

INTEGRACION DE IMÁGENES ASTER Y DATOS GEOFÍSICOS AEROTRANSPORTADOS PARA EL RECONOCIMIENTO DE ZONAS DE ALTERACIÓN HIDROTERMAL EN DEPÓSITOS EPITERMALES-SUR DEL PERU

Dina Huanacuni Mamani, Francisco Zegarra F, Casas Malpartida, INGEMMET
Av. Canadá N° 1470. San Borja-Lima, 01-6189800 anexo 145.
dhuanacuni@ingemmet.gob.pe, francisco.zegarra@geomadperu.com
jucasas@ingemmet.gob.pe

1. RESUMEN

El presente trabajo muestra una metodología para el procesamiento de imágenes satelitales ASTER y mapas geofísicos de reducción al Polo, y mapas radiométricos principalmente %K con los cuales se determinaron zonas de anomalías hidrotermales. Para corroborar los resultados se realizó la interpretación del espectro de una muestra de mano utilizando el PIMA/SP y el estudio de secciones delgadas, pulidas.

El resultado del procesamiento de imágenes ASTER y datos geofísicos sirvió para identificar 3 zonas importantes las cuales fueron corroboradas.

Zona A ubicada al noreste de la imagen y muestra una alteración del tipo argílica se encuentran los depósitos de Santa Rosa, Tucari y Cacachara. Zona B. Se encuentra al sur oeste en el sector de Charaque y finalmente zona C está al sureste y noroeste de la zona de estudio donde predomina la alteración propilítica.

2. OBJETIVOS

Demostrar una metodología para la identificación de alteraciones hidrotermales a partir de la combinación de Imágenes ASTER e Información Geofísica Aerotransportada de magnetometría y Radiometría.

3. DESARROLLO

3.1 INTRODUCCIÓN

El área de estudio está ubicada en la zona sur del territorio peruano. Se enmarca en las coordenadas geográficas 70°00' - 70°30' de longitud Oeste y 16°30'-17° 00' de latitud Sur, entre los departamentos de Tacna, Moquegua y Puno. Morfo estructuralmente está situado entre el Arco del Barroso y el Altiplano Andino.

3.2 METODOLOGÍA

En el presente trabajo se utilizaron imágenes del sensor multispectral ASTER (Advance Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer) a bordo del satélite Terra, que consta de tres subsistemas independientes, visible e infrarrojo cercano (VNIR) con tres bandas, infrarrojo de la onda corta (SWIR) con seis bandas e infrarrojo térmico (TIR) con cinco bandas.

Utilizando una escena ASTER, se realizaron los siguientes procesos:

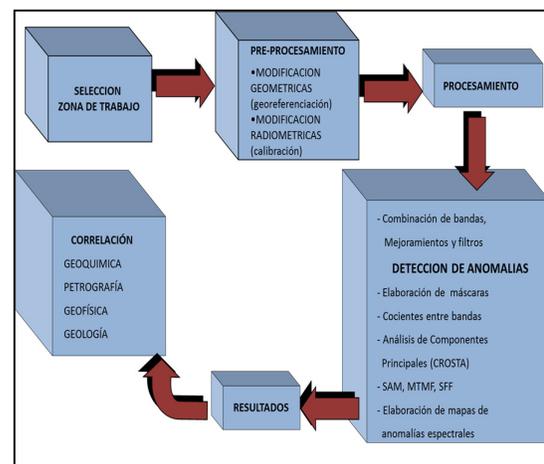


Figura 1.- Metodología procedimiento imágenes ASTER.

Para el procesamiento Geofísico se utilizó información Geofísica del año 2001 Proyecto Multinacional Andino.

Esta data fue reprocesada siendo la secuencia Mapa de Campo Total, Mapa de Reducción al Polo, Mapa de Señal Analítica, Mapas de primera y segunda derivada, Mapa de Decovolucion de Euler

Mapas de Potasio, Uranio y Torio, mapas de ratios Th*K U/Th, K/Th, etc.

