



Colca y volcanes de Andagua

Libro abierto para educar en ciencias de la Tierra





COLCA Y VOLCANES DE ANDAGUA INSTITUTO GEOLÓGICO MINERO Y METALÚRGICO INGEMMET

Av. Canadá 1470 San Borja - Lima

Presidenta Ejecutiva
Susana Vilca Achata

Gerente General
César Rubio Mori

Dirección de Geología Ambiental y Riesgo Geológico
Lionel Fidel Smoll

Unidad de Relaciones Institucionales
Yorri Carrasco Pinares

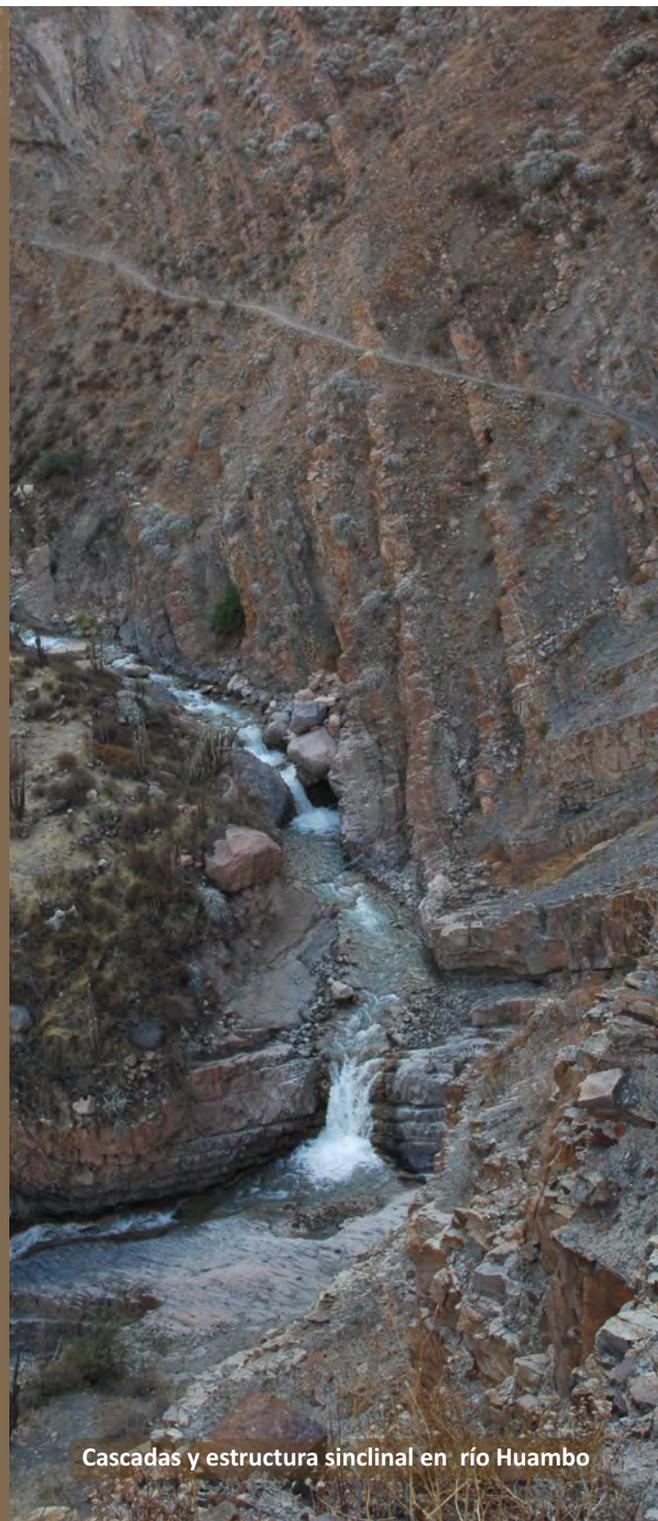
Edición:
Billberto Zavala Carrión
Igor Astete Farfán
Danitza Churata Quispe

Diagramación y diseño:
Nuria Chambi Moloche

Fotografías
Archivo del Ingemmet

INGEMMET
Derechos Reservados.

Perú - Marzo -2021



Cascadas y estructura sinclinal en río Huambo



Laguna Mamacocha, Oasis en el distrito de Ayo. Provincia Castilla

¿Qué es un GEOPARQUE?

Un reconocimiento internacional que otorga UNESCO a un territorio que posee un patrimonio geológico importante; promueve su cuidado y conservación, lo difunde y aprovecha como recurso para su desarrollo económico. Junto a la biodiversidad y cultura, el patrimonio geológico guarda una estrecha relación con la biodiversidad, los elementos culturales tangibles e intangibles, y las personas a través del saber ancestral y su identidad cultural”.

