

GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA A NIVEL MICROZONIFICACIÓN PARA LA ZONIFICACIÓN ECOLÓGICA Y ECONÓMICA DEL DISTRITO DE PARATIA – LAMPA-PUNO

RONALD QUIZA VILCA, ronaldquiza@unap.edu.pe

SOFIA LUORDES BENAVENTE FERNANDEZ, sofiabenavente@unap.edu.pe

RESUMEN

El proyecto de investigación está ubicado en el distrito de Paratia, provincia de Lampa y Región de Puno, estos estudios para la generación de información temática geoespacial que comprende a la geología y geomorfología contemplan un gran interés en los estudios base que aplican al conocimiento en las geo-ciencias, por ello, es uno de los estudios primordiales para estudios de zonificación ecológica y económica, la misma que comprende a tres tipos de nivel de escala en las cuales son: Macrozonificación, Mesozonificación y Microzonificación, una vez concluida dicha información temática, las mismas serán utilizadas por la municipalidad de Paratia que corresponde a los estudios de ZEE (fisiografía, biología, socioeconómico, sociocultural, etc); en el área de geología se enfoca prioritariamente a la determinación de recursos naturales no renovables que se enfoca en la identificación superficial del potencial minero metálico, no metálico y de hidrocarburos. Para ello se realiza una metodología de trabajo que se divide en tres etapas que son recopilación de información, mapas y bibliografías (gabinete 1), verificación de datos en el área de intervención, realizando la descripción y la extracción de muestras (campo) y sistematización de datos obtenidos (gabinete 2), en donde se determina y se describe las unidades que corresponda a dicha área de estudio. La geología y geomorfología del distrito de Paratia comprende características muy peculiares, estos estudios están enfocados para la mejora de su caracterización en sus unidades litológicas como el Grupo Tacaza, Grupo Palca y depósitos cuaternarios, Geomorfológicamente de detallan; bofedales, caldera volcánica, colina en roca volcánica, morrenas, terraza aluvial, terraza fluvial, valle glaciar,

Palabras clave: Caracterización, Geología, Geomorfología, Microzonificación, Zonificación.

INTRODUCCIÓN

El proceso y política de ordenamiento a nivel nacional implica varios tipos de estudio primordiales con la consiguiente generación de información temática, en el cual la geología y la geomorfología forman la parte fundamental en los estudios de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) a los niveles establecidos durante este proceso que el estado lleva a cabo.

Las nuevas tendencias de conservación del medio ambiente hacen que estos estudios se prioricen y las escalas de trabajo que sean a mejor detalle, como lo es este trabajo enfocado al distrito de Paratia que realiza un estudio a escala 1/25,000 (microzonificación) para el mejor manejo en la identificación de los recursos naturales renovables (RNR) y no renovables (RNNR), las mismas que aportaran ideas nuevas para el desarrollo sostenible en el futuro de nuestra región, provincias y distritos.

Los estudios a nivel microzonificación conllevan a representar mayor información de un área determinado y/o asignada; los estudios de caracterización geológica y geomorfológica son primordiales y base para el inicio de esta etapa, esto para facilitar los estudios especializados de las diferentes áreas que involucre como estudios fisiográficos, biológicos, económicos, socioculturales, etc. También involucra para los estudios especializados en la segunda etapa que repercute a la identificación de las diferentes potencialidades ecológicas y económicas que pueda tener el área de interés.

Los trabajos de campo y visitas a zona de estudio son herramientas muy indispensables para el cartografiado del área de intervención, para lo cual se realizara un trabajo de campo detallado realizando el cartografiado de la geología y geomorfología y la obtención de muestras para su reconocimiento y análisis en laboratorio si es necesario, también se apoyara con las imágenes satelitales de mayor resolución que conlleve a un mejor cartografiado geológico imagen resolutive de hasta 30cm² pixeles que nos brinda la USGS mediante un enlace del programa Gis, esto para la mejor caracterización de la información temática valiosa para las diferentes unidades litológicas, geomorfológicas y estructurales, la cual tiene como finalidad incrementar la información de cada variable que pueda ser necesaria.

