

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD**

**DEL CUSCO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINAS Y**

**METALÚRGICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA**



Tema

---

**“ESTUDIO GEOLÓGICO, GEOTÉCNICO Y CARACTERIZACIÓN DE  
SUELOS PARA LA CIMENTACIÓN DE RESERVORIOS DE AGUA  
POTABLE EN LA CIUDAD DE ESPINAR – CUSCO”**

---

**PRESENTADO POR:**

**BACH. ARREDONDO HUARAC IZLIA NATHALY  
BACH. CUEVA CCORI REDI**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
GEÓLOGO**

**ASESOR:**

**ING. VÍCTOR VIDAL GARATE GÓNGORA**

**CUSCO – PERÚ**

**2018**



## Resumen

El presente trabajo de tesis intitulado “Estudio geológico, geotécnico y caracterización de suelos para la cimentación de reservorios de agua potable en la ciudad de Espinar – Cusco”, describe detalladamente el análisis geológico y mecánico de los suelo para la cimentación de los siguientes reservorios de agua potable: Andrés Avelino de 1000 m<sup>3</sup> a una altitud de 3917 msnm., Cercado de 1000 m<sup>3</sup> a una altitud de 3935 msnm., Santa Fe de 750 m<sup>3</sup> a una altitud de 3927 y Cruz Cunca de 100 m<sup>3</sup> a una altitud de 3946 msnm., los tres primeros reservorios serán tanques elevados y el ultimo reservorio apoyado.

Espinar se ubica entre los ecopisos Suni y Puna donde su temperatura oscila entre 20°C y menos 0°C.

Se identificaron las siguientes unidades geomorfológicas: planicies (planicie aluvial, planicie fluvio – glaciares, planicie clásica, planicie de rocas extrusivas), montañas, valles, lomadas, terraza fluvio aluvial.

Hidrológicamente la sub cuenca Salado contiene una superficie total de 2413.45 km<sup>2</sup> y la micro cuenca Huayllumayu con una superficie de 143.66 km<sup>2</sup>, se encuentran ubicados en la inter cuenca alto Apurímac.

Geológicamente encontramos el grupo Maure, formación Casa Blanca, y depósitos cuaternarios. El área de estudio está emplazada en la unidad Maure 3 (limo arcillitas y dolomía), estructuralmente tenemos las fallas Laravito, Huaytacucho – Condorama, Coporaque y Santo Tomas

Desde el punto de vista sismológico la zona de estudio está ubicada sísmicamente en la zona 3, conteniendo un orden espectral de 0 a 33 para un periodo de retorno de 475 años,



Para el análisis geotécnico se realizó un análisis e interpretación de los resultados de los ensayos de campo y laboratorio para la cimentación de los reservorios, obteniéndose los siguientes resultados, granulometría ML y SM (según SUCS); índice de plasticidad mínimo 3.05% y máximo 3.95 %; humedad del terreno con un mínimo de 4.73% y un máximo de 16.46%. El ensayo de corte directo arrojó sobre un ángulo de fricción mínimo de  $10.68^\circ$  y un máximo de  $12.20^\circ$ , cohesión mínima de  $0.47 \text{ kg/cm}^2$  y máxima de  $0.80 \text{ kg/cm}^2$ , obteniéndose como resultado final la carga admisible de cada reservorio que según el criterio de Meyerhof los valores mínimo  $0.68 \text{ kg/cm}^2$  y máximo  $2.02 \text{ kg/cm}^2$  respectivamente.

La evaluación de impacto ambiental tanto en la etapa de planificación como en la de cierre de obra da un resultado ligeramente negativo, con valores de -3.5 a -4.9; en cambio en la etapa de construcción el impacto es altamente negativo, con valores de -3.2 a -5.9.