Proyecto de Ley N° 5786/2023-CR

CONGRESO de la REPÚBLICA

JORGE SAMUEL COAYLA JUAREZ

"Año de la unidad, la paz y el desarrollo"

CONGRESO DE LA REPÚBLICA
ÁREA DE TRÁMITE DOCUMENTARIO
31 AGO. 2023
RECIBIDO
10:54 AM

PROYECTO DE LEY QUE DECLARA DE NECESIDAD PÚBLICA E INTERÉS NACIONAL LA PROMOCIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE LA RUTA GEOTURÍSTICA DEL VOLCÁN HUAYNAPUTINA, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA.

El Grupo Parlamentario **PERÚ BICENTENARIO** a iniciativa del Congresista **Jorge Samuel Coayla Juarez**, en uso de las facultades conferidas por los artículos102° numeral 1), y 107° de la Constitución Política del Perú y en el inciso c) del Artículo 22°, 67°, 75° y 76° del Reglamento del Congreso de la República, propone el siguiente proyecto de Ley:

FÓRMULA LEGAL

"LEY QUE DECLARA DE NECESIDAD PÚBLICA E INTERES NACIONAL LA PROMOCIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE LA RUTA GEOTURÍSTICA DEL VOLCÁN HUAYNAPUTINA, DEPARTAMENTO DE MOQUEGUA"

ARTÍCULO 1.- Objeto de la Ley

El objeto de la presente ley, declarar de necesidad pública e interés nacional la promoción, implementación y desarrollo de la ruta geoturística del volcán Huaynaputina, con el objeto de poner en valor nacional e internacional este patrimonio geológico y preservar estos recursos, a fin de promover el geoturismo en las provincias de General Sánchez Cerro y Mariscal Nieto, departamento de Moquegua.

ARTÍCULO 2.- Definiciones

Para efectos de la presente Ley, se entiende por:

a. Geoturismo: Forma parte de las actividades turísticas que tienen como principal atractivo el patrimonio geológico, y centra su atención en la preservación e interpretación de los atributos abióticos de la naturaleza.

b. Patrimonio Geológico: Es un recurso natural, representado por formaciones rocosas; estructuras geológicas; acumulaciones sedimentarias; accidentes geográficos; o depósitos minerales; petrológicos o paleontológicos.

c. Turismo: Actividad económica que mediante el traslado de personas de un lugar a otro con fines culturales y/o recreativos.

ARTÍCULO 3.- Declaración de necesidad e interés público

Se declara de necesidad pública e interés nacional la promoción, implementación y desarrollo de la ruta geoturística del volcán Huaynaputina, ubicado en el departamento de Moquegua.

DISPOSICIÓN COMPLEMENTARIA FINAL

ARTÍCULO ÚNICO. - Entidades competentes

El Ministerio de Energía y Minas, en coordinación con el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, u otros sectores del Poder Ejecutivo involucrados, el Gobierno Regional de Moquegua y los gobiernos locales correspondientes en el ámbito de sus competencias, adoptan las acciones pertinentes que faculten el cumplimiento de la Ley.

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: VARAS MELENDEZ Elias Marcial FAU 20161749126 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 18/08/2023 10:16:51-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: COAYLA JUAREZ Jorge Samuel FAU 20161749126 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 17/08/2023 18:54:20-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: BALCAZAR ZELADA Jose Maria FAU 20161749126 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 18/08/2023 14:41:51-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: BELLIDO UGARTE Guido FAU 20161749126 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 18/08/2023 18:27:07-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: BELLIDO UGARTE Guido FAU 20161749126 soft
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 18/08/2023 19:02:09-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: MARTICORENA MENDOZA JORGE ALFONSO FIR 21456255 hard
Motivo: Soy el autor del documento
Fecha: 30/08/2023 10:40:22-0500

EXPOSICIÓN DE MOTIVOS

I. ANTECEDENTE

El volcán Huaynaputina es una estructura geológica cuyo nombre en quechua significa *"joven volcán",* ubicado a 4800 m.s.n.m. en la zona altoandina de la provincia de General Sánchez Cerro, del departamento de Moquegua, y es uno de los siete (7) volcanes activos del país localizados en la Zona Volcánica Central de la Cordillera Occidental de los Andes. Este volcán registró una colosal erupción de tipo Pliniana, rica en lapilli pómez, con un Índice de Explosividad Volcánica (VEI)[1] igual a 6, de una escala de 0 a 8; según diferentes crónicas españolas, publicadas recientemente indican que la erupción se inició el 19 de febrero del año 1600 d.C., prolongándose, aproximadamente, hasta el 06 de marzo de ese mismo año.

Esta erupción es considerada como la más grande ocurrida en época histórica en América del Sur, así como una de las cinco mayores erupciones en nuestro planeta durante los últimos 2 mil años. Según el historiador Navarro (1994), la citada erupción afectó directamente a los departamentos de Moquegua, Arequipa y Tacna, ocasionando la muerte de alrededor de 1500 personas en los valles de Omate y Río Tambo, además a nivel mundial, se han encontrado evidencias de su alcance en los bosques de Canadá, incluso algunos cronistas de la época del Virreinato del Perú, describieron que las hambrunas que se produjeron en Rusia entre 1601 y 1603 habrían tenido relación, porque las temperaturas a nivel global disminuyeron en el Hemisferio Norte, justamente al alterarse la atmósfera con el material piroclástico (gases, cenizas y rocas) expulsado. Así lo informó el estudio realizado por un equipo multidisciplinario sobre investigación Cuaternaria que relacionó la erupción del volcán Huaynaputina con las pérdidas de cosecha en Europa y por consecuencia, la escasez de alimentos que trajo consigo la hambruna de más de 2 millones de rusos. *"La frialdad del verano de 1601 fue el resultado de estos aerosoles volcánicos en lo alto de la estratósfera y eso condujo a una pérdida extrema de la cosecha y la Gran Hambruna",* señaló la especialista Heli Huhtamaa, profesora asistente de la Universidad de Berna, Suiza.

En nuestro país, la erupción sepultó a decenas de pueblos, al igual que lo hizo el volcán Vesubio (Italia) con las ciudades de Pompeyo y Erculano en el año 79 d.C. Algunos de los principales pueblos enterrados son Calicanto y Chimpapampa, construcciones que en su mayoría corresponden al periodo del Imperio Inca Tardío y periodo colonial temprano que hoy se localizan en la provincia General Sánchez Cerro y Mariscal Nieto.

El Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET) ha realizado diversos estudios de la geología y el mapa geológico a detalle, donde se han identificado paredes de vivienda, corrales, canales de agua, caminos y andenes, principalmente en seis pueblos sepultados de cuatro distritos de la región Moquegua: Estagagache, en el distrito de San Cristobal; Calicanto y Chimpapampa, en el distrito de Quinistaquillas; y Cojraque, Moro Moro y San Juan de Dios, en el distrito de Omate.

---

[1] Es un indicador general de carácter explosivo de una erupción volcánica para dar una medida o estimación de su magnitud, densidad, destructividad, poder dispersivo y violencia.

Hoy estos lugares cercanos al volcán, 420 años después de la erupción, cuentan con una geología y geomorfología singulares y una gran belleza paisajística.

II. JUSTIFICACIÓN

RELACIÓN DEL PBI Y EL TURISMO

Nuestro país tiene un enorme potencial económico gracias a su envidiable diversidad que solo poseen pocos países en el mundo. A lo largo y ancho de nuestro territorio podemos encontrar toda clase de especie, ecosistemas, climas recursos energéticos, geografías únicas y culturas milenarias. Esta riqueza debe ser aprovechada por el Estado para incentivar el turismo local e internacional en el país.

Según información de la Comisión de Promoción del Perú para la Exportación y el Turismo – PromPerú[2], el sector del turismo aportó dos puntos porcentuales al producto bruto interno (PBI) nacional para el año 2022, con la principal participación de los viajes internos, que alcanzaron los 27 millones 102,280; esta cifra quedó por debajo de las estimaciones realizadas en el mes de enero del 2022, cuando la ex jefa de la entidad promotora del Turismo señaló que el sector aportaría el 2.5% al producto bruto interno (PBI)[3]. Esta caída, refiere el Centro de Formación en Turismo (CENFOTUR), se produjo debido a la crisis política y social acontecido en nuestro país durante los últimos meses del 2022, esta crisis fue expresada mediante marchas y paros en ciudades turísticas importantes como Cusco, Puno, Arequipa y Lima, afectando gravemente la industria turística.

En consecuencia, se registró 25 millones de soles de pérdidas diarias entre cancelaciones de las reservas hoteleras y el desincentivo turístico producto de las carreteras bloqueadas, produciendo una reducción del 83% para el sector hotelero. Asimismo, esta crisis también afectó a la población local de los alrededores de los sitios turísticos, pues su economía depende en gran medida de la inversión turística.

