

## Esta edición

En la edición nº 44, le contamos sobre el pasado presente y futuro del fondo de agua más antiguo del mundo.

Alfred Grunwaldt y Xavier Grau, especialistas en cambio climático, agua y saneamiento del BID nos cuentan sobre la resiliencia del sistema de abastecimiento de agua de Quito.

Descubra la Red Integrada de Monitoreo Hidrometeorológico de EPMAPS, FONAG e INAMHI.

Infórmese sobre el rescate, recuperación y liberación del cóndor Iguñaro en los páramos de la reserva Antisanilla.

Conozca sobre el registro de cóndor andino alimentándose de carroña de venado de cola blanca en el Área de Conservación Hídrica Antisana EPMAPS FONAG.

Aprenda sobre la relación entre el agua y el cambio climático.

Averigüe sobre el Acuerdo de Conservación con la comunidad de Pintag, El Carmen.

Pedro Ordóñez, guardapáramo EPMAPS, nos relata cómo ha presenciado la recuperación del páramo en Antisana.

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



Han pasado 20 años desde que se creó el fondo de agua más antiguo del mundo: el FONAG.

Hoy, los beneficios de esta herramienta técnica y financiera hablan por sí mismos. Más de 28 mil hectáreas protegidas, 13084.4 hectáreas recuperadas y restauradas, 24 estaciones de monitoreo hidrometeorológico, 20 guardapáramos, 6 constituyentes, 14 acuerdos de conservación y un patrimonio neto de casi 20 millones de dólares.

Detrás de este caso de éxito hay mucha pasión y compromiso. La idea de crear un fondo de agua para Quito se discutía desde 1995. En aquella época, varios estudios ejecutados por programas de cooperación internacional indicaban la importancia del manejo apropiado de los páramos que abastecen de agua a la ciudad.

El reto no era fácil. Estas áreas estaban gravemente amenazadas por presiones relacionadas con el cambio de uso de suelo como: agricultura, ganadería, construcción de vías, entre otros. Por ello, se hablaba de la necesidad de acciones de valoración de cuencas

Diego Ribadeneira Falconí, FONAG

FONAG, el primer fondo de agua del mundo, cumplió 20 años de vida

## protegiendo las fuentes de agua

hidrográficas, medidas de compra o compensación de tierras, sistemas de producción sostenibles, y acciones para mejorar o proteger las funciones hidrológicas. No obstante, en aquel entonces no se lograba articular financiamiento colectivo en un mecanismo de inversión ambiental.

Dos años más tarde, la Fundación Antisana y The Nature Conservancy (TNC) propusieron la creación de un fideicomiso mercantil o fondo que contemplara la participación voluntaria de varios usuarios del agua. Sin embargo, debido a la crisis política y económica que atravesaba el país durante ese período, la iniciativa tuvo que esperar tres años más para conformarse oficialmente, mediante la Ordenanza Metropolitana No.213, el 25 de enero del 2000, durante la alcaldía de Roque Sevilla.

Desde entonces, como parte de una filosofía de trabajo, orientada a la innovación y la mejora continua, mecanismos de acción se han adaptado a las condiciones de su entorno. En el proceso, no ha decaído su objetivo de vida: proteger, conservar y recuperar las fuentes de agua que abastecen al Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) para garantizar agua, en cantidad y calidad, a todos sus ha-



bitantes. Al contrario, su misión se ha potenciado a través del trabajo y la visión.

El modelo de gestión del FONAG es flexible, práctico y ágil. De forma vinculante y participativa, canaliza los requerimientos y aportes de aliados públicos, privados y comunitarios en programas, estrategias, acuerdos y proyectos de conservación, restauración ecológica y educación ambiental para alcanzar un manejo integral del recurso hídrico. Este accionar, basado en el monitoreo de impacto con datos científicos, le ha convertido en un referente en la región.

Actualmente, según la Alianza Latinoamericana de Fondos, se han creado 23 fondos de agua que han tomado como referencia este modelo de gestión, y otros 15 están trabajando para hacerlo más adelante. Los indicadores confirman que los recursos destinados

El mecanismo de acción del FONAG lo ha convertido en un referente en Latino América.

al Fondo, no son un gasto, sino una inversión presente y futura.

El FONAG tiene una vida útil para 60 años más. El camino todavía es largo y complejo. Varios desafíos aguardan, pero hay los recursos para afrontarlos. Recursos que van más allá de la sostenibilidad financiera. Se trata de la confianza en el talento humano que tiene la convicción de proteger la fuerza que mueve la vida: el agua.



## Contenido



¿Cuál es la resiliencia del sistema de abastecimiento de agua de Quito?

Pág. 2



El cóndor andino recuperó su dieta en Antisana

Pág. 5



¿Cuál es la relación entre el agua y el cambio climático?

Pág. 6 y 7



Proyecto del BID potenciará la continuidad, gestión operativa y confiabilidad del servicio de agua potable, así como la capacidad de tratamiento de agua residuales para el DMQ.

# ¿Cuál es la resiliencia del sistema de abastecimiento de agua de Quito?



El estudio considerará diferentes escenarios que vayan en línea con un desarrollo sostenible de la ciudad y de las fuentes de agua.

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) aprobó, en marzo de 2019, el proyecto de inversión (EC L1242, Programa de Agua Potable y Alcantarillado para Quito), cuyo objetivo es apoyar a la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) para mejorar la continuidad, gestión operativa y confiabilidad del servicio de Agua Potable (AP) e incrementar la capacidad de Tratamiento de Aguas Residuales (TAR) del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ), contribuyendo de esta manera a los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo.

Dentro de las actividades a financiar por este programa, bajo el componente 1, se incluye una actualización del Plan Maestro, incluyendo consideraciones de Cambio Climático (CC) sobre la oferta y demanda hídrica, la optimización en la operación de los sistemas de agua potable, la optimización de lectura de medidores para grandes consumidores y la actualización y ampliación de sistemas de medición y control en línea.

Se llevarán a cabo igualmente acciones direccionadas a conservación y protección de fuentes con un enfoque en CC, y acciones dirigidas a género y

diversidad. También se financiará la elaboración de diseños de infraestructura que incluirán aspectos de CC y la fiscalización de obras.

Como resultado de las intervenciones, se espera beneficiar directamente a, aproximadamente, 3.500 hogares con acceso mejorado a AP en la zona Quito Norte del DMQ y a, aproximadamente, 57.500 hogares que tendrán asegurada la provisión del servicio al finalizar el proyecto.

En la gestión de investigación, la EPMAPS tiene como uno de sus objetivos priorizar los proyectos relacionados a optimización en la operación de los sistemas de agua potable y saneamiento en toda la cadena de valor, debido a que esta información permitirá, a su vez, la optimización del recurso hídrico.

En apoyo a este importante programa y esfuerzos de la EPMAPS para garantizar la resiliencia del sistema de abastecimiento de agua de Quito, el BID ha iniciado un estudio que tiene como fin identificar un grupo de inversiones y/o estrategias (modelos de gestión del sistema y/o las cuencas intervenidas) robustas que, junto a las existentes y las que están ya en implementación, contribuyan a reducir la vulnerabilidad a futuro (2050, 2080), del

sistema de abastecimiento de agua de Quito.

Dicho estudio considerará diferentes escenarios que vayan en línea con un desarrollo sostenible de la ciudad y de las fuentes de agua, tomando en cuenta la disponibilidad del recurso hídrico; es decir la cantidad, calidad y oportunidad.

