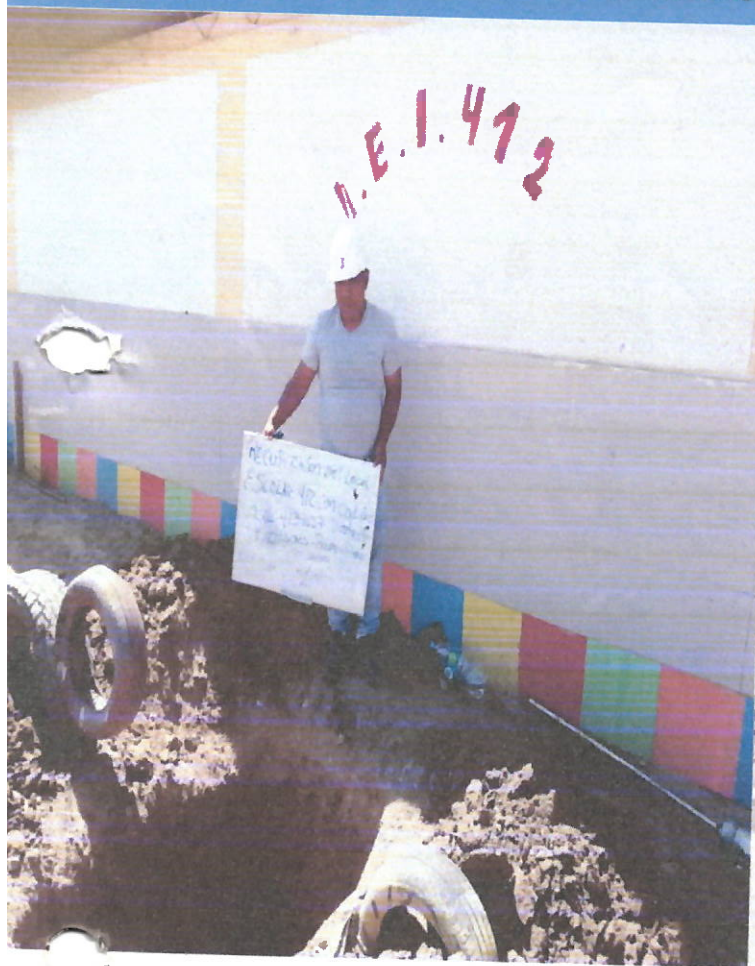


**ESTUDIO GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS, PROYECTO:  
"RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR 412 CON CÓDIGO LOCAL  
413227 DISTRITO DE CATACAOS - PIURA - PIURA."**



2019



**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)



## CONTENIDO

1. GENERALIDADES .....	4
1.1. Objetivo del Estudio .....	4
1.2. Normatividad .....	4
1.3. Ubicación y descripción del Área .....	4
1.4. Acceso al Área de Estudio .....	5
1.5. Condición Climática y Altitud de la Zona .....	6
1.6. Planteamiento del Proyecto .....	6
2. GEOLOGIA GENERAL .....	6
2.1. Geomorfología .....	6
2.2. Peligros Geológicos .....	8
Sismicidad .....	9
3. EXCAVACIÓN DE CALICATAS .....	11
4. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL) .....	11
5. ENSAYOS DE LABORATORIO .....	12
5.1 ENSAYOS ESTÁNDAR .....	12
5.2 DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE RESISTENCIA .....	13
6. CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL .....	13
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	14
8. BIBLIOGRAFIA .....	17

  
**Manuel Castro Gallo**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENGICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 68077



**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021  
Sistema Integral:

de Geotecnia,  
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)



## RELACION DE GRAFICOS Y/O FIGURAS

- UBICACIÓN DE CALICATAS
- PERFILES ESTRATIGRAFICOS
- ANALISIS GRANULOMETRICOS
- LIMITES DE CONSISTENCIA
- DPL
- CAPACIDAD PORTANTE
- PLANO GEOLOGICO REGIONAL
- PANEL FOTOGRAFICO
- CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS

  
**Manuel Castro Gallo**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENCICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077





CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com



07

## 1. GENERALIDADES

### 1.1. Objetivo del Estudio

El presente estudio Geológico y de Mecánica de Suelos del proyecto denominado **ESTUDIO GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS, PROYECTO: "RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR 412 CON CÓDIGO LOCAL 413227 DISTRITO DE CATACAOS - PIURA - PIURA"** ha sido elaborado a solicitud de la Municipalidad Provincial de Piura con el objeto de que forme parte del Proyecto Integral y a su vez sea presentado a la oficina respectiva para su trámite y aprobación correspondiente.

Es conocido por todos que las comunidades van a ser beneficiada con el presente proyecto. Ante esta problemática el Gobierno Local Provincia de Piura ha creído por conveniente la elaboración del Proyecto Integral y dentro de este documento se presenta el estudio Geotécnico y de Mecánica de Suelos.

Con el estudio Geotécnico y de Mecánica de Suelos vamos a conocer las condiciones geológicas y de los peligros geológicos que puedan afectar a las principales estructuras, lo mismo que las propiedades físico mecánicas del suelo para recomendar los diseños óptimos que garanticen la calidad y vida útil del proyecto.

### 1.2. Normatividad

Se siguen los lineamientos de la Norma Técnica NTE E 0.50 del Reglamento Nacional de Construcciones (RNC)

### 1.3. Ubicación y descripción del Área.

Sector	:	JUAN DE MORI
Distrito	:	CATACAOS
Provincia	:	PIURA
Departamento	:	PIURA

  
Manuel Castro Gallardo  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENCICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

  
Roberto Elias Castro Aguirre  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077



**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)



## 1.5. Condición Climática y Altitud de la Zona

El área de estudio se encuentra ubicada en una zona Costera, a una altitud promedio de 23 msnm. Pertenece a sub-árido tropical cálido y atmósfera húmeda con temperatura máxima de 37°C y una mínima de 19°C y Sistema Ortográfico del Pacífico, donde la temperatura es templada en casi todo el año, con una precipitación promedio de entre los meses de diciembre a Abril, la temperatura va desde los 25° C y alcanza los 37 °C; mientras que en Mayo a Setiembre la temperatura varía entre los 18° a 30 °C.

## 1.6. Planteamiento del Proyecto

En líneas generales el proyecto tiene el siguiente planteamiento:

- Mejorar la vida de los alumnos Escolar 412
- Construcción del Escolar 412 Catacaos.

## 2. GEOLOGIA GENERAL

### 2.1. Geomorfología

Geomorfológicamente el relieve del área del proyecto pertenece a la unidad morfológica Llanura Eólica (LLeo) con pendientes de 0 a 4% , de origen depositacional tal como se muestra en el mapa geomorfológico del ámbito de Ayabaca (fuente : Mapa Elaborado por departamento Multidisciplinario ZEE de La Región Piura)

  
**Manuel Castro Galle**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENCICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

  
**Roberto Elías Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077



**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

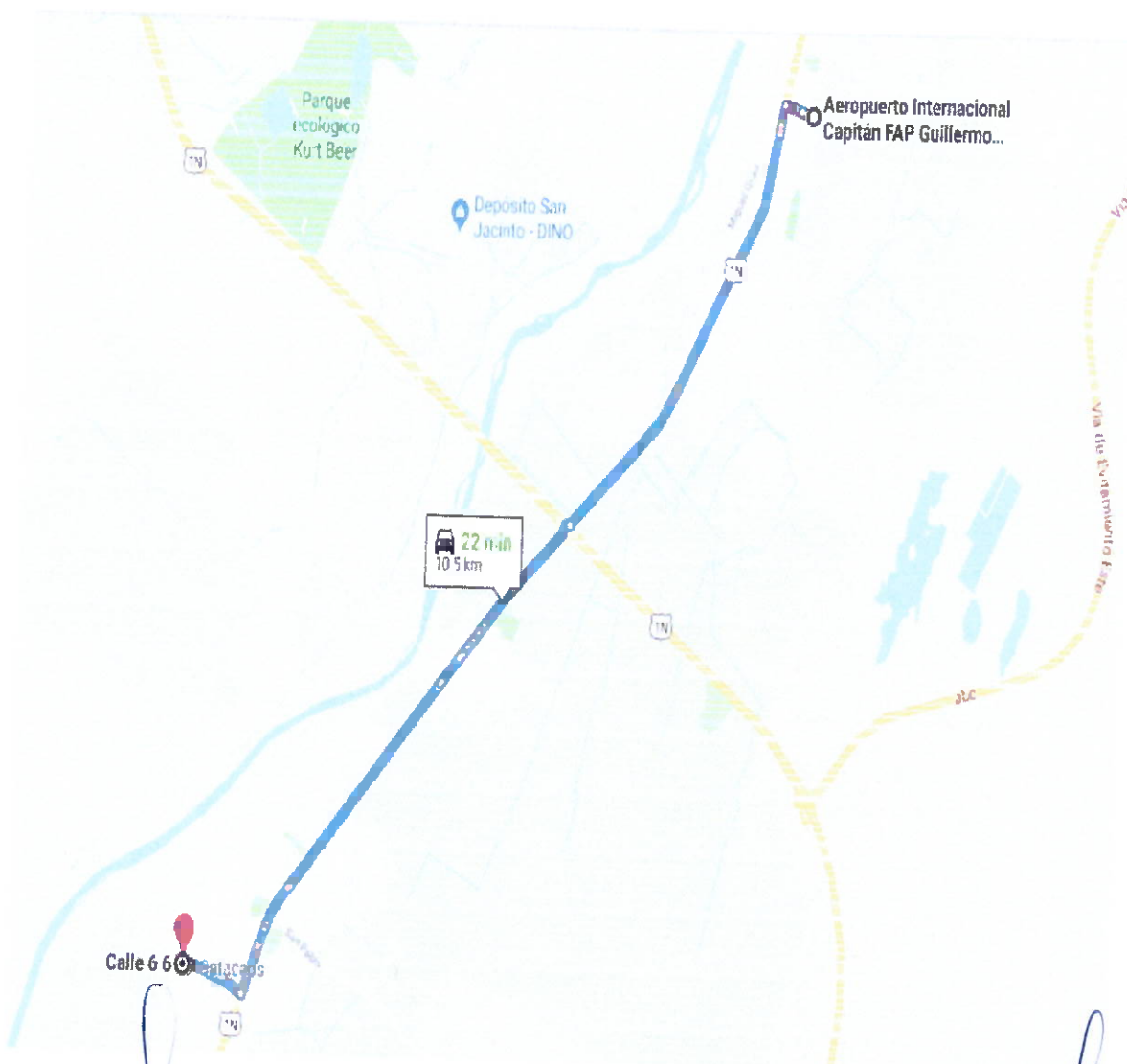
Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com