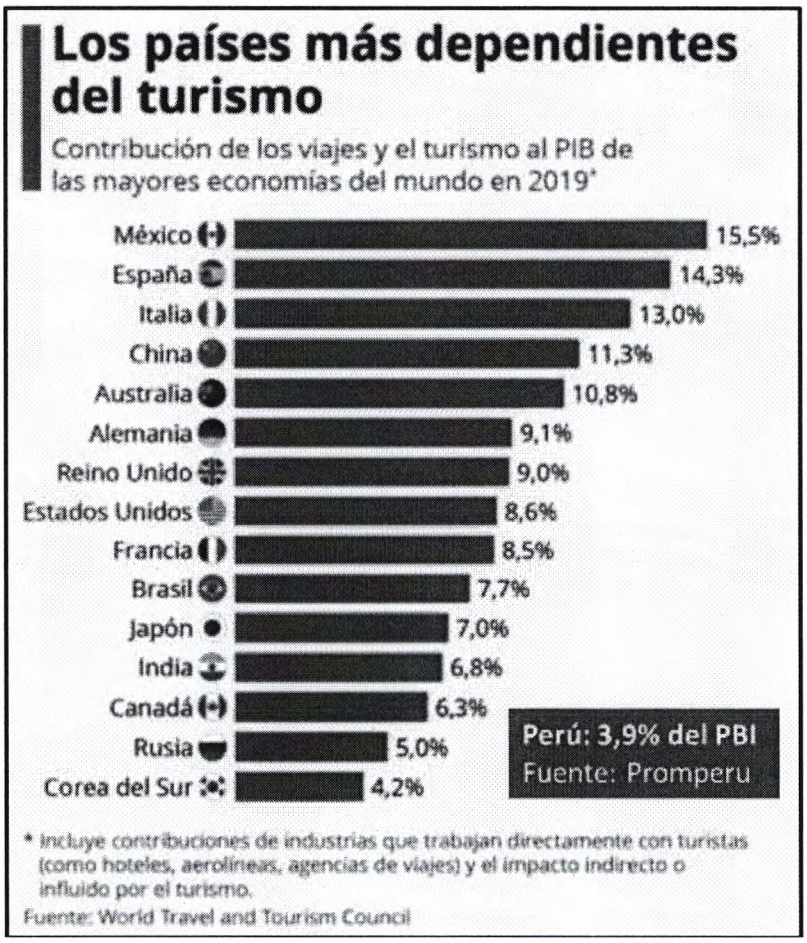
Con ello, queda claro que nos está costando levantarnos desde que reabrieron las fronteras luego del confinamiento producido por la COVID-19, y se reinició el turismo en nuestro país; ya que nuestro último porcentaje alto respecto al aporte del turismo al PBI nacional representó el 3.9% en el 2019.

Ahora bien, haciendo un análisis macro sobre el turismo en otros países, y cómo este impactó de manera positiva en sus economías a través del incremento de su PBI nacional; veremos a continuación qué países nos llevan la delantera a nivel latinoamericano.

---

[2] Feria Internacional de Turismo, realizado en la ciudad de Madrid, España, Participación de. Amora Carbajal Schumacher, ex presidente ejecutiva de PromPerú,

[3] "Sector turismo aportaría 2.5% al PBI el presente año". El Peruano. 29.01.2022. Extraído de https://elperuano.pe/noticia/138297-sector-turismo-aportaria-25-al-pbi-el-presente-ano#:~:text=%E2%80%9CEs%20significativo%20para%20nosotros%20el,TuristeANDO%20de%20Andina%20Canal%20Online.



Cabe precisar que este cuadro comparativo corresponde al año previo al periodo de confinamiento y aislamiento adoptado por varios Estados, y que de volver a producirse un nuevo episodio con barreras que desincentiven el turismo, estos países serían los más afectados, desacelerando sus economías. Por otro lado, y siguiendo la línea de aporte del turismo en el PIB, podemos observar en el cuadro anterior los países latinoamericanos que se encuentran mejor ubicados a nivel mundial son Brasil y México, con el 7,7% y 15,5%, respectivamente; siendo México la Nación que recibió mayor aporte del Turismo a su PIB nacional.

Ahora, observemos el siguiente cuadro con los países más visitados por turistas extranjeros durante el año 2019.

Países más visitados por turistas extranjeros el año

Francia [+]	2018	89.322.000
Estados Unidos [+]	2019	79.256.267
China [+]	2019	65.700.000
Italia [+]	2019	64.512.919
Turkiye [+]	2019	51.191.882
México [+]	2019	45.024.453
Tailandia [+]	2019	39.873.534
Alemania [+]	2019	39.563.217
Reino Unido [+]	2019	39.417.975
Austria [+]	2019	31.883.731
Japón [+]	2019	31.882.049
Grecia [+]	2019	31.348.379
España [+]	2021	31.180.802
Malasia [+]	2019	26.100.784
Portugal [+]	2019	24.600.000
Rusia [+]	2019	24.591.922
Hong Kong [+]	2019	23.752.359
Perú [+]	2019	4.371.787

Fuente: Promperu, América Economía

Como muestra el cuadro, México albergó en el 2019 a 45.024.453 de turistas extranjeros, siendo el único país latinoamericano en estar dentro de las primeras diez ubicaciones con más de 45 millones de visitas, compitiendo con países como Francia, Estados Unidos, China e Italia. Adicional a ello, el segundo país latinoamericano más próximo a México es La Argentina, ubicada en la casilla 49, con 7.399.050 de turistas extranjeros.

Si nos comparamos con el resto de los países vemos que ocupamos la casilla 64º en el mundo por recepción de turistas. En síntesis, durante el 2019 viajaron al Perú, 4.371.787 de turistas. Esta cifra se puede desagregar según la procedencia, teniendo a Chile con el 30% de turistas provenientes del país sureño; y, Estados Unidos (15%) y Ecuador (6%)[4] de turistas.

Ante ello, es preciso hacernos la siguiente interrogante ¿Qué lugar ocupa nuestra región Moquegua en aporte del Turismo al PBI Nacional? La respuesta parece un tanto evidente hasta cierto punto, sin embargo, nuestra Región cuenta con un gran potencial que tenemos por explotar y es menester de este proyecto de ley lograr la revalorización y promoción de nuestros atractivos geoturísticos.

[4] Perú: ¿Cuáles son los destinos locales más visitados por los turistas?. Extraído de https://www.eleconomista.net/economia/Peru-Cuales-son-los-destinos-locales-mas-visitados-por-los-turistas-20190823-0038.html

TURISMO EN MOQUEGUA

Nuestro país alberga una variedad de atractivos turísticos; desde la mega diversidad biológica, étnica y cultural que se suma a nuestra rica historia milenaria hasta nuestro atractivo gastronómico; lo que nos hace un lugar "potencialmente turístico", y la región Moquegua no es la excepción, pues cuenta con una gran variedad de paisajes y diversidad geográfica y cultural. En ese sentido, nuestra región posee hermosas playas en todo su recorrido costero (provincia Ilo), asimismo, está compuesto por enormes montañas en las zonas altoandinas de la sierra (provincias de General Sánchez Cerro y Mariscal Nieto), con cada distrito resaltando sus expresiones culturales, respectivamente, y su identidad que constituyen un gran atractivo turístico.

Entre los principales atractivos turísticos que encontramos en Moquegua, resaltan:

a) Laguna de Suches: Está a 4452 m.s.n.m. dentro del distrito de Carumas de la Provincia Mariscal Nieto, cuyo principal afluente es el río Callatas. A esta laguna se le conoce con el nombre de Huatire. Las características más resaltantes de la laguna son sus aguas cristalinas y su uso es para la cría de truchas; en sus alrededores existe una fauna silvestre con la presencia de patillos, huallatas, chocas, perdices y ñandú.

b) Aguas Termales de Putina: Estas aguas alcanzan una temperatura de hasta 90°C y tiene su origen en el volcán Ticsani. Estas aguas termales presentan propiedades curativas y se ubican a dos horas y media de la ciudad de Moquegua.

c) Aguas Termales de Cuchumbaya: Ubicado en el distrito del mismo nombre, a una altitud de 3,075 m.s.n.m., las aguas que brotan entre las rocas alcanzan una temperatura de 65°.

d) Aguas Termales de San José de Moche: Ubicado en el distrito de Puquina de la provincia General Sánchez Cerro, a una altura de 4,315 m.s.n.m., cerca de la laguna de Salinas. Estas aguas afloran sin coloración por intermedio de tres orificios.

e) Laguna de Salinas: Ubicado en los distritos de Puquina y Ubinas, a una altura de 3900 m.s.n.m., aproximadamente. Esta laguna es explotada desde varios siglos atrás por los pobladores cercanos con la intención de conseguir el cloruro de sodio para utilizarlo en el arte culinario.

f) Las Playas: para varios turistas locales y extranjeros encuentran en el litoral una gran oportunidad para una estadía turística o de trabajo, gracias a la frescura de sus aguas y a su resplandeciente clima de verano. Entre las playas preferidas se encuentran: Playa Pozo de Lizas, Playa Boca del Río, Playa Wawakiki, Playa Jaboncillo, Playa Enfermeras, Playa Tacona, Playa Alastaya, Playa Puerto Inglés y Playa Pocoma.

g) Punta de Coles: Es un área que conserva un invaluable patrimonio conformado por 22 islas y 11 puntas guaneras a lo largo de la Costa; en ella habitan lobos marinos, pingüinos de Humbolt, aves guanayes y piqueros, entre otras especies.

h) Cerro Baúl: Ubicado en el distrito de Torata, provincia Mariscal Nieto a una altitud de 2 500 m.s.n.m. Es una montaña en forma de cono trunco que en su cúspide se encuentra una ciudadela amurallada, con paredes altas y patios alrededor perteneciente a la cultura Wari.