JUSTIFICACIÓN

La Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) realiza estudios para identificar las potencialidades naturales de un país, departamento y/o distritos, las cuales conllevan a determinar alternativas de uso para la facilitación en el desarrollo sostenible que pueda generar un área determinada, en el caso de la geología se evalúan los recursos no renovables que se refieren a sus potencialidades minero metálica, minero no metálica e hidrocarburos.

Los estudios para la Zonificación Ecológica y Económica vienen siendo fiscalizados por el Ministerio del Ambiente (MINAM), de acuerdo a ello se tienen parámetros porcentuales de avances, categorizados en cuatro etapas que representan el estado de avance de la Zonificación Ecológica y Económica de cada departamento a nivel nacional, las cuales en cinco departamentos se encuentran en la etapa inicial de formulación y organización, el cual representa un 10% de avance; en otros cinco departamentos se encuentran en la etapa de formulación y ejecución que está representado del 11% al 50% de avance, en dos departamentos están en la etapa final representados del 51% al 99% y finalmente trece departamentos ya cuentan con la propuesta final de la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) concluida al 100%, cabe recalcar que estos estudios están en un nivel entre la macrozonificación y la mesozonificación, todos estos estudios son supervisados por los especialistas en las distintas áreas del Ministerio del Ambiente (MINAM).

Los avances en de la Zonificación Ecológica y económica en nuestro territorio nacional, también está representado en datos porcentuales, la cual el 11% se encuentran en la etapa inicial, el 40.3% 14 está en la etapa de formulación y ejecución, el 7.8% está en la etapa casi por concluir y finalmente el 40.9% ya posee la propuesta final de Zonificación Ecológica y Económica (ZEE).

Los estudios de microzonificación se realizan de acuerdo al marco del convenio EURO-ECO-TRADE que es fiscalizado por el MINAM, en el cual se considera los porcentajes de avance de la Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) que se ha logrado en cada departamento del Perú, estos avances son de acuerdo a los procesos a nivel meso (escala 1/100.000); el departamento

de Puno cuenta con la propuesta final de la (ZEE) que fue concluido el 2014 y publicado el 2016, de acuerdo a esto se impulsa los estudios para la caracterización de información temática de geología y geomorfología a nivel microzonificación que está enfocado a la identificación de depósitos cuaternarios y áreas favorables que tengan relevancia para la producción pecuaria y agraria, en donde han tomado como zonas de interés al distrito de Paratia.

ANTECEDENTES

Como ciencia geológica se encarga de estudiar científicamente el desarrollo de la naturaleza inorgánica, desde luego que para entender todos los fenómenos es necesario recurrir a las obras de quienes la formularon y desarrollaron las bases de este conocimiento. (Rivera 2011). Los principales trabajos que dieron el conocimiento y establecieron la estratigrafía en la Cordillera y en el Altiplano (JENKS (1946) y NEWELL (1949). Más tarde el mapeo para la comisión de la Carta Geológica Nacional por (MENDIVIL (1965) y WILSON y GARCIA (1962) establecieron la estratigrafía cenozoica la que fue subsecuentemente aplicada en todo el sur del Perú incluyendo los cuadrángulos adyacentes al Sur del área del Proyecto y que son descritos por (MAROCCO y DEL PINO (1966), GARCIA (1978) y VARGAS (1970). El proceso geodinámico y de modelamiento geomorfológico de la superficie ha originado en el área de estudio las siguientes unidades geomorfológicas: Colinas y laderas de mediana pendiente, valles y riachuelos, pampas, elevaciones de cerros (UNAM, 2019). La geología es la ciencia que estudia a la tierra, para este caso se da énfasis a la lito estratigrafía. Regionalmente el rasgo más característico es el Altiplano Peruano, en un basamento de las rocas del Paleozoico inferior con una cobertura de formaciones del mesozoico y cenozoico. La superficie de erosión puna, marcada por el alineamiento de las cumbres más altas, debido a la actividad tectónica que ha sufrido durante su formación (INGEMMET 2015). En los Sistemas de Información Geográfica (SIG), la superficie de la Tierra es representada con Modelos Digitales de Elevación (MDE) que permiten obtener información de altitud en cualquier punto de un área específica. Esta propiedad la diferencia de un conjunto de datos de elevación, como, por ejemplo, las curvas de nivel. Los MDE pueden ser representados en formato regular o irregular; el primero es el más extensamente utilizado y consiste en una malla de celdas de igual tamaño (píxeles) denominada raster (Hengl y Reuter 2009). Las conclusiones de diferentes autores confunden en