Los objetivos específicos del estudio incluyen: (i) generación de información adicional en cuanto a posibles escenarios de cambio climático (disponibilidad de agua) y crecimiento de la demanda, que puedan ser utilizados por el nuevo plan maestro de la ciudad para hacer al sistema de abastecimiento de agua resiliente al clima y a desastres; (ii) actualización de los modelos hidrológicos escogidos (WEAP), incluyendo una revisión y posterior selección de los escenarios de cambio climático (análisis de sensibilidad) con mayor representatividad para la región metropolitana de Quito; (iii) generación de capacidades al interior de la EPMAPS y otras instituciones involucradas en la planificación de infraestructura de agua potable para la ciudad en el uso de la metodología de diseño robusto (RDS, o Robust Decision Support); (iv) identificación de grupo de estrategias (inversio-

nes + gestión) para el sistema de abastecimiento, que contribuyan a aumentar su resiliencia al riesgo climático y de desastres.

El estudio debe ofrecer respuestas a las preguntas clave definidas como: (i) ¿Cuáles son los escenarios de crecimiento de demanda y disponibilidad del recurso hídrico, bajo cambio climático en las cuencas aportantes que se deberían utilizar en el Plan Maestro? (ii) ¿Qué tan vulnerable al cambio climático es el sistema de abastecimiento de agua potable de Quito, bajo el programa actual de inversiones y modelos de gestión? (iii) ¿Cuáles son las estrategias/modelos de gestión que se deberían implementar en los siguientes 20 a 50 años para garantizar la resiliencia al cambio climático y desastres del sistema de abastecimiento de agua potable?

Nuestro estudio insignia de este año ofrece un diagnóstico en profundidad del acceso, la calidad y la asequibilidad de los servicios de infraestructura en la región, así como ejemplos de políticas regulatorias que han logrado avances tangibles en la prestación de servicios, sobre todo en temas de sostenibilidad. Más información aquí:

<https://flagships.iadb.org/es/DI-A2020/de-estructuras-a-servicios>





Por: Andrea Vera, FONAG.

■ (I) INFORMATIVOS

FONAG, EPMAPS, e INAMHI trabajan en el fortalecimiento de su red integrada de monitoreo hidrometeorológico.

# Red Integrada de Monitoreo Hidrometeorológico (RIMH)

Actualmente, la RIMH cuenta con 29 estaciones meteorológicas, 68 estaciones pluviométricas y 33 estaciones hidrológicas.

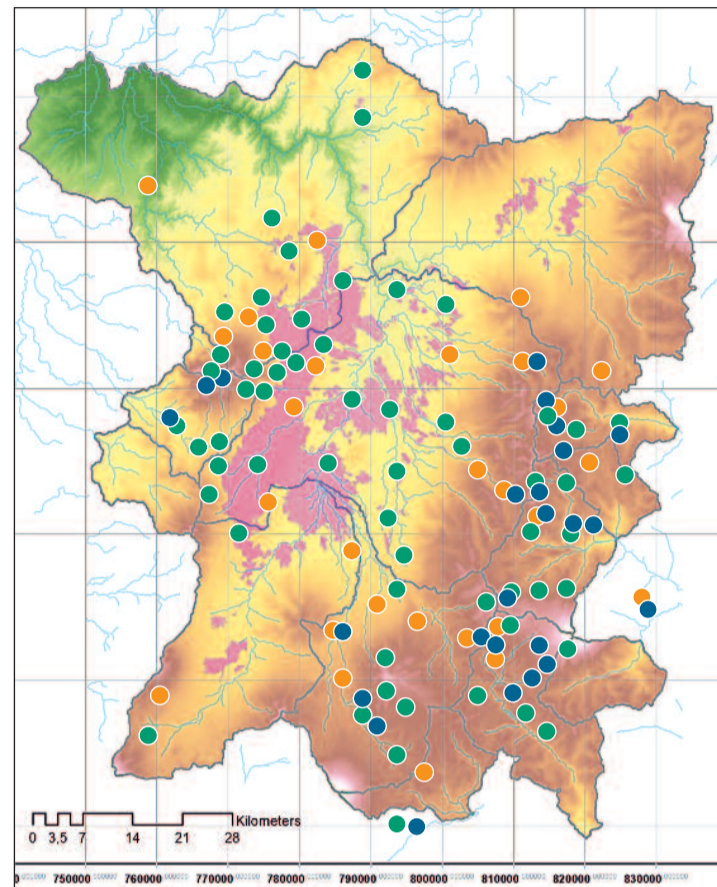
El periódico Agua a Fondo en su edición 39 de 2018 presentó el trabajo de articulación interinstitucional para la conformación de una red integrada de monitoreo hidrometeorológico en el DMQ (RIMH). Los esfuerzos por formalizar la representatividad del monitoreo hidrometeorológico, ligado a la conservación de los ecosistemas fuentes de agua, a través de la integración de las redes existentes, continúan dando frutos.

Actualmente, la RIMH cuenta con 29 estaciones meteorológicas, 68 estaciones pluviométricas y 33 estaciones hidrológicas, distribuidas espacialmente en las cuencas que abastecen de agua a los pobladores del DMQ. Estas estaciones son administradas por el FONAG (38), la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento - EPMAPS (90), y el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología - INAMHI (2).

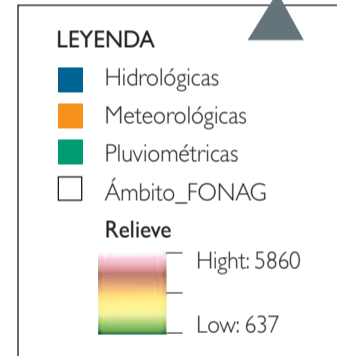
Si bien la operatividad de las estaciones es responsabilidad de las instituciones que las administran, a través de reuniones de coordinación entre los puntos focales de cada institución, se planifica el fortalecimiento anual de la red. Para ello se consideran criterios como: optimización, repotenciación, ampliación e innovación tecnológica. Las decisiones con base en los criterios indicados han favorecido: la eliminación de puntos de monitoreo redundantes, la conversión de estaciones pluviométricas en meteorológicas, la instalación de nuevas estaciones para cubrir vacíos de información, la recepción de información en tiempo real y el acceso a la información.

Respecto al acceso a la información, el Sistema de Estandarización de Datos Crudos (SEDC), disponible en el enlace: <http://sedc.fonag.org.ec/>, es el mecanismo a través del cual, el FONAG promueve la visualización de los datos que registran las estaciones de la red integrada de monitoreo hidrometeorológico.

Esta plataforma brinda a los usuarios internos y externos, la posibilidad de visualizar y descargar datos validados



Distribución espacial de las estaciones que conforman la red integrada



y actualizados, por variables, de cada estación, desde la frecuencia mínima de registro hasta el resumen mensual.

El formato de anuario sirve también para dar seguimiento continuo a las variables climáticas e hidrológicas, cuya ventaja es la relación del mes actual con la información histórica.

Los anuarios históricos se encuentran disponibles en la página web del FONAG, sección Publicaciones, enlace: <http://www.fonag.org.ec/web/anuario-hidroclimatico/>.

Aunque institucionalmente se ha logrado integrar y compartir la información, seguimos trabajando para que los usuarios externos tengan acceso total a la información de la red integrada de monitoreo hidrometeorológico. Actualmente, la información a la que pueden acceder los usuarios son los datos de todas las estaciones administradas por el FONAG, y los datos de las estaciones telemétricas del INAMHI.