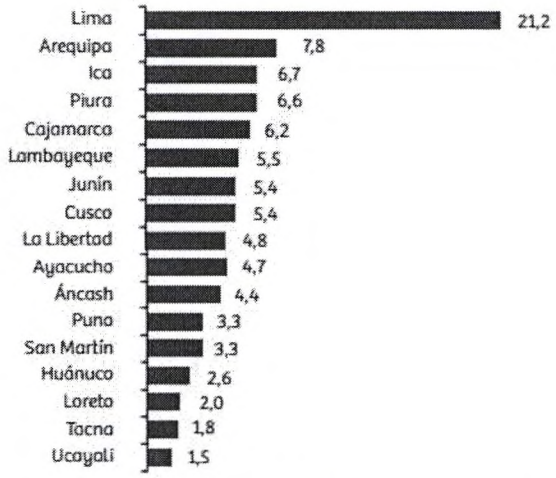
i) Los geoglifos de Chen Chen: Se encuentra sobre una pequeña cadena de cerros entre 1474 y 1534 m.s.n.m. sobre ella se aprecia las siluetas de camélidos entre uno a cuatro metros de largo y su origen se remonta a la llegada de los Tiahuanaco a la zona entre los años 700 y 950 d.C.

Los atractivos turísticos naturales antes descritos constituyen el corazón del turismo en Moquegua, no obstante, a ello se suman otros atractivos turísticos como la Casa Chocano, la Plaza de Armas, el Museo Contisuyo, la Glorieta José Gálvez y la Villa de Omate, la cual sobresale los viñedos donde se elabora el vino y el pisco.

Por otro lado, según cifras oficiales del Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, en el año 2022, el departamento de Moquegua recibió a 205,7 mil turistas, de los cuales el 98% corresponde a turistas nacionales y el otro 2% a turistas extranjeros; con un promedio de permanencia de 1,5 días. Asimismo, el reporte evidenció que los arribos nacionales a Moquegua procedieron en su mayoría de Arequipa, Lima, Tacna, Puno, Cusco; mientras que las llegadas de turistas extranjeros tuvieron como punto de partida los países de Chile, Venezuela, Bolivia, Argentina, entre los principales.

De igual manera, respecto a los turistas nacionales que realizan viajes internos, el Ministerio de Comercio Exterior y Turismo, a través de la Dirección General de Investigación y Estudios sobre Turismo y Artesanía, elaboró en el 2019 la Encuesta Nacional de Viajes de los Residentes – ENVIR, la cual muestra que dentro de los cinco departamentos más visitados del país se encuentran: Lima (21,2%), Arequipa (7,8%), Ica (6,7%), Piura (6,6%), Cajamarca (6,2%); como podemos observar en la siguiente gráfica:

GRÁFICO 2.3
PERÚ: PRINCIPALES DEPARTAMENTOS VISITADOS
(Participación porcentual)



Nota: Otros departamentos complementan el 100,0%
Fuente: MINCETUR - Encuesta Nacional de Viajes de los Residentes (ENVIR), 2017 - 2018
Elaboración: MINCETUR/VMT/DGIETA - DEPTA

Como vemos, la gráfica nos demuestra que de los 24 departamentos que componen nuestro país, encontramos que 17 destinos preferidos por los turistas han superado el 1,5% de preferencias, dejando a 7 departamentos con un total de 6,8%, entre ellos, se encuentra la región de Moquegua.

Aunado a ello, en la misma encuesta se desarrolla un ítem sobre los motivos principales por la cual los encuestados realizan los viajes por turismo dentro del país, resaltando la opción de visitar a familiares y/o amigos en primer lugar con un 47% de los encuestados. Es preciso señalar que dentro de este grueso grupo de encuestados se encuentras los residentes de Moquegua, Ica, Áncash y La Libertad; mientras que el 37,8% viajó por vacaciones, recreación y ocio, y a este grupo lo componen encuestados residentes de Lima, Madre de Dios y Junín; como podemos observar en el cuadro.

CUADRO N° 2.4 PERÚ: TURISTAS INTERNOS, SEGÚN MOTIVO DE VIAJE (Participación porcentual)			
Motivo de viaje	Total	Sexo	
		Hombre	Mujer
Total	**100,0**	**100,0**	**100,0**
Vacaciones, recreo y ocio	37,8	37,4	38,2
Visitas a familiares y amigos	47,0	46,3	47,6
Educación y formación	1,5	1,7	1,3
Salud y atención médica	5,5	5,2	5,8
Religión, peregrinación	1,0	0,9	1,1
Compras para uso personal	2,3	2,6	1,9
Negocios (Compra y venta de productos)	1,2	1,5	1,0
Asistir a reuniones, conferencias, congresos	0,5	0,6	0,4
Asistir a ferias comerciales, exposiciones	0,2	0,2	0,2
Otros motivos	3,0	3,6	2,5

Fuente: MINCETUR - Encuesta Nacional de Viajes de los Residentes (ENVIR), 2017 - 2018
Elaboración: MINCETUR/VMT/DGIETA - DEPTA

UBICACIÓN Y COMPOSICIÓN DEL VOLCÁN HUAYNAPUTINA

El volcán Huaynaputina se encuentra en el extremo norte de la región Moquegua, dentro de la jurisdicción de la provincia General Sánchez Cerro y comparte geositios con la provincia Mariscal Nieto. Para llegar a este volcán se puede acceder siguiendo cuatro rutas principales:

a) Carretera Moquegua – Torata – Omate - Quinistaquillas (3 horas).
b) Carretera Arequipa – Puquina – Coalaque – Omate - Quinistaquillas (3 horas).
c) Carretera Moquegua – Torata – Carumas – Cuchumbaya - San Cristobal - Quinistaquillas (5 horas).
d) Carretera Arequipa-Chiguata-Anascapa-Matalaque-Sijuaya-Quinistaquillas (7horas).
e) Carretera Puno – Titire – Pampa Humalso – Carumas – Cuchumbaya – San Cristóbal – Quinistaquillas (7 horas).

Las características de su geomorfología y estratigráficas nos señala que su geología del volcán Huaynaputina se formó en dos etapas principales: primera etapa, Edificio compuesto Huaynaputina del Pleistoceno inferior a medio; y, segunda etapa Estratovolcán Huaynaputina del Pleistoceno tardío, Holoceno y época histórica[5].

Según los hallazgos, en la primera etapa se ha identificado en el extremo sur una escarpa de colapso de aproximadamente 1.5 Km de diámetro, abierto hacia el sureste. Asimismo, asociado a esta escarpa afloran depósito de avalancha de escombros a lo largo de la quebrada Agua Blanca. Estos depósitos poseen entre 100

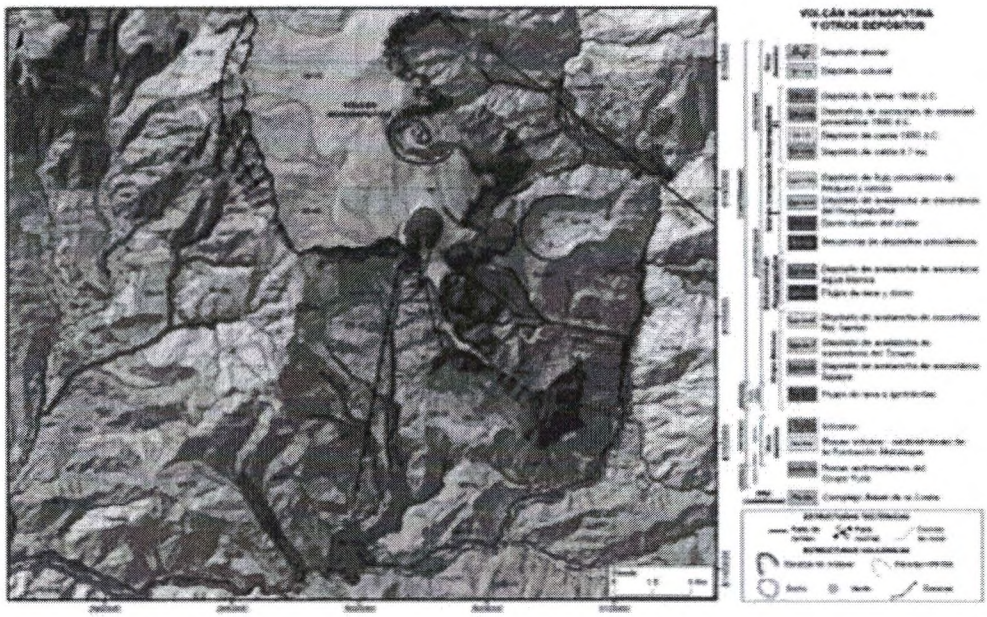
[5] Multidisciplinary Study of the Impacts of the 1600 CE Huaynaputina Eruption and a Project for Geosites and Geo-touristic Attractions. Geoheritage. DOI:10.1007/s12371-021-00577-5. Mariño J., Cueva K., Thouret J-C., Arias C., Finizola A., Delcher E., Fauchard C., Donnadieu F., Labazuy P., Japura S., Gusset R., Sánchez P., Ramos., Macedo L., Lazarte I., Thouret L., Del Carpio J., Jaime L., Saintenoy T (2021).

y 200 metros de espesor y está constituido por fragmentos de rocas consolidadas, de litología heterogénea y suficiente hidrotermalizados.

