

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD
VEHICULAR EN EL JR. IQUITOS, JR. AMAZONAS, JR.
FRANCISCO BOLOGNESI, JR. UNKUM TUKUP UM, JR. SAN
MARTIN Y AV. JUAN VELASCO ALVARADO DEL CP. JUAN
VELASCO ALVARADO DEL DISTRITO DE NIEVA, PROVINCIA
DE CONDORCANQUI – AMAZONAS, CON CUI N° 2525228.

INFORME DE ESTUDIO DE CANTERAS




Edwin Gonzales Vicente
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 182193

INDICE

1. ESTUDIO DE CANTERAS.....	3
1.1. FASE DE CAMPO	3
1.1.1. Identificación de Canteras	3
1.2. FASE DE LABORATORIO	4
1.2.1. Normas y Descripción de los Ensayos	4
1.3. FASE DE GABINETE	8
1.3.1. RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO	8
1.3.2. DESCRIPCION DE CANTERAS SELECCIONADAS	8
1.3.3. CANTERA RIO NIEVA:.....	8
2.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE CANTERAS	9



 **Edwin Gonzales Vicente**
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 182193

1. ESTUDIO DE CANTERAS

Con respecto al estudio de canteras la ubicación, muestreo, comprobación física, mecánica y química de los materiales en cada cantera (agregados) y análisis para su empleo en la conformación de relleno, Sub Base granular, Base Granular y concreto hidráulico.

Se recorrieron y evaluaron varias canteras las más cercanas al radio de dicho proyecto y se seleccionaron únicamente aquellas canteras en las cuales se comprobó que su calidad, periodo de explotación y cantidad son adecuadas y suficientes para el proyecto: **“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN EL JR. IQUITOS, JR. AMAZONAS, JR. FRANCISCO BOLOGNESI, JR. UNKUM TUKUP UM, JR. SAN MARTIN Y AV. JUAN VELASCO ALVARADO DEL CP. JUAN VELASCO ALVARADO DEL DISTRITO DE NIEVA, PROVINCIA DE CONDORCANQUI – AMAZONAS CON CUI N° 2525228.”**.

1.1. FASE DE CAMPO

1.1.1. Identificación de Canteras

Previo a la etapa de exploración se indago antecedentes de las canteras a ser utilizadas en el presente proyecto. Con dicha información se realizó el reconocimiento de campo, en toda el área más cercana a este proyecto, ubicándose las áreas donde existen depósitos de materiales, cuyas características son aparentemente adecuadas para ser utilizadas para los trabajos de construcción.

La ubicación y descripción de la cantera se presentan en el cuadro N° 01 denominada "Relación de Canteras y Ubicación".

Cuadro N° 01: Relación de Canteras Ubicadas


 **Edwin Gonzales Vicente**
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 182193

Cantera	Ubicación	Posibles usos (en estado natural, sin ningún tratamiento)
Rio Nieva	cc.nn Chapi	Relleno, Afirmado

La potencia disponible ha sido calculada como resultado de efectuar la

delimitación del área de la cantera y con la evaluación de los bancos de materiales que se aprecian se determinó la altura aprovechable, como mínimo 1.00 y 2.00 m. de altura.

1.2. FASE DE LABORATORIO

1.2.1. Normas y Descripción de los Ensayos

Los trabajos de laboratorio permitieron evaluar las propiedades de materiales mediante ensayos físicos, mecánicos y químicos. Las muestras disturbadas de agregados, provenientes de la cantera, fueron sometidas a ensayos de acuerdo al Manual de Ensayo de Materiales del MTC (EM-2000) o American Society of Testing and Materials (ASTM) o Norma Técnica Peruana (NTP), que se listan en tabla N° 1.

