

**"AÑO DE LA ESPERANZA Y EL FORTALECIMIENTO DE LA
DEMOCRACIA"**

**INVERSIONES GENERALES
CENTAURO INGENIEROS S.A.C**

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO, PAVIMENTOS Y AGUA



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CONCRETO Y PAVIMENTOS

**CENTAURO
INGENIEROS**

**INFORME DE CAPACIDAD
PORTANTE**

CONTENIDO DE HUMEDAD

LÍMITES DE ATTERBERG

CLASIFICACIÓN SUCS

GRAVEDAD ESPECÍFICA

TRIAXIAL CU

DENSIDAD MÁXIMA Y MÍNIMA

PROYECTO:

CONDOMINIO EL BOSQUE VERTICAL

P-477-2025

Huancayo, 3 de marzo del 2026

EXP.001-ICP-2026

INFORME DE CAPACIDAD PORTANTE DEL PROYECTO:

CONDOMINIO EL BOSQUE VERTICAL

1. INTRODUCCIÓN

En cimentaciones se denomina capacidad portante a la capacidad del terreno para soportar las cargas aplicadas. Técnicamente la capacidad portante es la máxima presión media de contacto entre la cimentación y el terreno tal que no se produzca un fallo por contacto del suelo. El presente informe tiene como finalidad determinar la capacidad portante para el suelo del terreno del proyecto: **CONDOMINIO EL BOSQUE VERTICAL**.

2. DESCARGO DE RESPONSABILIDAD

El contenido de este documento es para el uso exclusivo del cliente, este documento no pertenece ni puede ser utilizado como un Estudio de mecánica de suelos ni Informe Técnico de suelos u otro, la utilización será de entera responsabilidad del cliente. El laboratorio Centauro Ingenieros no asume responsabilidad alguna frente a otros usos que se pueda dar a este presente informe.

3. TRABAJOS REALIZADOS

Las muestras fueron remitidas por el **personal de laboratorio**, la profundidad de la calicata en estudio se detalla a continuación, según la información brindada por el **personal de laboratorio**:

CUADRO N° 01

PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN DE LA CALICATA

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)
C1/ E4	13.00 m

FUENTE: Información brindada por el personal de laboratorio

4. OBJETIVOS Y ALCANCES

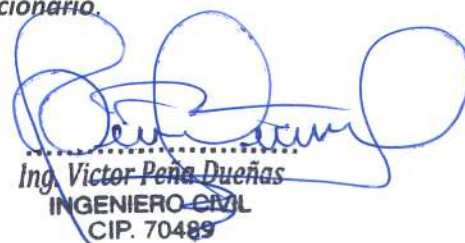
El objetivo de los **ensayos de suelos** para el proyecto **CONDOMINIO EL BOSQUE VERTICAL**, es:

- Determinar la capacidad portante y admisible del terreno para el proyecto denominado **CONDOMINIO EL BOSQUE VERTICAL**, solicitado por el **peticionario**.

5. ASPECTOS GENERALES

5.1. UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

La zona de estudio se encuentra ubicado en:

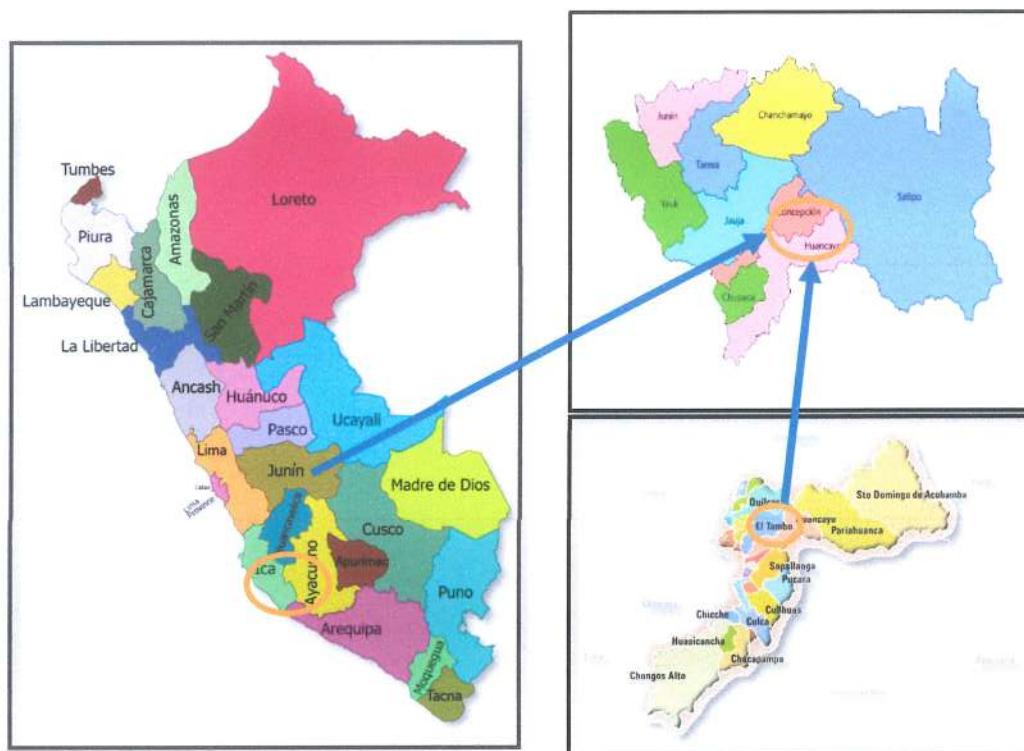


Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70489

- DISTRITO : El Tambo
- PROVINCIA : Huancayo
- DEPARTAMENTO : Junín

ILUSTRACIÓN N° 01

UBICACIÓN POLÍTICA



5.2. COORDENADAS DE LA CALICATA

CUADRO N° 02

COORDENADAS DE LA CALICATA

CALICATA	PROFUNDIDAD DE CALICATA (m)	COORDENADAS	
		NORTE	ESTE
C1/ E4	13.00 m	8668869	476810

FUENTE: Información brindada por el personal de laboratorio

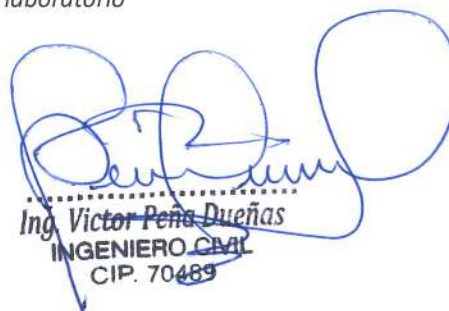

Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70489

ILUSTRACIÓN N° 02

UBICACIÓN DE CALICATA



Fuente: Google Earth Pro

5.3. ENSAYOS DE LABORATORIO

Los Ensayos de Suelos se realizaron en el Laboratorio de CENTAURO INGENIEROS.

- | | |
|--|-------------|
| • Contenido de Humedad | NTP 339.127 |
| • Análisis Granulométrico | NTP 339.128 |
| • Limite Líquido y Limite Plástico | NTP 339.129 |
| • Clasificación Unificada de Suelos SUCS | NTP 339.134 |
| • Densidad Máxima y Mínima | NTP 339.187 |
| • Gravedad Específica | MTC E 113 |
| • Triaxial CU | ASTM D4767 |

5.4. PROFUNDIDAD DE CALICATA

CUADRO N° 03

PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN DE LA CALICATA

CALICATA	PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN
C1/ E4	13.00 m

FUENTE: Información brindada por el personal de laboratorio

[Firma]
Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70489

6. SONDAJES

Según la Norma E 050 en su ítem 2.2.2 Aplicación de Técnicas de Investigación a la letra dice:

Se hará según la Norma ASTM D420

- a) Pozos o calicatas o trincheras: Las calicatas y trincheras según la Norma ASTM D 420, son aplicables a todos los EMS en los cuales sea posible su aplicación.

Para la ejecución del presente trabajo, se realizaron las siguientes actividades:

- Reconocimiento del sector para programar la excavación. **(Por el peticionario)**
- Trabajo de excavación. **(Por el peticionario)**
- Muestreo de suelo alterado. **(Por personal de laboratorio)**
- Ensayos de laboratorio y obtención de parámetros Físico - Mecánicos de los suelos.
- Análisis de la Capacidad Portante y Admisible del terreno con fines de cimentación.
- Redacción del informe.

6.1. EXCAVACIÓN DE CALICATA

La excavación de la calicata fue realizada por el **peticionario**, donde se realizó la prospección y se obtuvo la muestra disturbada para los ensayos de contenido de humedad, análisis granulométrico, límite líquido, límite plástico, densidad máxima, densidad mínima, gravedad específica y triaxial CU. solicitados por el **peticionario**.

6.2. MUESTREO DE SUELOS ALTERADOS

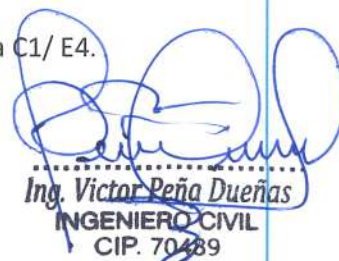
En la calicata excavada por el **peticionario** realizó el muestreo hasta la profundidad indicada anteriormente mostrada en el cuadro N° 01, donde se obtuvo la muestra para la realización de los ensayos solicitados por el **peticionario**. Dichas muestras fueron transportadas por el **personal de laboratorio** para su respectivo análisis.