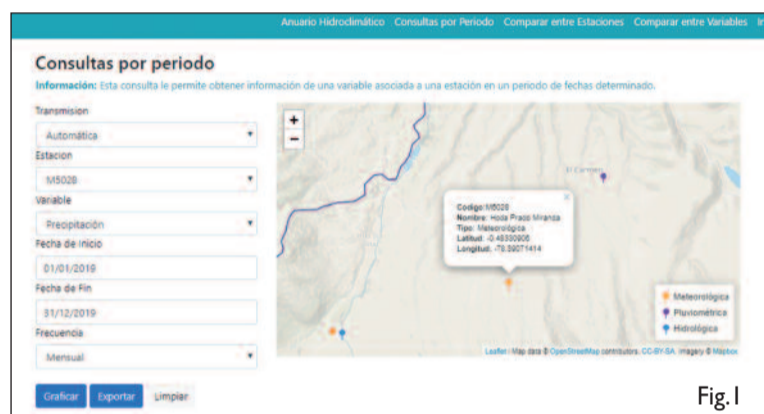


Fig.1

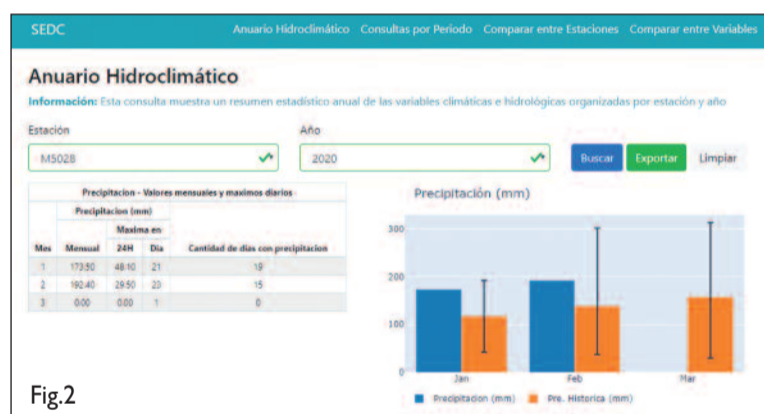


Fig.2

Fig.1. Visualización – SEDC de las consultas por periodo en una frecuencia de interés. Variable precipitación. Estación M5028. Año 2019. Además, cuenta con la visualización de una síntesis anual publicada en forma de anuario.

Fig.2. Visualización – SEDC del anuario: acumulación o promedio mensual de cada variable por estación, en un año completo, variable precipitación. Estación M5028. Año 2019.

Por: Xavier Zapata, EPN

# Medición de flujos de energía, CO2 y vapor agua en Antisana

La nueva torre Eddy Covariance permitirá mejorar las mediciones de la evapotranspiración para afinar el balance hídrico y conocer los flujos de carbono a corto y largo plazo.

La energía, el carbono y el agua constituyen tres ingredientes fundamentales para la vida y, por tanto, para entender cómo funciona un ecosistema como el páramo. Las dinámicas de estos tres constituyentes activan diversos procesos que son críticos, tales como la fotosíntesis, la disolución de minerales, la fijación de carbono en el suelo, la evapotranspiración, la infiltración, etc.

Las dinámicas de la energía, el carbono y el agua han sido poco estudiadas en los páramos del Ecuador, especialmente en la parte norte de la región Andina. En los últimos años se ha ido

desarrollando y mejorando la técnica conocida como Medición de Flujos Turbulentos “Eddy Covariance” (FTEC) que permite entender las dinámicas de energía, carbono y agua.

Precisamente, a finales de 2019, se instaló un sistema FTEC en el ACHA por medio del proyecto: “Un análisis comparativo de métodos para determinar la evapotranspiración efectiva del ecosistema del páramo en el norte del Ecuador”, financiado por la Escuela Politécnica Nacional (EPN) y con la colaboración de la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento

de Quito (EPMAPS) y el Fondo para la Protección del Agua (FONAG).

La torre se encuentra instalada a 4250 m.s.n.m. La información generada por el sistema FTEC permitirá mejorar las estimaciones de los balances de agua y de la captura de CO<sup>2</sup> por la vegetación, entre otros.

Esta investigación, que se encuentra en su etapa inicial, ha sido posible gracias a la colaboración institucional entre la EPN, la estación científica de la EPMAPS y el FONAG. Dicha colaboración se ha fortalecido desde finales del año 2016, con la firma

de un convenio tripartito, para vigorizar los procesos de investigación en las unidades hídricas aportantes de agua para el Distrito Metropolitano de Quito.



Fotografía: EPN.



## Los páramos se llenan de esperanza

Por: Martín Bustamante, Director Ejecutivo Fundación Zoológica del Ecuador.

■ (I) INFORMATIVOS

Iguiñaro, el cóndor herido en El Quinche, fue liberado el sábado 30 de mayo en los páramos de Píntag.

# Iguiñaro: una voz hacia la libertad



Fotografías: Fundación Zoológica del Ecuador.

La voz del cóndor también es la del agua. Es la voz del páramo. Y es la voz del musgo, de la paja, de los suelos negros y de los glaciares. Voz de lobos y curianguines. También de chagras y gente de piel curtida por el sol y el viento. El pasado 30 de mayo la voz fue de Iguiñaro, un cóndor que nos susurró con acento de esperanza que los páramos precisan esfuerzos conjuntos para persistir. La historia no sería contada sin tres vecinos de El Quinche, del barrio que le dio el nombre al cóndor. Iguiñaro también es el nombre de una profunda quebrada en el área de protección de humedales del Cerro Las Puntas. En esta historia, la comunidad es protagonista desde su sentido de apropiación del entorno y respeto hacia la vida y las acciones que identifican un objetivo común: que el páramo se preserve y en él se fomenten diferentes formas de vida: rescatando al cóndor, por ejemplo.

La historia tampoco podría contarse si olvidamos que Iguiñaro es un caso como el de muchos cóndores que han sido víctimas de envenenamientos y disparos. El año 2019 fue especialmente difícil para el cóndor en nuestro país. Se registraron cuatro envenenamientos, una



Entidades públicas, ONGs y actores comunitarios contribuyeron con el rescate, recuperación y liberación de Iguiñaro en el páramo.

muerte por disparos y una denuncia anecdótica de que otros 9 cóndores habrían sido envenenados y enterrados en Cotopaxi. Todo se vuelve más difícil cuando debemos decir que el censo poblacional de cóndores de 2018 puso en evidencia que solo quedan unos 150 cóndores en Ecuador, a ello deberíamos restar todos los que murieron en 2019.

El vuelo de los cóndores esquivando vientos de profundas injusticias sociales respecto a la tenencia de la tierra y la posibilidad de trabajarla. Vuelos sobre la injusticia en el acceso al agua y el derecho a usarla. Sobre servicios sociales insuficientes como la educación y la salud. Los cóndores vuelan páramos, donde los que menos tienen viven en las zonas más degrada-

das. Vuelan sobre páramos degradados por los que luchamos para restaurar y recuperar los servicios ambientales que pueden proveernos si logramos mantenerlos.

La voz de Iguiñaro sigue escuchándose gracias a la acción mancomunada de personas e instituciones que trabajan por más de una década bajo el paraguas del Grupo Nacional de Trabajo del Cóndor. Iguiñaro vuela nuevamente gracias a la medicina veterinaria de vida silvestre, la investigación de campo para conocer más sobre esta especie, los esfuerzos por cuidar el páramo y el agua. También gracias al trabajo participativo con los actores locales por gestar modos de vida que se entrelazan con una trama vital mayor, a la que respetan y fomentan. El vuelo de

Iguiñaro le da una voz nueva a esta especie, una voz que debe ser clara y fuerte, que nos despierte de la contemplación adormecida en la que ha caído nuestra sociedad frente a la lenta desaparición del cóndor.

La historia empezó en plena pandemia y en una emergencia sanitaria y social sin precedentes, en un momento que creíamos que nada sería posible. Su liberación era un sueño que poco a poco fue tornándose real. Iguiñaro sobrevuela nuevamente los parajes de Antisana, Cayambe, Cerro Puntas, Cotopaxi y Zuleta. Dejó de lado su herida y en goce de salud se mueve como siempre lo hizo, mientras tanto nosotros anhelamos recuperación y libertad. Su historia seguirá mucho más allá de la pandemia.



**20**  
AÑOS  
Cuidando las  
fuentes de agua

**FONAG**  
FONDO PARA LA PROTECCION DEL AGUA

*Dos décadas  
conservando y  
recuperando las  
fuentes de agua  
para Quito.*



14 registros de cóndor andino alimentándose de carroña de venado se han registrado en el Antisana tras la eliminación de ganado exótico.