#### 1.4. Acceso al Área de Estudio.

El acceso a la zona de estudio desde la ciudad de Lima es de acuerdo a la siguiente relación:

De	A	Medio de Transporte	Distancia (KM)	Tiempo
Lima	Piura	Terrestre	973	14.0 horas
		Aéreo	--	60.0 min.
Piura	JUAN DE MORI	Terrestre	10.5.0aprox.	22 min



**Manuel Castro Gallo**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENCICO CÓDIGO:  
P 1.0530-08

**Roberto Elías Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 86077



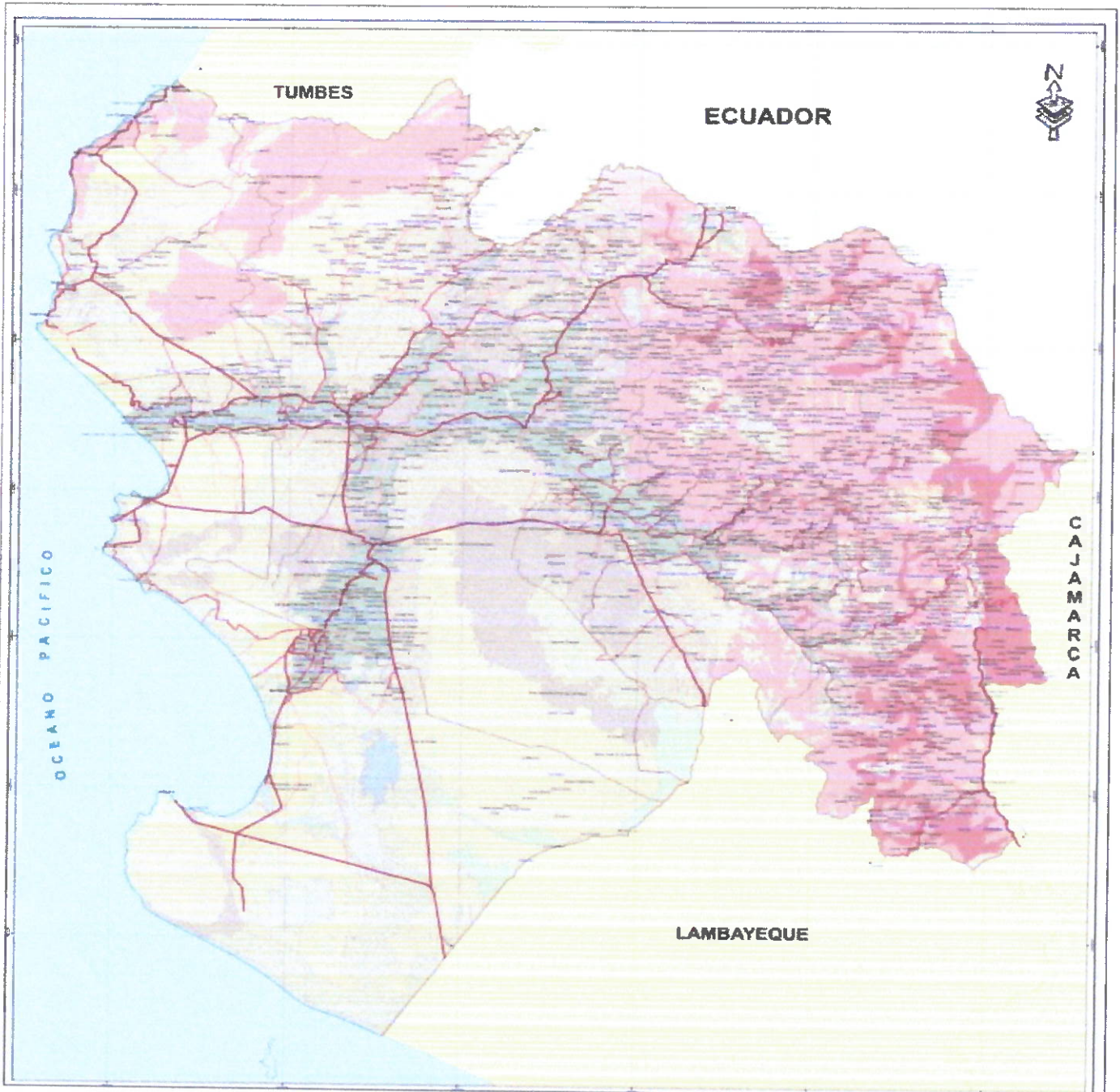


**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021  
Sistema Integrale

de Geotecnia,  
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 Cel Movistar: 979199772  
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com



**MAPA DE GEOMORFOLOGIA**

Logo of Piura Region and project information including the title 'Mapa de Geomorfología de la Provincia de Piura' and a scale bar.

Clase	Descripción	Color
1	Altiplano	Verde
2	Sierra	Amarillo
3	Sierra alta	Naranja
4	Sierra alta y nevada	Rojo
5	Sierra alta y nevada	Púrpura
6	Sierra alta y nevada	Negro
7	Sierra alta y nevada	Blanco
8	Sierra alta y nevada	Grigio
9	Sierra alta y nevada	Blanco
10	Sierra alta y nevada	Blanco
11	Sierra alta y nevada	Blanco
12	Sierra alta y nevada	Blanco
13	Sierra alta y nevada	Blanco
14	Sierra alta y nevada	Blanco
15	Sierra alta y nevada	Blanco
16	Sierra alta y nevada	Blanco
17	Sierra alta y nevada	Blanco
18	Sierra alta y nevada	Blanco
19	Sierra alta y nevada	Blanco
20	Sierra alta y nevada	Blanco
21	Sierra alta y nevada	Blanco
22	Sierra alta y nevada	Blanco
23	Sierra alta y nevada	Blanco
24	Sierra alta y nevada	Blanco
25	Sierra alta y nevada	Blanco
26	Sierra alta y nevada	Blanco
27	Sierra alta y nevada	Blanco
28	Sierra alta y nevada	Blanco
29	Sierra alta y nevada	Blanco
30	Sierra alta y nevada	Blanco
31	Sierra alta y nevada	Blanco
32	Sierra alta y nevada	Blanco
33	Sierra alta y nevada	Blanco
34	Sierra alta y nevada	Blanco
35	Sierra alta y nevada	Blanco
36	Sierra alta y nevada	Blanco
37	Sierra alta y nevada	Blanco
38	Sierra alta y nevada	Blanco
39	Sierra alta y nevada	Blanco
40	Sierra alta y nevada	Blanco
41	Sierra alta y nevada	Blanco
42	Sierra alta y nevada	Blanco
43	Sierra alta y nevada	Blanco
44	Sierra alta y nevada	Blanco
45	Sierra alta y nevada	Blanco
46	Sierra alta y nevada	Blanco
47	Sierra alta y nevada	Blanco
48	Sierra alta y nevada	Blanco
49	Sierra alta y nevada	Blanco
50	Sierra alta y nevada	Blanco

Carta de escala 1:50,000 and a small locator map of Peru showing the location of Piura.

*Manuel Castro Gall*  
**Manuel Castro Gall:**  
**TÉCNICO DE SUELOS**  
**SENCICO CÓDIGO:**  
**P1-0533-03**

*Roberto Elías Castro Aguirre*  
**Roberto Elías Castro Aguirre**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP N° 88077**



**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia  
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com



## 2.2. Peligros Geológicos

### Lluvias

En la zona de estudio la actividad pluvial, en condiciones normales afecta relativamente, sin embargo, en eventos extraordinarios como el Fenómeno de El Niño, la periódica intensidad pluvial causa daños debido al volumen de precipitaciones, la velocidad de escorrentía, superficie de drenaje y caudal de las quebradas.

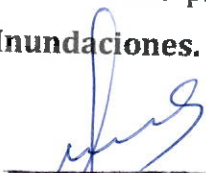
Se denomina Fenómeno "El Niño", a la anomalía climática que se presenta a intervalos irregulares de la Costa Sudamericana del Pacífico, y que es precedido por la aparición de aguas marinas anormalmente más cálidas y valores negativos en el índice de Oscilación Sur.


Este fenómeno viene ocurriendo permanentemente en la zona en forma aleatoria sin embargo, las características precedentes se evidenciaron desde el año anterior al evento, tanto en el fenómeno de 1983 como en 1998, La presencia misma del Fenómeno de El Niño se evidenció entre los meses de diciembre hasta junio en el año del evento, a través del incremento de la velocidad de los vientos, la elevación de la temperatura del aire que alcanzó valores máximos, 5º a 7º sobre su valor normal, variaciones en la salinidad del mar.

Se observó una tendencia lenta a la normalización de las condiciones climáticas a partir del mes de Julio, cuando cesa la precipitación pluvial y los vientos, la presión atmosférica y las condiciones térmicas del mar vuelven a sus niveles normales.

De lo acontecido se deduce que la acción pluvial es un factor importante en la Geodinámica Externa, ya que erosionan o activan las características de determinados tipos de suelos que alteran la cimentación de las futuras edificaciones.

La actividad pluvial en la zona del Proyecto se manifiesta principalmente en **Inundaciones.**

  
**Manuel Castro Gaiuc**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENCICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077





CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia  
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellovista - Sullana - Piura  
Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com



## Sismicidad

El área de estudio por pertenecer al Cinturón Circumpacificum, esta ubicada en una región de actividad sísmica. Las principales unidades que se presentan son:

La cordillera de los Andes y la Fosa tectónica, el cual producto de la interacción de las placas Sudamericana o continental que viaja en sentido Noroeste y la placa de Nazca que se mueve en dirección Este.

El encuentro de las placas mencionadas, han producido zonas de fractura en la corteza terrestre y por ende la generación de los movimientos sísmicos.

El riesgo sísmico (I) se ha enfocado en base al análisis probabilístico y determinístico. Las limitaciones impuestas por la escasez de datos sísmicos en un período estadísticamente representativo restringe el uso del método y la escasez de datos tectónicos limita la aplicación del método determinista, sin embargo para el área se ha tomado como base los sismos ocurridos en la región entre 1927 y 1971 (De magnitud mayor de 5), se presenta la siguiente ley de recurrencia:

$$\text{Log } N = 3.35 - 0.68 M$$

Según el cual es posible la ocurrencia de un sismo de magnitud igual o mayores 8 períodos históricos que si bien no está confirmada es discutible. Las circunstancias sismotectónicas de la región avalan este postulado.

