

TIPOS DE ROCAS Y ESTRUCTURAS GEOLÓGICAS

SEDIMENTARIAS:

ARENISCAS, CONGLOMERADOS, ARCILLITAS Y LIMOLITAS; NIVELES DE CALIZAS

La **Formación Tinajani** está compuesta por **conglomerados** masivos, con fragmentos de rocas subredondeados a subangulosos de diferentes tipos y tamaños; **areniscas** con canales rellenos de conglomerados y **microconglomerados**. Se intercalan capas gruesas de areniscas, limo-arcillita, capas delgadas de arcillitas y algunos sectores con calizas. Alcanza un espesor de 200 y su edad se le asigna al Mioceno (5 y 23 millones de años).



Conglomerados (izq) y capas finas de areniscas y limolitas (der.).

VOLCÁNICAS:

IGNIMBRITAS, TOBAS O SILLAR (FORMACIÓN PALCA):

Expuestas en Pasani, y Uncuyo hasta el sector noreste de Queñuacuyo, cuyos afloramientos cruzan el cañón de Tinajani. Se le atribuyen edad de 11.2 millones de años (Mioceno medio-superior). Presenta fragmentos líticos y pómez.



FALLA PASANI Y SINCLINAL DE TINAJANI

En el Mioceno se depositaron gruesas cantidades de sedimentos en una cuenca sedimentaria limitada por dos fallas geológicas: Pasani al oeste y Ayaviri, al este. Las montañas al oeste y sur de Pasani, y las que se levantan al este de Ayaviri-Tirapata son rocas del Mesozoico (66-164 MM de años) y Paleozoica (299-485 MM de años), que eran las fuentes de origen de sedimentos en la cuenca Tinajani.



Falla y sinclinal de Pasani

GEOFORMAS Y PAISAJES PRINCIPALES

Son el resultado de la interacción entre los agentes geológicos externos (clima), los tipos de roca, elementos estructurales. Se tiene las siguientes geoformas:



ACANTILADOS, VALLES COLGADOS, TERRAZAS, MEANDROS, MARMITAS DE GIGANTE: ELEMENTOS DE ORIGEN FLUVIAL Y FLUVIOGLACIAL



CUEVAS: ELEMENTOS DE ORIGEN KÁRSTICO



CUESTAS Y RELANOS: ELEMENTOS DE ORIGEN ESTRUCTURAL

CAÑÓN DE TINAJANI



ROCAS, PAISAJES E INTERPRETACIÓN GEOLÓGICA DE COMO SE FORMÓ EL CAÑÓN

CAÑÓN DE TINAJANI

Paisaje en el altiplano de Ayaviri, Puno, sobre los 4000 m s.n.m. Un valle principal encañonado, valles estrechos locales y caprichosos torreones en las capas de areniscas y conglomerados. Oquedades y cuevas como resultado de la disolución de carbonatos en capas de calizas.

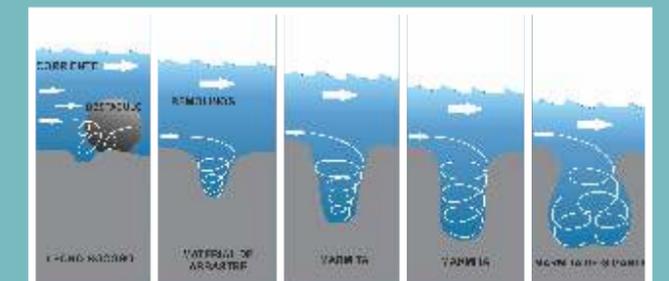
El trabajo natural de ríos y quebradas a través en cientos y miles de años, del hielo en las glaciaciones del Pleistoceno, la lluvia y el viento, fueron esculpiendo formas caprichosas, consideradas “apus tutelares” en Queñuacuyo, Checcachata y Tinajani. Vestigios de primeros pobladores son chullpas, donde utilizan piedra volcánica para estas edificaciones. Sobre roca y suelo, en un relieve plano en los valles a escarpado e inclinado en las laderas, crecen arbustos, gramíneas, ichu y conjuntos aislados de queñuales y puyas como expresión de la flora. Fauna domesticada con alpacas, vacunos y ovinos; silvestres con diversidad de aves roedores (vizcacha) y mamíferos (zorro andino, puma y taruca)

Este territorio como muchos lugares en Perú, tiene una historia geológica más antigua que la del hombre, expresada en su paisaje, sus rocas, su cañón y montañas. Una geodiversidad que debemos conocer, conservar aquellos lugares singulares y únicos un patrimonio poco conocido y difundido, el **patrimonio geológico**.

¿CÓMO SE FORMÓ EL CAÑÓN DE TINAJANI?