# El cóndor andino recuperó su dieta en Antisana

“Gracias al control de la cacería, y la reducción de especies exóticas, el cóndor andino está otra vez consumiendo los tipos de carroña que en el pasado sirvieron para su alimentación”

Luego de cuatro años del retiro del ganado introducido al Área de Conservación Hídrica Antisana (ACHA), manejada por la EPMAPS y el FONAG, se evidencia una recuperación del ecosistema y de las funciones ecológicas que cumplen diferentes especies dentro de este mismo.

Luego de la colonización española, la zona del Antisana fue convertida en hacienda privada y ocupada rápidamente por ganado vacuno, ovino y equino. Desde ese entonces hubo hatos considerables de ganado en la zona, los cuales sobrepastoreaban y erosionaban el páramo, disminuyendo así su capacidad de retener el agua y de alimento disponible para especies nativas. De igual manera, este lugar fue utilizada por las élites quiteñas como un coto de caza y lugar de diversión.

En la meta de recuperar el ecosistema, durante las últimas dos décadas, el FONAG y la EPMAPS han reducido gradualmente los animales introducidos. En el año 2016 se hizo un esfuerzo fuerte y se retiraron las últimas 300 cabezas de ganado que todavía permanecían en el lugar. Desde ese entonces se evidencia una recuperación progresiva de la capa vegetal y de poblaciones de fauna nativa.

El cóndor andino (*Vultur gryphus*) con solo 150 individuos en el país, de acuerdo con el censo nacional (MAE 2018), está lis-

tado entre las especies en peligro de extinción. Debido a este estado crítico de su conservación, desde 2012, The Peregrine Fund y la Fundación Cóndor Andino (FCA) llevan a cabo el “Proyecto de Investigación y Monitoreo Ecológico del Cóndor Andino en Ecuador” (PICE).

El proyecto comenzó con el levantamiento de información histórica sobre la especie en el país, luego pasó al monitoreo de cóndores, su ecosistema y comportamientos mediante el uso de rastreadores satelitales, bandas alares y salidas de campo. Hasta el momento se ha marcado a 15 cóndores en el país, lo cual han permitido a los investigadores documentar sus dormideros, nidos, lugares de forrajeo, realizar censos e incluso llegar a encontrar las carroñas consumidas por ellos.

En todo el tiempo que ha abarcado el PICE, no se había llegado a documentar ni verificar a un cóndor alimentándose de la carroña de un venado ni ningún otro animal nativo, a pesar de un gran esfuerzo de observaciones en el campo y de realizar muchas entrevistas con pobladores locales y guardapáramos.

Todo esto cambió en julio de 2019, cuando se documentó, por primera vez en el país, cóndores alimentándose de un venado muerto. Desde ese entonces ya se han registrado varias carroñas naturales de ve-

nados, y a cóndores alimentándose de ellas. Este ha sido el primer páramo en el país donde se logra documentar la recuperación de la cadena trófica, lo cual ha sorprendido y maravillado a los investigadores.

El Dr. Hernán Vargas, investigador principal del PICE y director de ciencia neotropical del Peregrine Fund, menciona que "gracias al control de la cacería, y la reducción de especies exóticas, las poblaciones de animales nativos, como el venado, están aumentando y el cóndor andino está otra vez consumiendo los tipos de carroñas que en el pasado sirvieron para su alimentación, y de esa manera estamos logrando la recuperación ecológica del ecosistema".

Este cambio llevó al FONAG y la FCA a iniciar un proyecto de monitoreo ecológico de carroñas en el ACHA. Esta colaboración ha permitido entender más esta dinámica y documentar el consumo de carroñas por parte de los cóndores, llegando a documentarse más de 14 eventos independientes de cóndores alimentándose de venados muertos.

Para garantizar la recuperación completa del ecosistema ahora se requiere controlar las poblaciones de perros ferales y domésticos mal cuidados que todavía llegan a la zona y alteran la cadena trófica naturalmente establecida.



Fotografía: Cámara trampa, Fundación Cóndor Andino.



# ¿Cuál es la relación entre el agua y el cambio climático?

La gestión del FONAG constituye un ejemplo de un mecanismo de mitigación y adaptación al cambio climático.



de calentamiento global, aproximadamente un 7% de la población mundial sufrirá una disminución en el acceso al agua en al menos 20%. Por este motivo, manifiestan que para hacer frente a los desafíos del CC, se requiere: actuar ahora, considerar el agua como parte de la solución, mejorar nuestras prácticas de gestión de los recursos hídricos, asegurar la cooperación transfronteriza en materia de adaptación, y reconsiderar en qué invertimos nuestro dinero. En suma, si continuamos actuando de forma habitual, no se podrán mitigar los efectos del CC y lograr un futuro sostenible.

Lo curioso es que los impactos del CC, no solo se manifiestan más claramente en el agua, sino que, a su vez, en ella está parte de la solución. Por esta razón, los expertos recomiendan realizar la gestión del agua desde un enfoque de resiliencia integral, algo que hace el FONAG desde mucho tiempo atrás.

A través de una alianza técnica y financiera de instituciones, comunidades y personas, el FONAG canaliza recursos en programas, estrategias, acuerdos y proyectos de conservación, restauración ecológica, gobernanza, desarrollo comunitario, investigación y educación ambiental. Todo esto con base sólida científica y una praxis: flexible, participativa y ágil.

El FONAG implementa soluciones basadas en la naturaleza, como la restauración y conservación de turberas altoandinas o humedales. Estos ecosistemas son cruciales porque contribuyen considerablemente a la regulación hídrica, al mantenimiento de la calidad del agua y al almacenamiento de carbono.

Según estimaciones de ONU-Agua, pese a que solo cubren el 3% de la superficie terrestre, los humedales almacenan el doble

de carbono que todos los bosques de la Tierra. Además, estudios científicos han revelado que existe una mayor producción de agua y regulación en cuencas que poseen turberas frente a las que no. Por tal motivo, la pérdida o degradación de humedales representa una grave amenaza y retroceso en la lucha contra el CC.

A menudo, las soluciones basadas en la naturaleza suelen tener



mundial, el 80% de las personas que viven en zonas rurales usan fuentes de agua no seguras o protegidas.

Sin embargo, en el ámbito de acción del FONAG, se trabaja continuamente para equilibrar la balanza entre la ciudad y el campo. A través de análisis hidrosociales, se identifica el acceso, intereses, cuidado, uso, distribución, conflictos, poderes, legalidad y gobernanza del agua en el campo.

A partir de ello, se establecen estrategias personalizadas de conservación de sus páramos y desarrollo de procesos productivos sustentables; todo bajo un enfoque de confianza, equidad y justicia. Mediante acuerdos y compromisos, este componente de gestión no solo fomenta la inclusión social e igualdad de género, sino que también mejora las economías locales.

El FONAG es consciente de la importancia de la cooperación regional y el intercambio de experiencias, por ello articula esfuerzos con el Consorcio para el Desarrollo Sostenible de la Ecorregión Andina (CONDESAN) a través de una Iniciativa Regional de Monitoreo Hidrológico de Ecosistemas Andinos (iMHEA). En ella se recopilan y comparten datos hidrometeorológicos, que son el cimiento para la toma de decisiones de adaptación frente a los impactos del CC en los recursos hídricos de los Andes. Esta iniciativa está compuesta por actores de Bolivia, Colombia, Perú y Ecuador.

A nivel local, producto de un continuo esfuerzo técnico y administrativo, el FONAG en conjunto con la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS) y el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI), cuentan con una Red Integrada de Monitoreo Hidrometeorológico (RIMH). Los datos generados por esta iniciativa son accesibles a través del



Sistema de Estandarización de Datos Hidrometeorológicos Crudos (SEDC). Allí se puede consultar información histórica y en tiempo real sobre: precipitación, temperatura, humedad, viento, presión atmosférica, radiación solar, nivel de agua y caudal.