Mientras que, en la segunda etapa, el edificio se encuentra en el sector norte y está cortado por una escarpa de colapso en forma de herradura, de aproximadamente 2 km de diámetro, abierto en dirección noroeste y cuya cima alcanza los 4860 m.s.n.m., la base del sector sur de la escarpa de colapso está conformada por una secuencia de depósitos piroclásticos. En la parte superior se identificaron al menos cuatro depósitos de caída, que poseen espesores dosimétricos a métricos. Por otro lado, en la pared noreste de la escarpa afloran domos de lava, que en conjunto poseen aproximadamente 250 m de ancho y 350 m de alto. De igual manera, en la pared occidental de la escarpa de colapso aflora una importante secuencia de depósitos de flujos piroclásticos de bloques y ceniza (al menos ocho depósitos de flujos piroclásticos de bloques y ceniza).

En el sector de Pampa Yamure, aflora un depósito de caída de lapilli pómez, posee cerca de 1.5 m de espesor y cubre los depósitos de avalancha de escombros; dicho depósito de caída fue asociado a una erupción Piliniana del Volcán Huaynaputina.

Finalmente, en la base de la escarpa de colapso, a 4200 msnm, se han identificado tres cráteres en forma de embudo, los cuales están asociados a la erupción de 1600 d.C.

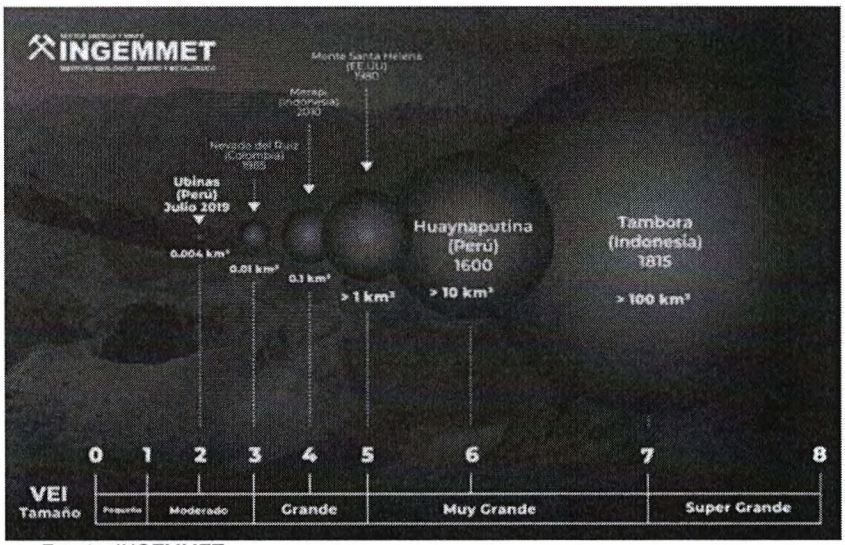


Fuente: Mapa geológico del Huaynaputina. Extraído de Mariño et al. 2021; Arias, 2021

LA ERUPCIÓN DEL HUAYNAPUTINA

Según información recogida por crónicas españolas, se conoce que alrededor del año 1600 d.C. el volcán Huaynaputina, presentó una colosal erupción de tipo Pliniana, el cual se divide en cinco etapas. La primera empezó el 19 de febrero y duró entre 5 y 19 horas; la segunda etapa consistió en explosiones volcanianas entre el 20 y 22 de febrero; en la tercera etapa se registraron explosiones de flujos piroclásticos, de entre 1.5 y 2 km3 de volumen, y ceniza co-ignimbrítica entre los días 25 y 28 de febrero; en la cuarta etapa se produjeron explosiones que emplazaron un depósito de caída de ceniza rico en cristales. Finalmente, la quinta consistió en flujos piroclásticos ricos en ceniza, durante los primeros días de marzo hasta el 06 de marzo, aproximadamente[6].

Por otro lado, según estimaciones recientes, se señala que la erupción emplazó entre 13 y 14 km3 de depósitos de caída piroclástica, que fueron dispersados principalmente en dirección noroeste y este, alcanzando un Índice de Explosividad Volcánica 6 (VEI6), convirtiéndolo en una de las 5 erupciones más grandes de nuestro planeta durante los últimos mil quinientos años[7]. Es preciso señalar que el Índice de Explosividad Volcánica es una escala que permite conocer la magnitud de una erupción y va de 0 a 8, y se define en función del material expulsado y la altura de la columna eruptiva.



Fuente: INGEMMET

La colosal erupción antes descrita tuvo como consecuencia trágica la pérdida de alrededor de 1500 personas que vivían dentro de una radio de 20 km cercanos del volcán Huaynaputina y sepultó siete principales pueblos durante su erupción: Omate, Cojraque, Tassata, Calicanto, Lloque, Colana y Checa. Dentro de los registros hallados se tiene el relato del cura de Puquina, pueblo situado a 35 km al oeste del

[6] Paisajes del Volcán Huaynaputina: Patrimonio Geológico y Cultural. Guía Geoturística. INGEMMET. Boletín Serie I: Patrimonio y Geoturismo N°15. Pag 44.
[7] Paisajes del Volcán Huaynaputina: Patrimonio Geológico y Cultural. Guía Geoturística. INGEMMET. Boletín Serie I: Patrimonio y Geoturismo N°15. Pag 48.

volcán, quien visitó Omate un mes después de la erupción y expresó que encontró a sus habitantes muertos y cocidos al fuego de las piedras ardientes[8].

GEOSITIOS QUE COMPONEN LA RUTA GEOTURÍSTICA DEL VOLCÁN HUAYNAPUTINA

Un geositio es definido como un territorio donde las características geológicas y geomorfológicas le confieren un carácter distintivo a los paisajes y que adicional a ello, estos sitios pseen una belleza paisajística excepcional, en suma, los geositios forman parte del patrimonio geológico de una región.

A raíz de la gran erupción del volcán Huaynaputina de 1600 d.C., el territorio que se encuentra en los alrededores del "joven volcán" sufrió modificaciones en su geografía, generando lugares hermosos y con un importante valor geológico y educativo, por lo que se ha tenido a bien de recoger los aportes realizados por el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET, mediante su equipo de investigadores liderados por el M.Sc. Jersy Mariño Salazar, quienes proponen en la guía turística *"Paisajes del volcán Huaynaputina: Patrimonio Geológico y Cultural"*, la **puesta en valor de ocho (8) geositios volcánicos; y, ocho (8) geositios volcánico – culturales**, las cuales presentaremos:

1. Geositios Volcánicos

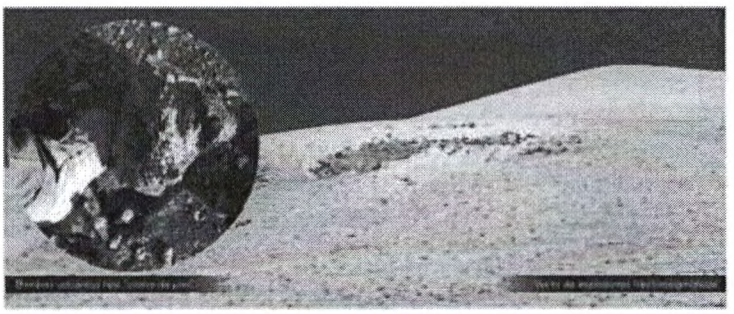
1.1.Geositio GV001: Cráter del volcán Huaynaputina

Se encuentra en la base de una escarpa de colapso en forma de herradura. El cráter está conformado por tres ventos en forma de embudo, que poseen entre 200 y 350 metros de diámetro. Nuestro país es el único caso donde puede observarse ventos en la base de una escarpa de colapso; razón por la cual no solamente posee una belleza paisajística sino también un alto valor científico y educativo.