Básicamente para la interpretación se utilizó el mapa de Reducción al Polo, mapa de primera derivada, mapa de deconvolucion de Euler y Mapa de %K.

Finalmente se determinó la correlación tanto entre anomalías de alteración hidrotermal caracterizados en la imagen ASTER como anomalías geofísicas.

3.2 CARACTERIZACIÓN ESPECTRAL Y MINERALÓGICA

Mediante el procesamiento de imágenes se determinaron zonas con anomalías hidrotermales; con alteración tipo argílica, filica y propilítica. Para corroborar los resultados se realizó la interpretación de los resultados de la firma espectral de las rocas y el estudio de secciones delgadas, pulidas. A continuación se presentan algunos resultados:

3.2.1 RESULTADOS

El resultado del procesamiento de imágenes ASTER sirvió para identificar 3 zonas importantes, denominadas A, B y C: (Figura 2)

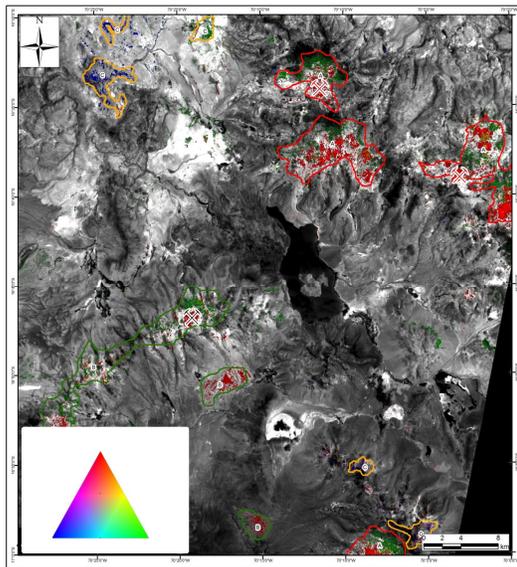


Figura 2.- Imagen ASTER procesada e interpretada

Zona A.

Se ubica al noreste de la imagen y muestra una alteración del tipo argílica. En esta zona se encuentran los depósitos de Santa Rosa, Tukari y Cacachara. La alteración corresponde al emplazamiento de intrusiones dacíticas en un complejo estrato volcán andesítico y están

conformadas por centros de sílice masiva representada por múltiples etapas de brechas hidrotermales. Estas brechas están rodeadas por sílice granular y alteración argílica avanzada.

Zona B. Se encuentra al sur oeste en el sector de Charaque. En el área existen afloramientos de rocas volcánicas de origen efusivo y explosivo (andesitas, traquitas y tufos) del Grupo Barroso. Las andesitas y tobas volcánicas están alteradas y alojan la mineralización. Charaque tiene alteraciones de tipo argílica a argílica avanzada, cuarzo amorfo y sílice residual cartografiada en campo.

Zona C. Está al sureste y noroeste de la zona de estudio donde predomina la alteración propilítica.

3.3 CARACTERIZACIÓN GEOFÍSICA

Para la caracterización geofísica se utilizó el mapa de lineamientos magnéticos conjuntamente con la devolución de Euler para determinar las principales estructuras una con Rumbo SW-NE y otra NW-SE (Figura 4).

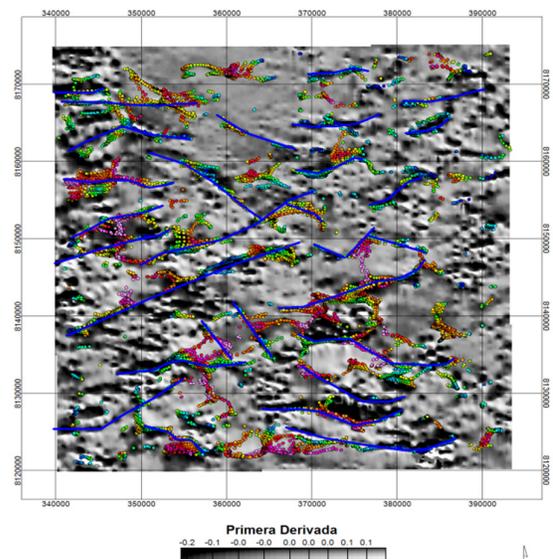


Figura 4.- Mapa de Deconvolucion de Euler Lineamientos Magnéticos

También se elaboró el mapa de Dominios Aeromagnéticos identificándose alrededor de XIII Dominios Aeromagnéticos caracterizando las zonas con alteración hidrotermal por presentar bajos magnéticos como por ejemplo DAMV, DAMIV, DAMIX, DAMV, DAMVI (Figura 5).