algunos casos la clasificación de la provincia fisiográfica y la provincia geomorfológica, debido a esto, algunos autores que investigan esta especialidad dicen que; El diferente enfoque dado al estudio de las formas y rasgos del terreno por ciencias como la geología, geomorfología y pedología, ha determinado el desarrollo de procedimientos de interpretación de imágenes. Clasificación de rasgos topográficos y representación cartográfica también diferentes. Y de aquí el nacimiento de técnicas como la fotogeología. El análisis geomorfológico y el análisis fisiográfico (Villota, 2005). Como se indicó anteriormente, las formas del relieve son el resultado de la historia evolutiva de la región, condicionado por dos factores (substrato rocoso y erosión). Por lo tanto, en la diferenciación de las unidades geomorfológicas interviene esencialmente como elemento de clasificación y jerarquización, a fin de crear unidades lo más homogéneas posibles para los objetivos del estudio, (Loayza, 2009).

El MINAM tiene entre sus funciones promover la implementación del Ordenamiento Territorial a nivel Nacional, sobre la base de la Zonificación Ecológica Económica – ZEE, como soporte para la ocupación ordenada del territorio y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

En este sentido, en virtud a las funciones y compromisos asumidos por el MINAM y el gobierno Regional de Puno, respecto a la problemática de la Región, se genera la necesidad de focalizar intervenciones para brindar información aplicada, fortalecer los instrumentos de gestión ambiental de zonificación ecológica y económica y su ordenamiento territorial en los diferentes niveles; así como fortalecer las capacidades para el manejo y uso sostenible de productos ecológicos en ecosistemas priorizados.

HIPOTESIS

El cartografiado geológico y geomorfológico del distrito de Paratia, son sumamente importantes para estudios de microzonificación para el distrito.

Hipotesis Especificos

- El cartografiado geológico es una importante información que se realiza para la generación de información temática en los procesos de ZEE.

- El cartografiado geomorfológico es una importante información que se realiza para las demás especialidades que intervienen en un proceso de ZEE, como suelos, biología, fauna, antropología y turismo.

OBJETIVO GENERAL

Realizar el cartografiado geológico y geomorfológico para estudios de microzonificación para el distrito de Paratia.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Generar información de caracterización geológica para el proceso de microzonificación para el distrito de Paratia.
- Generar información de caracterización geomorfológica para el proceso de microzonificación para el distrito de Paratia.

METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

El proyecto de investigación tiene una metodología descriptiva que se ha basado principalmente en la salidas y visitas de campo y reconocimiento en situ, utilizando imágenes satelitales ortofotos, entre otras. Dicho estudio se acompaña de un mapa topográfico a escala 1:25,000 que delimita las principales formas de relieve, sus rasgos distintivos y la ocurrencia actual de acciones erosivas, en los lugares donde se presentan, para el mejor desarrollo de esta investigación se ha realizado en tres etapas mencionadas a continuación.