Tabla N° 1: Ensayos a realizar para características de canteras

NOMBRE DEL ENSAYO	USO	METODO MTC	ENSAYO ASTM	PROPÓSITO DEL ENSAYO
Análisis Granulométrico por Tamizado	Clasificación	E-107	D-422	Determinar la distribución del tamaño de partículas del suelo.
Contenido de Humedad	Clasificación	E-108	D-2216	Determinar el contenido de humedad natural de suelos y agregados.
Límite Líquido	Clasificación	E-110	D-4318	Hallar el contenido de agua entre los estados Líquido y Plástico.
Límite Plástico	Clasificación	E-111	D-4318	Hallar el contenido de agua entre los estados plásticos y semi sólido.
Índice Plástico	Clasificación	E-111	D-4318	Hallar el rango de contenido de agua por encima del



Edwin Gonzales Vicente
Edwin Gonzales Vicente
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 182193

				cual, el suelo está en un estado Plástico.
Peso Unitario	Clasificación	E-203	C-29	Determinar el peso unitario suelto o compacto y el porcentaje de vacío de los agregados.
Equivalente de Arena	Calidad Agregados	E-114	D 2419	Determinar la porción relativa del contenido de polvo fino nocivo en los agregados.
Abrasión de los Ángeles	Calidad Agregados	E-207	C-131 C - 535	Determinar la resistencia al desgaste de agregados naturales o triturados, de tamaño menores de 1".
Peso Específico y Absorción - Agregado Grueso	Calidad Agregados	E-206	C-127	Determinar los pesos específicos aparente y nominal de agregados con tamaño igual o mayor a 4.75 mm.
Peso Específico y Absorción - Agregado Fino	Calidad Agregados	E-205	C-128	Determinar el peso específico aparente y real a 23°C de los agregados con tamaño inferior a 475mm.



Edwin Gonzales Vicente
Edwin Gonzales Vicente
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 182193

Compactación Proctor Modificado	Diseño de Espesores	E 115	D 1 557	Determina la Máxima Densidad Seca y el contenido de Humedad Optimo
Sales Solubles en agregados	Calidad Agregados	E-219		Determinar el contenido de sales en agregados

* NTP: Norma Técnica Peruana

Los ensayos se efectúan con la finalidad de determinar las características, físicas, mecánicas y químicas de los materiales encontrados en las canteras con la finalidad de verificar si cumplen las especificaciones técnicas requeridas en función al uso propuesto.

Al respecto se detallan los ensayos en función a las propiedades que evalúa:

A.- Propiedades Físicas

Los ensayos físicos corresponden a aquellos ensayos que permiten determinar las propiedades Índices de los suelos y por ende su clasificación.




Edwin Gonzales Vicente
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 182193

Clasificación de Suelos por el Método SUCS y por el Método AASHTO

El sistema más usual de clasificación de suelos es el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), el cual clasifica al suelo en 15 grupos identificados por nombre y por términos simbólicos. El sistema de clasificación para Construcción de Carreteras AASHTO, es también usado de manera general. Los suelos pueden ser también clasificados en grandes grupos, pueden ser porosos, de grano grueso o grano fino, granular o no granular y cohesivo, semi cohesivo y no cohesivo.

B.- Propiedades Mecánicas

Son ensayos que permiten determinar la resistencia de los suelos o comportamiento frente a las solicitaciones de cargas.

Ensayo de Proctor Modificado (MTC E-1 15)

El ensayo de Proctor se efectúa para determinar el óptimo contenido de humedad, para el cual se consigue la máxima densidad Seca del suelo con una compactación determinada. Este ensayo se debe realizar antes de emplear el agregado sobre el terreno, para así determinar qué cantidad de agua se debe agregar para obtener la compactación óptima.

Ensayo de Equivalente de Arena (MTC E-1 14)




El ensayo de Equivalente de Arena sirve como prueba rápida, para determinar la proporción relativa del contenido de polvo fino nocivo, o material arcilloso, en suelos o agregados finos. La prueba separa la arena del fino, se determina una lectura comparativa entre el fino suspendido y la arena asentada en el cilindro de medición. Las pruebas se pueden hacer en el laboratorio o en el terreno.

Ensayo de Abrasión los Ángeles (MTC E-207)

Se refiere al procedimiento que se debe seguir para realizar el ensayo de desgaste de los agregados gruesos hasta 37.5 mm. (1 1/2") por medio de la máquina de los Ángeles. El método se emplea para determinar la resistencia al desgaste de agregados naturales o triturados, empleando la citada maquina con una carga abrasiva.

