

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINAS Y METALÚRGICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA



**“ESTUDIO HIDROLÓGICO PARA LA DETERMINACIÓN DEL BALANCE HÍDRICO EN LA
MICROCUEENCA DE SAN NICOLÁS DE BARI, DISTRITO DE ZURITE - PROVINCIA DE ANTA –
DEPARTAMENTO DEL CUSCO”**

PRESENTADO POR:

BACH. OBREGON GONZALES JUAN CARLOS

BACH. CAMPANA JORDAN ALEX AMILCAR

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

ASESOR:

ING. MGT. EDISON S. MATTOS OJEDA

CUSCO – PERÚ

2018

RESUMEN

La microcuenca de San Nicolás de Bari, se encuentra ubicada en el Departamento del Cusco, Provincia de Anta, Distrito de Zurite, es accesible por la vía asfaltada Cusco-Anta-Abancay y la vía asfaltada Pachar - Huarucondo – Distrito de Zurite. La microcuenca de San Nicolás de Bari presenta altitudes que van desde los 3320 hasta los 4480 msnm., presenta un clima muy variado durante todo el año, condicionado por la altitud, lluvias, y radiación solar.

El presente estudio titulado “Estudio hidrológico para la determinación del balance hídrico en la microcuenca de San Nicolás de Bari, distrito de Zurite - Provincia de Anta - Departamento del Cusco”, tiene como objetivo la determinación la oferta y demanda hídrica, debido a la problemática de escasez de agua en las comunidades ubicadas dentro de la microcuenca, para cumplir estos objetivos es necesario realizar cálculos hidrológicos, hidrogeológicos y finalmente determinar el balance hídrico.

Geomorfológicamente la microcuenca, se ubica entre la depresión de Anta y la Cordillera Oriental; se distinguen unidades geomorfológicas locales como planicies, colinas y montañas; en las cuales se encuentran emplazadas las diferentes unidades geológicas presentes en la microcuenca. La microcuenca de San Nicolás de Bari presenta una área de 25.127 km² y un perímetro de 25.274 km, presenta una pendiente media de 25° que se clasifica como muy fuerte a empinado, que ocupa el 31.70 % de la superficie total del área de estudio. Presenta un índice de compacidad de Gravelius de 1.42; el cual nos indica una forma de la microcuenca de oval redondeada a oval oblongada.

La geología local de la microcuenca está representada por unidades litológicas que van desde el mesozoico hasta el cuaternario, tales como: la formación Maras y Ayavacas que afloran como margas, calizas y lutitas; la formación Puquín, que aflora como lutitas negras y rojas intercaladas con arenisca y yesos; el grupo San Jerónimo que aflora como areniscas y lutitas con capas de conglomerados; la formación Anta que aflora como conglomerados con clastos de rocas volcánicas y sedimentarias en una matriz lutítica; la formación San Sebastián que comprende arcillas y arenas de origen lacustre. Estas unidades se encuentran falladas en dirección preferente NE-SE, debido a la presencia de la falla regional Zurite Huarucondo, que se comporta como una falla inversa.

La microcuenca, forma parte de los afluentes de la cuenca fluvial del río Vilcanota. presenta una precipitación promedio anual de 806.33 mm; obtenidas de 52 años de registros pluviométricos (1965-2016), con una temperatura máxima promedio de 19.56 °c y una temperatura mínima promedio de -2.25 °c, con una evapotranspiración de 1290.90 mm/mes y con un caudal generado al 75% de confianza de 2.63 m³/s.

Con los valores obtenidos de los parámetros hidrogeológicos como porosidad, permeabilidad y las características litológicas de las formaciones geológicas presentes en la microcuenca, se concluye que las rocas presentes son óptimas para la acumulación y flujo de las aguas subterráneas. Los acuíferos más importantes son las rocas del grupo san Jerónimo, estas rocas presentan una porosidad promedio de 3.32% y una permeabilidad de 0.2515 m/día, la cual se clasifica como un acuífero medio a pobre. Del análisis fisicoquímico de las muestras de aforo de aguas, con resultados de un Ph de 7.6, una conductividad eléctrica de 472 y una dureza de 311.52; se concluye que de acuerdo a estos resultados, estas se encuentran dentro de los rangos permitidos para el consumo humano y el uso agrícola.

La demanda hídrica poblacional anual para un periodo de 20 años es de 0.90 m³/s, la demanda hídrica pecuaria o animal anual, es de 0.64 m³/s y la demanda hídrica agrícola anual, para regar 218 ha de cultivos, es de 0.97 m³/s. La oferta hídrica total anual de la microcuenca es de 2.63m³/s; esta oferta hídrica satisface la demanda en los meses de diciembre a abril, con exceso hídrico que supera el 90 % y presenta un déficit hídrico en los meses de mayo a noviembre de hasta un 64.3%.