Como primera etapa de gabinete se ha realizado la recopilación de información de las diferentes fuentes que nos brindar apoyo sobre el área de estudios, las mismas que repercuten a estudios realizados por el INGEMMET, DREM, MINAM, Universidad Nacional del Altiplano, IGN, etc. Recopilación de mapas, Modelos de elevación digital (DEM), base topográfica a escala 1:25,000 y estudios realizados por la Meso ZEE del departamento de Puno.

En la segunda etapa, se ha realizado la visita técnica al área de intervención para la toma de datos y muestreo de rocas y sedimentos para el ajuste correspondiente en la caracterización geológica y geomorfológica que repercute dicha investigación.

Para ello se ha requerido de equipos y materiales indispensables para su mejor determinación.

- Mapa preliminar de la caracterización geológica. 922
- Mapa preliminar de la caracterización geomorfológica. 923
- Mapa de Accesos para vías. 924
- Base topográfica a 25m del área de estudio. 925
- Tablero Geológico. 926
- Colores 927
- Libreta de Campo geológico. 928
- Chaleco y sombrero. 929
- Martillo geológico (Pixa) 930
- Brújula azimutal. 931
- Lápiz de dureza. 932
- Larga vista- 933
- Bolsas de muestreo. 934
- GPS. 935
- Camioneta 4x4

Para esta etapa final se realiza la sistematización y corrección de información corroborada en campo y, se procede a general la información oficial para la caracterización de información temática de la geología y geomorfología; la misma que son el resultado del uso de todas las herramientas usados para el levantamiento de dicha información. con la finalidad de identificar potencial minero y facilitar el uso de información para las demás especialidades que competen a la zonificación ecológica y económica, así como, biología, fisiografía, edafología, socioeconómico, sociocultural, etc.

REFERENCIAS

- A Ortega-Rivera - ... Instituto de Geología, 2011 - boletin.geologia.unam
- ABRAHAM M. E; SALOMÓN (2002), Laboratorio de Desertificación y Ordenamiento Territorial (LadyOT) e Instituto Argentino de las Zonas Áridas (IADIZA).
- CHIRA, J et. al. (2013). Manual de evaluación de recursos y potencial minero. Lima-Peru. 1932 IIAP; INGEMMET 41 páginas.
- BURGA J. D. (2011), Diccionario Geológico – INGEMMET – Lima: ARTHALTUNA.
- Jenks, W. (1946). Tertiary and Quaternary vulcanism in southern Peru. Geological Society of America Bulletin, vol. 57.
- MARÍA J. (2012), Geología Estructural: Parte 1. Esfuerzo. Deformación. Reología.
- RODRIGUEZ, F (2007). Manual para la Zonificación Ecológica y Económica a nivel macro y 1928 meso. Iquitos-Peru. IIAP; 74 páginas.
- VARGAS, L. 1980. Desarrollo del Proyecto Geotérmico y avances logrados en el Perú: Estudio del reconocimiento geotérmico en la región volcánica del sur. It-JGEMMET report.
- VILLOTA, Hugo. 2005. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de tierras. Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Oficina CIAF
- ZAVALA B & GUERRERO, C. (2006).” Estudio geoambiental de la cuenca del río Ramis”.
- Directiva Nacional: Metodología para la ZEE, Decreto del Consejo Directivo N° 010-2006-1934 CONAM/CD.
- Resolución Ministerial N° 135 -2013 – MINAM, Guía Metodológica para la elaboración de 1936 los instrumentos técnicos sustentatorios para el ordenamiento territorial.
- WEB, <http://es.wikipedia.org/wiki/Hidrolog%C3%ADa>
- WEB, Página de Internet conam.com
- WEB, Página de Internet mem.pe.gob.
- WEB, Página de Internet peruecológico.com.
- WEB, <https://geocatmin.ingemmet.gob.pe/geocatmin/>

USO DE LOS RESULTADOS Y CONTRIBUCIONES DEL PROYECTO

El presente proyecto de investigación será utilizado para identificar las potencialidades naturales del distrito de Paratia, que corresponde a los estudios de ZEE (fisiografía, biología, socioeconómico, sociocultural, etc); en el área de geología se enfoca prioritariamente a la determinación de recursos naturales no renovables que se enfoca en la identificación superficial del potencial minero metálico, no metálico y de hidrocarburos.

