

# La montaña de fuego del Cauca: el volcán Puracé

Noviembre, 2024

El volcán Puracé se encuentra en el Cauca, pero entre este departamento y el Huila también se extiende la cadena volcánica Los Coconucos, una estructura conformada por quince volcanes, entre ellos el Puracé y el Curiquinga, que han mostrado signos de reactivación en los últimos años. El Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Popayán, del Servicio Geológico Colombiano, lleva décadas estudiando estos volcanes y monitorea sin descanso su comportamiento. En este documento le contamos lo que tiene que saber sobre ellos.

## ¿En dónde está ubicado el volcán Puracé?

El volcán Puracé, que en lengua quechua significa “Montaña de fuego”, está ubicado a 27 km al suroriente de Popayán, en el departamento del Cauca. Hace parte de los quince volcanes que conforman la cadena volcánica Los Coconucos (CVLC), una de las 25 estructuras que monitoreamos desde el Servicio Geológico Colombiano (SGC). La

CVLC está ubicada sobre la cordillera Central, entre los departamentos de Cauca y Huila, y su zona de influencia está habitada, principalmente, por comunidades indígenas y campesinas. Esta cadena hace parte del Parque Nacional Puracé, declarado por la UNESCO como Reserva Mundial de la Biósfera.



## ¿Cuáles son sus principales características?

El edificio actual del volcán Puracé (4640 m s. n. m. ), es un estratovolcán activo con predominio de actividad de tipo explosivo. Tiene dos cráteres, uno exterior de 900 me-

tros de diámetro, denominado Ochacayo; y uno interior de 550 metros de diámetro, con paredes internas inclinadas y una profundidad aproximada de cien metros. Durante muchos años fue un glaciar, pero el nevado desapareció en la década de 1940. El Puracé se caracteriza por ser el volcán más joven y septentrional de la CVLC.

 <b>Ubicación</b>	A <b>27 km</b> al suroriente de Popayán, en el departamento del Cauca.
 <b>Altura 4640 m s.n.m.</b>	 <b>Edad 8000</b> años aprox.
 <b>Tipo de volcán</b>	Estratovolcán activo (conformado por la superposición de material piroclástico y derrames de lava) con predominio de actividad de tipo explosivo.
 <b>Clase de erupciones que realiza</b>	Erupciones freatomagmáticas y la extrusión y destrucción de domos*.
<b>*Freatomagmáticas</b>	<b>*La extrusión y destrucción de domos</b>
Se producen cuando el magma entra en contacto con superficies de agua y esto genera una reacción violenta de vapor que puede expulsar distintos tipos de materiales.	Los domos son protuberancias de lava tan viscosa que no puede fluir fácilmente. Estos domos se solidifican y pueden crear tapones que luego explotan o colapsan, produciendo flujos piroclásticos.

## ¿Por qué se dice que el Puracé es uno de los volcanes más activos de Colombia?

El volcán Puracé cuenta con un registro de sus erupciones desde hace más de 500

años y se han descrito, a partir de 1827, al menos quince erupciones históricas bien documentadas que han causado daños materiales y pérdida de vidas. Por esta razón se le conoce como uno de los volcanes más activos del país. Su última erupción considerable ocurrió en marzo de 1977.

## ¿Cuáles son sus principales productos?

En sus últimos 8 mil años de actividad eruptiva, el Puracé ha presentado erupciones efusivas que generaron **grandes flujos** de lava, así como **erupciones explosivas** que originaron oleadas y flujos piroclásticos (gases y material sólido caliente a altas temperaturas y que se

desplazan por los flancos del volcán a grandes velocidades), emisiones de ceniza, lapilli, proyectiles balísticos y lahares (flujos de lodo).

Su erupción más grande, que ocurrió hace unos **dos mil años**, produjo importantes flujos piroclásticos que afectaron a todos los valles de los ríos y quebradas que nacen en el volcán.