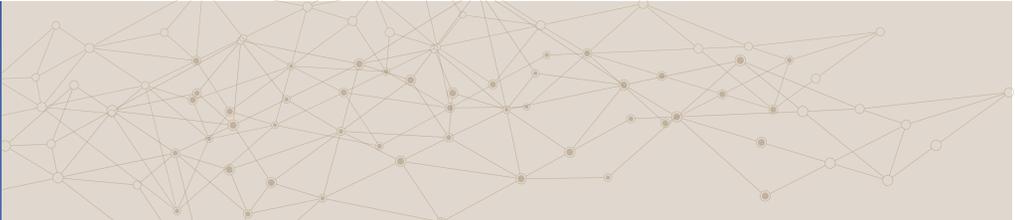
En los geoparques, los científicos se comunican con las comunidades y poblaciones, incentivando un sentimiento de orgullo en la población; un sentido de pertenencia de sus recursos geológicos y valores culturales. El GEOTURISMO es utilizado como motor de desarrollo, donde participan las comunidades. La EDUCACIÓN es vital, entendiendo un geoparque como un proyecto de vida para generaciones futuras; generando conciencia para la CONSERVACIÓN del patrimonio, educación para la adaptación al cambio climático, la prevención de desastres creando territorios resilientes. Asimismo, los geoparques incentivan el APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES, manteniendo un respeto al medio ambiente de manera sostenible.



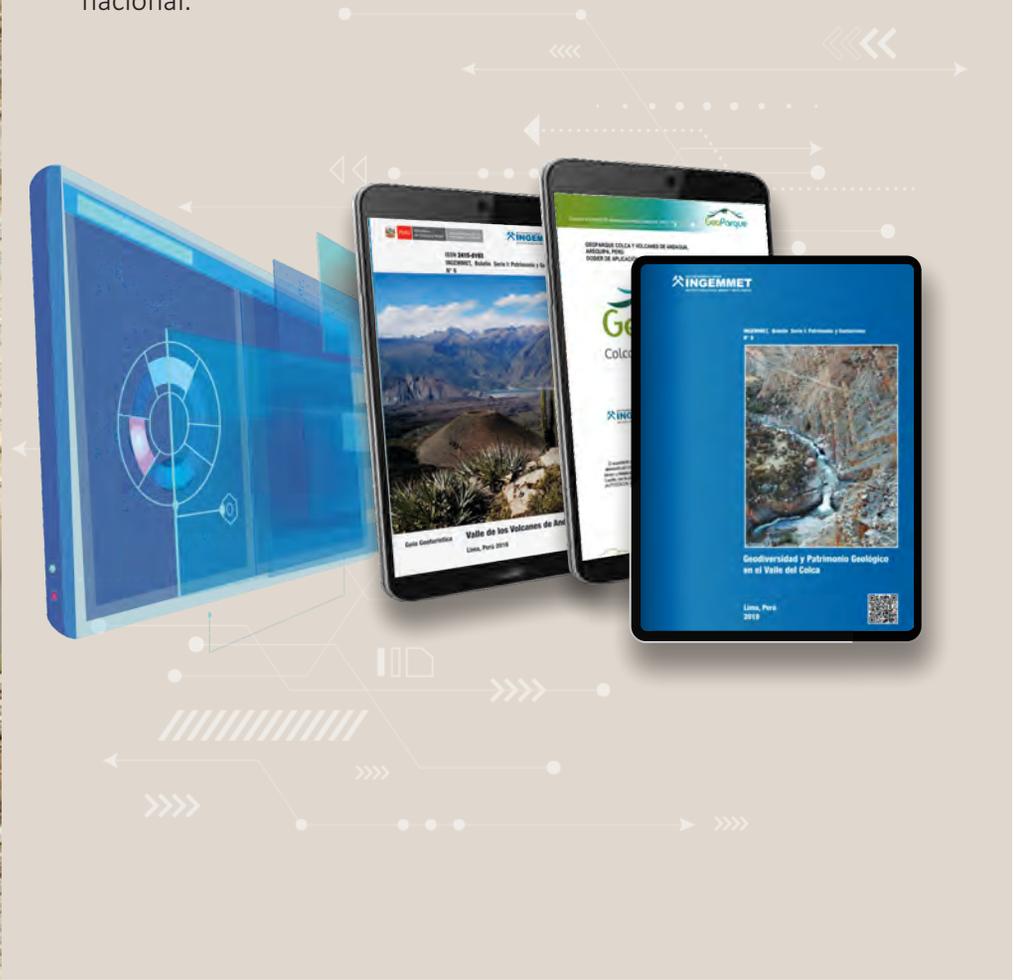
Panel Mirador
del Cóndor



Géyser de Pinchollo



En nuestro país, con el aporte institucional de INGEMMET, sobre geodiversidad, patrimonio geológico, geoconservación y una propuesta de desarrollo del geoturismo, se elaboró el expediente con el cual se obtuvo la designación del GEOPARQUE MUNDIAL DE LA UNESCO COLCA Y VOLCANES DE ANDAGUA. Brindando asistencia técnica a las provincias de Cailloma y Castilla, Autocolca y el Gobierno Regional de Arequipa, y realizando más de cuatro años de trabajo conjunto desde el 2015 se logró este objetivo nacional.



GEOPARQUE MUNDIAL DE LA UNESCO COLCA Y VOLCANES

El trayecto al geoparque por carretera desde la ciudad de Arequipa, es de 2.5 a 3 horas; atraviesa la Reserva Nacional Salinas Aguada Blanca.