1.2. Geositio GV002: Ventos de explosiones freatomagmáticas

[8] Memorias para la historia de Arequipa. Arequipa: Imp. Portugal. Barriga, V. (1952)

Conformado por tres ventos de explosiones freatomagmáticas, a 2 km al sur del cráter del volcán. El vento más grande posee forma ligeramente elíptica, con 150 m y 200 m de diámetro, y el más pequeño alrededor de 90 m de diámetro. Alrededor de estos ventos afloran bombas tipo "costra de pan" y "coliflor". Este geositio presenta un valor científico y educativo que puede ser utilizado para profundizar información sobre la erupción de 1600 d.C.



1.3. Geositio GV003: Domos y escarpa de colapso

Conformado por cinco domos y dos escarpas de colapso del estratovolcán Huaynaputina. Estos domos poseen formas semi circulares, con diámetros entre 0.5 y 1.5 km., y se formaron durante erupciones volcánicas extrusivas, originados por magmas muy viscosos. Las escarpas se encuentran abiertas en dirección sureste y sur-sureste, y se formaron debido al colapso de flanco del estratovolcán Huaynaputina, ocurrido durante el Pleistoceno.

Este geositio resalta por su belleza paisajística y posee un alto valor turístico. Las estructuras volcánicas muestran procesos de construcción y destrucción de edificios volcánicos, por lo que poseen un alto valor científico y educativo.

1.4. Geositio GV004: Tefras de Quinistacas

En este lugar el depósito de caída piroclástica de la erupción del Huaynaputina se encuentra bien conservado y completo. Se observan las 5 unidades, con un espesor total de alrededor de 3.45 m. El geositio puede ayudar a entender mejor el impacto de la erupción en el pueblo de Quinistacas, uno de los pueblos más importantes de la región. Según varias crónicas, Quinistacas fue sepultado en su totalidad y es el único pueblo que fue edificado en el mismo

lugar años después de la erupción. A partir del análisis de los depósitos piroclásticos que se conservan en este lugar, se puede conocer y entender mejor la dinámica y evolución del proceso eruptivo. Por ello, este geositio posee un importante valor educativo, didáctico, histórico y científico. Puede ayudar a los habitantes de las localidades cercanas a conocer y entender mejor las erupciones volcánicas y sus impactos.

Depósitos de caída piroclástica de la erupción del VH-1600

1.5. Geositio GV005: Tefras de San Juan de Dios

Se encuentra a 5.5 km al sur del pueblo de Omate, en la carretera Omate-Moquegua. En este lugar el depósito de caída de lapilli pómez posee aproximadamente 1 m de espesor y se encuentra cubriendo paredes. Estas paredes fueron construidas con piedra y mortero de barro, y corresponden a viviendas y posiblemente corrales. El geositio posee un importante valor educativo, didáctico, histórico y científico. Puede ayudar a los habitantes de las localidades cercanas a conocer y entender mejor el impacto de las erupciones volcánicas en la infraestructura y el medio ambiente.

Depósitos de la erupción del VH-1600 cubriendo poseen en San Juan de Dios

1.6. Geositio GV006: Depósitos de avalanchas de escombros del volcán Ticsani

Ubicado en la confluencia de los ríos Tambo y Putina, 8 km al este del pueblo de Quinistaquillas. Los depósitos de avalanchas de escombros provienen del colapso de flanco del volcán Ticsani (edificio Ticsani Antiguo). Poseen entre 150 y 200 m de espesor y se encuentran bastante hidrotermalizados. Los depósitos de avalancha de escombros son uno de los mejor conservados, más voluminosos (12 km³) y de mayor alcance (35 km) de los Andes Centrales[9]. Este geositio posee un importante valor científico para investigar las causas y dinámica de las avalanchas de escombros. También posee un alto valor educativo y didáctico. Puede servir para explicar el gran alcance y los impactos de este tipo de peligro volcánico. Finalmente, los diferentes colores que presentan estos depósitos (amarillo, ocre, gris, rojizo, crema, entre otros) y su contraste con el valle del río Tambo y el cielo configuran un bello paisaje y le confieren un alto valor turístico.

[9] "Geología, historia eruptiva y evaluación de peligros del volcán Ticsani (sur del Perú). Boletín Sociedad Geológica del Perú (95):7-31 Mariño, J. & Thouret, J.C. 2003.

Depósitos de avalanchas de escombros del volcán Tinsani

1.7. Geositio GV007: Depósitos de avalanchas de escombros y andenes de Sijuaya

Se encuentran cerca al pueblo de Sijuaya. Estos depósitos de avalanchas de escombros son del Pleistoceno inferior y provienen posiblemente del colapso de un edificio volcánico del Plio-Pleistoceno situado al este de Sihuaya. Los afloramientos miden hasta 300 m de espesor, presentan color gris, amarillo, ocre y rojizo. En este geositio destacan también los andenes de la época Inca, que están bien preservados y son utilizados para la actividad agrícola por los pobladores. Este geositio posee un importante valor científico, didáctico, histórico y cultural. Puede ser utilizado para conocer el origen y dinámica del colapso de flanco de los edificios volcánicos. También puede servir para explicar a los pobladores locales el alcance y los impactos de este tipo de peligro volcánico.

1.8. Geositio GV008: Depósitos volcánicos de la quebrada Agua Blanca

Se encuentran a 9 km al sureste del cráter del volcán Huaynaputina. La quebrada Agua Blanca es una de las principales quebradas que drenan por el flanco este del estratovolcán Huaynaputina. En este geositio se conservan bien los afloramientos de depósitos de avalanchas de escombros del Pleistoceno medio; flujos y caídas piroclásticos, estos dos últimos asociados a la erupción del Huaynaputina. Este geositio posee un alto valor informativo, didáctico, paisajístico y recreativo. Los depósitos volcánicos permiten conocer la evolución de los dos edificios del volcán Huaynaputina.

2. Geositios Volcánicos – Culturales

2.1. Geositio GC001: Pueblo incaico Estagagache

Se ubica entre los pueblos de San Cristóbal y Quinstaquillas. Este geositio posee una extensión aproximada de 800 m de largo por 600 m de ancho. El pueblo se edificó en laderas que están conformadas por depósitos de avalanchas de escombros del volcán Ticsani. En esta zona, los depósitos piroclásticos de la erupción de 1600 d. C., poseen espesores que van de 0.8 a 1.2 m. En el pueblo incaico Estagagache se ha identificado estructuras que corresponden a extensos andenes, viviendas, corrales y canales de agua, que están parcialmente cubiertos por depósitos piroclásticos de la erupción. Los andenes son las construcciones más abundantes y mejor conservadas en Estagagache. Poseen entre 1.5 y 3 m de alto, y fueron construidos con piedras pobremente labradas.

También se han identificado alrededor de 33 estructuras rectangulares que corresponden a viviendas que fueron construidas con piedra y mortero de barro. Estas viviendas poseen paredes entre 0.5 y 0.75 m de grosor, están bastante deterioradas y se distribuyen en dos sectores. Así mismo, en el sector sur se han identificado dos estructuras circulares, de aproximadamente 8 a 10 m de diámetro y paredes de casi 1 m de alto, que corresponden a corrales para animales. Finalmente, se pudo localizar un canal de agua, de casi 1 km de longitud, que recorre la parte media-superior de las laderas. Este canal fue utilizado para regar las áreas de cultivo en los andenes. Este geositio posee un alto valor educativo, arquitectónico, recreativo, histórico y científico. Es uno de los restos culturales más importantes de la región Moquegua y es Patrimonio Cultural de la Nación. El geositio permitirá mostrar el impacto de los peligros volcánicos sobre las poblaciones y su infraestructura, principalmente el impacto de caídas y oleadas piroclásticas. Esta información puede ser utilizada para educar y sensibilizar a la población con el fin de construir poblaciones más resilientes

2.2. Geositio GC002: Pampa Gentilar

Ubicado a 8 km del pueblo de Quinistaquillas. En este sector se observan paredes de viviendas y andenes casi totalmente cubiertos por los depósitos piroclásticos de la erupción del Huaynaputina. Esta infraestructura se encuentra sobre la terraza más alta de la margen derecha del río Tambo.

El geositio posee un importante valor educativo, arquitectónico, recreativo e histórico. Puede ser utilizado para entender el impacto de los depósitos piroclásticos sobre la infraestructura incaica.

2.3. Geositio GC003: Pueblo Incaico Calicanto

Se encuentra 2.5 km al noreste del pueblo de Quinistaquillas, en una planicie ubicada en la margen izquierda de la quebrada El Volcán. En este geositio, los depósitos piroclásticos de la erupción poseen espesores promedio entre 2

m y 3.5 m. En el geositio se ha identificado paredes de viviendas y andenes distribuidos en un área aproximada de 50 000 m², que está surcada por quebradas que drenan en dirección S y SO. Se ha identificado alrededor de 20 paredes de viviendas, las que se distribuyen principalmente en seis sectores. Están en su mayoría total o parcialmente cubiertos por depósitos piroclásticos de la erupción. Las paredes fueron construidas con piedra y mortero de barro, poseen de 0.5 m a 0.75 m de grosor y entre 1 m y 1.5 m de altura. En varias paredes han sido identificados rasgos típicos de la arquitectura incaica, como por ejemplo ventanas de forma trapezoidal, como podemos ver en la fotografía:

En el sector este de Calicanto, se ha identificado las estructuras rectangulares mejor conservadas, también se identificaron alrededor de 21 andenes entre 1 m y 1.5 m de altura, los cuales se encuentran distribuidos en un área aproximada de 5000 m² y están parcialmente cubiertos por tefras en las laderas ubicadas en el sector oeste.