Para un tiempo de 50 años, la ecuación proporciona un valor de magnitud de terremotos de 7.5, pero por fines de cálculo se toma  $M = 8$  que corresponde a un período de retorno de 125 años.

Para la determinación de las máximas aceleraciones horizontales, se tomará como base las magnitudes 7.5 y 8, cabe destacar que las aceleraciones están referidas a terreno firme. Adoptando un criterio conservador se utilizarán distancias del emplazamiento del epicentro (R) entre 10 y 20 km.

Las diferentes relaciones empíricas disponibles entre máxima aceleración del terreno y la magnitud destacan la de MILNE y DAVENPORT (1969) y DONOVAN (1973) y con la aplicación de ambas relaciones para magnitudes de 7.5 y 8 le corresponden 0.33g y 0.35 respectivamente.

  
Manuel Castro Calle  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENCICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

  
Roberto Elias Castro Aguirre  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077





**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integrado

de Geotecnia  
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)



### 3. EXCAVACIÓN DE CALICATAS

Con el objeto de identificar los diferentes estratos de suelo y su composición, se ejecutaron dos excavaciones manuales a cielo abierto (calicatas), alcanzando profundidades 3 mts.

En cada una de las calicatas se realizó el registro de excavación de acuerdo a la norma ASTM D-2488. Se tomaron muestras disturbadas de las calicatas las cuales fueron identificadas convenientemente y embaladas en bolsas de polietileno que fueron remitidas al laboratorio para la ejecución de los ensayos correspondientes.

En el cuadro N° 1.0 se presenta un resumen de las calicatas ejecutadas en el área en evaluación.

**Cuadro N° 1.0**  
**Resumen de calicatas**

Calicatas	Profundidad (m)	Nivel Freático (m)	N° de Muestras Alteradas	Ubicación
C - 1	3.00	NA	2	En fondo lado Derecho
C - 2	3.00	NA	2	En fondo lado izquierdo

N.A.: No alcanzado

### 4. ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (DPL)

Con el objeto de estimar los parámetros de resistencia del suelo de fundación se han ejecutado un total de 01 ensayo de penetración dinámica ligera (DPL). Esto sondeaje han sido denominados DPL-1, ubicados adecuadamente en el área de estudio.

El ensayo DPL (DIN 4094), consiste en el hincado continuo en tramos de 10 cm de una punta cónica de 60° utilizando la energía de un martillo de 10 kg de peso, que cae libremente desde una altura de 50 cm. Este ensayo nos permite obtener un registro continuo de resistencia del terreno a la penetración, existiendo correlaciones para encontrar el valor "N" de resistencia a la penetración estándar en función del tipo de suelo, para cada 30 cm de hincado.

  
**Marco Castro Gallo**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENCICO C. IGO:  
P1-05.00-03

  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 86077





**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com



El cuadro N° 2.0 se presenta un resumen de los ensayos de penetración dinámica ligera (DPL) y las profundidades alcanzadas.

**Cuadro N° 2.0**  
**Resumen de los ensayos DPL**

Sondaje	Profundidad (m)	Ubicación
DPL-1	3.00	Lado Calicata N° 01

En este Tomo II presentan los registros de los ensayos de Penetración Dinámica Ligera (DPL) donde se indican las profundidades alcanzadas y la correlación con el valor de N del Ensayo de Penetración Estándar (SPT).

## 5. ENSAYOS DE LABORATORIO

### 5.1 ENSAYOS ESTÁNDAR

Con las muestras alteradas obtenidas de las calicatas del terreno, se realizaron ensayos estándar de clasificación de suelos y de propiedades físicas consistentes en: análisis granulométrico por tamizado, límites de Atterberg (líquido y plástico), contenido de humedad,

Los ensayos se ejecutarán siguiendo las normas de la American Society For Testing and Materials (ASTM). Las normas para estos ensayos son las siguientes:

- Análisis granulométrico por tamizado ASTM D-422
- Límites de Atterberg ASTM D-4318
- Contenido de humedad ASTM D-2216
- Clasificación SUCS ASTM D-2487

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los ensayos estándar realizados.

**Cuadro N° 3.0**

**Resumen de los ensayos estándar de clasificación de suelos**

Sondaje / calicata	Muestra	Profundidad (m)	Granulometría (%)			Límites (%)			C.H. (%)	Clasificación SUCS
			Grava	Arena	Finos	L.L.	L.P.	I.P.		
C-1	M-1	0.00 – 1.70	0.00	16.6	83.4	28	21	7	12.3	ML - CL
	M-2	1.70 – 3.00	2.6	82.4	15.1	NP	NP	NP	6.7	SM
C-2	M-1	0.00 – 1.80	0.00	17.0	83.0	28	21	7	12.1	ML - CL
	M-2	1.80 – 3.00	0.00	67.2	32.9	NP	NP	NP	8.1	SM

L.L. : Límite líquido  
L.P. : Límite plástico  
C.H. : Contenido de humedad

  
**Manuel Castro Gallo**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENCICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

  
**Roberto Elías Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077



**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)



## 5.2 DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE RESISTENCIA

Los parámetros de resistencia del material involucrado en la determinación de la capacidad admisible, es decir, el ángulo de fricción interna ( $\phi$ ) y la Cohesión ( $c$ ), han sido determinados por correlaciones del ensayo de penetración dinámica ligera (DPL) y las correlaciones con base en curvas granulométricas y propiedades índices planteadas por la Norma DIN-1055.

A continuación, se presenta los parámetros de resistencia utilizados para el cálculo de la capacidad admisible del terreno.

Cuadro N° 4.0


### Resumen de los parámetros de resistencia

Df (m)	$\gamma$ (g/cm <sup>3</sup> )	Cohesión (kg/cm <sup>2</sup> )	$\phi$ (°)
1,0	1.31	0.00	30.00

## 6. CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL

De acuerdo a los ensayos realizados se ha podido establecer que la humedad natural aumenta en profundidad en el orden del 6.7 al 12.3 %.

  
**Juan Manuel Castro Gallo**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENCICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077



**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Interno:

de Geotecnia  
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)



17

## 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se han determinado suelos Arcilloso con arena limosa (ML - CL y MS) de baja a mediana plasticidad de coloración negro una humedad de 12.3 %.
- Desde el punto de vista de geodinámica externa, el área materia del presente estudio que corresponde Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227 Distrito De Catacaos - Piura - Piura. le corresponden tres tipos de Peligros: Inundación por Intensas Lluvias y Sismos.
- Para minimizar los daños por Inundación y Erosión pluvial durante las lluvias es necesario diseñar un adecuado sistema de drenaje y diseñar el paquete estructural del pavimento para soportar inundación que duren por lo menos 48 horas.
- En la zona el fenómeno de licuación será mínima a nula sin embargo se recomienda al Ing. Proyectista que tenga en cuenta para los diseños los fenómenos sísmicos.
- Los agregados para la fabricación de Concreto procederán de la cantera, Santa Cruz (Rio Chira) distante de 64 Km., del sitio de obras, donde existen grandes playas acumulados por el río Chira lugar donde se extrae por zarandeo los agregados gruesos de diferentes tamaños (1 1/2", 1", 3/4"), Arena gruesa y fina, lo mismo que el hormigón. Dichos materiales reúnen las condiciones geotécnicas de buena calidad y aptas para su empleo.
- Recomienda en las veredas tiene que ver un mejoramiento 15 cm de afirmado y una losa de 10 cm concreto
- Recomiendo un mejoramiento de 0.50 cm con hormigón o over en donde se va proyectar la estructura por suelo expansivo y sales
- En caso de encontrar material de relleno, este deberá ser eliminado antes de iniciar las obras conforme a lo indicado en la Norma Técnica de Edificaciones E-050 en el Capítulo 4, acápite 4.3 "Profundidad de Cimentación" indica que no debe cimentarse sobre turba, suelo orgánico, tierra vegetal, desmonte o relleno sanitario y que estos materiales inadecuados deberán ser removidos en su totalidad, antes de construir la edificación y ser reemplazados con materiales

  
**Manuel Castro Gallo**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENGICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077





**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)



18

que cumplan con lo indicado en el acápite 4.4.1. "Rellenos controlados o de ingeniería".

- Se recomienda que, en el proceso constructivo de la obra, deberán tomarse las debidas precauciones para proteger las paredes de las excavaciones y cimentaciones en general, mediante entibaciones y/o calzaduras con la finalidad de proteger a los operarios y evitar daños a terceros conforme lo indica la Norma E-050.

  
**Manuel Castro Gallo**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENGICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077



**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Telf: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)



### Estrato de apoyo de la cimentación captación

- Se han determinado suelos Arcilloso con arena limosa (ML - CL y MS) de baja a mediana plasticidad de coloración negro una humedad de 12.3 %.

#### Parámetros de diseño de la cimentación.

Tipo de cimentación	Cimiento corrido. B < 1. M
Profundidad mínima de cimentación	1.40 m
Capacidad de carga admisible del suelo de cimentación debido a la presión de La estructura.	Para una cimentación de B < 1 m: 8.15 Tn/m <sup>2</sup>
Indicaciones especiales	Angulo de reposo de excavaciones sin apoyo: 30.00°  Cohesión: 0.00 ton/m <sup>2</sup>  Se recomienda, colocar una cama de hormigón en la zanja de cimentación., previa compactación.  Debes utilizar cemento MS

  
**Manuel Castro Gallo**  
TECNICO DE SUELOS  
SENCICO CÓDIGO:  
P1-0330-03

  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 98077



**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia,

Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)



20

## 8. BIBLIOGRAFIA

- VALLE RODAS, RAUL : TEMA: Esponjamiento de Suelos - 1978.
- SENCICO y MTC : ESPECIFICACIONES TECNICAS DE  
CONSTRUCCION DE CARRETERAS
- INSTITUTO MINERO Y : Boletín N° 039.- Carta Geológica  
METALURGICO Nacional.
- INSTITUTO DE GEOLOGIA Y : Historia de los Sismos Más Notables  
MINERIA. Ocurridos en el Perú (1,513-1,974).
- JUAREZ BADILLO Y RICO : Mecánica de Suelos Tomos I y II.  
RODRIGUEZ.