## ¿Por qué el volcán Puracé se encuentra en alerta Naranja?

Desde el 29 de abril de 2024, el volcán registró un incremento súbito en la sismicidad asociada al fracturamiento de rocas y a la actividad de fluidos. Además, durante los últimos dos años registramos un proceso de deformación acompañado por un aumento en la emisión de gases.

Por esta razón, el 3 de mayo de 2024, el SGC modificó el estado de alerta de

**Amarilla** a **Naranja**. Volcán con cambios importantes en los parámetros monitoreados.



## ¿Qué más sabemos sobre su actividad reciente?

El volcán Puracé y la CVLC habían presentado cambios paulatinos desde 2021. Esto lo monitoreó la red de vigilancia que tiene el SGC en el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Popayán. Una de las variaciones más notables fue el aumento de la actividad sísmica ocurrida en marzo de 2022, cuando se superaron los valores en el número de sismos diarios registrados para esta estructura volcánica desde el inicio de su monitoreo, tanto en los sismos asociados con fracturamiento de roca, como en los relacionados con el movimiento de fluidos. Estos últimos son los que predominan en la dinámica del volcán y reflejan una actividad alta del sistema hidrotermal de la CVLC.

Estas variaciones se registraron previamente a la ocurrencia de una pequeña erupción freática en el cráter del volcán Curiquinga el 29 de marzo de 2022. En ese momento, el SGC cambió el estado de alerta del volcán a **Amarilla**, debido a la alta variabilidad observada en el número y en la localización de eventos sísmicos de fractura, y de movimiento de fluidos luego de la erupción.

Los cambios en la actividad sísmica han estado acompañados por la deformación del suelo: las variaciones detectadas por esta técnica de monitoreo sugieren un proceso de inflación que actualmente se concentra debajo del edificio del volcán Puracé. Además, se habían notado aumentos en la emisión de gases, especialmente dióxido de carbono y gas radón, que están relacionados con los cambios en la actividad sísmica, y que se intensificaron en el segundo semestre de 2023. Las mediciones de dióxido

de azufre en algunas estaciones también habían mostrado niveles más altos.

Durante este año continuó el registro del proceso lento de deformación del suelo que inició en abril de 2022 entre los volcanes Puracé y Curiquinga. Además, también se identificaron aumentos en la emisión de gases en la fumarola lateral, al norte del borde del cráter, al igual que en el fondo del cráter. Estas emisiones presentaron altas concentraciones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) y de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>). Desde el 29 de abril de 2024, el volcán registró un incremento súbito en la actividad sísmica asociada al fracturamiento de rocas y a la actividad de fluidos. Por esta razón, el 3 de mayo el SGC modificó el estado de alerta de Amarilla a **Naranja**.

Mientras perdure este estado de alerta, el SGC recomienda a las personas que visitan el Parque Nacional Natural Puracé no acercarse a la parte alta de los volcanes Puracé y Curiquinga, dado que el incremento de las emisiones de gases a la atmósfera puede ocasionar afectaciones a la salud.

— Los cambios en la actividad sísmica del Puracé han estado acompañados por la deformación del suelo.

## ¿Cuáles son los estados de alerta volcánica y qué significan?

Desde el 14 de septiembre de 2023, el SGC tiene **un nuevo esquema de medición de la actividad volcánica** con cuatro estados de alerta que se definieron a partir del análisis y la evaluación integral de los parámetros de monitoreo, del diagnóstico de la actividad del volcán y del conocimiento adquirido en la investigación sobre los procesos de los sistemas volcánicos. Estos estados, que permiten que las autoridades y la comunidad estén informadas para actuar en caso de una emergencia, son:

- Verde** volcán activo en reposo.
- Amarilla** volcán activo con cambios en el comportamiento del nivel base de los parámetros monitoreados y otras manifestaciones.
- Naranja** volcán con cambios importantes en los parámetros monitoreados.
- Roja** volcán en erupción.