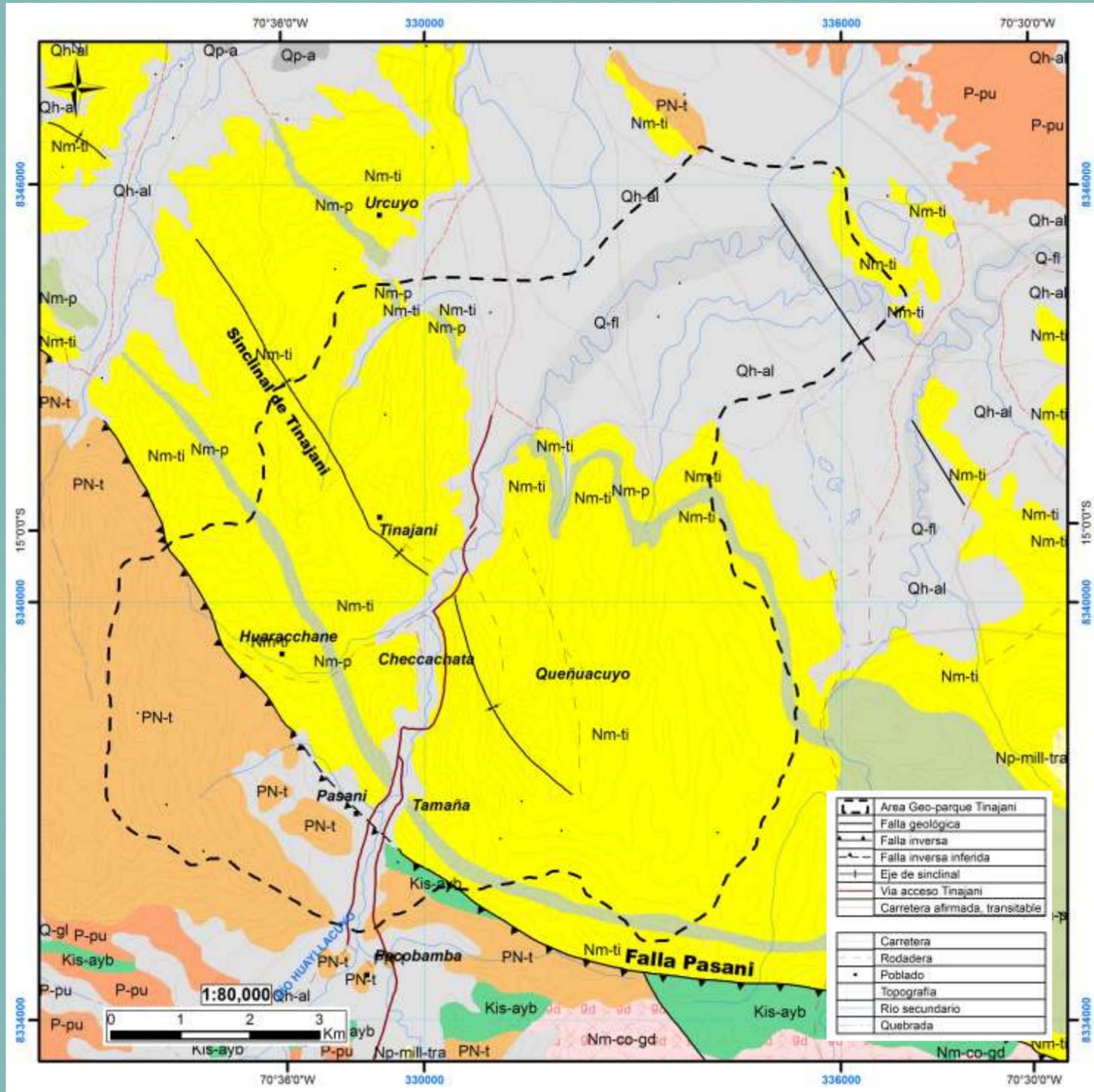
Puede haberse formado entre 2 y 5 millones de años (Ma). Se resume en:

1. Deposition de los sedimentos en la cuenca Tinajani (5 a 23 Ma) y actividad volcánica con depósitos de ignimbritas Palca que provenían del oeste.
2. Levantamiento Andino (tectónica compresiva);
3. Erosión y acumulación de sedimentos aluvio-lacustres rellenan la cuenca del Altiplano (lago Titicaca de mayor extensión); al descender el lago los ríos erosionan zonas planas formando terrazas (“Formación Azángaro”) expuestas en Ayaviri-Pucará encima del río Ramis y en Azángaro, al sur. (2.6-5.3 Ma)
4. Relieves elevados son erosionados por glaciares del Pleistoceno (0.01 a 2.6 Ma). Se forman pequeños valles en “U”. Ríos ocupaban la misma distribución actual.
5. Erosión fluvial en rocas de la Fm. Tinajani, profundizan el valle del río Pacobamba y forman un cañón de aprox. 8-10 km de longitud.
6. Valle actual tiene un río divagante con meandros y terrazas bajas inundables, limitado por planicies altas erosionadas, 200-250 m desde fondo de valle.
7. Erosión diferencial en capas duras y blandas generan formas complejas; la falla Pasani y sinclinal de Pasani, rompen monotonía de capas horizontales a inclinadas. Relieves agudos, valles menores, encañonados y algunos colgados.
8. Formas particulares de erosión fluvial con torreones aislados y también las “marmitas de gigante”, oquedades cilíndricas a manera de “tinajas”, las más características en el cañón del Diablo, Sector Tinajani.



Formación de una marmita de gigante en el Cañón del Diablo, Tinajani

MAPA GEOLÓGICO DE TINAJANI



COLUMNA ESTRATIGRÁFICA TINAJANI Y ALREDEDORES

ERA/ PERIODO	EDAD (m.a.)	UNIDAD GEOLÓGICA	ELEMENTOS Y GEOFORMAS SINGULARES	LITOLOGIA PROCESOS	AMBIENTE DE FORMACIÓN / EPISODIO GEOLÓGICO	ROCAS INTRUSIVAS		
CUATERNARIO	Holoceno	Depósitos aluviales y fluviales Q-afli	Cauce fluvial, terrazas bajas; meandros abandonados	Gravas, arenas y limos	Erosión y sedimentación fluvial y aluvial. Procesos gravitacionales; Erosión glacial y periglacial intensa		Se forma el cañon de Tinajani y el Pasaje actual en el Altiplano	
		Depósitos coluviales Q-cl	Laderas con bloques o canchales	Bloques angulosos, volcánicos o intrusivos.				
	Pleistoceno	Depósitos glacio-fluviales Q-gfl	Bofedales y lagunas; morrenas	Bloques subangulosos en matriz de limo y arena.	Erosión y sedimentación glacio-fluvial			
GENOZOICO	Plioceno	Formación Azángaro Qp-a	Terrazas altas	Conglomerados, areniscas y arcillitas lacustres	Refeno lacustre que forma el Altiplano			
		Mioceno	Formación Palca Nm-p	Fragmentos líticos o de pomez, tafonís	Tobas o ignimbritas soldadas, blancas	Vulcanismo piroclástico		
	Terciario	Formación Tinajani Nm-ti	Cañones; Cuestas, acantilados verticales; torreones	Areniscas feldespáticas, conglomerados y limoarcillitas	Sedimentación continental			
		Oligoceno	Grupo Tacaza PN-t	Brechas con fragmentos angulosos. Pliegues en las capas	Brechas volcánicas y flujos de lava.	Vulcanismo efusivo y explosivo. Tectónica compresiva.	Intrusivos de granodiorita; cuerpos aislados y alineados.	Falla geológica Pasani
		Eoceno	Grupo Puno P-pu	Relieves sobresalientes en capas más duras	Areniscas y conglomerados rojizos; limoarcillitas rojizas y verdes	Sedimentación continental; tectónica activa	Forman relieves redondeados. Meteorización diferencial y caos de bloques. Cortan secuencias del Grupo Puno, Tacaza y Tinajani así como unidades cretácicas.	Discordancia angular
MESOZOICO	Paleoceno	Formación Muñani P-m		Areniscas, lodolitas, conglomerados bajas; olistolitos				
		Superior	Calizas Ayavacas Kis-ayb	Relieve de colinas bajas; olistolitos	Calizas gris pardas a beige; capas medianas a gruesas, resistentes	Sedimentación marina, sin fósiles. Subsistencia.		
	JURÁSICO	Inferior	Areniscas Huancané Ki-hua	Intercalación de capas o estratos	Areniscas, areniscas calcáreas, caliza; niveles de yeso	Sedimentación continental con facies lacustres evaporíticas.		
		Superior	& Muni JsKi-m					
		Carbonífero	Grupo Ambo Cm-a	Intercalación de capas o estratos	Areniscas y lutitas; capas de conglomerado	Sedimentación litoral/continental		
PALEOZOICO	Devónico	Formación Chagrapí SD-cha	Fósiles	Limoarcillitas oscuras intercaladas con limolitas	Sedimentación marina profunda con fósiles			
	Ordovícico	Formación Calapuja Os-c	Montañas/colinas elevadas como altos estructurales	Areniscas oscuras de grano medio con limolitas y areniscas cuarzosas	Transgresión marina			

TECTÓNICA ANDINA