C.- Propiedades Químicas

Los ensayos químicos se han limitado a los que se realizan en el Laboratorio de Suelos y Pavimentos que son:

-  Sales Solubles
-  Sulfatos
-  Cloruros


 **Edwin Gonzales Vicente**
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 182193

1.3. FASE DE GABINETE

1.3.1. RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

En función a los ensayos realizados a las diversas muestras extraídas, se seleccionará y se establecerá el uso, rendimiento y explotación de las diferentes canteras ubicadas

Para este caso los materiales que se utilizarán serán para capa de sub base granular, base granular, arena y piedra para concreto hidráulico.

1.3.2. DESCRIPCION DE CANTERAS SELECCIONADAS

CANTERA	TIPO DE MATERIAL
Rio Nieva	<u>GRANULAR</u>

DISTANCIA DE CANTERAS AL PROYECTO:

CANTERA	DISTANCIA AL CENTRO DE GRAVEDAD DEL PROYECTO (KM)	TIPO DE MATERIAL
Rio Nieva	3+000	AFIRMADO

1.3.3. CANTERA RIO NIEVA:

a.- UBICACIÓN:

Se ubica en el distrito de Santa María de Nieva– Provincia de Condorcanqui – Departamento de Amazonas.

b.- ACCESIBILIDAD:

Para llegar a la cantera se sigue la carretera Nieva – C.P. Urakusa – cc.nn Chapi, la distancia aproximada es 3 km.

c.- DESCRIPCION:

Corresponde a depósitos coluviales, constituidos por una mezcla de gravas sub angulares limosas con arena, de color claro; con tamaño máximo de 3".

e.- USOS PROPUESTOS:

Rellenos (R), Afirmado (A)


 **Edwin Gonzales Vicente**
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 182193

f.- PERIODO DE EXPLOTACIÓN:

Todo el Año.

CUADRO DE UBICACIÓN Y POTENCIA DE CANTERAS

CANTERA	RIO NIEVA
FECHA DE EVALUACION	MARZO DEL 2022
AREA CANTERA	30,000.00 M2
VOLUMEN APROVECHABLE	60,000.00
TIPO DE MATERIAL	ALUVIAL, GRANULAR TIPO HORMIGON
EXPLOTACION	TRACTOR, CARGADOR, VOLQUETES
OBSERVACIONES	COORDENADAS 9628940.69- 180157.70

2.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE CANTERAS

- De la inspección de las canteras se concluye que las existentes en la zona de influencia del proyecto poseen volúmenes adecuados para los volúmenes de explotación del proyecto. Como parte del estudio de canteras, se procedió a ubicar todas las probables fuentes de materiales disponibles en la zona. En base a estos resultados, rendimientos, historia de servicio, etc., y tomando en cuenta la distancia al centro de Gravedad del proyecto, estado de las vías de acceso y requerimiento de volúmenes de agregados se han seleccionado las canteras en el cuadro adjunto para el proyecto en mención.
- Las propiedades de las canteras se evaluaron con la finalidad de cubrir los posibles usos de: relleno, mejoramiento de terreno natural, capa granular para la carpeta de rodadura
- La cantera cubre las características necesarias para el desarrollo del proyecto, debiendo ser explotadas de acuerdo a los usos asignados en cada caso.
- Se recomienda que todos los materiales de la cantera cumplan con las Especificaciones Técnicas Vigentes EG2013.


 **Edwin Gonzales Vicente**
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 182193

REGISTRO FOTOGRÁFICO

IMAGEN 01: Vista de la Cantera Rio Nieva.



IMAGEN 02: Toma de Muestras de la Cantera Rio Nieva.




 Edwin Gonzales Vicente
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 182193

IMAGEN 03: Vista de la Cantera Rio Nieva.