© Servicio Geológico Colombiano

## ¿Por qué es importante estar al tanto de su actividad?

Un porcentaje importante de la población colombiana reside o tiene sus actividades económicas, culturales y sociales cerca de los volcanes activos, por lo que tener planes de emergencia y contingencia actualizados, y que todos los actores involucrados estén articulados para un evento eruptivo, puede salvar vidas.

## ¿Desde cuándo se monitorea la actividad de este volcán?

El Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Popayán del SGC inició el monitoreo de la actividad del volcán Puracé en octubre de 1986, con la instalación de la estación sismológica Puracé (a 2.5 km del cráter). En la actualidad es uno de los volcanes mejor instrumentados del país, es decir, uno de los que más equipos tiene para entender su comportamiento y los cam-



El Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Popayán monitorea la actividad del volcán Puracé desde 1993..

bios en su actividad. Cuenta con una red de vigilancia compuesta por 32 estaciones y 65 sensores de telemetría de datos.

## ¿Cómo realiza el SGC el monitoreo de este volcán?

---

El volcán Puracé y la CVLC son vigilados por el Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Popayán, mediante una red instrumental de monitoreo ubicada tanto en las partes altas, como en los sectores medios y bajos. Su seguimiento implica la interacción de muchas profesiones y conocimientos que permiten entender mejor su comportamiento para gestionar el riesgo ante una eventual erupción.

Los sismólogos hacen seguimiento a la actividad sísmica del volcán, ya sea por fracturamiento de roca o movimiento de fluidos. Los geodestas miden la deformación del volcán a partir de sistemas de posicionamiento global de alta precisión denominados GNSS (sistema global de posicionamiento por satélite, por su sigla en inglés). Los químicos recogen muestras de gases y de agua alrededor del

volcán para entender qué elementos y compuestos químicos son de origen volcánico, y la manera en que estos revelan cambios en el comportamiento de su sistema interno. Finalmente, los geólogos se ocupan de entender las erupciones pasadas a partir de los depósitos que han dejado para hacer reconstrucciones del comportamiento del volcán y qué se puede esperar en escenarios futuros.

Todo este trabajo también es posible gracias a los instrumentos tecnológicos que permiten tener gran precisión en la información: sismógrafos, inclinómetros, GNSS, magnetómetros, entre otros.

## ¿Cómo puede la comunidad hacer seguimiento a su actividad?

---

Semanalmente, el SGC publica boletines sobre la actualidad de las estructuras volcánicas en estado de alerta Amarilla o Naranja para mantener informada a la población y a las autoridades competentes. Cuando se registra una actividad atípica en el sistema volcánico, publicamos boletines extraordi-



© Servicio Geológico Colombiano

La instalación de un anemómetro (para medir la velocidad del viento) en la estación La Mina, del volcán Puracé.

narios en nuestra página web y redes sociales, y los compartimos con las respectivas autoridades y los medios de comunicación, pues nuestra misión es informar con base en la ciencia para que llegue de manera oportuna y rápida a los tomadores de decisiones, a las autoridades y comunidades indígenas de estos territorios.

En este momento, como el volcán se encuentra en estado de alerta Naranja, el SGC publica diariamente un boletín extraordinario que documenta la actividad del volcán. Esta misma periodicidad en la publicación se realiza con todos los volcanes que se encuentren en este estado de alerta Naranja o en Roja, y la cantidad de publicaciones de los boletines extraordinarios dependerá del curso o ritmo del proceso eruptivo.

En Colombia, el SGC y la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres (UN-GRD), sumadas a las respectivas entidades y autoridades territoriales, son **las únicas entidades oficiales** autorizadas para comunicar y difundir información con **soporte técnico y científico real** sobre la ocurrencia de sismos o la actividad volcánica en el país.

Adicionalmente, para los otros volcanes que se encuentran en estado de alerta Amarilla, el SGC publica semanalmente un boletín para mantener informada a la población y a las autoridades competentes de su comportamiento, evolución y diagnóstico de su actividad.