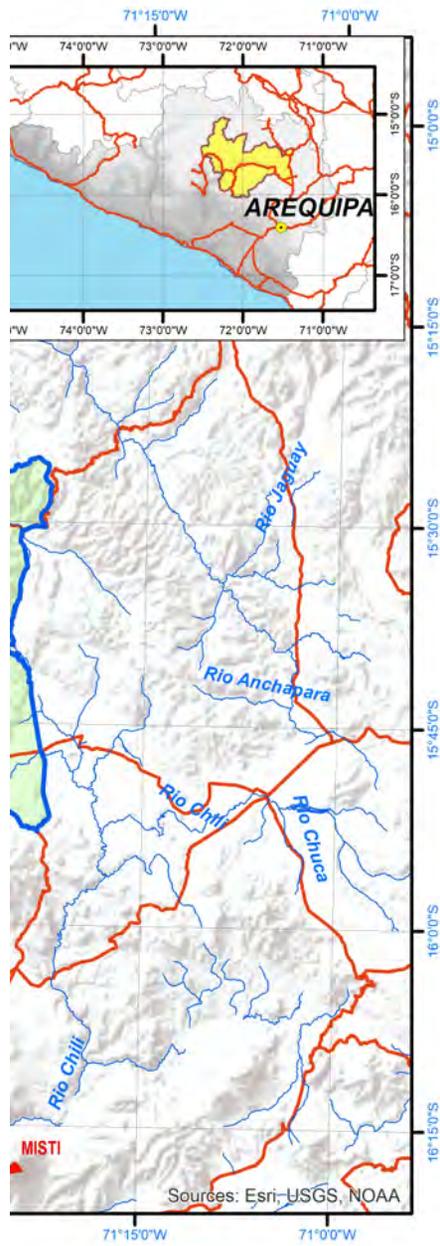
- Extensión: 6582.43 km²
- Altitud: 1200 a 6288 msnm
- Población: 33,000 habitantes en 20 distritos
- Temática Geología: Geomorfológica diversa

EN EL GEOPARQUE ENCONTRAMOS:

- Sitios de interés geológico (turístico, científico y educativo).
- Sitios arqueológicos prehispánicos e hispánicos.
- Baños termales; rutas de trekking; casas vivenciales.
- Museos y cultura viva (danzas, costumbres, etc.)



ES DE ANDAGUA



GANADERÍA



AGRICULTURA



TURISMO



MINERÍA



ACTIVIDADES ECONÓMICAS

La **EDUCACIÓN** un objetivo de desarrollo sostenible (ODS) importante en los **GEOPARQUES**

Cada objetivo de la Agenda 2030, se apoya en la educación (ODS 4), para que todas las personas tengan los conocimientos, competencias y valores necesarios que le permitirán vivir con dignidad, construir sus propias vidas y contribuir a las sociedades en que viven. El ODS 4 ambiciona garantizar una educación, inclusiva y de calidad. “Celebrando el Patrimonio de la Tierra y Sosteniendo a las Comunidades locales”, los geoparques mundiales de la UNESCO son gestionados con un concepto integral de protección, educación y desarrollo sostenible.

Los geoparques tienen tres ejes fundamentales que se interrelacionan: **geo-turismo**, que repercute en el desarrollo del territorio; **geo-educación**, orientada al ámbito de la enseñanza centrada en la conciencia ambiental; la **geo-conservación**, para la valoración y cuidado del patrimonio natural (incluido el geológico) y el patrimonio cultural (tangibles e intangibles).



Los geoparques educan a las comunidades locales y sus visitantes. Son aulas al aire libre que trabajan ideas y estilos de vida de desarrollo sostenible. Educar rompe el ciclo de la pobreza, ayuda a reducir las desigualdades y da oportunidad a cualquier género.

El geoparque mundial de la Unesco “Colca y Volcanes de Andagua” (GMU-CVA), ostenta en su geodiversidad y patrimonio geológico, una rica historia geológica con rocas entre el Precámbrico y el Cuaternario, en una parte de la cordillera occidental de los Andes, Sur de Perú. Aspectos geomorfológicos (grandes estratovolcanes, conos monogenéticos pequeños y extensos campos de lava; glaciares, valles, cañones, cataratas y lagunas; mesetas y vertientes montañosas, geodinámicos (deslizamientos y grandes avalanchas), tectónicos (fallas geológicas y pliegues), hidrogeológicos (aguas termales), paleontológicos (restos de flora y fauna fósiles) y litológicos (rocas de origen marino y continental).

Los **SITIOS DE INTERÉS GEOLÓGICO** identificados, son relevantes por su utilidad o interés: científico, educativo o turístico. En el GMU-CVA se ha definido: 1) Elementos de valor internacional, nacional o local; 2) Atractivos o íconos turísticos (paisajísticos); 3) Lugares ideales para programas de turismo educativo en colegios y universidades; 4) Lugares para sensibilizar a la población y turistas en temas de riesgo geológico, cambio climático y en general de las ciencias de la Tierra; 4) Lugares para la investigación científica en volcanes, fallas y deslizamientos activos, cambio climático, etc.

