

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN  
ANTONIO ABAD DEL CUSCO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA MINAS Y  
METALÚRGICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA**



**"ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO PARA EL  
MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA TRES CRUCES -  
ONGOY - HUACCANA, DISTRITO DE ONGOY, HUACCANA,  
PROVINCIA DE CHINCHEROS DEPARTAMENTO DE  
APURÍMAC"**

**PRESENTADO POR:  
BACH. MICHAEL PALOMINO GONZALES  
BACH. MARCO ANTONIO TAPIA PAREJA**

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO GEÓLOGO**

**ASESOR:  
MGT. ING. JUAN CARLOS ASCUE CUBA**

**CUSCO - PERÚ  
2016**

*Diecisiete*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*17*

## RESUMEN

La vía en estudio se ubica en una zona altoandina intramontañosa, (ocupa los valles mesoandinos entre los 2500 y 3200 m.s.n.m).su precipitación media anual 1000 mm y su biotemperatura promedio es 16°C, Políticamente se localiza:

- Departamento : Apurímac.
- Provincia : Chincheros.
- Distritos : Ongoy – Huaccana.

El relieve varía de suavé a plano propio de las terrazas interandinas e inclinado típico de las laderas que encierran dichos valles.

Localmente se han identificado morfoestructuras como Montañas de Jahuina, Huchuirumi y Sayacmachay, Vertientes de Valle Disectadas, Terrazas Intermedias y Quebradas

En el entorno de la carretera, se han definido cuatro tipos de rocas de basamento, las cuales están diferenciadas por su comportamiento físico-mecánico. Emplazados en los trabajos de explanación (corte) y la estabilidad de sus taludes.

Se hace una descripción de la litología del basamento como los suelos residuales y coluvial.

FORMACION	LITOLOGIA ( DESCRIPCION)
<b>Grupo Mitu (Ps - mi).</b>	Areniscas cuarzo feldespáticos de grano fino a muy grueso, con estratificación oblicua y entrecruzada, intercalado rítmicamente con conglomerados.
<b>Grupo Tarma – Copacabana (Ps – tc).</b>	Corresponde a calizas w ackstone a packstone, grises, son masivas, compactas, en estratos de 0.30 m. a 2 m.
<b>Rocas Intrusivas (Ps – que)</b>	Compuesta por granodioritas, sienogranitos con una textura granular equidimensional de colores que varían de gris claro a rosado oscuro. Por lo que se ha utilizado como material de afirmado
<b>Formación Ongoy (KsP – o)</b>	corresponde a secuencias granocrecientes consistentes en alternancia de microconglomerados, areniscas de grano medio a fino y limonitas.
<b>Depósitos Coluviales (Qr-co)</b>	Compuestos por bloques, gravas gruesas y finas, sub angulosas a angulosas con matriz de limos y arcillas, Geotécnicamente estos suelos están clasificados como Gravas limosas (SUCS: GM), Gravas mal clasificadas Limosas (SUCS: GM – GC), y escombros de talud (SUCS: GP)
<b>Depósitos Residuales (Qr –r)</b>	Compuestos por arcillas con porcentajes variables de arenas y gravas, De acuerdo el sistema unificado de clasificación de Suelos (SUCS), como Arcillas plásticas “CL”, y por sistema ASHTOO como Suelos tipo A – 6, Suelos Limo arenosos (SUCS: ML) ASHTOO (A – 4).
<b>Depósitos Aluviales (Qr-c)</b>	Se caracterizan por contener boloneria, bloques y gravas subredondeadas, con diámetros comprendidos entre 20 – 1.00 mts. Soportado por una matriz de arenas y limos inorgánicos. Estos suelos están caracterizados como Gravas pobremente clasificadas con arenas y trazas de limos (SUCS: GP – GM, GP, GW). Utilizados como zona de aprovisionamiento de agregados.

Afectada por la Falla San Miguel - Ocobamba. Este sistema morfoestructuralmente constituye una depresión topográfica alargada en dirección NO – SE; se desarrollaron pequeñas cuencas continentales de ambientes fluviales.

Según la clasificación de "Zonas Sísmicas" del territorio nacional, la zona de estudio se encuentra:

<b>NOR. TEC. DE EDIFIC. E-30 (DIS. SISMO RESISTENTE)</b>		
LUGAR	ZONA	FACTOR DE ZONA
PROV. CHINCHEROS, DPTO APURIMAC	ZONA N° 2	0,25g.

Los estudios geotécnicos se han realizado mediante calicatas aperturadas a cielo abierto ubicado aleatoriamente en ambos márgenes de la vía y auscultaciones con el cono de Penetración Dinámica (PDC) se realizaron para determinar los estratos por tipos de suelos, capacidad portante y parámetros de resistencia al corte.

La evaluación de taludes se realizó empleando la información recopilada en el recorrido del tramo y procesándola bajo metodologías empíricas y analíticas, teniendo en cuenta además, las recomendaciones que expresa la norma MTC para el diseño geométrico de carreteras.

Para la selección de los criterios de diseño se consideró la clasificación de la carretera, "la demanda proyectada, el tipo de topografía, las clases de suelo, el clima, etc., consecuentes con las Normas Peruanas para el Diseño de Carreteras DG-2001 y las normas de diseño de la AASHTO". Los criterios de diseño adoptados son los siguientes:

<b>Según su Función</b>	Red Vial Terciara o local	0+000 al 35+205.25
<b>Según la Demanda</b>	Trocha Carrozable	
<b>Según Ocupación Urbana</b>	Semi Urbano	
<b>Según Condiciones Orográficas</b>	Tipo 3 y 4	

La Carretera esta emplazado por las faldas de los cerros Ongoy, Chacabamba Roccha en un recorrido de 35,205.25 kilómetros, en los cual se consideró para el

Presente estudio **08 cuencas hidrográficas** que atraviesan el eje de la carretera de los cuales se han obtenido sus caudales de afluencia de dichas cuencas por medios estadísticos con datos de la estación meteorológica de Andahuaylas, que es la estación más cercana y que es la cuenca más cercana en estudio.

El área de influencia ambiental del proyecto de actualización de estudios de rehabilitación, está conformada por 2 áreas bien definidas: El área de influencia directa (AID), que constituye una faja de 100 m. de ancho (50 m. de cada lado del eje de la vía) a lo largo de la vía; y las áreas necesarias para la instalación de campamentos, botaderos, explotación de canteras, fuentes de agua, etc. Y otra más amplia de aproximadamente 1 km. a ambos lados del eje de la vía, que corresponde al área de influencia indirecta (AII), donde los efectos del mejoramiento sobre el entorno se ejercen en forma indirecta o inducida; esta área se ha definido en base al orden geográfico, cuencas hidrográficas, etc.