## ¿Es posible saber si este volcán va a hacer una erupción de grandes magnitudes?

---

No es posible saber con exactitud científica cuándo ocurrirá y qué magnitud tendrá la erupción de un volcán. Lo que sí se puede

saber, gracias al monitoreo permanente y al análisis y la evaluación integral de los parámetros monitoreados, es cuándo el comportamiento de la actividad se está tornando más crítico y, con ello, cuándo es mayor la probabilidad de que ocurra una erupción, así como cuando esa erupción ya está en curso.

Desde el SGC monitoreamos 24/7 la actividad volcánica del país y generamos información técnico-científica oportuna para que las autoridades administrativas y políticas implementen estrategias de conocimiento, reducción del riesgo volcánico y manejo de desastres.

## ¿Qué más sabemos sobre la zona de influencia del volcán?

---

Gracias al análisis en campo de cómo han sido sus erupciones del pasado y a la simulación computacional de fenómenos volcánicos, el Servicio Geológico Colombiano elaboró un mapa de amenaza volcánica actualizado para el volcán Puracé. En este mapa, se describen los fenómenos que podrían ocurrir en una eventual erupción y se delimitan las zonas que presentan amenaza alta, media y baja.

En este [enlace](#) puede consultar qué fenómenos podrían afectar determinadas zonas alrededor del volcán: por dónde podrían encauzarse los lahares, hasta dónde alcanzarían a llegar materiales piroclásticos de ciertos tamaños, o dónde podrían sentirse sismos u ondas de choque.

— Desde el SGC monitoreamos 24/7 la actividad volcánica del país.

## Zona de influencia del volcán Puracé

2 departamentos:

**Cauca y Huila**

**En zonas de amenaza alta:**

Sotará, Puracé y Popayán.



**Población  
expuesta\***  
**21 905**  
personas.



**Rural  
dispersa**  
**15 418**  
Cabeceras  
municipales.



**Centros  
poblados**  
**6 487**



**Fenómenos  
volcánicos:**

- **Proyectiles balísticos.**
- **Avalanchas de escombros.**
- **Flujos de lava.**
- **Corrientes de densidad piroclástica.**
- **Lahares.**

\*Dane, 2018. Los datos pueden variar conforme a la validación en campo. (Datos suministrados por la UNGRD).

## **¿Qué entidades, además del SGC, tienen que ver con una eventual erupción de este volcán?**

Frente a los eventos volcánicos hay responsabilidades diferenciadas. La del SGC, como una entidad de ciencia y tecnología, es la de generar conocimiento geocientífico sobre la actividad de los volcanes en Colombia y sus amenazas potenciales, así como determinar el estado de alerta por actividad volcánica. Las alcaldías y las gobernaciones son las únicas autoridades que toman decisiones y comunican a sus habitantes sobre las acciones y procedimientos de emergencia. Los organismos de socorro, las fuerzas militares y de policía, entre otros (pertenecientes al Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres) son los actores encargados de planear qué hacer en caso de que ocurra una erupción y de atender la emergencia. Por ello es clave que estén informados y actúen en coherencia con lo que la ciencia muestra.

Por ejemplo, en caso de que el volcán Puracé haga erupción, el SGC lo reportará a las entidades que hacen parte del SNGRD, tanto del orden nacional y regional, como local, esto es: a las gobernaciones del Cauca, Huila; y a los municipios de Puracé, Popayán y La Pla-

ta, así como a las autoridades tradicionales de los cabildos indígenas de Puracé, Paletará y Coconuco. Además, lo comunicará al público general y a los medios de comunicación a través de un boletín de cambio a estado de alerta Roja y de un comunicado oficial.

## **¿Qué deben hacer las personas para estar preparadas ante una eventual erupción?**

Lo primero que deben saber es si viven en el área de influencia de un volcán, si este está activo y en qué estado de alerta se encuentra. En segunda medida, es importante conocer qué fenómenos volcánicos podrían afectarles en caso de una erupción y, finalmente, qué deben hacer si esto ocurre.