  
**Juanel Castro Gallo**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENCICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077





**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia  
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 Cel Movistar: 979199772

Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)



21

# ANEXO 01

## PERFILES ESTATIGRAFICOS



**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 075-501000 Cel: 979 299772 Movistar - Cel: 986279811 Claro

Dirección: Calle Arequipa N° 308 Bellavista - Sullana - Piura  
 Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com - consultgeopav@gmail.com

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO - SUELOS/REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA (ASTM - 2488)**

PROYECTO	:	Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227	ING RESP	:	RCA
0	:	Distrito De Catacaos -- Piura - Piura	TÉCNICO	:	MCG
MATERIAL	:	Terreno Natural	REALIZADO POR	:	RJV
UBICACIÓN	:	Juan de Mori - Catacaos	FECHA	:	Set-19
CARRIL	:	IZQUIERDO	N° ENSAYO	:	C-LAB-1
COORDENA	:	E=535527 729 N=9417638 332			
CALICATA	:	1			
PROF. (mts)	:	1 70 - 3 00			

Prof. (m)	Estrato		Símbolo Gráfico	Descripción Visual del Suelo	Clasificación		Granulometría				Constantes Físicas			W. Natural	
	Capa	Espesor (m)			AASHTO	Sucs.	>3"	3" - N°4	N°4 - N° 200	< N° 200	LL	LP	IP		
0.10															
0.20															
0.30															
0.40															
0.50															
0.60															
0.70															
0.80															
0.90															
1.00															
1.10															
1.20															
1.30															
1.40															
1.50															
1.60															
1.70															
1.80															
1.90															
2.00															
2.10															
2.20															
2.30															
2.40															
2.50															
2.60															
2.70															
2.80															
2.90															
3.00															

**PANEL FOTOGRAFICO**



**Manuel Castro Gall:**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-08

**Roberto Elías Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 88077



**CONSULTGEOPAV SAC**  
 RUC: 20602407021  
 Sistema Intelectual  
 CO Geotecnia  
 Suelos y Pavimentos

Tel: 073-501000 Cel: 979-199772 Movistar - Cel: 986279811 Claro  
 Dirección : Calle Arequipa # 508 Bellavista - Sullana - Piura  
 Email: geopav\_nicastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com onsltgeopav@gmail.com

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**PERFIL ESTRATIGRÁFICO - SUELOS/REGISTRO DE EXCAVACIÓN DE CALICATA (ASTM - 2488)**

**PROYECTO :** Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227  
**MATERIAL :** Distrito De Catacaos – Piura - Piura  
**UBICACIÓN :** Terreno Natural  
**CARRIL :** Juan de Mon - Catacaos  
**COORDENADA :** DERECHO  
**COORDENADA :** E=535516 512 N=9417646 721  
**CALICATA :** 2  
**PROF. (mts) :** 1.80 - 3.00

ING RESP : RCA  
 TÉCNICO : MCG  
 REALIZADO POR : R.J.V  
 FECHA : 00/01/1900  
 N° ENSAYO : C-LAB-2

Prof. (m.)	Estrato		Símbolo Gráfico	Descripción Visual del Suelo	Clasificación		Granulometría				Constantes Físicas			W. Natural
	Capa	Espesor (m)			AASHTO	Sucs.	>3"	3" - N°4	N°4 - N° 200	< N° 200	L.L.	L.P	IP	
0.10			[Symbol]	Material Arcilla Limosa ó Limo Arcilloso Inorganico de Plasticidad Baja a Media de color marron oscuro	A-4 (8)	ML-CL	0	0	16.99	83.0	28.4	21.0	7.0	12.1
0.20														
0.30														
0.40														
0.50														
0.60														
0.70														
0.80														
0.90		3.00												
1.00														
1.10														
1.20														
1.30														
1.40														
1.50														
1.60														
1.70														
1.80														
1.90														
2.00														
2.10														
2.20														
2.30														
2.40														
2.50														
2.60														
2.70														
2.80														
2.90														
3.00														

**PANEL FOTOGRAFICO**



**Manuel Castro Gall.**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-08

**Roberto Elías Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 83077





**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia  
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)



24

# ANEXO 02

## ENSAYOS DE LABOARTORIO



**CONSULTGEOPAV SAC**  
 RUC: 20602407021  
 Sistema Integral  
 de Geotecnia  
 Suelos y Pavimentos

Tel: 073-501000 Cel: 973 199772 Movistar - Cel: 986279811 Claro  
 Direccion : Calle Arequipa # 208 Bellavista - Sullana - Piura  
 Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com - consultgeopav@gmail.com

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO**

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

PROYECTO : Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227  
 Distrito De Catacaos – Piura - Piura.

MATERIAL : Terreno Natural

UBICACIÓN : Juan de Mori - Catacaos

CARRIL : IZQUIERDO

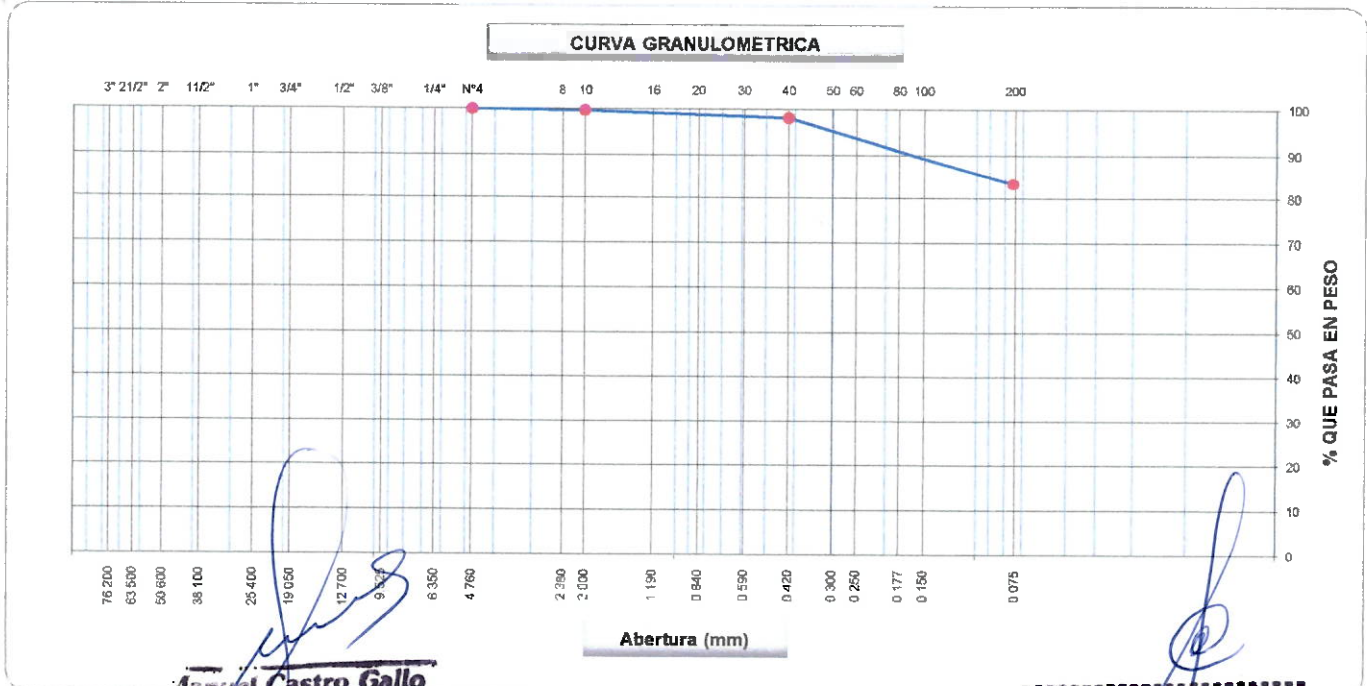
COORDENADAS : E=535527.729 N=941763E

CALICATA : N° 1 M- 1

PROF. (mts) : 0.00 - 1.70

ING. RESP. : R.C.A.  
 TÉCNICO : M.C.G.  
 REALIZADO POR : R.J.V.  
 FECHA : Set-19  
 N° ENSAYO : C-LAB-1

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	Descripcion
5"	127.000						1. Peso de Material
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <u>264.1</u>
3"	73.000						Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr) _____
2 1/2"	60.300						2. Caracteristicas
2"	50.800						Tamaño Maximo <u>3/8"</u>
1 1/2"	37.500						Tamaño Maximo Nominal <u>1/4"</u>
1"	25.400						Grava (%) _____
3/4"	19.000						Arena (%) <u>16.6</u>
1/2"	12.700						Finos (%) <u>83.4</u>
3/8"	9.520						Modulo de Fineza (%) _____
1/4"	6.350						3. Clasificacion
N° 4	4.750				100.0		Limite Liquido (%) <u>28</u>
N° 8	2.360						Limite Plastico (%) <u>21</u>
N° 10	2.000	0.9	0.3	0.3	99.7		Indice de Plasticidad (%) <u>7</u>
N° 16	1.190						Clasificacion SUCS <u>ML-CL</u>
N° 20	0.850						Clasificacion AASHTO <u>A-4 (8)</u>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	4.2	1.6	1.9	98.1		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	38.8	14.7	16.6	83.4		
Pasante		220.2	83.4	100.0			



**Manuel Castro Gallo**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-08

**Roberto Elias Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 88077



**CONSULTGEOPAV SAC**  
 RUC: 20602407021  
 Sistema Integral  
 de Geotecnia  
 Suelos y Pavimentos

Tel: 073-501000 Cel: 979199772 Movistar - Cel: 986279811 Claro  
 Dirección : Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
 Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com onstultgeopav@gmail.com

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

<b>PROYECTO</b>	: Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227 Distrito De Catacaos – Piura - Piura.	<b>ING. RESP.</b>	: R.C.A.
<b>MATERIAL</b>	: Terreno Natural	<b>TÉCNICO</b>	: M.C.G.
<b>UBICACIÓN</b>	: Juan de Mori - Catacaos	<b>REALIZADO POR</b>	: R.J.V.
<b>CARRIL</b>	: IZQUIERDO	<b>FECHA</b>	: Set-19
<b>COORDENA</b>	: E=535527.729 N=941763	<b>N° ENSAYO</b>	: C-LAB-1
<b>CALICATA</b>	: N° 1 M- 1		
<b>PROF. (mts)</b>	: 0.00 - 1.70		