IMPACTOS ESPERADOS

Impactos en Ciencia y Tecnología

Dentro del proyecto de investigación se desarrollará la aplicación de las imágenes satelitales del Earth Google que ofrece la red de internet, para lo cual se utilizará el programa Arc Gis para su digitalización.

Impactos económicos

Los impactos económicos que ofrece el presente proyecto de investigación es el aprovechamiento de los recursos naturales que ofrece el distrito de Paratia, en tal sentido el gobierno municipal tendrá una información valiosa que será utilizado en los próximos proyectos de inversión.

Impactos sociales

Los impactos sociales se reflejarán en la inversión de los próximos proyectos de inversión, que se realizarán en base al proyecto de investigación, como información valiosa que ofrece dicho proyecto, en tal sentido la población podrá beneficiarse con la explotación de sus recursos naturales.

Impactos ambientales

Dentro de los impactos ambientales el distrito de Paratia tendrá una mejor administración de sus recursos naturales, tales como explotaciones ambientalmente responsables de los recursos renovables y no renovables.

RECURSOS NECESARIOS

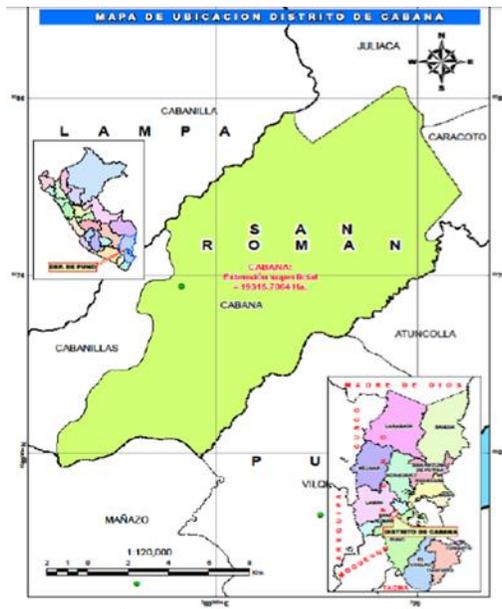
Para ello se ha requerido de equipos y materiales indispensables para su mejor determinación.

- Mapa preliminar de la caracterización geológica.

- Mapa preliminar de la caracterización geomorfológica.
- Mapa de Accesos para vías.
- Base topográfica a 25m del área de estudio.
- Tablero Geológico.
- Colores
- Libreta de Campo geológico.
- Chaleco y sombrero.
- Martillo geológico (Pixa)
- Brújula azimutal.
- Lápiz de dureza.
- Larga vista
- Bolsas de muestreo.
- GPS. 935
- Camioneta 4x4
- Combustible

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

El distrito de Paratia se encuentra situado en la provincia de Lampa, en la zona céntrica del departamento de Puno y en la parte sur del territorio peruano. Sus coordenadas de ubicación son: Altitud de 4371 m.s.n.m. 15° 27' 29" latitud sur 70° 36' 27" longitud. Al norte limita con los distritos de Ocuvi y Palca, al Oeste, Sur y Sureste con el distrito de Santa Lucia, al Este con el distrito de Lampa.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	MESES									
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
Recopilación de información	■	■	■							
Trabajo de campo Toma de muestras				■	■	■				
Caracterización geológica del área Reconocimiento de campo y levantamiento de planos.							■	■		
Procesamiento de la información.								■		
Preparación del documento final									■	■

PRESUPUESTO

CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	P.U.	PRECIO TOTAL
Personal	03	Unidad	1,500.00	4,500.00
Material y equipos	05	Unidad	100.00	500.00
Servicios	02	Unidad	200.00	400.00
Imprevistos	01	Global	1,000.00	1,000.00
TOTAL				6,400.00