6.3. ENSAYOS DE LABORATORIO

La toma de la muestra disturbada se realizó por **personal de laboratorio**, para la siguiente calicata: C1/ E4.

Los ensayos se realizaron según normas técnicas específicas, para la calicata C1/ E4.

- | | |
|---|-------------|
| ▪ Contenido de humedad | NTP 339.127 |
| ▪ Análisis granulométricos por Tamizado | NTP 339.128 |
| ▪ Límite Líquido | NTP 339.129 |
| ▪ Límite Plástico | NTP 339.129 |
| ▪ Clasificación SUCS | NTP 339.134 |
| ▪ Densidad Máxima y Mínima | NTP 339.187 |



Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70489

- Gravedad Específica
- Triaxial CU

MTC E 113

ASTM D4767

✓ **CONTENIDO DE HUMEDAD**

La humedad o contenido de humedad de un suelo es la relación, expresada como porcentaje, del peso de agua en una masa dada de suelo, al peso de las partículas sólidas. Se efectuó el ensayo de contenido de humedad, cuyo resultado se puede visualizar en el CUADRO N° 04.

CUADRO N° 04

CALICATA	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	PROFUNDIDAD DE LA CALICATA (m)	CONTENIDO DE HUMEDAD %
C1/ E4	10.00 m	13.00 m	6

✓ **ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO:**

Consiste en la determinación cuantitativa de la distribución de tamaños de partículas de los suelos. Se efectuó el ensayo de análisis granulométrico, cuyo resultado se puede visualizar en el CUADRO N° 05.

CUADRO N° 05

CALICATA	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	PROFUNDIDAD DE LA CALICATA (m)	GRANULOMETRÍA		
			% GRAVA	% ARENA	% FINOS
C1/ E4	10.00 m	13.00 m	49.41	22.40	28.19

✓ **LIMITES DE CONSISTENCIA:**

Los límites de consistencia o límites de Atterberg se utilizan para caracterizar el comportamiento de los suelos finos. Se efectuó el ensayo de límites de consistencia, cuyo resultado se puede visualizar en el CUADRO N° 06.

CUADRO N° 06

CALICATA	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN	% LIMITE LIQUIDO	% LIMITE PLÁSTICO	% INDICE PLÁSTICO
C1/ E4	10.00 m	13.00 m	23	18	5

✓ **CLASIFICACIÓN DE SUELOS:**

La clasificación de suelos con propósitos de ingeniería se basa en la determinación en laboratorio de las características de granulometría, límite líquido e índice plástico. Se realizó la clasificación, cuyo resultado se puede visualizar en el CUADRO N° 07.

Ing. Víctor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70489

CUADRO N° 07

CALICATA	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN	SUCS	
C1/ E4	10.00 m	13.00 m	GC-GM	Grava arcillosa limosa con arena

✓ **GRAVEDAD ESPECIFICA:**

Este método de ensayo cubre la determinación de la gravedad específica de sólidos de suelo que pasan el tamiz de 4,75 mm (N° 4) mediante un picnómetro de agua. Cuando el suelo contiene partículas más grandes que la malla de 4,75 mm, el Método de Ensayo MTC E 206 podrá ser usado para los sólidos de suelo retenidos en el tamiz de 4,75 mm y este método podrá ser usado para los sólidos de suelo que pasen el tamiz de 4,75 mm. Se realizó el ensayo, cuyo resultado se puede visualizar en el CUADRO N° 08.

CUADRO N° 08

CALICATA	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN	GRAVEDAD ESPECÍFICA
C1/ E4	10.00 m	13.00 m	2.65

✓ **DENSIDAD MÁXIMA Y MÍNIMA**

Este método de ensayo determina experimentalmente la densidad máxima y mínima de un suelo granular, empleando para ello la vibración mecánica para reducir los vacíos del suelo en estado seco o de incipiente humedad. Obteniendo los siguientes resultados. Se realizó el ensayo, cuyo resultado se puede visualizar en el CUADRO N° 09.

CUADRO N° 09

CALICATA	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³)	DENSIDAD MÍNIMA (g/cm³)
C1/ E4	10.00 m	2.09	1.50

✓ **ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL CU**

El objetivo principal del ensayo es determinar los parámetros de resistencia al corte no drenados (cohesión y ángulo de fricción) de un suelo. Este ensayo es útil para evaluar la estabilidad de taludes y cimentaciones en condiciones de carga rápida, como en el caso de sismos.

Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
V.C.I.P. 70489

Se realizó el ensayo, cuyo resultado se puede visualizar en el CUADRO N° 10.

CUADRO N° 10

CALICATA	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA (°)	COHESIÓN (Kpa)
C1/ E4	10.00 m	28.8	4.6

✓ LOSA DE CIMENTACIÓN

La losa de cimentación es un tipo de cimentación directa que se utiliza cuando: La superficie ocupada por las zapatas o el emparrillado representa un porcentaje elevado de la superficie total del terreno, se diseñan cimentaciones "compensadas", donde el peso de las tierras excavadas para los sótanos equivale aproximadamente al peso total del edificio. En este caso, la losa distribuye uniformemente las tensiones en toda la superficie, reduciendo los asentamientos esperados. El terreno tiene baja capacidad portante y es necesario distribuir uniformemente las cargas sobre una gran área.

Para los cálculos se realizó mediante la teoría de capacidad de carga para losas de cimentación Meyerhof.

ILUSTRACIÓN N° 03
FALLA GENERAL



Fuente: Elaboración propia

Aplicando las fórmulas de factores de capacidad de carga para losas de cimentación para el proyecto:

$$q_u = c' N_c F_{cs} F_{cd} F_{ci} + q N_q F_{qs} F_{qd} F_{qi} + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma F_{\gamma s} F_{\gamma d} F_{\gamma i}$$

Se tiene los siguientes resultados.

Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70489

La capacidad admisible de la calicata C1/ E4:

CUADRO N° 11

❖ **TIPO DE CIMENTACIÓN:** Losa de cimentación

TIPO DE CIMENTACIÓN	Q último (kg/cm ²)	Q admisible (kg/cm ²)	Q actuante (kg/cm ²)	S (mm)	MEDIDAS		
					L (m)	B (m)	Df (m)
Losa de cimentación - rectangular	50.51	16.84	1.62	77.505	22.45	13.90	6.10

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los resultados de los ensayos de suelos del proyecto: **CONDominio EL BOSQUE VERTICAL**, se muestran a continuación:

- ✓ El resultado del ensayo de contenido de humedad se tiene:

CALICATA	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN	CONTENIDO DE HUMEDAD %
C1/ E4	10.00 m	13.00 m	6

- ✓ El resultado de granulometría se tiene:

CALICATA	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	PROFUNDIDAD DE LA CALICATA (m)	GRANULOMETRÍA		
			% GRAVA	% ARENA	% FINO
C1/ E4	10.00 m	13.00 m	49.41	22.40	28.19

- ✓ El resultado de límites de consistencia se tiene:

CALICATA	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN	% LIMITE LIQUIDO	% LIMITE PLÁSTICO	% INDICE PLÁSTICO
C1/ E4	10.00 m	13.00 m	23	18	5

- ✓ El resultado de clasificación SUCS se tiene:

CALICATA	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN	SUCS	
C1/ E4	10.00 m	13.00 m	GC-GM	Grava arcillosa limosa con arena

- ✓ El resultado del ensayo de densidad máxima y mínima se detalla en el siguiente cuadro:

CALICATA	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	DENSIDAD MÁXIMA (g/cm ³)	DENSIDAD MÍNIMA (g/cm ³)
C1/ E4	10.00 m	2.09	1.50

Ing. Víctor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70469

- ✓ El resultado del ensayo de gravedad específica se detalla en el siguiente cuadro:

CALICATA	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN	GRAVEDAD ESPECÍFICA
C1/ E4	10.00 m	13.00 m	2.65

- ✓ El resultado del ensayo Triaxial CU se detalla en el siguiente cuadro:

CALICATA	PROFUNDIDAD DE MUESTREO	ÁNGULO DE FRICCIÓN INTERNA (°)	COHESIÓN (Kpa)
C1/ E4	10.00 m	28.8	4.6

- ✓ Los cálculos de la capacidad portante fueron realizados con los resultados del Ensayo de Triaxial CU.
- ✓ Se recomienda respetar los tres parámetros de manera lineal para la utilización de la capacidad admisible según el **Cuadro N° 11: Losa de cimentación rectangular**.
- RECTANGULAR: 13.90m x 22.45m**
- Df: 6.10m**
- ✓ Se debe verificar la capacidad admisible con la capacidad actuante a fin de verificar si soporta los asentamientos totales.
- ✓ La cimentación para el proyecto: **CONDominio EL BOSQUE VERTICAL**, para el cálculo de la capacidad admisible del suelo se ha tomado una Losa de cimentación rectangular de 13.90 m x 22.45 m.
- ✓ Los Resultados del Presente Informe, solo son válidos para las zonas de Estudio Investigadas.


Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70489