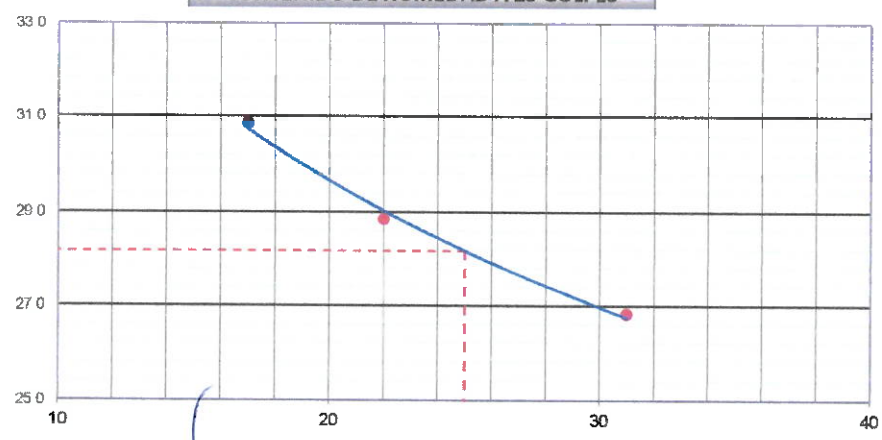
**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO**

N° de Tarro		30	7	8	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	32.10	31.36	33.25	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	28.13	27.50	29.20	
Peso de Tarro	gr.	15.26	14.12	14.10	
Peso de Agua	gr.	3.97	3.86	4.05	
Peso del Suelo Seco	gr.	12.87	13.38	15.10	<b>Limite Liquido</b>
Contenido de Humedad	%	30.85	28.85	26.82	28
Numero de Golpes		17	22	31	

**DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD**

N° de Tarro		8	10		
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.26	17.00		
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.20	16.47		
Peso de Tarro	gr.	14.10	13.89		
Peso de Agua	gr.	1.06	0.53		
Peso de Suelo seco	gr.	5.10	2.58		<b>Limite Plastico</b>
Contenido de Humedad	%	20.78	20.54		21

**CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES**




Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	28
Limite Plastico	21
Indice de Plasticidad	7
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

*Manuel Castro Gallo*  
**Manuel Castro Gallo**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-08

*Roberto Elias Castro Aguirre*  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 88077

27





**CONSULTGEOPAV SAC**  
 RUC: 20602407021  
 Sistema Integral  
 de Geotecnia  
 Suelos y Pavimentos

Tel: 073-501000 Cel: 979155772 Movistar - Cel: 986275811 Claro  
 Dirección : Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
 Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com onsultgeopav@gmail.com

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**CONTENIDO DE HUMEDAD**

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

<b>PROYECTO</b>	: Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227		
	: Distrito De Catacaos – Piura - Piura.		
<b>MATERIAL</b>	: Terreno Natural		
<b>UBICACIÓN</b>		<b>ING. RESP.</b>	: R.C.A.
<b>CARRIL</b>	: IZQUIERDO	<b>TÉCNICO</b>	: M.C.G.
<b>COORDENA</b>	: E=535527.729 N=941763	<b>REALIZADO POR</b>	: R.J.V.
<b>CALICATA</b>	: N° 1 M- 1	<b>FECHA</b>	: Set-19
<b>PROF. (mts)</b>	: 0.00 - 1.70	<b>N° ENSAYO</b>	: C-LAB-1

**1. Contenido de Humedad Muestra Integral :**

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	445.4	
Peso del agua contenida (gr)	54.6	
Peso de la muestra seca (gr)	445.4	
Contenido de Humedad (%)	12.3	
Contenido de Humedad Promedio (%)	12.3	

  
**Manuel Castro Gall:**  
**TÉCNICO DE SUELOS**  
**SENCICO CÓDIGO:**  
**P1-0530-08**

  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP N° 88077**





**CONSULTGEOPAV SAC**  
 RUC: 20602407021  
 Sistema Integral  
 de Geotecnia  
 Suelos y Pavimentos

Tel: 073-501000 Cel: 979199772 Movistar - Cel: 986279811 Claro  
 Dirección : Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
 Email: geopav\_wcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com consultgeopav@gmail.com

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO**

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

**PROYECTO :** Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227  
 Distrito De Catacaos - Piura - Piura.

**MATERIAL :** Terreno Natural

**UBICACIÓN :** Juan de Mori - Catacaos

**CARRIL :** IZQUIERDO

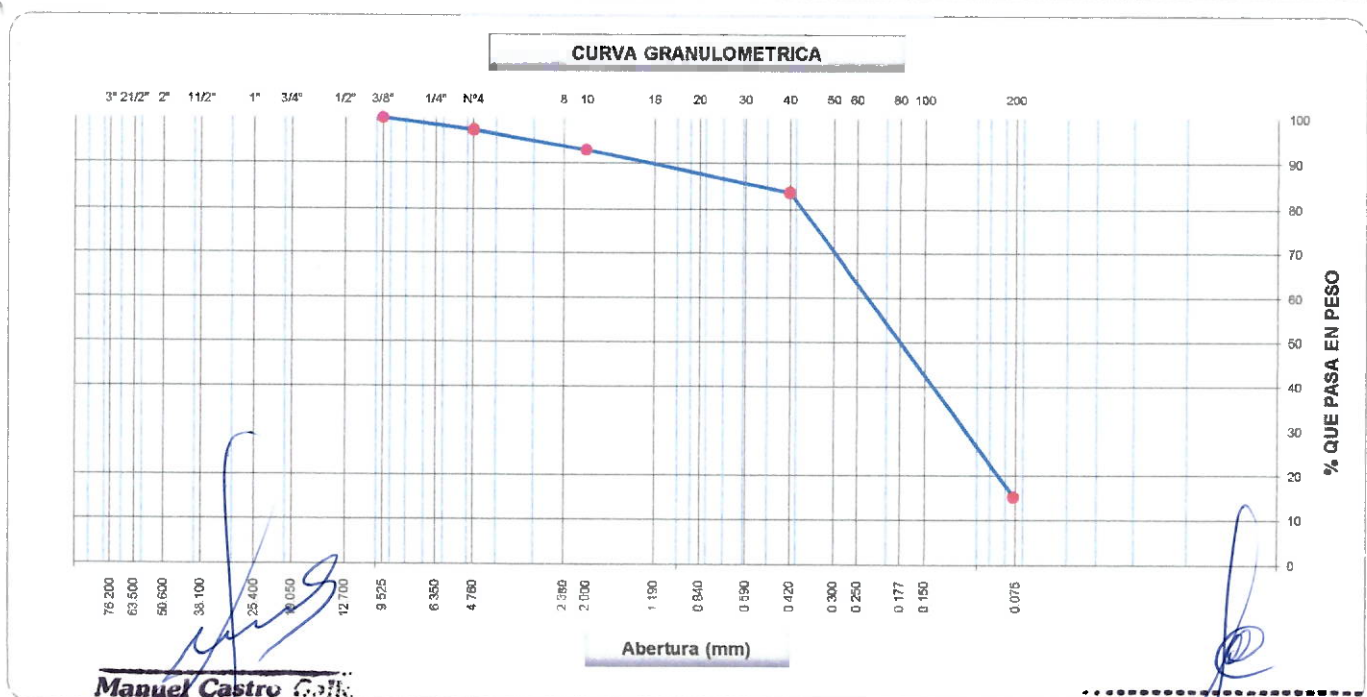
**COORDENADAS :** E=535527.729 N=941763E

**CALICATA :** N° 1 M- 2

**PROF. (mts) :** 1.70 - 3.00

**ING. RESP. :** R.C.A.  
**TÉCNICO :** M.C.G.  
**REALIZADO POR :** R.J.V.  
**FECHA :** Set-19  
**N° ENSAYO :** C-LAB-1

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						<b>1. Peso de Material</b>
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <b>270.0</b>
3"	76.200						Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)
2 1/2"	63.500						<b>2. Características</b>
2"	50.800						Tamaño Maximo <b>3/8"</b>
1 1/2"	37.500						Tamaño Maximo Nominal <b>1/4"</b>
1"	25.400						Grava (%) <b>2.6</b>
3/4"	19.000						Arena (%) <b>82.4</b>
1/2"	12.700						Finos (%) <b>15.1</b>
3/8"	9.520				100.0		Modulo de Fineza (%)
1/4"	6.350						<b>3. Clasificación</b>
N° 4	4.750	7.0	2.6	2.6	97.4		Limite Liquido (%)
N° 8	2.360						Limite Plastico (%) <b>NP</b>
N° 10	2.000	12.0	4.4	7.0	93.0		Indice de Plasticidad (%) <b>NP</b>
N° 16	1.190						Clasificación SUCS <b>SM</b>
N° 20	0.850						Clasificación AASHTO <b>A-2-4 (0)</b>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	25.0	9.3	16.3	83.7		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	185.4	68.7	84.9	15.1		
Pasante		40.6	15.1	100.0			



**Manuel Castro Colla**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-08

**Roberto Elías Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 88077



# CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021  
Sistema Integral

de Geotecnia  
Suelos y Pavimentos



Tel: 073-501000 Cel: 975199772 Movistar - Cel: 986279811 Claro  
Direccion : Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com onstultgeopav@gmail.com

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

### CONTENIDO DE HUMEDAD

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	: Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227		
	: Distrito De Catacaos – Piura - Piura.		
MATERIAL	: Terreno Natural		
UBICACIÓN	:	ING. RESP.	: R.C.A.
CARRIL	: IZQUIERDO	TÉCNICO	: M.C.G.
COORDENA	: E=535527.729 N=941763	REALIZADO POR	: R.J.V.
CALICATA	: N° 1 M- 2	FECHA	: Set-19
PROF. (mts)	: 1.70 - 3.00	N° ENSAYO	: C-LAB-1


#### 1. Contenido de Humedad Muestra Integral :

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	468.5	
Peso del agua contenida (gr)	31.5	
Peso de la muestra seca (gr)	468.5	
Contenido de Humedad (%)	6.7	
Contenido de Humedad Promedio (%)	6.7	

  
**Manuel Castro Gallo**  
**TÉCNICO DE SUELOS**  
**SÉNCICO CÓDIGO:**  
**P1-0530-08**

  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
**INGENIERO CIVIL**  
**CIP N°188077**





**CONSULTGEOPAV SAC**  
 RUC: 20602407021  
 Sistema Integral  
 de Geotecnia  
 Suelos y Pavimentos

Tel: 073-501000 Cel: 979199772 Movistar - Cel: 986279811 Claro  
 Dirección : Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
 Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com onstultgeopav@gmail.com

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-99)