IMAGEN 04: Ensayo de California Bearing Ratio (CBR)-ASTM D1883


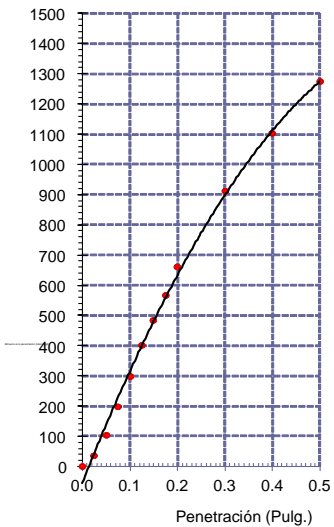
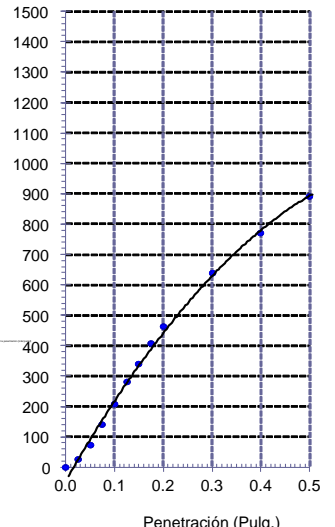
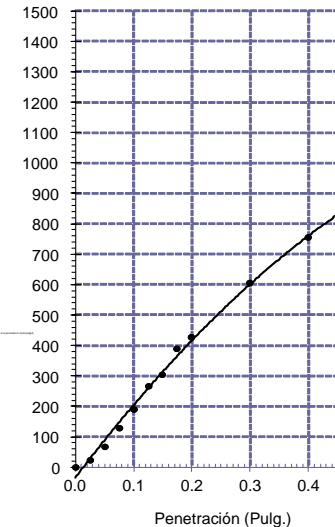




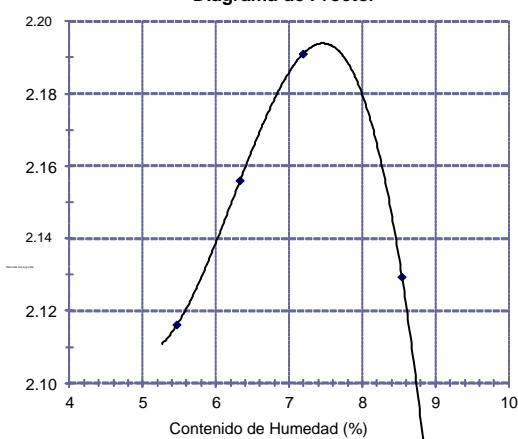
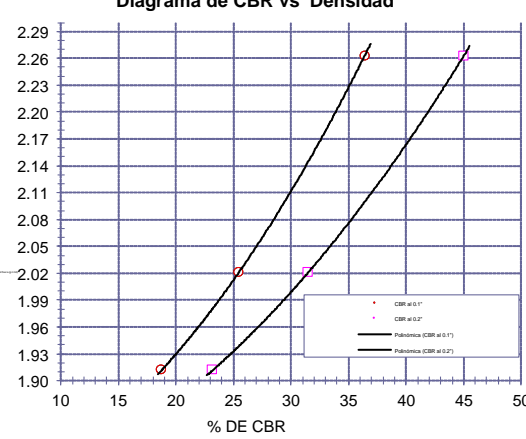


		KAOLYN INGENIEROS S.A.C Jr. PROCERES N° 126- CAJAMARCA	
TITULO: ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) ASTM D1883		Código de control Nro. KISAC-391-2021	
Solicitantes Proyecto Ubicación Fecha de apertura Código Norma	: GERENCIA SUB REGIONAL DE CONDORCANQUI : -MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN EL JR. IQUITOS, JR. AMAZONAS, JR. FRANCISCO BOLOGNESI, JR. UNKUM TUKUP UM, JR. SAN MARTIN Y AV. JUAN VELASCO ALVARADO DEL CP. JUAN VELASCO ALVARADO DEL DISTRITO DE NIEVA, PROVINCIA DE CONDORCANQUI - AMAZONAS". : CC.NN CHAPI : 18 de marzo del 2022 : N.T.P. 339.145 / ASTM D-1883 : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama de penetración		
Identificación de la muestra Cantera Río Chotano			
DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DE ESPECIMENES COMPACTADOS A : 56, 25 y 12 golpes.			
56 Golpes 		25 Golpes 	
		12 Golpes 	
OBSERVACIONES : - Muestreo, ensayo e identificación realizado por el solicitante.			
		 Edwin Gonzales Vicente INGENIERO CIVIL REG. CIP. 182193	
	 KAOLYN INGENIEROS S.A.C Jr. PROCERES N° 126- CAJAMARCA ING. Edwin Gonzales Vicente ESP. EN SUELOS Y PAVIMENTOS CIP: 116722		