En el caso de la población que vive en el área de influencia del volcán Puracé, es fundamental estar al tanto de la información proporcionada por el SGC sobre su estado, hacer caso omiso de mensajes que circulen por redes y que no provengan de fuentes oficiales como el SGC, y seguir los planes de respuesta dispuestos por las autoridades locales y departamentales, así como las instrucciones entregadas por la UNGRD y sus correspondientes locales.



El volcán Puracé es uno de los quince volcanes que conforman la cadena volcánica Los Coconucos (CVLC).

# Cadena volcánica Los Coconucos

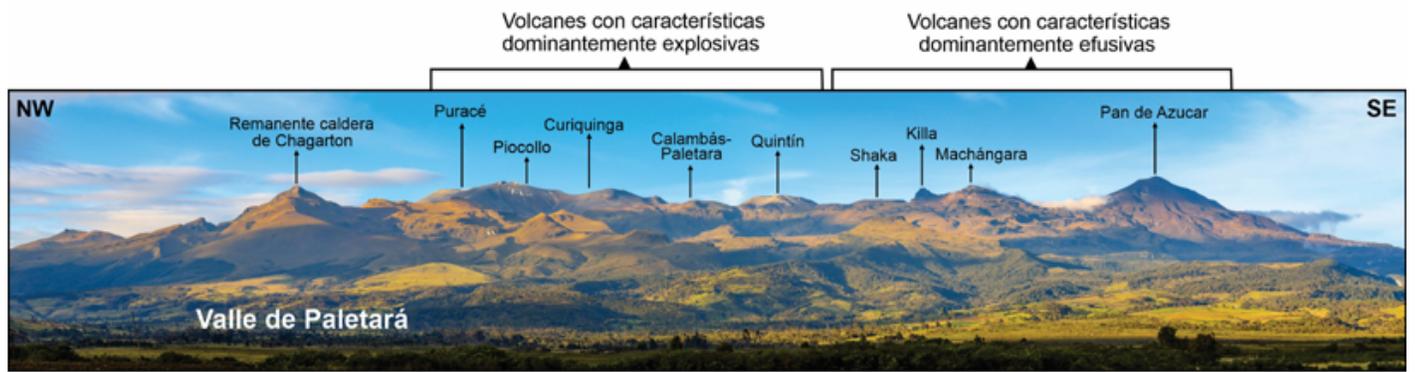
## ¿Por qué se habla de una cadena volcánica? ¿Cuáles son los otros volcanes?

La cadena volcánica Los Coconucos está ubicada en el límite de los departamentos de Cauca y Huila, en la cordillera Central de Colombia. Es un conjunto de 15 centros eruptivos alineados en un eje de 6.5 km de longitud. En el extremo noroccidental está el volcán Puracé, y en el suroriental el volcán Pan de Azúcar (4650 m s. n. m. ).

Los volcanes del sector noroccidental de la CVLC tienen cráteres amplios que indican una actividad de tipo explosivo. En los volcanes del sector suroriental, en cambio, existe predominio de productos efusivos.

En los años 90, los geólogos del SGC (antiguamente INGEOMINAS), que cartografiaron estas estructuras volcánicas, le pusieron los nombres y sus significados a cada volcán:

Nombre	Significado
Puracé	Montaña de fuego.
Picollo	Pío Collo fue un líder indígena nasa de comienzos del siglo XX.
Curiqinga	Ave de rapiña.
Calambás	Antiguo cacique de la región del valle de Pubén.
Paletará	Topónimo o nombre del páramo en la cuenca superior del río Cauca.
Quintín	Nombre en homenaje al líder indígena Quintín Lame.
Shaka	Nombre primitivo del continente americano.
Machángara	Hija del cacique Pubenza.
Killa	Luna diosa mitológica quichua.
Pukará	Fortaleza, recinto amurallado de piedra bruta.
Pan de azúcar	No es un nombre indígena. Lo llamaban así, porque antes fue un nevado.
Amancay	Flor del desierto de Atacama.
Piki	Pulga, Nigua.
Coconucos	Parece referirse a “montañas de los demonios”.