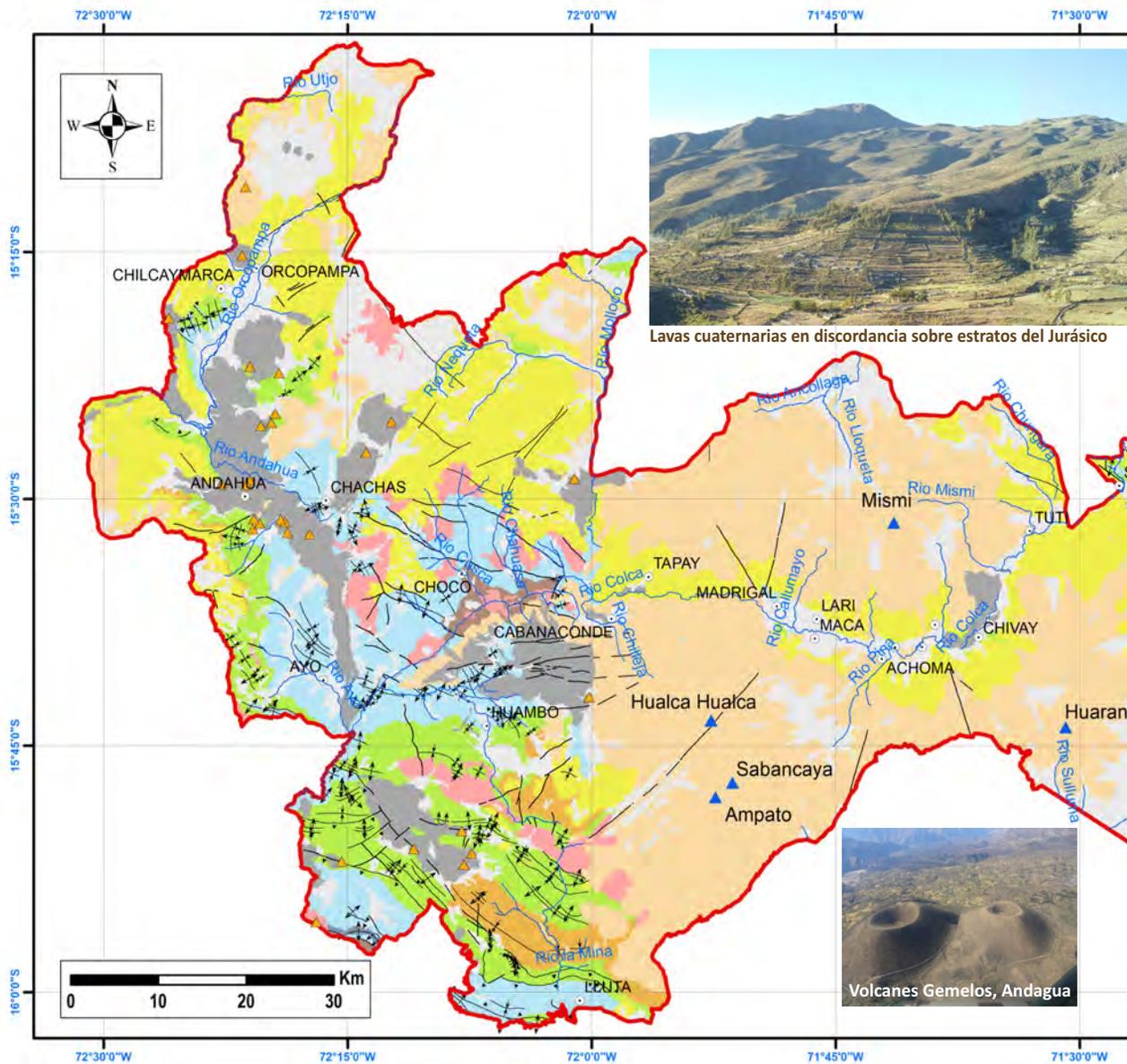
Su gran **GEODIVERSIDAD** abre la posibilidad de definir otros lugares de interés geológico; incluye los de tipo geológico-minero, al existir en el geoparque yacimientos minerales de oro y plata (Minas Orcopampa, Shila, Paula y Tambomayo).

Informar del origen de los peligros geológicos y como reducir el riesgo, es uno de los valores de este geoparque. Se trata de realizar una estrategia de educación y respuesta a los desastres, cuya meta es construir comunidades resilientes. Al tener lugares ideales para educar de manera didáctica sobre deslizamientos, fallas y volcanes activos, así como por el monitoreo realizado por INGEMMET, se contribuye con esta actividad utilizando los geositios en esta tarea educativa.



CONTRIBUYENDO CON LA EDUCACIÓN. Los proyectos geoeducativos no son una excepción en el GMU-CVA. Las imágenes muestran el trabajo realizado por estudiantes de primaria de un colegio del distrito de Yanque, donde se desarrolló un proyecto piloto. El objetivo principal se centró en el conocimiento y valores de los geoparques, a través de conceptos transmitidos por los docentes en los niños.