Finalmente, todas estas actividades son difundidas a través de acciones de educación y comunicación ambiental que, más allá de informar, intentan cambiar patrones de comportamiento a través de una sensibilización crítica.

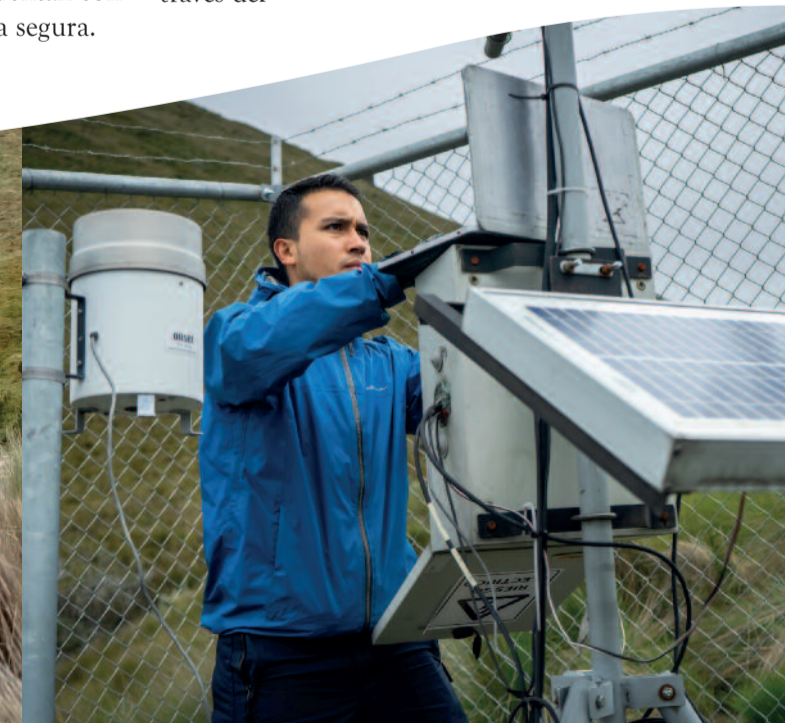
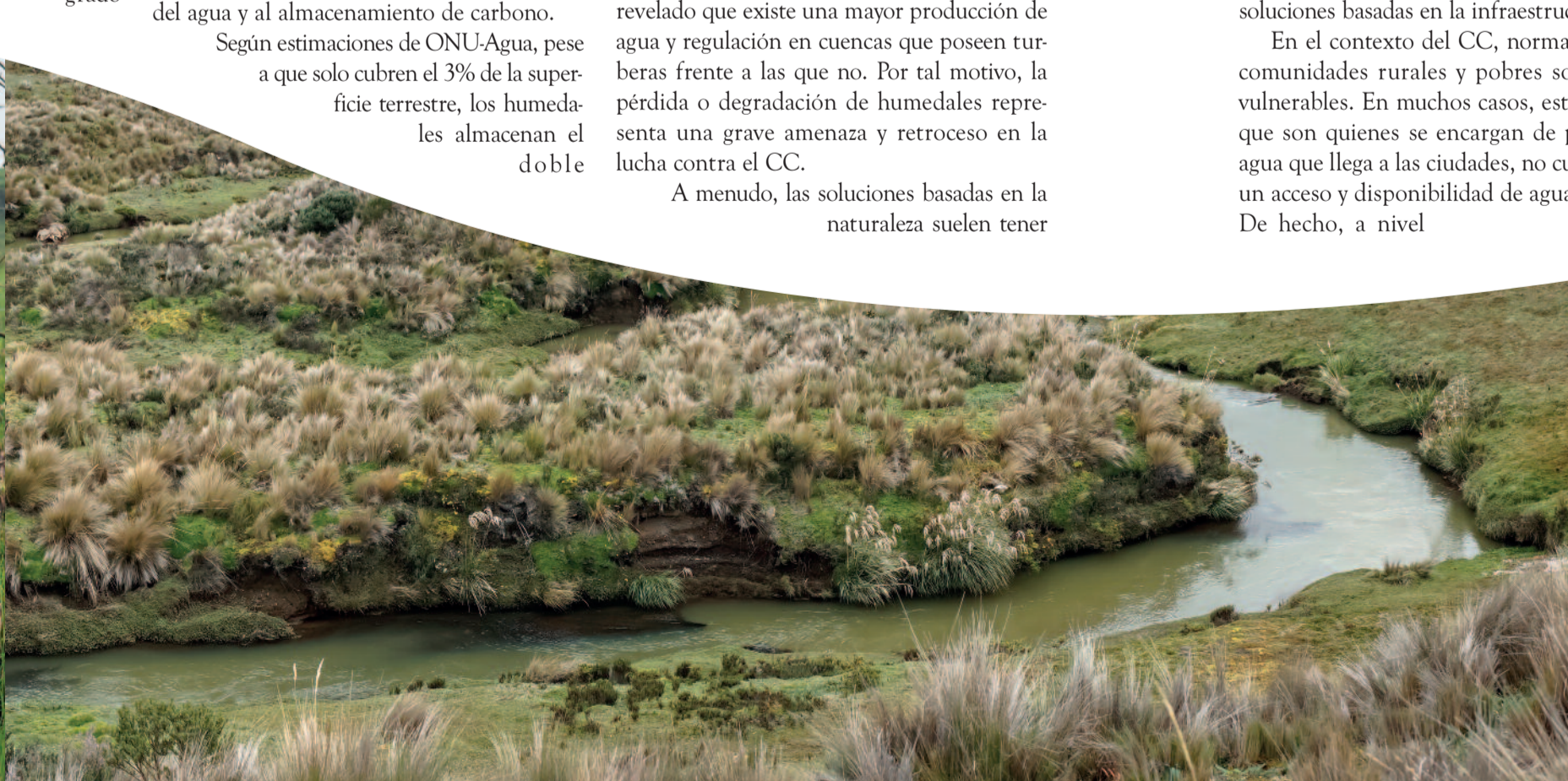
El CC no solo debe ser visto como un desafío ambiental con consecuencias potenciales devastadoras, sino también como una oportunidad para cambiar, de forma positiva, sistemas de gobernanza y producción, enfoques de gestión y desarrollo, infraestructura, fuentes de energía, evaluación de riesgos, educación, hábitos, actitudes, comportamientos, valores y prioridades.

La gestión del FONAG involucra algunos ejemplos de acciones concretas que se pueden implementar a nivel local, nacional y regional como mecanismos de prevención, adaptación y mitigación frente al CC.

Los impactos del cambio climático no conocen ni respetan fronteras. Lo que pasa en una cuenca repercute en otra. Por ello, es vital la cooperación regional y el intercambio de experiencias.

Los impactos del cambio climático, no solo se manifiestan más claramente en el agua, sino que, a su vez, en ella está parte de la solución.

Varios expertos de ONU-Agua coinciden en que, por cada grado





# Acuerdo de conservación comunitario con El Carmen de Pintag

1689 hectáreas de páramo forman parte del nuevo acuerdo

El FONAG cerró el año 2019, con la firma de un acuerdo de conservación con la comunidad de El Carmen. Este acuerdo logró un total de 1689 hectáreas, 604 hectáreas bajo conservación estricta y 1085 destinadas a actividades turísticas sostenibles. La consolidación del acuerdo busca generar un interés común y así poder proponer alternativas o acciones para mitigar las presiones que afectan a las Áreas de Conservación Hídrica (áreas propias del FONAG).

Los acuerdos de conservación son una estrategia usada por el FONAG que busca disminuir las presiones en zonas de importancia hídrica, mediante alianzas con comunidades o hacendados, basadas en confianza, voluntad y compromiso.