Calicanto se encuentra cubierto por varios metros de piroclastos debido a dos factores: se ubica ligeramente al suroeste del eje de dispersión de las tefras del año 1600 d. C., y está encajonado dentro de un valle, por donde se canalizaron y depositaron los flujos piroclásticos. Por otro lado, casi todas las paredes de viviendas se encuentran dentro de los depósitos de la caída Pliniana de lapilli pómez, que posiblemente provocó el colapso de los techos de las viviendas. Este geositio posee un alto valor científico, educativo y recreativo, pues permitirá mostrar el impacto de los depósitos piroclásticos sobre las poblaciones y su infraestructura. Esta información puede ser utilizada para educar y sensibilizar a la población. Por otro lado, en el geositio se pueden llevar a cabo investigaciones científicas para entender mejor la erupción.

2.4. Geositio GC004: Corrales de Chimpapampa

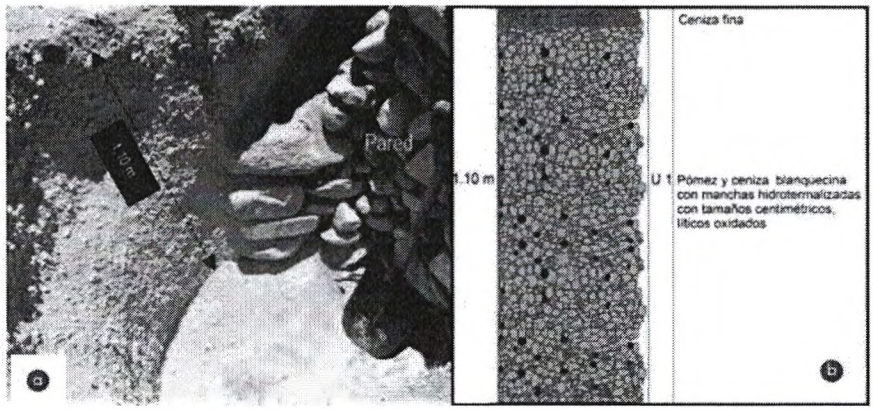
Se ubica a 2 km al este del pueblo de Quinistaquillas. En esta zona los depósitos de la caída pliniana poseen espesores promedio entre 0.8 m y 1 m. En la cima de una pequeña colina se identificaron dos estructuras circulares conformadas por arbustos. Estas estructuras son dos corrales de aproximadamente 9.5 m de diámetro, con paredes de piedra que poseen alrededor de 0.75 m de ancho y 1 m de altura. Estas estructuras fueron totalmente cubiertas por depósitos de la caída Pliniana, y posiblemente por oleadas piroclásticas que luego fueron erosionadas. El geositio posee un importante valor científico, educativo, informativo e histórico. El geositio permitirá mostrar el impacto de los depósitos de caída piroclástica de erupciones plinianas sobre las poblaciones y su infraestructura. Esta información puede ser utilizada para educar y sensibilizar a la población.

Fotografía aérea de Chimpapampa que muestra las dos estructuras circulares

2.5. Geositio GC005: Ruinas de Moro Moro

Se encuentra ubicado a 7 km al suroeste del pueblo de Omate, sobre una colina de poco más de 10 000 m². Una columna tefroestratigráfica levantada en la parte central de la colina muestra el depósito de caída pliniana, que posee alrededor de 1.10 m de espesor.

En este geositio se han identificado alrededor de 17 estructuras rectangulares construidas con piedra y mortero de barro. La mayoría de estas miden entre 40 m2 y 120 m². Estas estructuras posiblemente corresponden a corrales o viviendas. Por otro lado, en las laderas ubicadas en el sector este de Moro Moro se han identificado hasta siete niveles de andenes que poseen entre 20 m y 110 m de largo y se encuentran parcialmente cubiertos por tefras. El geositio posee un importante valor científico, educativo, informativo e histórico. Posiblemente estas sean ruinas preincaicas que durante la erupción estaban abandonadas. Por ello el geositio puede mostrar el impacto de los depósitos de caída piroclástica de erupciones plinianas, sobre restos culturales antiguos. Esta información puede ser utilizada para educar e implementar medidas de protección de restos culturales frente al impacto de las erupciones volcánicas.



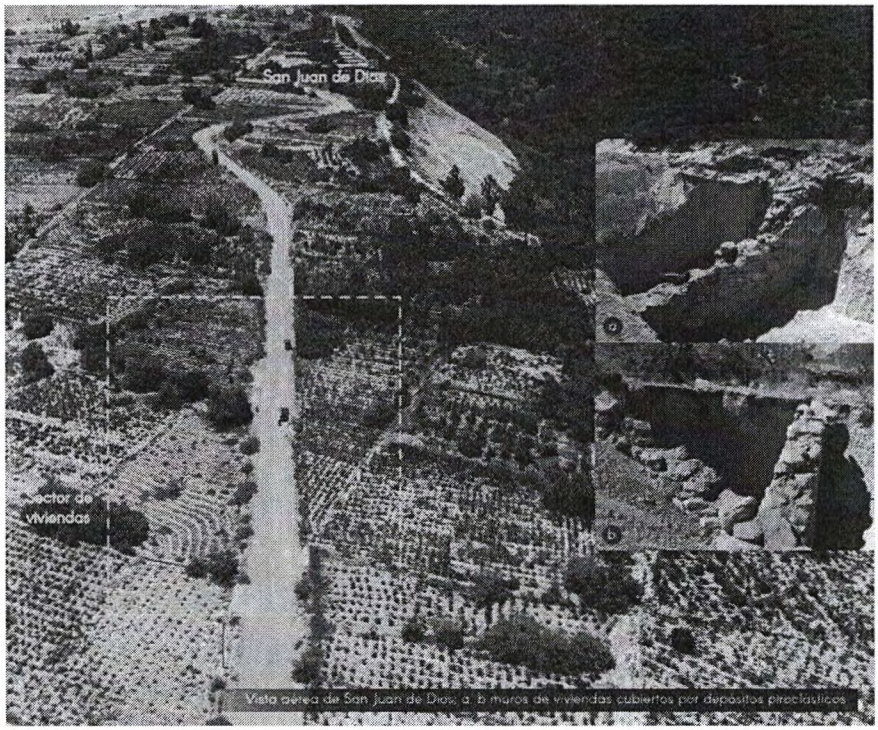
a) Calicata
b) Columna tefroestratigráfica

2.6. Geositio GC006: Pueblo incaico San Juan de Dios

Se ubica a 4 km al suroeste del pueblo de Omate, sobre una planicie en la margen derecha del río Omate. Este sector está cubierto enteramente por 1.5 m a 1.7 m de depósitos de tefras de la erupción del Huaynaputina. Actualmente este pueblo incaico está enteramente ocupado por cultivos de uvas. Las paredes se encuentran bien conservadas. Se trata de paredes de viviendas, hechas con piedra y mortero de barro, que miden de 0.6 m a 0.75 m de grosor y de 1.4 m a 2 m de altura. Estas paredes corresponderían al antiguo pueblo de Omate, que según varios autores se ubicó en la zona de San Juan de Dios.

El geositio posee un importante valor científico, educativo, informativo e histórico. Según diversas crónicas, San Juan de Dios era uno de los pueblos más importantes durante la erupción. Por ello, el geositio puede permitir entender cuáles fueron las características de las poblaciones locales durante la erupción y cuál fue su respuesta ante este evento. También se pueden

desarrollar investigaciones científicas para conocer el impacto de las caídas y flujos piroclásticos sobre las poblaciones y su infraestructura.



Vista aérea de San Juan de Dios; a, b muros de viviendas cubiertos por depósitos piroclásticos

2.7. Geositio GC007: Pueblo incaico Cojraque

Se ubica a 2.5 km al este del pueblo de Omate, en una ladera de baja pendiente, distribuido en un área de aproximadamente 150 000 m². Los depósitos piroclásticos de la erupción del Huaynaputina en este sector tienen importante espesor, entre 2 m y 3 m. El pueblo de Cojraque es el pueblo más cercano al cráter del volcán Huaynaputina (12 km de distancia) y se ubica en el eje mayor de dispersión de las tefras de la erupción de 1600 d. C. Por estas razones los depósitos piroclásticos presentan espesores métricos que durante su emplazamiento provocaron el colapso de los techos de las viviendas y los cubrieron casi por completo.