## ¿Qué ha pasado con el volcán Curiquinga?

En marzo de 2022 hubo una erupción menor en el cráter del volcán Curiquinga. Se registró una pequeña emisión de ceniza, la apertura de dos grietas de alrededor de 50 metros cada una y una deformación en la superficie del volcán. A partir de ese suceso, el SGC elaboró un mapa preliminar de amenaza volcánica del Curiquinga, que usted puede consultar [aquí](#), y que describe los fenómenos que ocurrirían en una futura erupción.

## ¿Qué sabemos sobre el sistema hidrotermal de Los Coconucos?

El sistema hidrotermal de un volcán surge por la interacción entre cuerpos de agua y el magma al interior de la Tierra. Sus manifestaciones más comunes son las fuentes termales y los campos fumarólicos. El sistema hidrotermal de la CVLC está relacionado con el lugar donde está ubicada: dentro de la Caldera de Paletará, una megaestructura geológica de 35 km de diámetro. En esta área destaca un sistema hidrotermal de gran complejidad y tamaño, que incluye fuentes termales y campos fumarólicos entre otros.

El Observatorio Vulcanológico y Sismológico de Popayán lleva décadas estudiando este sistema hidrotermal para entender cómo

funciona internamente ese entorno, cómo se relacionan los fluidos magmáticos e hídricos y qué cambios se podrían ver reflejados en la superficie a partir de esta interacción. Ese conocimiento es clave para comprender el comportamiento de la estructura volcánica y tener más información en caso de que aumente su actividad. Además, es importante que las comunidades conozcan más sobre este sistema hidrotermal, pues en muchos casos también es utilizado para el turismo y la economía de la región.

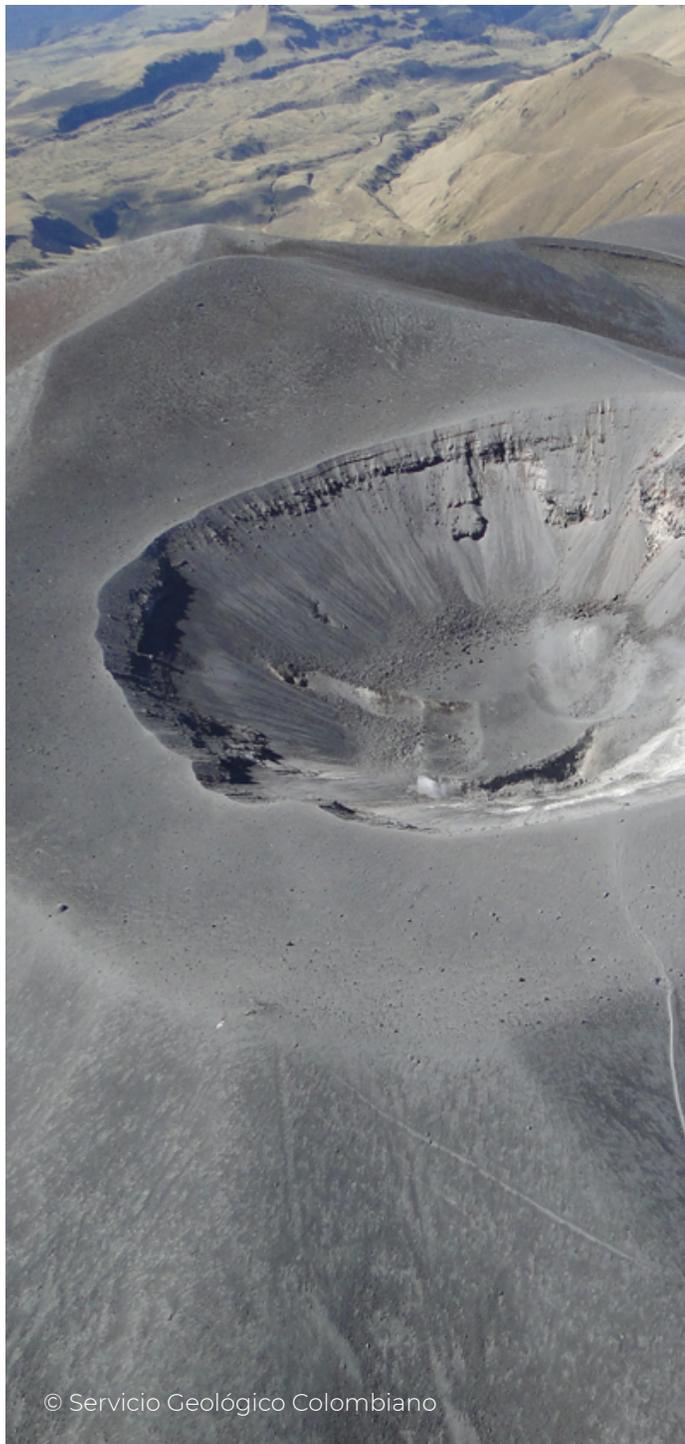
## ¿Cómo participa la comunidad en la gestión del riesgo?