El Carmen está ubicada en la parroquia de Pintag y conecta con el Área de Conservación Hídrica Antisana (EPMAPS-FONAG) y el Área de Conservación Hídrica Alto Pita, lo que abre paso a un importante corredor biológico.

Los acuerdos de conservación son una estrategia usada por el FONAG y buscan disminuir las presiones en zonas de importancia hídrica mediante alianzas basadas en confianza, voluntad y compro-



miso, ya sea con comunidades o hacendados.

Los primeros acercamientos a la comunidad se dieron en 2017. Luego, en 2018, se realizó un taller de capacitación de Juntas de Agua, con la cooperación de la Secretaría del Agua (SENAGUA) y el Ministerio de Salud Pública (MSP), con el fin de brindar herramientas prácticas para la operación y mantenimiento de los sistemas de agua, con un enfoque en la calidad del recurso

hídrico, con la participación de la comunidad.

Posteriormente, en 2019, se iniciaron diferentes actividades en la comunidad de El Carmen. El FONAG aprovechó la estrecha relación con la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS-Agua de Quito) y gestionó una visita a los sistemas de agua de la comunidad para realizar una inspección y evaluar la calidad del agua. Tras los resultados -sistema de

potabilización de agua en mal estado- se diseñó un plan, junto con la comunidad, para lograr el mejoramiento del sistema de agua. Como parte del ello, se instaló un sistema de cloración a partir de sal común denominado Clorid.

A partir de la firma de este acuerdo, la comunidad de El Carmen espera incursionar en el ecoturismo, una alternativa sostenible que inyectará recursos la economía de la comunidad.





El FONAG interviene en zonas estratégicas para proteger el agua

Por: Diego Ribadeneira Falconí, FONAG.

■ (I) INFORMATIVO

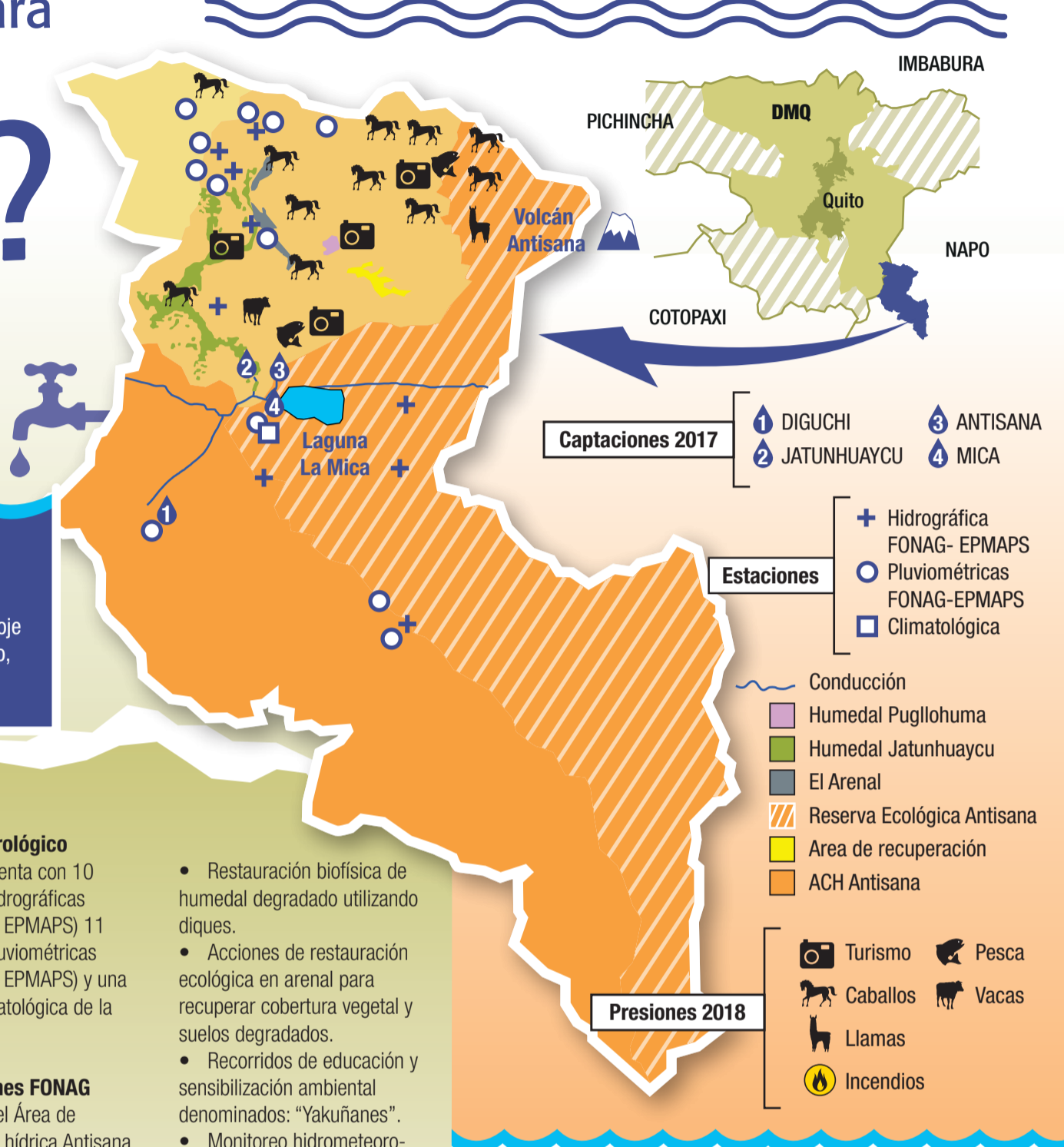
# ¿De dónde viene el agua para Quito?

El Sistema La Mica Quito Sur es la principal fuente de abastecimiento de agua para 650000 habitantes del sur de Quito.

**CAUDAL APROXIMADO 1300 l/s**

De este valor, 800l/s se dirigen a la planta del Troje y 500l/s se distribuyen a las plantas de Conocoto, Pungasí y El Placer, según las necesidades.

## Sistema La Mica Quito Sur



### Ubicación

El proyecto inicia en la laguna Micacocha, en las faldas del volcán Antisana, a 70km al sur – este de Quito; su conducción se orienta hacia el noroeste, hasta el sector El Troje, al sur de Quito.

### Captaciones

El sistema Mica Quito Sur, cuenta con cuatro aportantes:

1. Presa Mica con un caudal aproximado de 650 l/s.
2. Captación Antisana con un caudal aproximado de 430 l/s.
3. Captación Jatunhuaycu con un caudal aproximado de 200l/s.
4. Captación Diguchi con un caudal aproximado de 20 l/s.

### Sinergia por la conservación

La EPMAPS y el FONAG trabajan en conjunto por la protección, conservación, recuperación y manejo sostenible del Sistema La Mica Quito Sur.

### Monitoreo Hidrometeorológico

El sistema cuenta con 10 estaciones hidrográficas (4 FONAG / 6 EPMAPS) 11 estaciones pluviométricas (8 FONAG / 3 EPMAPS) y una estación climatológica de la EPMAPS.

### Intervenciones FONAG

- Manejo del Área de Conservación hídrica Antisana (ACHA) de propiedad de la EPMAPS desde el 2012.
- Adquisición del predio Jatunhuaycu (958 ha.) en 2016, que desde esta fecha forma parte del ACHA.
- Baja de 22000 ejemplares de carga animal compuesta por ganado vacuno, equino y ovino, en conjunto con la EPMAPS, el Ministerio del Ambiente (MAE), y comunidades cercanas.

- Restauración biofísica de humedal degradado utilizando diques.
- Acciones de restauración ecológica en arenal para recuperar cobertura vegetal y suelos degradados.
- Recorridos de educación y sensibilización ambiental denominados: “Yakuñanes”.
- Monitoreo hidrometeorológico y de impacto para la toma de decisiones.
- Acciones de control, monitoreo y vigilancia ante posibles amenazas
- Investigaciones aplicadas de fenología, limnología, ecología, hidrología, geología y geofísica.
- Elaboración e implementación de señalética educativa e informativa.