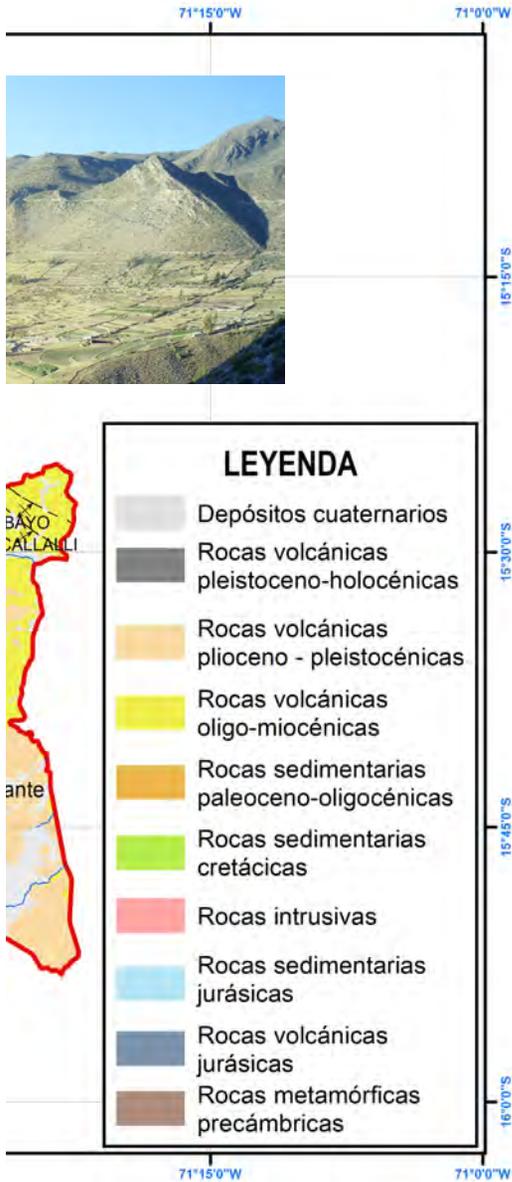
Rocas, estructuras y geoformas



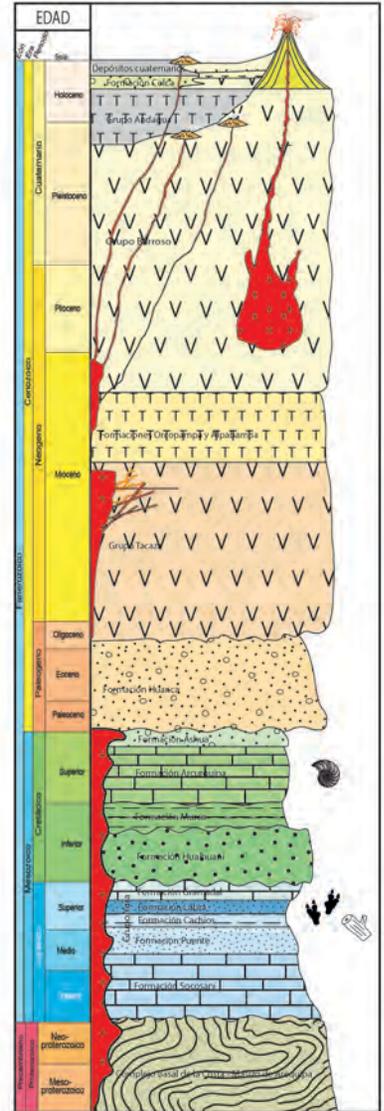
Lavas cuaternarias en discordancia sobre estratos del Jurásico



Volcanes Gemelos, Andagua

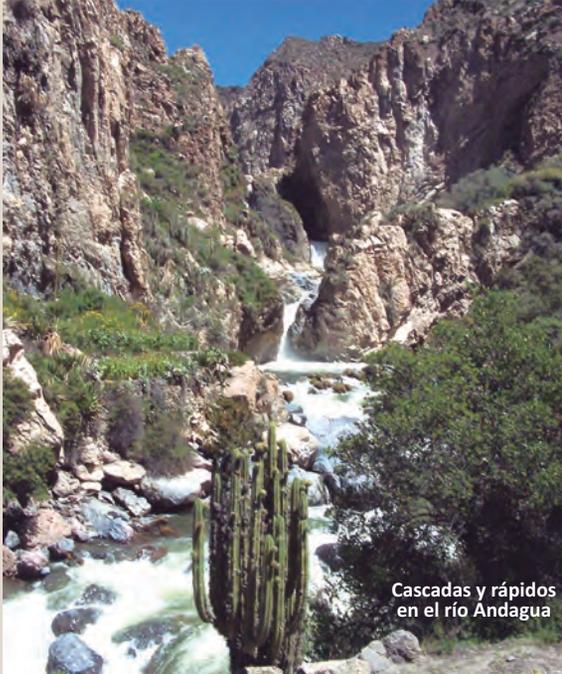


COLUMNA ESTRATIGRÁFICA GMU COLCA Y VOLCANES DE ANDAGUA



Territorio que unifica paisaje;