PROYECTO	Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227 Distrito De Catacaos – Piura - Piura.	ING. RESP.	R.C.A.
MATERIAL	Terreno Natural	TÉCNICO	M.C.G.
UBICACIÓN	Juan de Mori - Catacaos	REALIZADO POR	R.J.V.
CARRIL	IZQUIERDO	FECHA	Set-19
COORDENA	E=535527.729 N=941763	Nº ENSAYO	C-LAB-1
CALICATA	Nº 1 M- 2		
PROF. (mts)	1.70 - 3.00		

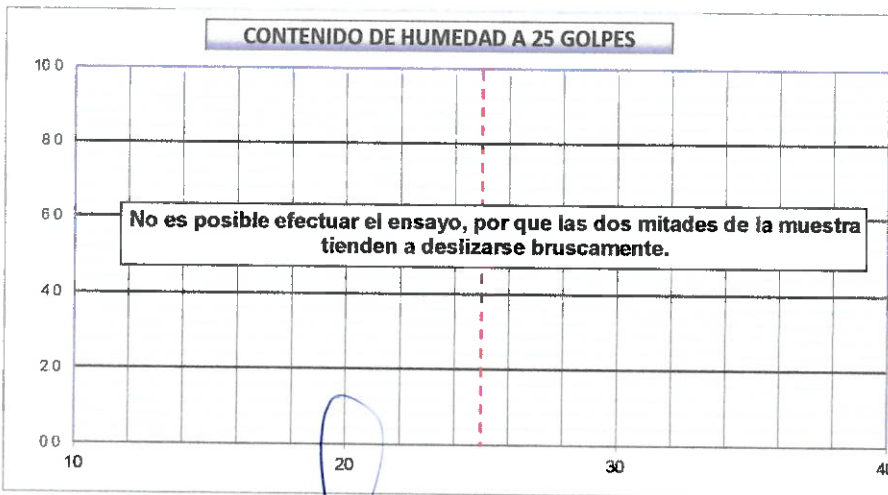
**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO**

Nº de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso del Suelo Seco	gr.				
Contenido de Humedad	%				
Numero de Golpes					

**DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD**

Nº de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso de Suelo seco	gr.				Limite Plastico
Contenido de Humedad	%	NP	NP		NP

**CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES**



**Constantes Físicas de la Muestra**

Limite Liquido	
Limite Plastico	NP
Indice de Plasticidad	NP

**Observaciones**

Pasante Tamiz Nº 40

**Manuel Castro Gallo**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-08

**Roberto Elias Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP Nº 88077





**CONSULTGEOPAV SAC**  
 RUC: 20602407021  
 Sistema Integral  
 de Geotecnia  
 Suelos y Pavimentos

Tel: 075-501000 Cel: 975199772 Movistar - Cel: 986279811 Claro  
 Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
 Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com - consultgeopav@gmail.com

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

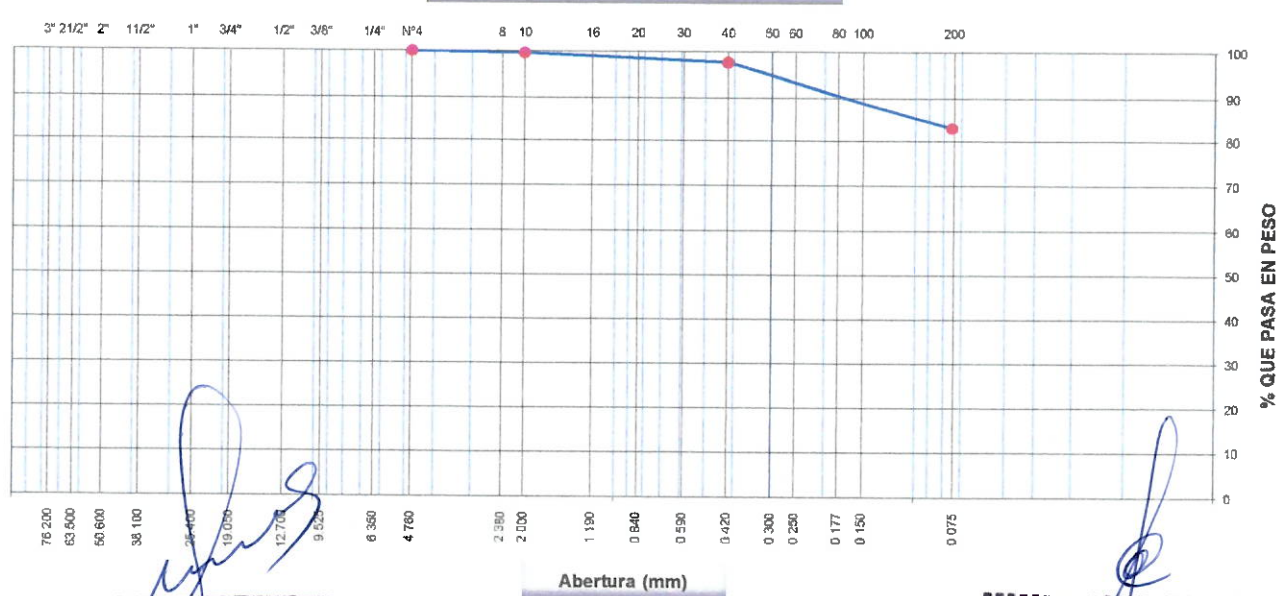
**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO**

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

<b>PROYECTO</b>	:	Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227 Distrito De Catacaos - Piura - Piura.	<b>ING. RESP.</b>	:	R.C.A.
<b>MATERIAL</b>	:	Terreno Natural	<b>TÉCNICO</b>	:	M.C.G.
<b>UBICACIÓN</b>	:	Juan de Mori - Catacaos	<b>REALIZADO POR</b>	:	R.J.V.
<b>CARRIL</b>	:	DERECHO	<b>FECHA</b>	:	Set-19
<b>COORDENADAS</b>	:	E=535516.512 N=941764f	<b>N° ENSAYO</b>	:	C-LAB-2
<b>CALICATA</b>	:	N° 2 M-1			
<b>PROF. (mts)</b>	:	0.00 - 1.80			

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificación	Descripción
5"	127.000						<b>1. Peso de Material</b>
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <span style="float:right">275.0</span>
3"	73.000						Peso Fracción Fina Para Lavar (gr)
2 1/2"	60.300						<b>2. Características</b>
2"	50.800						Tamaño Máximo <span style="float:right">3/8"</span>
1 1/2"	37.500						Tamaño Máximo Nominal <span style="float:right">1/4"</span>
1"	25.400						Grava (%)
3/4"	19.000						Arena (%) <span style="float:right">17.0</span>
1/2"	12.700						Finos (%) <span style="float:right">83.0</span>
3/8"	9.520						Modulo de Fineza (%)
1/4"	6.350						<b>3. Clasificación</b>
N° 4	4.750				100.0		Limite Líquido (%) <span style="float:right">28</span>
N° 8	2.360						Limite Plástico (%) <span style="float:right">21</span>
N° 10	2.000	1.1	0.4	0.4	99.6		Indice de Plasticidad (%) <span style="float:right">7</span>
N° 16	1.190						Clasificación SUCS <span style="float:right">ML-CL</span>
N° 20	0.850						Clasificación AASHTO <span style="float:right">A-4 (8)</span>
N° 30	0.800						
N° 40	0.420	5.6	2.0	2.4	97.6		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	40.0	14.6	17.0	83.0		
Pasante		228.3	83.0	100.0			

**CURVA GRANULOMÉTRICA**



**Manuel Castro Gallo**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-08

**Roberto Elias Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 88077





**CONSULTGEOPAV SAC**  
 RUC: 20602407021  
 Sistema Integral  
 de Geotecnia  
 Suelos y Pavimentos

Tel: 073-501000 Cel: 979 159772 Movistar - Cel: 986279811 Claro  
 Dirección : Calle Arequipa # 305 Bellavista - Sullana - Piura  
 Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com onsultgeopav@gmail.com

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**CONTENIDO DE HUMEDAD**

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

PROYECTO	: Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227	ING. RESP.	: R.C.A.
	: Distrito De Catacaos – Piura - Piura.	TÉCNICO	: M.C.G.
MATERIAL	: Terreno Natural	REALIZADO POR	: R.J.V.
UBICACIÓN	:	FECHA	: Set-19
CARRIL	: DERECHO	N° ENSAYO	: C-LAB-2
COORDENA	: E=535516.512 N=941764		
CALICATA	: N° 2 M- 1		
PROF. (mts)	: 0.00 - 1.80		

**1. Contenido de Humedad Muestra Integral :**

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	446.0	
Peso del agua contenida (gr)	54.0	
Peso de la muestra seca (gr)	446.0	
Contenido de Humedad (%)	12.1	
Contenido de Humedad Promedio (%)		12.1

*[Signature]*  
**Manuel Castro Sr.**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-08

*[Signature]*  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 88077



**CONSULTGEOPAV SAC**  
 RUC: 20602407021  
 Sistema Integral  
 de Geotecnia  
 Suelos y Pavimentos

Tel: 073-501000 Cel: 979199772 Movistar - Cel: 986279811 Claro  
 Direccion : Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
 Email: geopav\_incastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com onsultgeopav@gmail.com

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**LIMITES DE CONSISTENCIA**

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-99)

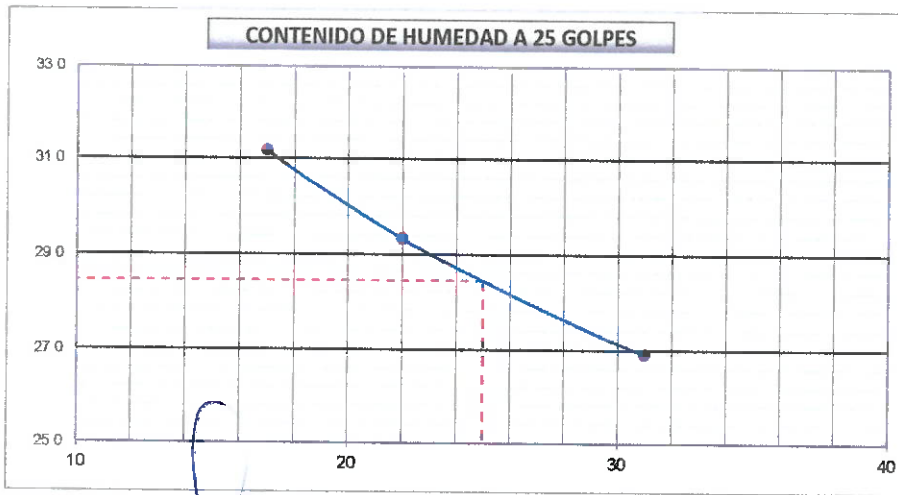
PROYECTO	Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227 Distrito De Catacaos – Piura - Piura.	ING. RESP.	R.C.A.
MATERIAL	Terreno Natural	TÉCNICO	M.C.G.
UBICACIÓN	Juan de Mori - Catacaos	REALIZADO POR	R.J.V.
CARRIL	DERECHO	FECHA	Set-19
COORDENA	E=535516.512 N=941764	N° ENSAYO	C-LAB-2
CALICATA	N° 2 M- 1		
PROF. (mts)	0.00 - 1.80		