4. CONCLUSIONES

Las alteraciones identificadas después del proceso PCA que se aplicó a la imágenes ASTER guarda relación espacial con las anomalías magnéticas específicamente bajos magnéticos y con las anomalías de radiometría valores bajos de %K.

El procesamiento de datos por Deconvolucion de Euler y Primera Derivada del CMT en combinación sirvió para determinar mejor los lineamientos magnéticos con rumbo SW-NE y NW-SE.

La combinación de la clasificación PCA de imágenes ASTER con la geofísica aerotransportada, es una herramienta adicional para la determinación y cartografiado de zonas con alteración hidrotermal.

Para la determinación de áreas favorables para la exploración es importante conocer la metalogenia del área.

Se recomienda las zonas de Tucari, Santa Rosa Charaque como zonas favorables para la exploración minera.

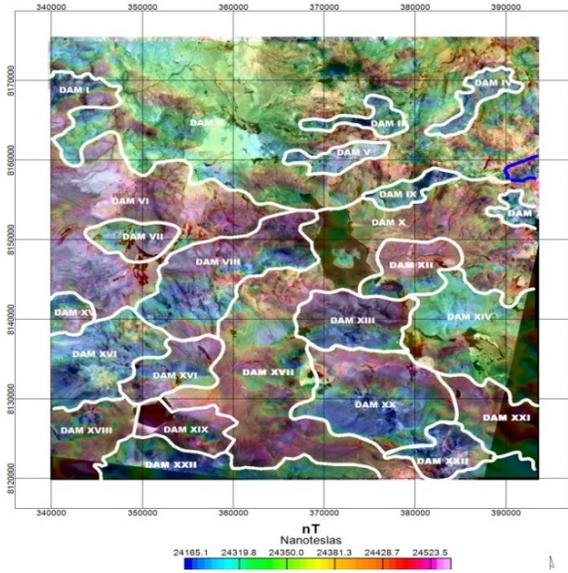


Figura 5.- Mapa de Dominios Aeromagnéticos-Anomalías ASTER.

Para la identificación de alteración hidrotermal se utilizó los Valores bajos de %K, estas anomalías fueron correlacionadas con la geología de INGEMMET a escala 1/50000, discriminando las lagunas, zona de bofedales, finalmente se superpuso con el mapa de anomalías obtenidas por el procesamiento de imágenes satelitales obteniendo óptimos resultados en el mapeo de alteraciones. Figuras 2 y 6.

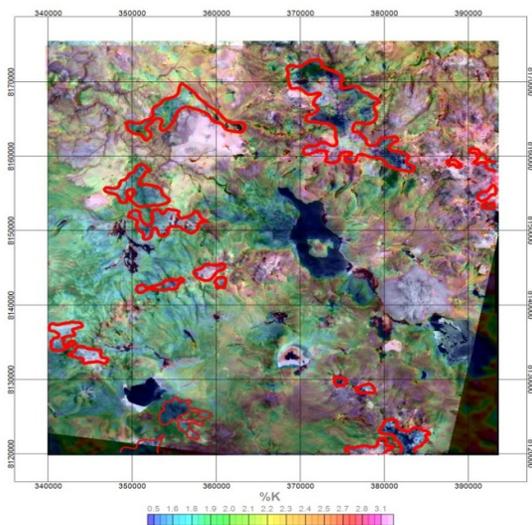


Figura 6.- Mapa de anomalías radiométricas-anomalías ASTER bajo %K.