ABIÓTICOS: GEODIVERSIDAD Y PATRIMONIO GEOLÓGICO EXPRESADA EN SUS ROCAS, PAISAJES, FÓSILES Y ESTRATOS



CULTURAL: PATRIMONIO CULTURAL (MATERIAL E INMATERIAL), MANIFESTACIONES QUE EXPRESA SU HISTORIA DE OCUPACIÓN, DESARROLLO Y COSTUMBRES



flora y fauna; historia y cultura

BIÓTICOS: BIODIVERSIDAD Y PATRIMONIO NATURAL EXPRESADA EN SU FLORA Y FAUNA

Nutria o "Huallaque",
mamífero en vía de extinción



Rodal de Puyas de Raimondi, cerro Tururunca



Vicuñas cerca de Llajuapampa, Huambo



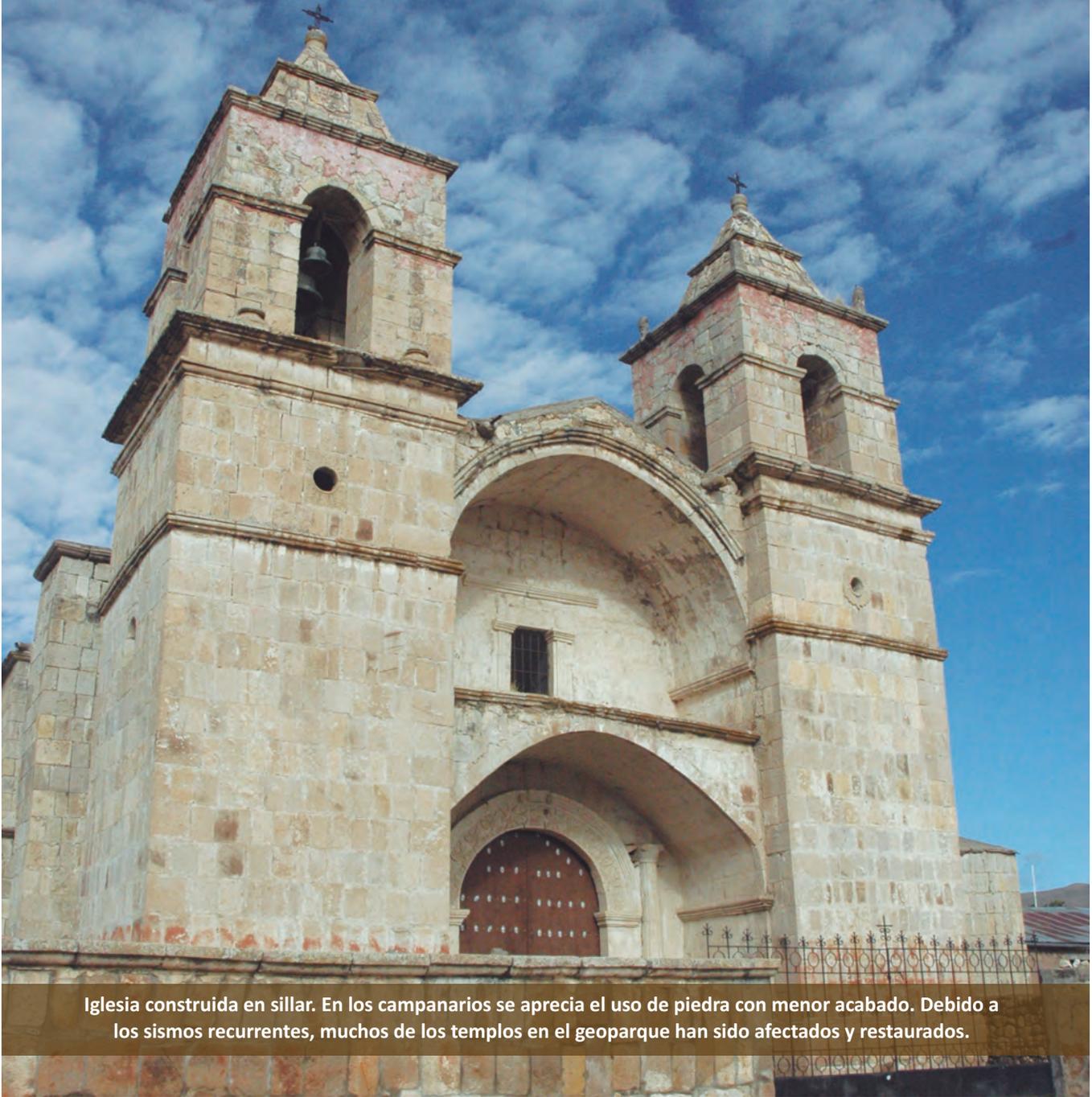
Guatía volcánica en Andagua



Vólcanes Yanamauras (Gemelos) y Pucamauras

CULTURAL: PATRIMONIO CULTURAL (MATERIAL E INMATERIAL), MANIFESTACIONES QUE EXPRESA SU HISTORIA DE OCUPACIÓN, DESARROLLO Y COSTUMBRES

**Templo San Antonio de Padua
Callalli, Cailloma, valle del Colca**



Iglesia construida en sillar. En los campanarios se aprecia el uso de piedra con menor acabado. Debido a los sismos recurrentes, muchos de los templos en el geoparque han sido afectados y restaurados.

La Piedra: su utilidad como recurso geológico



Maqueta de andenes tallada en roca volcánica

En geología no se utiliza la palabra piedra; hablamos siempre de minerales y rocas. La roca es un agregado de minerales; fue una de las primeras herramientas usada por el hombre en sus tareas diarias (Edad de Piedra o Lítica). El sílex u obsidiana, por su gran dureza, sirvió para elaborar sus herramientas. Es común encontrar algunas de estas talladas y afiladas. Este uso no solo está registrada así, sino en la construcción de viviendas, caminos, almacenes de alimentos, chullpas, entierros, apachetas, murallas o fortalezas, andenes, entre otras, por nuestras culturas prehispánicas.