**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO**

N° de Tarro		1	2	3	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	33.15	32.14	33.00	
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.	28.50	28.55	28.95	
Peso de Tarro	gr.	13.58	16.31	13.90	
Peso de Agua	gr.	4.65	3.59	4.05	
Peso del Suelo Seco	gr.	14.92	12.24	15.05	<b>Limite Liquido</b>
Contenido de Humedad	%	31.17	29.33	26.91	28
Numero de Golpes		17	22	31	

**DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD**

N° de Tarro		4	5	
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.	20.15	19.20	
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.	19.10	18.25	
Peso de Tarro	gr.	14.15	13.66	
Peso de Agua	gr.	1.05	0.95	
Peso de Suelo seco	gr.	4.95	4.59	<b>Limite Plastico</b>
Contenido de Humedad	%	21.21	20.70	21



Constantes Fisicas de la Muestra	
Limite Liquido	28
Limite Plastico	21
Indice de Plasticidad	7

**Observaciones**

Pasante Tamiz N° 40

*[Signature]*  
**Juan Castro Gallo**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CODIGO:  
 P4-0538-08

*[Signature]*  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 29077



# CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021  
 Sistema Integral

de Geotecnia  
 Suelos y Pavimentos

Tel: 079-501000 Cel: 979190773 Movistar - Cel: 986279811 Claro  
 Dirección : Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
 Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com - consultgeopav@gmail.com

## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

**PROYECTO** : Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227  
 Distrito De Catacaos – Piura - Piura.

**MATERIAL** : Terreno Natural

**UBICACIÓN** : Juan de Mori - Catacaos

**CARRIL** : DERECHO

**COORDENADAS** : E=535516.512 N=941764E

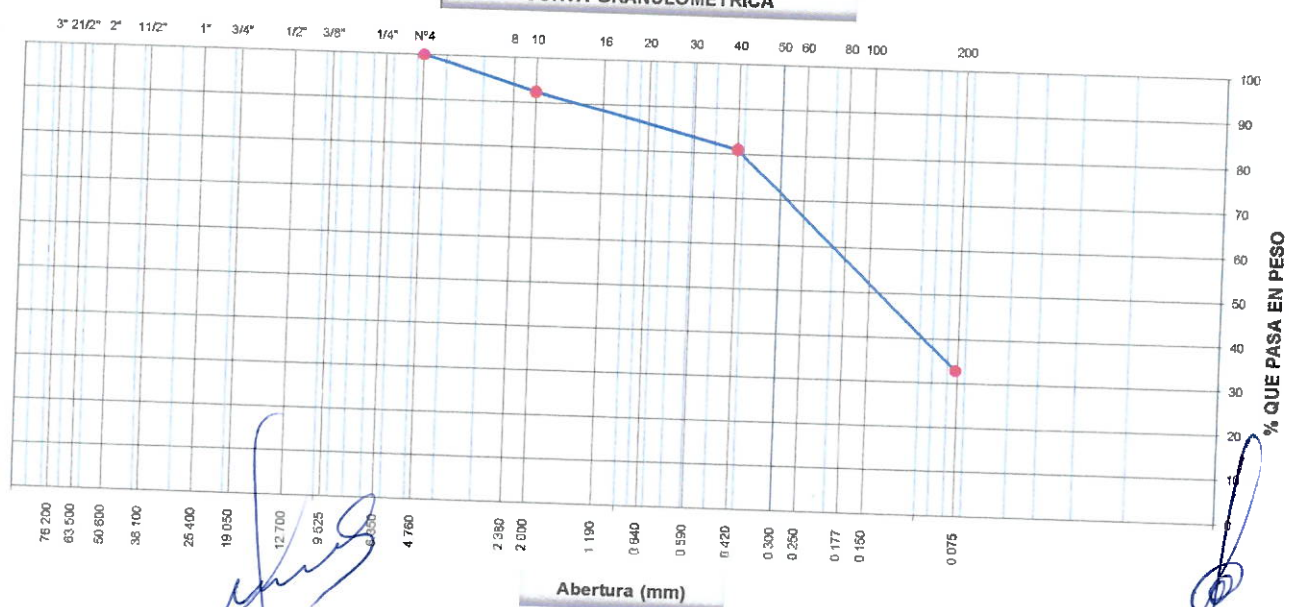
**CALICATA** : N° 2 M- 1

**PROF. (mts)** : 1.80 - 3.00

ING. RESP. : R.C.A.  
 TÉCNICO : M.C.G.  
 REALIZADO POR : R.J.V.  
 FECHA :  
 N° ENSAYO : C-LAB-2

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Material sin Especificacion	Descripcion
5"	127.000						<b>1. Peso de Material</b>
4"	101.600						Peso Inicial Total (kg) <b>263.6</b>
3"	73.000						Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)
2 1/2"	60.300						<b>2. Caracteristicas</b>
2"	50.800						Tamaño Maximo <b>3/8"</b>
1 1/2"	37.500						Tamaño Maximo Nominal <b>1/4"</b>
1"	25.400						Grava (%)
3/4"	19.000						Arena (%) <b>67.2</b>
1/2"	12.700						Finos (%) <b>32.9</b>
3/8"	9.520						Modulo de Fineza (%)
1/4"	6.350						<b>3. Clasificacion</b>
N° 4	4.750				100.0		Limite Liquido (%)
N° 8	2.360	20.0	7.6	7.6	92.4		Limite Plastico (%) <b>NP</b>
N° 10	2.000						Indice de Plasticidad (%) <b>NP</b>
N° 16	1.190						Clasificacion SUCS <b>SM</b>
N° 20	0.850						Clasificacion AASHTO <b>A-2-4 (0)</b>
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	30.0	11.4	19.0	81.0		
N° 50	0.300						
N° 60	0.250						
N° 80	0.180						
N° 100	0.150						
N° 200	0.075	127.0	48.2	67.2	32.9		
Pasante		86.6	32.9	100.0			

**CURVA GRANULOMETRICA**



**Roberto Elias Castro Aguirre**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-08

**Roberto Elias Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 88077



**CONSULTGEOPAV SAC**  
 RUC: 20602407021  
 Sistema Integral  
 de Geotecnia  
 Suelos y Pavimentos

Tel: 073-501000 Cel: 979199772 Movistar - Cel: 986279811 Claro  
 Dirección: Calle Arequipa # 303 Bellavista - Sullana - Piura  
 Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com onsultgeopav@gmail.com

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**  
**LIMITES DE CONSISTENCIA**

(MTC E-110,111 / ASTM D-4318 / AASHTO T-90, T-89)

<b>PROYECTO</b>	: Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227 Distrito De Catacaos – Piura - Piura.	<b>ING. RESP.</b>	: R.C.A.
<b>MATERIAL</b>	: Terreno Natural	<b>TÉCNICO</b>	: M.C.G.
<b>UBICACIÓN</b>	: Juan de Mori - Catacaos	<b>REALIZADO POR</b>	: R.J.V.
<b>CARRIL</b>	: DERECHO	<b>FECHA</b>	: 00/01/1900
<b>COORDENA</b>	: E=535516.512 N=941764	<b>N° ENSAYO</b>	: C-LAB-2
<b>CALICATA</b>	: N° 2 M- 1		
<b>PROF. (mts)</b>	: 1.80 - 3.00		

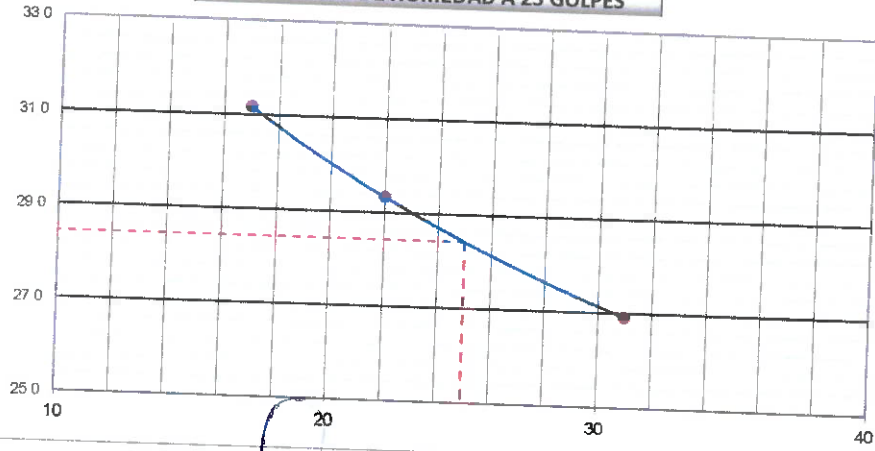
**DETERMINACION DEL LIMITE LIQUIDO**

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo Seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso del Suelo Seco	gr.				
Contenido de Humedad	%				
Numero de Golpes					

**DETERMINACION DEL LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD**

N° de Tarro					
Peso de Tarro + Suelo Humedo	gr.				
Peso de Tarro + Suelo seco	gr.				
Peso de Tarro	gr.				
Peso de Agua	gr.				
Peso de Suelo seco	gr.				
Contenido de Humedad	%	NP	NP		Limite Plastico NP

**CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES**



Constantes Físicas de la Muestra	
Limite Liquido	28
Limite Plastico	NP
Indice de Plasticidad	NP
Observaciones	
Pasante Tamiz N° 40	

*Manuel Castro Gallo*  
**Manuel Castro Gallo**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-08

*Roberto Elías Castro Aguirre*  
**Roberto Elías Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 88077





**CONSULTGEOPAV SAC**  
 RUC: 20602407021  
 Sistema Integral de Geotecnia  
 Suelos y Pavimentos

Tel: 073-501000 Cel: 975195772 Movistar - Cel: 986275811 Claro  
 Dirección : Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
 Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com consultgeopav@gmail.com

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**  
**CONTENIDO DE HUMEDAD**

