

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINAS Y METALÚRGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA



**ESTUDIO HIDROLÓGICO E HIDROGEOLÓGICO DE LA LAGUNA DE
URCOS EN UN PANORAMA DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA
SEGURIDAD FÍSICA DEL DISTRITO DE URCOS.**

Tesis Presentada Por:

Bach. ALFREDO JUNIOR MORON MENDOZA
Bach. FIORELA ANAIT VERA PARQUE

Para Optar al Título Profesional de:

INGENIERO GEÓLOGO

Asesor:

Dr. JUAN CARLOS ASCUE CUBA

CUSCO-PERU

2020

RESUMEN

El presente trabajo de tesis corresponde a un estudio hidrológico e hidrogeológico de la Laguna de Urcos a nivel de la microcuenca Canchauran, para la seguridad física del distrito de Urcos.

Políticamente, el distrito de Urcos se encuentra ubicado en la Provincia de Quispicanchi, Departamento y Región del Cusco. Geográficamente la Laguna de Urcos se ubica según datum WGS 84, en la zona 19 L, con coordenadas E: 215724, N: 8483605 y Z: 3509.82 m.s.n.m.

La microcuenca Canchauran, geomorfológicamente está ubicada entre el altiplano y la Cordillera Oriental, donde se han identificado tres unidades geomorfológicas locales: Planicie, Colinado y montañoso.

Geológicamente, se identificaron cuatro unidades litológicas locales, siendo estas: Formación Ananea constituida principalmente por pizarras y esquistos; Formación Maras conformado por yesos caóticos; También se encuentra la Formación Kayra, que consta de areniscas feldespáticas fluviales y finalmente depósitos cuaternarios.

A nivel regional existe un dominio estructural por la Falla Urcos(N120/62SSW); a nivel local, se han identificado dos sistemas de fallas locales, el primer sistema (NE- SW), comprende 5 segmentos y el segundo sistema con dirección NW-SE.

Hidrológicamente, la microcuenca Canchauran posee un área de 7.67 km², perímetro de 13.13 Km, Longitud axial igual a 3.44 km y un ancho promedio de 2.23 km; con una orientación de NW – SE. Respecto a la precipitación, Consideramos analizar los datos de pluviometría anual de 30 años comprendidos entre 1990 y 2019, y se obtuvo como resultado una precipitación media de 661.60 mm/año. Respecto a la Temperatura, se obtuvo un valor promedio mensual de 12.8 °C. La evapotranspiración real a nivel de la microcuenca es de 502.54 mm/año, la escorrentía superficial es de 228 mm/año con un porcentaje de 34.46% de escurrimiento, y la infiltración es 147.69 mm/año. Finalmente, del balance hídrico a nivel de cuenca, se concluye que la totalidad de capa de agua caída sobre la microcuenca Canchauran es de 878.21 mm/año, y el balance hídrico entre los aportes y pérdidas de agua en toda la microcuenca es de 216.61 mm/año que es el valor de aguas almacenadas en los acuíferos.

Las unidades hidrogeológicas a nivel de la microcuenca Canchauran, constan de Acuicluda con pizarras y esquistos de la formación Ananea (0.0005-0.0003 m/día); Acuitardo representado por la formación maras (0.02 m/día); Así también se tienen los acuíferos de la formación Kayra (0.3 a 1.5 m/día) y los depósitos macroporosos no consolidados (12 a 23 m/día).

Respecto al capítulo de cambio climático, se analizó la precipitación anual acumulada de 55 años (1965-2019), se concluye en un aumento de precipitación de 254.47 mm, con una tendencia creciente en los últimos años.

Para la seguridad física del distrito de Urcos, relacionamos el sistema de flujo hidrogeológico con la seguridad física del distrito de Urcos, mediante 5 Sondeos Eléctricos Verticales que se realizaron hacia la zona noreste de la laguna de Urcos, obteniendo los siguientes valores de profundidades: Sev-1 con 49.11 m.; Sev-2 con 54.94 m.; Sev-3 con 112.4 m.; Sev-4 con 32.28 m.; Sev-5 con 35.2 m. De estas pruebas en el Sev-1, se identificaron niveles saturados a 8 metros de profundidad y a 20 metros de profundidad, lo cual nos indica el nivel de infiltración y la interacción de este con la falla Urcos. Así mismo, en el sev-2 se identificaron también un nivel saturado a 5 metros de profundidad y a 16.1 metros de profundidad, en este perfil Sev.2 se registró una oquedad a 7.5 m de profundidad y esto es desfavorable para la seguridad física del distrito de Urcos, debido a los antecedentes de colapsos que se tienen en la zona de estudio.