Por la predominancia de rocas volcánicas, es muy usada la ignimbrita (sillar), material constructivo mejorado con el tiempo. Es común encontrar construcciones arqueológicas hechas con el material encontrado a la mano, de origen volcánico, sedimentario (areniscas o calizas). La tradición constructiva con un mejor tallado se extendió durante la colonia, en los templos, puentes, etc.



Fortaleza Hayaquima, Huambo, construida en areniscas



Colcas de Pumunuta, Tuti; trabajadas en lavas andesíticas



Camino prehispánico en Andagua, con bloques de lavas

LISTADO DE GEOSITOS GMU-CVA

N°	N°	Uso
G1	Cañón del Colca	T
G2	Valle estructural y cascadas río Huambo	T
G3	Falla activa El Trigal	C
G4	Falla activa Solarpampa	C
G5	Deslizamiento de Maca	C
G6	Deslizamiento de Lari	C
G7	Deslizamiento de Madrigal	C
G8	Escarpa avalancha Hualca Hualca	C
G9	Depósitos lacustres Paleolago Colca	C
G10	Dep. Lac. Paleolago Canocota-Sibayo	C
G11	C. Volcánico Atun Orcco (Canocota)	E
G12	Piedemonte travertino Huambo	T
G13	Castillos encantados Callalli	C
G14	Torreón Torre Blanca	T
G15	V. monogenéticos y C. lavas Huambo-Jarán	C
G16	C. lavas Mojonpampa- Uncapampa	C
G17	V. monogenético Keyocc y C. lavas Mojonpampa	C
G18	Laguna Mucurca	E
G19	V. monogenéticos y campo de lavas Glorihuausi	C
G20	V. monogenético Coropuna y campo de lavas río	E
G21	Molloco	E
G22	Lavas columnares Chimpa	E
G23	Lavas columnares Pumunuta	E
G24	Lavas columnares Cabanaconde	E
G25	Diatomitas Maca	T
G26	Manantial termal La Calera	T
G27	Disc. angular G. Yura y G. Andahua	E
G28	Géyser de Pinchollo	T
G29	Alineamiento termal Hualca Hualca	T
G30	Oasis de Sangalle	T
G31	Paleosinter y aguas termales Paclla	T
G32	Anfiteatro de Oscolle	T
G33	Fuente termal Baños El Inca	T
G34	Cuestas estructurales y anticlinal El Lagarto.	T
G35	Ondulitas en lodolitas Ccolpa	T
G36	Cañón Lunta	T
G37	Puente Inca y cañón sobre el río Colca	T
G38	Dep. volc. lacustre marg. Der. R. Colca	E
G39	Depresión intralávica Chocpayo	T
G40	Aguas termales Umaro	T

G41	Aguas termales Sallihua	T
G42	Levés flujo de lavas C. volcánico Mismi	E
G43	Deslizamiento de Ichupampa	C
G44	Lavas Achoma de hace 600 mil años	C
G45	Depresión intravolcánica	T
G46	Lavas eques y n bloescoriáceas Hualca Hualca colgadas	E
G47	Discordancia angular Filos Unca (Fm. Puente y Lavas Andagua)	E
G48	Discordancia angular Chinini (Fm. Labra y Lavas Andagua)	E
G49	Ondulitas en las lutitas de la Fm. Labra	E
G50	Pliegue anticlinal y falla inversa Hayakima	E
G51	Laguna encantada o de tres colores	T
G52	D. lacustres en contacto con avalancha de rocas Hualca Hualca	E
G53	Depresión intralávica y laguna Pujro	T
G54	Disc. angular Fm. Puente y lavas Hualca Hualca	E
G55	Troncos fosilizados en Tururunca	E
G56	Restos fosilizados de origen marino	E
G57	Hummocks El Molino- Maca	E
G58	Hummocks avalancha Hualca Hualca	T
G59	Cascadas de Juan Pablo II	T
G60	Fuente termal Cancó	T
G61	Volcán-nevado Hualca Hualca	C
G62	Volcán-nevado Mismi	C
G63	Valle fluvial trenzado río Pulpera	E
G64	Falla activa Madrigal	C
G65	Falla activa Yanque	C
G66	Sismitas Achoma	C
G67	Sismitas Tuti	C
G68	Centro volcánico Luceria	E
G69	Catarata Huaruro / Phure	T
G70	Falla activa Huayuray	T
G71	Valle de los volcanes de Andagua	T
G72	Volcanes Gemelos (Yanamauras)	T
G73	Cañón Paccaraeta	T
G74	Campo de cenizas Calao Calao	E
G75	Resurgencia y catarata Sanquillay	T
G76	Catarata Pumajallo	T
G77	Laguna Pumajallo	T
G78	V. monogenético Jechapita	T
G79	Valle colgado Ojroja relleno de lavas y lahares	E
G80	Acuifero resurgente - laguna Mamacocho	C