El geositio posee un importante valor científico, educativo, informativo e histórico. Según diversas crónicas, Cojraque fue uno de los pueblos más importantes durante la erupción. Entonces, las investigaciones científicas en este geositio pueden permitir conocer las características de las poblaciones locales durante la erupción, su respuesta ante este evento y el impacto de los depósitos piroclásticos sobre las poblaciones y su infraestructura.

3. Geomorfositos

La erupción del Huaynaputina ocasionó importantes cambios geomorfológicos en ríos y quebradas de las zonas cercanas; principalmente del río tambo; por ello se propone 3 geomorfositios:

3.1. GM001: Terrazas del río Tambo

Se ubica cerca de la zona de confluencia de la quebrada Agua Blanca y el río Tambo, aproximadamente a 12 km al sureste del pueblo de Quinistaquillas. En el geositio se observan terrazas en ambas márgenes del río. Estas terrazas se formaron por la agradación de lahares y depósitos piroclásticos, y por la posterior incisión (erosión vertical). Se han identificado de 4 a 6 terrazas principales de entre 2 m y 5 m de espesor cada una. Están constituidas por depósitos aluviales, proluviales, así como por flujos piroclásticos y lahares de la erupción de 1600 d. C.

El geositio posee un importante valor educativo, paisajístico y científico. Las investigaciones aquí pueden permitir conocer la evolución del río Tambo y las erupciones pasadas que han ocurrido en volcanes que se encuentran en esta cuenca (Ubinas, Ticsani y Huaynaputina).

Terrazas en el río Tambo

3.2. GM002: Cañón del río Tambo

Se encuentra a 6 km al este del cráter del volcán Huaynaputina y se formó por la incisión del río Tambo. Durante la erupción del año 1600 d. C., los flujos piroclásticos que se emplazaron en el cañón originaron el represamiento del río. Luego de varios días el dique se rompió y se generaron voluminosos lahares que llegaron hasta el Océano Pacífico.

En este sector el río Tambo discurre en dirección sur y en ambas márgenes se ha identificado diferentes niveles de terrazas. Las terrazas están conformadas por depósitos proluviales, lahares y flujos piroclásticos de la erupción del Huaynaputina.

El geositio posee un importante valor paisajístico, informativo, histórico y recreativo. La aridez de la región y los depósitos piroclásticos y lahares de la erupción configuran paisajes con alto valor estético que pueden ser utilizados para la actividad turística y la práctica de deportes de aventura, como el trekking y la escala de roca. Los diferentes niveles de terrazas guardan un importante registro geológico de erupciones pasadas del volcán Huaynaputina, y su estudio puede permitir conocer mejor la evolución de dicho volcán. Además, el estudio de las terrazas permitirá conocer los diferentes periodos de agradación e incisión del río Tambo.

3.3. GM002: Lahares de Quinistaquillas

Se encuentra a menos de 1 km al este y sureste del pueblo de Quinistaquillas. Los lahares se emplazan a lo largo de la quebrada El Volcán, que desciende del sector sur del estratovolcán Huaynaputina. Estos se originan generalmente durante las precipitaciones que ocurren entre los meses de enero y marzo. Las precipitaciones erosionan y removilizan los depósitos piroclásticos emplazados durante la erupción del Huaynaputina. Es un ejemplo de lahares secundarios que pueden ocurrir meses o años después de una erupción. Los depósitos de lahar poseen espesores decimétricos a métricos, están conformados por bloques heterométricos englobados en una matriz de limo y arcilla. Este geositio posee un valor educativo, didáctico e

histórico. Permitirá mostrar a la población las características y los impactos de los peligros por lahares, lo cual contribuirá en la construcción de poblaciones resilientes ante estos fenómenos.

4. Geositios en Fuentes Termanles

Se proponen 3 geositios en la categoría de fuentes termales. Las fuentes termales son manantiales de agua caliente que emanan de forma constante (suelo o roca), con temperaturas mayores a la del medio ambiente. En esta región las fuentes termales se originaron debido principalmente a la interacción del agua meteórica con los fluidos hidrotermales y/o las zonas calientes debajo de los edificios volcánicos.

4.1. GF001: Fuentes termales de Ulucán

Se ubica a 5 km al norte del pueblo de Coalaque, en el cauce del río Ulucán. Las aguas termales tienen un caudal de 1.5 l/s, son de tipo clorurada-sulfatada alcalina, con pH entre 6.46 y 6.81, y con temperaturas entre 75 a 81 °C (Cruz et al., 2019). Estas fuentes termales se originaron posiblemente por la interacción de los gases del sistema hidrotermal del volcán Huaynaputina con aguas meteóricas subterráneas. Para su aprovechamiento se ha construido un complejo de pozas y piscinas con ingreso gratuito. El geositio posee un importante valor recreativo, informativo, didáctico y paisajístico. Según información de los pobladores locales, estas aguas son buenas para los que presentan problemas en la piel, cuadros altos de estrés y problemas reumáticos[10].

[10] Recursos geoturísticos generados a partir del impacto de la erupción del volcán Huaynaputina del año 1600 d.C. como patrimonio geológico. Tesis Ingeniero Geólogo, Universidad Nacional del Altiplano, Puno, 225 p. http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/15619

4.2. GF002: Fuentes termales de Agua Blanca

Se encuentra a 12 km al sureste del cráter del volcán Huaynaputina, en la confluencia de la quebrada Agua Blanca con el río Tambo. Las aguas termales tienen un caudal de 5 l/s, son de tipo sulfatada-clorurada alcalina-térrea, con pH de 7.79 (agua básica), y con temperaturas promedio de 26.4 °C[11].Estas fuentes termales se originaron posiblemente por la interacción de aguas meteóricas con el sistema hidrotermal del volcán Huaynaputina. Actualmente, este geositio no está adaptado para el uso público y las aguas desembocan directamente al río Tambo.

Este geositio posee un alto valor informativo, didáctico, paisajístico y recreativo. También el monitoreo geoquímico continuo y en tiempo real puede ayudar a identificar signos precursores de una potencial reactivación del volcán Huaynaputina.

[11] Caracterización de los sistemas geotermales asociados a los volcanes activos Ubinas y Huaynaputina, región Moquegua. Cruz, V.; Pajuelo, D. & Yupa, G. (2019). INGEMMET, Boletín, Serie B: Geología Económica, 60, 158 p.

Fuentes termales de Agua Blanca

4.3. GF003: Fuentes termales del río Putina

Se encuentra a 22 km al sureste del cráter del volcán Huaynaputina, sobre el cauce del río Putina y muy cerca de los pueblos de Calacoa-Bellavista y San Cristóbal. Se trata de varias surgencias de agua caliente en forma de manantiales o chorros de agua a gran presión, que alcanzan más de 5 m de altura. Las aguas termales tienen un caudal de 25 l/s, son de tipo clorurada-sulfatada, con pH de 7.61 (agua básica), y con temperaturas entre 88 °C y 91.8 °C[12].

Este geositio posee un importante valor recreativo, informativo, didáctico y paisajístico. Puede ser utilizado para fines turísticos, ya que posee una gran belleza paisajística. También puede ser utilizado con fines medicinales, por las propiedades curativas que posee.

[12] Hidrogeología de la cuenca del río Tambo (1318) regiones Arequipa, Moquegua y Puno. Carpio, J. & Peña, F. (2020). INGEMMET, Boletín, Serie H: Hidrogeología, 7, 288 p.

MIRADORES Y GEORUTAS DEL VOLCÁN HUAYNAPUTINA

Luego de trabajos de campos y visitas realizadas por investigadores del INGEMMET, y, con base en la Primera Excursión Geoturística *"Ruta del Huayruro sepultados por la erupción del volcán Huaynaputina de 1600 d.C*[13]*."* se propone once (11) Miradores estratégicos y Georutas, las cuales se detalla a continuación:

a) M1: Mirador del cañon del río Tambo, se encuentra en la margen izquierda del río Tambo, sobre la carretera que une las localidades de Sijuaya y Matalaque. Desde este lugar se puede observar la zona de represamiento en el cañón del río Tambo durante la erupción del Huaynaputina, así como terrazas en ambas márgenes del río Tambo, conformadas por depósitos de flujos piroclásticos y lahares. También se observan secuencias de depósitos volcánicos del Grupo Barroso y la cima el estratovolcán Huaynaputina. Hacia el norte se distingue al volcán Ubinas y el valle del río Tambo. Desde este mirador es frecuente observar el vuelo de cóndor, ave voladora más grande de los Andes.

b) M2: Mirador Sijuaya Norte, se ubica a 4 km al norte del pueblo que lleva su nombro. Desde este lugar se puede observar el cañón del río Tambo, los depósitos de avalanchas de escombros y los depósitos piroclásticos de la erupción del Huaynaputina cubriendo todo el relieve. También en dirección oeste se puede observar una escarpa de colapso en forma de herradura, abierto hacia el este y de casi 3 km de diámetro. En las zonas más alejadas se ven los volcanes Huaynaputina y Ubinas.