IMAGEN 05: Ensayo de California Bearing Ratio (CBR)-ASTM D1883

		KAOLYN INGENIEROS S.A.C Jr. PROCERES N° 126- CAJAMARCA																																													
TITULO: ENSAYO DE CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR) ASTM D1883		Código de control Nro. KISAC-391-2021																																													
Solicitantes Proyecto Ubicación Fecha de recepción Código Norma	: GERENCIA SUB REGIONAL CONDORCANQUI : MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR EN EL JR. IQUITOS, JR. AMAZONAS, JR. FRANCISCO BOLOGNESI, JR. UNKUM TUKUP UM, JR. SAN MARTIN Y AV. JUAN VELASCO ALVARADO DEL CP. JUAN VELASCO ALVARADO DEL DISTRITO DE NIEVA, PROVINCIA DE CONDORCANQUI - AMAZONAS". : CC.NN CHAPI : 18 de Marzo del 2022 : N.T.P. 339.145 : Método de ensayo de CBR (Relación de Soporte de California) de suelos compactados en el laboratorio. / Diagrama del Proctor y CBR																																														
Identificación de la muestra Cantera Río Chotano																																															
LOS RESULTADOS DEL ENSAYO DE PROCTOR SON :																																															
<table border="1"> <tr> <td>Máxima densidad seca</td> <td>2.191 g/cm³</td> </tr> <tr> <td>Óptimo contenido de humedad</td> <td>7.50 %</td> </tr> </table>		Máxima densidad seca	2.191 g/cm ³	Óptimo contenido de humedad	7.50 %	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Espécimen</th> <th>Número de golpes por capa</th> <th>CBR (%)</th> <th>Expansión (%)</th> <th>Densidad seca (g/cm³)</th> <th>CBR a la penetración (Pulg)</th> <th>% de MDS</th> <th>CBR (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>56</td> <td>36.4</td> <td>0.003</td> <td>2.263</td> <td>0.1"</td> <td>100</td> <td>32.8</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>25</td> <td>25.4</td> <td>0.009</td> <td>2.020</td> <td>0.1"</td> <td>95</td> <td>29.2</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>12</td> <td>18.7</td> <td>0.017</td> <td>1.912</td> <td>0.2"</td> <td>100</td> <td>41.0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.2"</td> <td>95</td> <td>36.1</td> </tr> </tbody> </table>		Espécimen	Número de golpes por capa	CBR (%)	Expansión (%)	Densidad seca (g/cm ³)	CBR a la penetración (Pulg)	% de MDS	CBR (%)	01	56	36.4	0.003	2.263	0.1"	100	32.8	02	25	25.4	0.009	2.020	0.1"	95	29.2	03	12	18.7	0.017	1.912	0.2"	100	41.0						0.2"	95	36.1
Máxima densidad seca	2.191 g/cm ³																																														
Óptimo contenido de humedad	7.50 %																																														
Espécimen	Número de golpes por capa	CBR (%)	Expansión (%)	Densidad seca (g/cm ³)	CBR a la penetración (Pulg)	% de MDS	CBR (%)																																								
01	56	36.4	0.003	2.263	0.1"	100	32.8																																								
02	25	25.4	0.009	2.020	0.1"	95	29.2																																								
03	12	18.7	0.017	1.912	0.2"	100	41.0																																								
					0.2"	95	36.1																																								
Diagrama de Proctor 		Diagrama de CBR vs Densidad 																																													
OBSERVACIONES : - Muestreo, ensayo e identificación realizado por el solicitante.																																															
		 Edwin Gonzales Vicente INGENIERO CIVIL REG. CIP. 182193																																													