G81	Pliegues complejos Sucna (Ayo)	C
G82	V. monogenético Pampalquita	E
G83	Lavas aciculares Jenchaña	E
G84	V. M. Chilcayoc Grande	T
G85	Volcanes Chilcayoc Chico	T
G86	Catarata de Challahuiri	T
G87	Laguna de Chachas	T
G88	V. monogenético Ticscho	T
G89	Capas de cenizas Ticscho	E
G90	Cañón de Huilluco	T
G91	Campo de lavas valle de Sora	E
G92	V. monogenético Yanamauras (Sora)	E
G93	V. monogenético Pabellón Mauras	E
G94	V. monogenéticos Misahuana Mauras y Misahuana Mauras I	E
G95	V. monogenéticos Mauras Orcopampa	T
G96	V. monogenético Mauras II (Misahuana)	T
G97	V. monogenético Chalhua Mauras	T
G98	Aguas termales Huancarama	T
G99	Cañón Panahua	T
G100	V.monogenético Puca Mauras Chachas	T

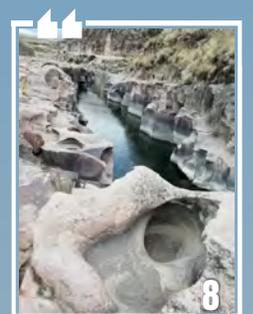
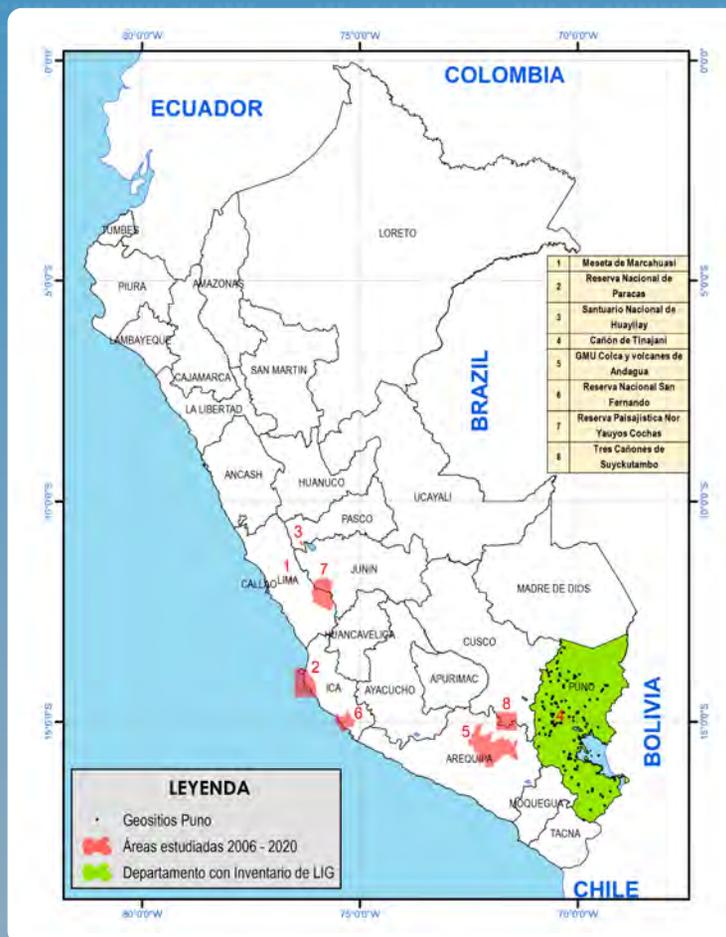
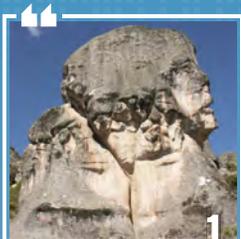
G101	V.monogenético Ticlla, Chachas	T
G102	Lag. Chila reducida por flujo de lava	T
G103	Valle glaciar, morrenas y laguna San Félix	C
G104	C. volcánico y C. de lavas Sucna	C
G105	Disc. granodioritas Sucna-Gpo. Yura	E
G106	Sinclinal Sucna capas de la Formación Socosani	E
G107	Farallones de calizas Arcurquina La Toma	E
G108	Fujos de lavas Barroso quebrada Quenco	E
G109	V. monogenético Puca Mauras.	C
G110	Lavas cordadas Puca mauras y cañón del río Andagua	E
G111	Lavas AA y levés Lomas Ninamana	E
G112	Fujos de detritos y andenería prehispánica Ayo	E
G113	Estratovolcán Antapuna	E
G114	Centro volcánico Incamisa	E
G115	Centro volcánico Jaranca	E
G116	Avalancha de rocas Maucallacta-Misapuquio	E
G117	Estrato-cono volcánico Ampato	C
G118	Estrato-cono volcánico Sabancaya	C
G119	Trinchera neotectónica falla Solarpampa	C

Uso recomendado: T: Turístico; E: Educativo; C: Científico

V.M. Volcán monogenético; C.L.: Campo de lava

GeoParque
Colca y Volcanes de Andagua
G28

Patrimonio Geológico, Geoturismo y Geoparques Educando para las GENERACIONES FUTURAS



Te invitamos a conocer más sobre geopatrimonio y geoturismo en los siguientes links: 

<https://bit.ly/36wDQ0A>

<https://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/>

<https://repositorio.ingemmet.gob.pe/handle/20.500.12544/14>