La Mica Quito Sur proporciona agua potable a aproximadamente al 25% de los 2.6 millones de habitantes de la ciudad de Quito

Fuentes:  
Gerencia de Operaciones de la EPMAPS, 2018.  
Programa de Áreas de Conservación Hídrica Sostenible del FONAG, 2018.

# OSO

+ PÁRAMO

Los fondos recaudados por la compra de este libro se destinan para financiar las becas de investigación en zonas de páramo

Conoce más sobre el oso andino (*Tremarctos ornatus*), su biología y cómo, este mamífero emblemático de Quito, aporta en la conservación del páramo y el agua

Autores: Belén Mena y Olivier Dangles

# \$25

Incluye envío dentro de Quito

Edición Limitada



Pedro Ordoñez: el guardián del páramo de Antisana

Por: Tatiana Castillo, FONAG.

■ (I) INFORMATIVOS

# Pedro Ordoñez, un testigo más de la recuperación de los páramos

Tras historias, de experiencias, de personajes que han dedicado mucho tiempo a hacer lo que realmente les gusta, va más allá de un simple “pasado”. Pedro Ordoñez, de 63 años, es guardapáramo de EPMAPS del Área de Conservación Hídrica Antisana y amante de la conservación y el cuidado de las fuentes hídricas.

En un viaje al pasado, comenta que 23 años atrás fue elegido para ser parte de una alianza que cuida y conserva las fuentes de agua que abastecen al Distrito Metropolitano de Quito.

En sus inicios como guardapáramo, la labor que realizaba era muy pesada:

“Antes nos quedábamos a dormir en la Reserva Ecológica Antisana, ahora trabajamos solo ocho horas, haciendo recorridos en caballos, por los ríos, revisando que no haya cazadores, pescadores, animales muertos en el agua o incendios”.

Pedro menciona que el Antisana antes era muy conocido por la ganadería, los borregos y por poseer trabajadores con experiencia en el campo.

“Cuando mi papá, Andrés Ordoñez, era empleado de la hacienda (que ahora es el ahora de conservación) el clima era totalmente diferente al de ahora; nevaba por tres meses. El ganado salía bufando por los filos del campo para encontrar la comida que el nevado había tapado. Era más difícil laborar en esos tiempos”.

En épocas de rodeo, se encerraban 8000 cabezas de ganado y había 22.000 borregos en la pampa. Ahora solo existe muy pocos caballos.

Con rostro nostálgico, Pedro menciona lo lindo que es el páramo porque da vida a la humanidad, y enfatiza en cuánto han cambiado los tiempos y que indudablemente necesitamos agua para subsistir.

“Quisiera ser guardapáramo toda mi vida, pero llegará el tiempo de dar paso a otras generaciones, dejando un mensaje sobre los cambios y el avance que ha existido en el ecosistema”.

Pedro Ordoñez, guardapáramo de EPMAPS, trabaja protegiendo las fuentes de agua del páramo del Antisana.



“Quisiera ser guardapáramo toda mi vida, pero llegará el tiempo de dar paso a otras generaciones”.



La cooperación interinstitucional potencia el impacto de las acciones de conservación

Por: Tatiana Castillo, FONAG.

■ (I) INFORMATIVOS

# FONAG fortalece su gestión a través del trabajo colectivo

## TURBERAS ALTOANDINAS

El miércoles 15 de enero de 2020 se realizó el taller "Turberas Altoandinas: Avances en la Investigación", organizado por la Estación Científica Agua y Páramo EPMAPS / FONAG, con el apoyo del Instituto Nacional de Biodiversidad (INABIO), al que asistieron más de 40 interlocutores.

El evento contó con cuatro conferencistas: Juan Carlos Benavides de la Universidad Javeriana de Bogotá; Esteban Sánchez de la Universidad San Francisco de Quito; Marlon Calispa de la Universidad Católica de Lovaina; y Paola Fuentes del Fondo para la Protección del Agua.

Los expositores presentaron resultados de investigaciones realizadas en Ecuador y otros países altoandinos, que ilustraron los avances del conocimiento científico sobre la caracterización y comportamiento de las turberas altoandinas y experiencias concretas de restauración.

La conferencia culminó con un debate en el cual se concretaron ideas y temas expuestos en el taller, además de conocer experiencias vividas por los interlocutores.



## TALLER: JUNTAS DE AGUA

Del 30 al 31 de enero se desarrolló el evento "Taller diagnóstico con juntas de agua para determinar un plan de fortalecimiento", organizado por el FONAG, con el apoyo de la Secretaría Nacional del Agua (SENAGUA), y la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento (EPMAPS), en el Centro de Desarrollo Integral de Tumbaco (CDI).

El evento tuvo como objetivo realizar un intercambio de experiencias e identificar necesidades de fortalecimiento respecto al manejo del agua.

En los dos días del taller se realizaron múltiples actividades, entre las que resaltan las intervenciones de las juntas de agua de Pifo, Puichig y Pinantura, sobre la gestión y manejo en los sistemas comunitarios del agua e infraestructura. El evento contó, además, con la participación de SENAGUA, cuyos representantes explicaron el contexto jurídico de las juntas de agua.

"Nuestra intención es que las juntas de agua sean las más fuertes y las más grandes y nos ayuden a capacitar a las más pequeñas, y reciban un apoyo de nuestra parte en otras condiciones", mencionó Carla Pérez, técnica en acuerdos en conservación del programa de Áreas de Conservación Hídrica Sostenible del FONAG.

El evento culminó con la idea de ejecutar un plan que consiste en dos intereses: infraestructura y fortalecimiento de capacidades.



## SEDAPAL DE VISITA EN ECUADOR

Del 23 al 25 de enero, un grupo de funcionarios del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, SEDAPAL, llegó a Ecuador con el fin de conocer el trabajo y el manejo adaptativo en infraestructura natural que realiza el FONAG junto a la Empresa Pública Metropolitana de Agua y Saneamiento, EPMAPS.

En el encuentro se expusieron estrategias que se deben ejecutar y gestionar para tener como resultado el abastecimiento de agua para Lima, haciendo referencia a las experiencias y acciones que ha realizado el FONAG.

Durante el encuentro, administrativos de SEDAPAL visitaron el Área de Conservación Hídrica Antisana, para conocer las actividades de conservación y acciones de infraestructura verde con las que trabaja el Fondo. Más tarde visitaron la casa de los guardapáramos. Ahí com-

prendieron que ellos tienen un rol clave para el FONAG ya que, más allá del trabajo arduo que realizan, por medio de ellos se entiende la realidad social de su comunidad.

A continuación, se hizo una parada en La Mica, donde los funcionarios de SEDAPAL conocieron el vínculo que existe entre el FONAG y la EPMAPS. Además, se explicó el proceso de operación y la forma en que estas dos instituciones trabajan en conjunto para fortalecer la conservación y la recuperación de las fuentes de agua que abastecen al Distrito Metropolitano de Quito.



## PROYECTO PARAMOSUS

Del 29 al 31 de enero se llevó a cabo el encuentro "Vinculación del cambio global con la conservación del suelo y el agua (PARAMOSUS)", en la Escuela Politécnica Nacional (EPN). Este es un proyecto en el cual el FONAG participa junto con la EPMAPS; EPN; la Empresa de Agua Potable de Cuenca (ETAPA); Elecaastro, empresa de generación de electricidad en Cuenca y la Universidad Católica de Lovaina.

El proyecto Paramosus, que inició en 2017, está enfocado principalmente en dos doctorados de estudiantes ecuatorianos sobre "flujos de agua en el suelo". El proyecto se encuentra a mitad de su proceso, por ello fue necesario realizar el acercamiento para conocer y evaluar los avances obtenidos hasta la actualidad.