c) M3: Desde el mirador se observan rocas y estructuras geológicas expuestas gracias al proceso de orogénesis de los Andes, así como a la erosión del río Tambo, donde destacan anticlinales y sinclinales en rocas del Grupo Yura del Jurásico-Cretácico. También se puede ver depósitos de avalanchas de

[13] Extraído de https://hdl.handle.net/20.500.12544/4107

escombros de los volcanes Ticsani y Huaynaputina en los valles de los ríos Tambo y Carumas , así como secuencias de flujos de lavas e ignimbritas pertenecientes al Grupo Barroso del Plioceno.

d) M4: Mirador de Pampa Gentilar, desde este punto se observan rocas y estructuras geológicas expuestas gracias al proceso de orogénesis de los Andes, así como a la erosión del río Tambo, donde destacan anticlinales y sinclinales en rocas del Grupo Yura del Jurásico-Cretácico. También se puede ver depósitos de avalanchas de escombros de los volcanes Ticsani y Huaynaputina en los valles de los ríos Tambo y Carumas.

e) M5: Mirador del río Tambo, ubicado a 3 km al sureste del pueblo de Quinistaquillas, sobre el camino de herradura que parte al pueblo de Yaragua. Desde este mirador se observa el valle de Quinistaquillas, así como los depósitos piroclásticos de 1600 d. C. cubriendo extensas planicies. También se observa el valle del río Tambo, terrazas aluviales en ambas márgenes de dicho río, y también secuencias sedimentarias plegadas del grupo Yura.

f) M6: Mirador del valle de Quinistaquillas, este mirador se encuentra cerca del pueblo de Quinistaquillas, sobre una pequeña colina, desde donde se puede observar los lahares de la quebrada El Volcán, los valles de Quinistaquillas y Chimpapampa, así como extensas planicies cubiertas por depósitos piroclásticos de 1600 d. C.

g) M7: Mirador de Calicanto, se ubica en el extremo noreste del pueblo incaico Calicanto, sobre una colina. Desde este lugar se aprecia una planicie surcada por quebradas poco profundas y cubiertos por depósitos piroclásticos de 1600 d. C. También se puede observar los andenes y viviendas de Calicanto, así como el valle de Chimpapampa y, al fondo, las secuencias sedimentarias plegadas del Grupo Yura.

h) M8: Mirador de la cumbre, se localiza a 8.5 km al sur del cráter del volcán Huaynaputina, en la georuta R3. Desde este mirador se tiene una vista panorámica muy completa de los valles de Chimpapampa, Quinistaquillas, quebrada El Volcán y río Tambo. Se observa extensas planicies cubiertas por depósitos piroclásticos de 1600 d. C. También se puede ver a lo lejos las secuencias sedimentarias plegadas del grupo Yura y formación Matalaque.

i) M9: Mirador cerro El Volcán, se localiza a 6 km al sur del cráter del volcán Huaynaputina, sobre la georuta R3. Desde este mirador se observa hasta cinco domos, siendo el más conspicuo el domo El Volcán, y una escarpa de colapso en forma de herradura, abierta en dirección sureste.

j) M10: Mirador del cráter del Volcán Huaynaputina, se localiza en la cumbre SO de la escarpa de colapso del volcán Huaynaputina. Desde este lugar se pueden apreciar secuencias piroclásticas, domos, los tres ventos y los depósitos piroclásticos de la erupción del Huaynaputina.

k) M11: Mirador Cojraque, este mirador se ubica en la zona más alta de la ruta QuinistacasCojraque, sobre la georuta R1, desde donde se observa los pueblos de Omate y Quinistacas, depósitos piroclásticos de la erupción del Huaynaputina, los geositios GC007 y GV004, así como secuencias sedimentarias, anticlinales y sinclinales del Grupo Yura.

Por otro lado, se proponen las **Georutas** de tal manera que se permita el acceso de los visitantes hacia los geositios, miradores y poblaciones aledañas al volcán Huaynaputina. En su mayoría estas georutas son caminos locales, utilizados por los pobladores y que formaron parte del Qhapaq Ñan, la red de caminos que unió el Imperio Inca. Se propone siete (7) georutas:

Georuta	Longitud	Duración	Dificultad	Descripción
R1:Quinistacas Cojraque Quinistaquillas	22km	2 días	Media a alta	Se estableció sobre un antiguo camino y permite visitar los geositios GM003 lahares de Quinistaquillas, GC-003 pueblo incaico Calicanto, GC007 pueblo incaico Cojraque y GV004 tefras de Quinistacas
R2:Quinistacas Cojraque-Cráter	25km	2 a 3 días	Alta	Permite acceder al geositio GV001 cráter del volcán Huaynaputina, partiendo desde el pueblo de Quinistacas. Se estableció sobre un camino antiguo. La georuta pasa por los geositios GV004 tefras de Quinistacas y GC007 pueblo incaico Cojraque.
R3:Quinistaquillas Calicanto-domoscráter	19km	2 a 3días	Alta	Permite acceder al geositio GV001 cráter del volcán Huaynaputina, partiendo desde el pueblo de Quinistaquillas. Es la ruta más utilizada para ascender al cráter del volcán. Previamente la georuta pasa por los geositios GM003 lahares de Quinistaquillas, GC003 pueblo incaico Calicanto, GV003 domos y escarpas de colapso, y GV002 ventos de

				explosiones freatomagmáticas. El primer día de camino se llega hasta el mirador M8, donde se localiza la zona de camping, sobre los 3750 m s. n. m. Se sugiere pasar la noche allí y al día siguiente partir hacia el cráter
R4:Quebrada Agua Blanca cráter	16km	2 a 3 días	Alta	Parte desde la confluencia del río Tambo con la quebrada Agua Blanca y permite acceder al geositio GV001 cráter del volcán Huaynaputina. La georuta pasa por los geositios GF002 fuentes termales de Agua Blanca, GV008 depósitos volcánicos de la quebrada Agua Blanca, GV003 domos y escarpas de colapso y GV002 ventos de explosiones freatomagmáticas.
R5:Matalaque cráter	7km	2 a 3 días	Media a alta	Esta georuta permite llegar al geositio GV001 cráter del volcán Huaynaputina, partiendo desde el pueblo de Matalaque
R6:Río Tambo Sijuaya	0km	6 a 8 días	Media a alta	La georuta se propone sobre un tramo parcialmente conservado del Qhapaq Ñan. Parte desde la margen izquierda del río Tambo y pasa por el geositio GM001 terrazas del río tambo, GF002 fuentes termales de Agua Blanca, GV007 depósitos de avalanchas de escombros y andenes de Sijuaya, y llega al pueblo de Sijuaya.

R7:Río Tambo Estagagache Fuentes termales del río Putina	17km	2 días	Media	Se inicia en la margen izquierda del río Tambo, sobre un camino de herradura bien conservado. Pasa por el geositio GC007 pueblo incaico Estagagache, por el pueblo San Cristóbal, y llega hasta el geositio GF003 fuentes termales del río Putina.

III. EFECTO DE LA VIGENCIA DE LA NORMA SOBRE LA LEGISLACION NACIONAL

El presente proyecto de ley es concordante con la Constitución Política del Perú, y no posee ningún efecto sobre la legislación de la materia, la iniciativa busca declarar de necesidad pública y de interés nacional la promoción, implementación y desarrollo de la ruta geoturística del volcán Huaynaputina, con el objeto de poner en valor nacional e internacional este patrimonio geológico y preservar estos recursos, a fin de promover el turismo en las provincias de General Sánchez Cerro y Mariscal Nieto, departamento de Moquegua. Asimismo, se busca dar a conocer y poner en valor el importante patrimonio geológico y cultural del volcán Huaynaputina y de los pueblos que componen sus alrededores

IV. RELACIÓN CON EL ACUERDO NACIONAL

El presente proyecto de ley guarda relación con las Políticas de Estado del Acuerdo Nacional, referido en:

Objetivo: Estado eficiente, transparente y descentralizado; regulado en la política 34 de Ordenamiento y gestión territorial.

Objetivo: Promoción de la Competitividad del País; regulado en la política 19 sobre desarrollo sostenible y gestión ambiental.

V. ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO

El presente proyecto de ley, no genera gasto al Estado, toda vez que es un proyecto de ley declarativo que busca priorizar las gestiones necesarias para la promoción, implementación y desarrollo de la ruta geoturística del volcán Huaynaputina, región Moquegua.

En cuanto al costo – beneficio, detallaremos los impactos que se generaría con la aplicación de la iniciativa legislativa.

Estado/Sociedad	Beneficio	Costo
Población local	Generará la práctica del geoturismo en favorecimiento para el desarrollo sostenible de la población local al revalorar sus paisajes y geodiversidad que posee las localidades alrededor del volcán Huaynaputinia	No irroga gastos al Estado, al contrario permitirá beneficios para la economía del país lo que se traducirá en generación de empleo y riqueza.
Turistas nacionales y/o extranjeros	Mayor difusión de la potencialidad geográfica y geológica de la zona sur del país.	Baja oferta hotelera, lo que podría generar mayor gasto en la población turística

Lima, agosto de 2023