

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN DE AREQUIPA
FACULTAD DE GEOLOGÍA, GEOFÍSICA Y MINAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA



**“ANÁLISIS DEL NIVEL FREÁTICO DEL DEPÓSITO DE
RELAVES DE QUEBRADA HONDA”**

**PRESENTADO POR EL BACHILLER:
GUSTAVO ADOLFO VELARDE HERENCIA**

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

AREQUIPA-PERÚ

2019

ABSTRACT

The process of mining minerals involves the generation of large amounts of mine waste as the tailings, it has to be deposited in a suitable place in order to not affect environmentally and socially. One of the best practices is to storage in a tailings dams, it can be constructed even with borrow materials, near quarries, or with the same tailing material, the last previously classified

Economically the constructions of tailings dams with borrow materials result to be more expensive, so the large amounts of material that will be required for the successive constructions and the whole life of the mine, so for it the use of the same tailing material is one of the ways more taken account nowadays because its low cost.

Is important to mention the study of the material for geotechnical characterization, because a lot of these kind of materials are susceptible to liquefaction, piping and other problems that could be presented during the constructive process. For this reason the importance of its characterization and to define controls. Also the constructive method applied must be selected in base of the topography, hydrogeology, climate and the site geological structural conditions.

One of the biggest problems in tailings dams comes to be the phreatic level, generated because the storage of the tailings, that could generate physical and chemical instabilities from seepage. For that the controls that is taken to the phreatic level are: the records of the geotechnical instrumentation to know the real location of the phreatic level, an adequate water management applying a water balance and the construction of basal drains into the structure that will guarantee the water conduction will be for the last system mentioned and not from seepage that could emerge downstream of the slope of these dams.

Key words: Tailings Dams, phreatic level, infiltration, water balance.

RESUMEN

El control del nivel freático en presas de relave es uno de los retos más grandes existentes en la ingeniería, especialmente en presas construidas con material de arenas de relave, siendo la permeabilidad de las arenas y la capacidad hidráulica del sistema de drenajes propiedades clave para la estabilidad en este tipo de presas, más aún ubicadas en zonas altamente sísmicas.

La estructura de la presente tesis de investigación realizada en el proyecto del Depósito de relaves Quebrada Honda está dividida en ocho capítulos. El capítulo I abarca las generalidades del proyecto de estudio, su ubicación y accesibilidad. El capítulo II presenta la geomorfología, la geología regional y geología estructural del proyecto, la penúltima conformada por rocas sedimentarias pertenecientes a la Formación Moquegua y la última corresponde a depósitos cuaternarios. En el capítulo III se revisa la literatura correspondiente a las presas de relave, sus características del material, métodos constructivos, tipos de deposición, flujo y modos de falla en estas estructuras. Complementariamente se presenta el capítulo IV, que trata sobre la geoestadística, sus principios y aplicaciones a análisis geotécnicos. Después se menciona en el capítulo V los materiales de estudio que se usaran para la investigación de esta tesis, dichos materiales comprenden la geología local del proyecto, instrumentación geotécnica representada por piezómetros, sistema de drenaje, propiedades de los materiales y ensayos in situ realizados. En el capítulo VI se presenta el método de investigación empleado para este estudio, los softwares usados como el ArcGis, geoestadística en R y los análisis de infiltración con el software Seep/W de Geostudio. En el capítulo VII se enfoca principalmente al análisis del nivel freático del Depósito de relaves Quebrada Honda, caracterizando la permeabilidad, analizando la instrumentación geotécnica y dando como resultados mapas de superficie potenciométrica y de flujo gravitacional. Finalmente, en el capítulo VIII se hace la discusión de resultados

Están incluidos también en este trabajo anexos: el anexo A corresponde al código script del algoritmo empleado para la generación de la base de datos, el anexo B los ensayos de permeabilidad de campo, en el anexo C la tabla sobre la relación del contenido de finos y la permeabilidad, por último, el anexo D incluye los análisis de infiltración.