El encuentro inició con la presentación de conferencias magistrales abiertas al público, impartidas por catedráticos de los países antes mencionados, y funcionarios del FONAG y la EPMAPS, en temas de suelo volcánico, carbono, páramos e importancia de los volcanes.

Al día siguiente hubo una interacción en temas de conservación y restauración de los ecosistemas de páramo. Esta jornada culminó con una discusión más científica sobre cómo se ha ido desarrollando el proyecto "Paramosus" y qué argumentos podrían cambiar o mejorar.

El encuentro cerró con una salida al Área de Conservación Hídrica Antisana para conocer las instalaciones y el trabajo en campo del FONAG.



La visita culminó en la comunidad El Carmen, donde conocieron las experiencias de sus habitantes y del compromiso logrado a través de la firma de un Acuerdo de Conservación con el FONAG.



## Tradición y cultura se adapta a la conservación

Por: Tatiana Castillo, FONAG.

■ (F) FORMATIVOS / EDUCATIVOS / CULTURALES

Napoleón Veloz es un Chagra de Píntag que combina su pasión por los caballos con la educación ambiental.

# El chagra Veloz

Conocer y respetar nuestro legado cultural e histórico es un elemento fundamental para identificarnos con él. En el Ecuador existen muchas prácticas culturales que nos simbolizan, ser un Chagra es una de ellas.

El Chagra es un campesino de los Andes que ha decidido pasar la mayor parte de su tiempo rodeado de animales. Es un conservador de la cultura y la tradición de su pueblo. Se dedica principalmente a la agricultura y el cuidado del ganado.

Con sus costumbres, el Chagra, en Ecuador, genera una cultura que se estableció por sus habilidades ecuestres y sus conocimientos sobre los secretos del páramo.

Jeison Napoleón Veloz Heredia, nacido en la parroquia Píntag, es profesor de escuela desde hace 31 años y Chagra toda su vida. Napoleón ha participado en el conocido paseo del Chagra en Machachi, y en su tierra natal.

El paseo del Chagra es una fiesta popular ecuatoriana que inicia con una misa y continúa con el desfile del toro pregonero, conducido por chagras con múltiples destrezas en el manejo del caballo, para atraer la mirada de turistas nacionales e internacionales.

“Un chagra debe tener conocimiento en el manejo de caballos y destreza chacarera”.

La música de banda acompaña a los participantes que integran las delegaciones provenientes de varias provincias del país. Finalmente, se realiza una corrida de toros de pueblo que cierra la jornada de ese día.

Napoleón combina su pasión de ser chagra con su trabajo como profesor de escuela. En ella comparte con los niños la importancia de cuidar la naturaleza y los páramos, fuentes de agua.

“Estoy en una escuela muy numerosa, aquí en Píntag, y siempre doy el mensaje de amar a los caballos, amar la naturaleza, y cuidar nuestros páramos”.

Para Napoleón, el Chagra es una persona cariñosa, amable, sincera, respetuosa, capaz de ver a un turista e invitarlo a montar en caballo o tomarse fotografías.

Con una sonrisa, Napoleón describe la particular vestimenta que caracteriza a un Chagra:

**Sombrero:** Ala ancha o ala corta.

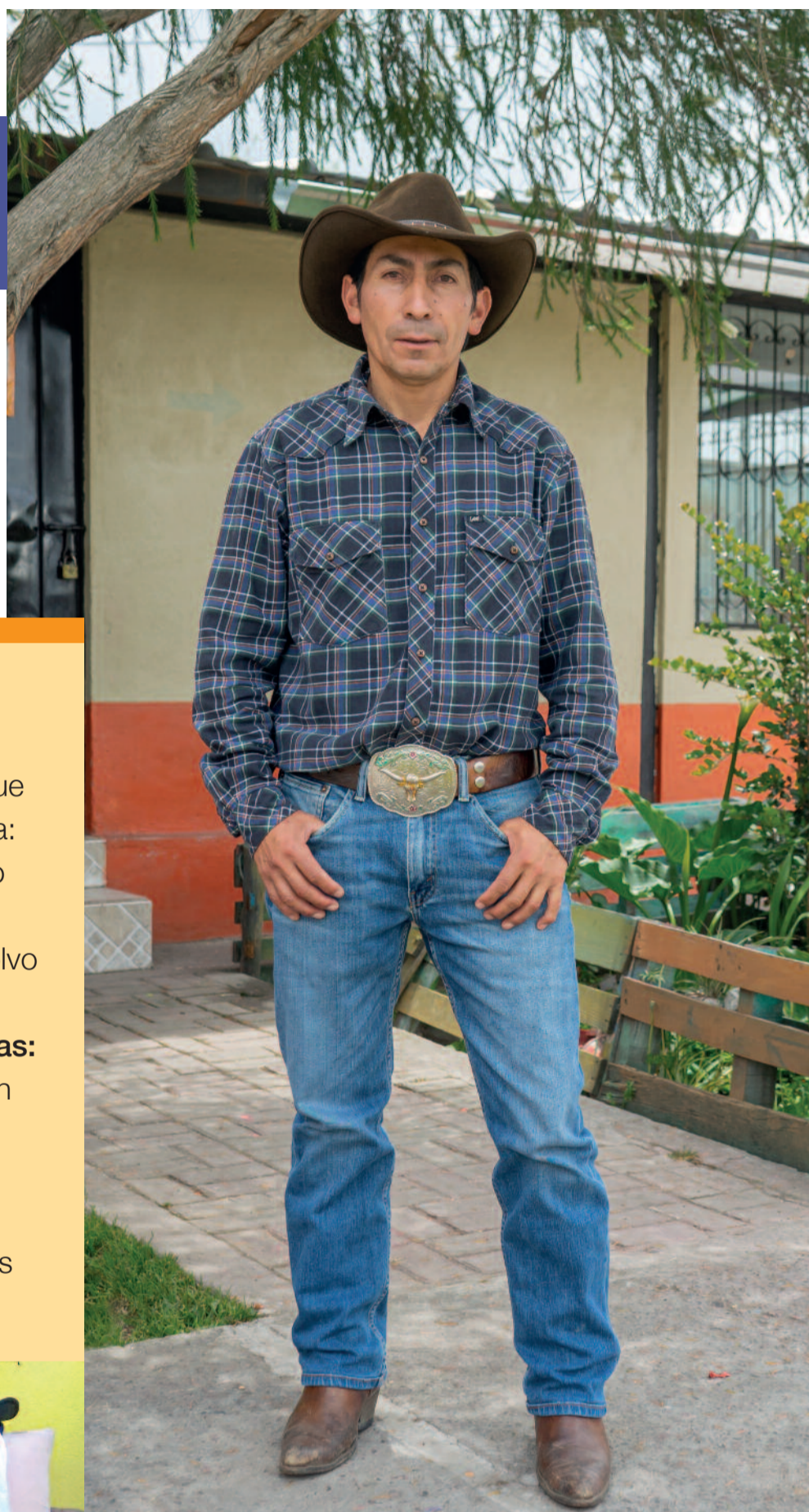
**Bufanda:** Cubre del polvo en épocas de verano.

**El poncho de dos caras:** Con colores distintos en cada lado.

El zamarro.

**Botas chacareras:**

Combinan con espuelas de acero.



“Siempre doy el mensaje de amar a los caballos, amar la naturaleza y cuidar nuestros páramos”.



Fotografía: Tatiana Castillo, FONAG.



## Juntos cuidamos las fuentes de agua

**FONAG**  
FONDO PARA LA PROTECCIÓN DEL AGUA

Nuestros constituyentes

**EPMAPS**  
AGUA DE QUITO

**EMPRESA ELÉCTRICA QUITO S.A.**

**The Nature Conservancy**

**tesalia cbc**

**CN CERVECERÍA NACIONAL**

**CONSORCIO AMARÉN**