La gestión del riesgo para las comunidades que viven en zonas de riesgo volcánico requiere tanto del conocimiento profundo del territorio, como del análisis técnico y riguroso de la vulnerabilidad. Desde esta perspectiva, el SGC ha desarrollado estrategias para la apropiación social del conocimiento geocientífico para involucrar a las comunidades, esto con el propósito de reducir el riesgo y los potenciales desastres volcánicos.

Dentro de las estrategias pedagógicas y comunicativas se destacan los encuentros interculturales y talleres participativos de intercambio y diálogo de saberes entre las instituciones públicas y comunidades indígenas asentadas en el área de influencia del volcán

Puracé. Estos procesos han permitido involucrar las diferentes visiones y sus respectivos actores: autoridades locales y tradicionales, comunidad educativa, niños, jóvenes, docentes, padres de familia, entre otros.

Tomando como punto de partida el reconocimiento del entorno en el que viven y su relación con el volcán, también se han rea-



© Servicio Geológico Colombiano

lizado encuentros para la recuperación de la memoria colectiva y la construcción de nuevos conocimientos sobre los fenómenos volcánicos, el monitoreo, la historia eruptiva del volcán, la nueva versión del mapa de amenaza volcánica y las estrategias encaminadas a reducir el riesgo desde la prevención. Así ha sido posible contribuir desde el conocimiento técnico y tradicional a las acciones que permitan salvaguardar vidas.

### **¿Cómo se trabaja el monitoreo articuladamente con la comunidad?**

Monitorear el comportamiento del volcán Puracé y la CVLC nos permite entender dinámicas que pueden representar amenazas, tales como sismos, emisión de gases, deslizamientos, flujos de lodo, emisiones de ceniza, entre otros. Esta labor misional del SGC se ha logrado y sostenido en el tiempo gracias a la confianza y el trabajo articulado con las comunidades campesinas e indígenas.

Este proceso ha sido un intercambio de conocimientos y aprendizajes significativos entre los expertos del territorio y los vulcanólogos, pues se trata de caminar la montaña, entenderla, aprender a escuchar las señales de la naturaleza, interpretar el conocimiento de los médicos tradicionales o sabedores. Las comunidades participan en el emplazamiento de estaciones de monitoreo, los chagüeros —o guías de territorio— acompañan las comisiones y los muestreos y la Guardia Indígena garantiza el control y la seguridad en las actividades de campo. Estas dinámicas representan la autonomía, la unidad y cultura de muchos de los resguardos indígenas que participan en este proceso.

SERVICIO  
GEOLÓGICO  
COLOMBIANO



**Solicitudes de medios con:**

**Mónica Jaramillo Arias**

Jefe de prensa

[medios@sgc.gov.co](mailto:medios@sgc.gov.co)

+57 312 504 7242