(MTC E-108 / ASTM D-2216)

<b>PROYECTO</b> :	Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227	<b>ING. RESP.</b> :	R.C.A.
	Distrito De Catacaos – Piura - Piura.	<b>TÉCNICO</b> :	M.C.G.
<b>MATERIAL</b> :	Terreno Natural	<b>REALIZADO POR</b> :	R.J.V.
<b>UBICACIÓN</b> :		<b>FECHA</b> :	00/01/1900
<b>CARRIL</b> :	DERECHO	<b>N° ENSAYO</b> :	C-LAB-2
<b>COORDENA</b> :	E=535516.512 N=941764		
<b>CALICATA</b> :	N° 2 M- 1		
<b>PROF. (mts)</b> :	1.80 - 3.00		

**1. Contenido de Humedad Muestra Integral :**

Descripción	1	2
Peso de tara (gr)		
Peso de la tara + muestra húmeda (gr)	500.0	
Peso de la tara + muestra seca (gr)	462.5	
Peso del agua contenida (gr)	37.5	
Peso de la muestra seca (gr)	462.5	
Contenido de Humedad (%)	8.1	
Contenido de Humedad Promedio (%)	8.1	

*(Signature)*  
**Manuel Castro Goñi**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO C. DIGO:  
 P1-0530-08

*(Signature)*  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 88077



# CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021  
Sistema Integral  
de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Telf: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)

## ANÁLISIS QUÍMICO POR AGRESIVIDAD

PROYECTO	:	Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227
UBICACIÓN	:	Distrito De Catacaos - Piura - Piura.
SOLICITA	:	Centro Poblado Pedregal Chico
MUESTRA	:	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA
FECHA	:	CALICATAS I.E N° 412 SIEMBRE DEL 2019

CALICATA Y MUESTRA	PROFUNDIDAD m.	SALES SOLUBLES %.	CLORUROS %.	SULFATOS %.	CARBONATOS %.
C - 1/ M-1	0.00 - 1.70	1.250	0.089	0.047	0.017
C - 1/M2	1.70 - 3.00	1.350	0.078	0.078	0.018
C - 2/ M1	0.00 - 1.80	1.230	0.065	0.075	0.029
C - 2/M2	1.80 - 3.00	1.360	0.089	0.056	0.023

  
Roberto Elias Castro Jallo  
TECNICO DE SUELOS  
SENCICO CODIGO:  
P1-05.30-08

  
Roberto Elias Castro Aguirre  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077





**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com



# ANEXO 03

DPL



**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021  
 Sistema Integrado de Geotecnia

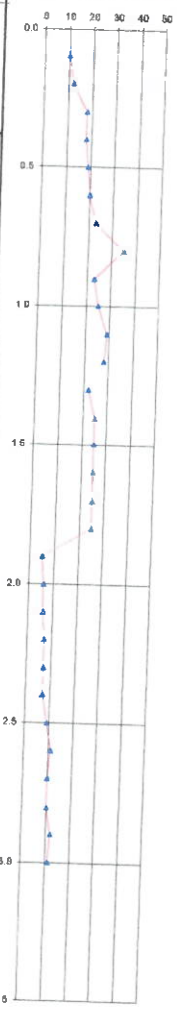
Suelos y Pavimentos  
 Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
 Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
 Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com

**LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

OBRA: Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227 REALIZADO : MCG  
Distrito De Catacaos - Piura - Piura. APROBADO : J.C.A  
 SOLICITA: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA PROFUNDIDAD TOTAL (m): 3.0  
 FECHA DE PERFORACION : SETIEMBRE DEL 2019 PROF. NIVEL FREATICO (m): NO

SONDAJE : DPL-01

PROF. (m)	DESCRIPCION DEL SUELO	S U C S	CORRELACIONES			ENSAYOS DE PENETRACION DINAMICA LIGERA	
			N SPT	φ (°) suelo friccionante	c (Kg/cm2) suelo cohesivo	N <sub>DPL</sub>	N° de golpes 10 cm
0.70	Arena limosa de mediana plasticidad, humeda, compacta, color blanco. Contiene elevado porcentaje de arcilla que indican un suelo inadecuado	ML - CL A-4(8)	7.976	-	0.30		
1.80	Arena limosa de mediana plasticidad, humeda, compacta, color blanco. Contiene elevado porcentaje de arcilla que indican un suelo inadecuado	ML - CL A-4(8)	8.742	-	0.33		
3.00	Arena limosa de Baja plasticidad, humeda, compacta, color blanco. Contiene elevado porcentaje de carbonatos que indican un suelo inadecuado	SM A-2-4(0)	6.188	-	0.23		
4.00			9	-	-		
5.00			0	-	-		
7.00			0	15.0	-		
8.00							



OBSERVACIONES

*Manuel Castro Calle*  
**Manuel Castro Calle**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-08

*Roberto Elías Castro Aguirre*  
**Roberto Elías Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 85677





## CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021  
Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)

### PESO UNITARIO SUELTO ASTM -C29

PROYECTO : Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227

UBICACIÓN : Distrito De Catacaos -- Piura - Piura.

Juan de Mori - Catacaos

SOLICITA : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA

EJECUTADO : D.C.V


TECNICO : M.C.G


FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

Peso suelo + molde	g	4641.00	4654.00	4643.00
Peso molde	g	3411.00	3411.00	3411.00
Peso suelo seco neto	g	1230.00	1243.00	1232.00
Volumen del molde	cm <sup>3</sup>	946.00	946.00	946.00
Peso volumétrico suelto	gr/cm <sup>3</sup>	1.300	1.314	1.302

Peso volumétrico suelto

1.305

  
Roberto Elias Castro Galli  
INGENIERO CIVIL  
CIP Nº 88077

  
Roberto Elias Castro Aguirre  
INGENIERO CIVIL  
CIP Nº 88077





**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 Cel Movistar: 979199772

Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)



# ANEXO 04

## CAPACIDAD PORTANTE



**CONSULTGEOPAV SAC**  
RUC: 20602407021  
Sistema Integral  
de Geotecnia  
Suelos y Pavimentos  
Telf: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)

**CAPACIDAD PORTANTE y PRESION DE TRABAJO.**

**PROYECTO:** Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227  
**UBICACIÓN:** Distrito De Catacaos – Piura - Piura.  
**SOLICITA:** MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA  
**FECHA:** SETIEMBRE DEL 2019

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	$\gamma$ gr/cm <sup>3</sup>	c Kg/cm <sup>2</sup>	$\phi$	N'c	N'q	N'γ	Qc Kg/cm <sup>2</sup>	Pt Kg/cm <sup>2</sup>
CIMENTACIONES	1.50	1.50	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	1.66	0.55
	1.50	1.50	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	1.66	0.55
	2.00	1.50	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	2.13	0.71
	2.50	1.50	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	2.59	0.86
	3.00	1.50	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	3.05	1.02
	1.00	2.00	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	1.29	0.43
	1.50	2.00	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	1.75	0.58
	2.00	2.00	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	2.22	0.74
	2.50	2.00	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	2.68	0.89
	3.00	2.00	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	3.14	1.05
	1.00	2.50	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	1.38	0.46
	1.50	2.50	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	1.84	0.61
	2.00	2.50	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	2.31	0.77
	2.50	2.50	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	2.77	0.92
	3.00	2.50	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	3.23	1.08
CIMENTOS CORRIDOS	1.00	3.00	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	1.47	0.49
	1.50	3.00	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	1.93	0.64
	2.00	3.00	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	2.40	0.80
	2.50	3.00	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	2.86	0.95
	3.00	3.00	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	3.32	1.11
	1.00	4.00	1.31	0.00	21.05	15.87	7.11	3.45	1.65	0.55
	1.50	4.00	1.31	0.01	21.05	18.92	7.11	3.45	2.30	0.77
	2.00	4.00	1.31	0.01	21.05	18.92	7.11	3.45	2.77	0.92
	2.50	4.00	1.31	0.01	21.05	18.92	7.11	3.45	3.23	1.08
	3.00	4.00	1.31	0.01	21.05	18.92	7.11	3.45	3.69	1.23
	1.00	0.45	1.31	0.01	21.05	18.92	7.11	3.45	1.20	0.40
	2.00	0.45	1.31	0.01	21.05	18.92	7.11	3.45	2.13	0.71
	2.50	0.45	1.31	0.01	21.05	18.92	7.11	3.45	2.59	0.86
	3.00	0.45	1.31	0.01	21.05	18.92	7.11	3.45	3.05	1.02
	1.00	0.60	1.31	0.01	21.05	18.92	7.11	3.45	1.23	0.41
2.00	0.60	1.31	0.01	21.05	18.92	7.11	3.45	2.15	0.72	
2.50	0.60	1.31	0.01	21.05	18.92	7.11	3.45	2.62	0.87	
3.00	0.60	1.31	0.01	21.05	18.92	7.11	3.45	3.08	1.03	

DONDE:

- g : PESO VOLUMETRICO
- $\phi$  : ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO
- Qc : CAPACIDAD PORTANTE
- N'q, N'γ y N'c : COEFICIENTES DE CAPACIDAD DE CARGA TENIENDO EN CUENTA FALLA LOCAL
- F : FACTOR DE SEGURIDAD (3)
- Pt : PRESION DE TRABAJO Qc/F
- B : ANCHO DE ZAPATA
- Df : PROFUNDIDAD DE CIMENTACION
- C : COHESION

**Manuel Castro Gallo**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENCICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

**Roberto Elías Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077







**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)



294

# ANEXO 05

## DISEÑO DE CONCRETO



# CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia  
Suelos y Pavimentos

Telf: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)

## Diseño de Mezcla de Concreto Hidráulico

$f_c = 210 \text{ kg/cm}^2 (*)$



Obra : RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR 412 CON CÓDIGO LOCAL 413227 DISTRITO DE CATACAOS – PIURA - PIURA

Cemento : Pacasmayo Tipo I ®

Fecha: SETIEMBRE DEL 2019

Ag. Fino : Combinación de arenas Cerro Mocho (50%) y Sta Cruz (50%)

Ag. Grueso : Combinación de piedra triturada de Tm 3/4" (50%) y Tm 1/2" (50%)

Agua : POTABLE

Asentamiento : 2" - 4"

Concreto : sin aire incorporado

Características de los agregados			
Definición	Agregado Fino	Agregado Grueso	Cemento
Peso Especifico $\text{kg/m}^3$	2600	2640	2980
Peso Unitario Suelto	1490	1580	1501
Peso Unitario Varillado	1590	1625	
Módulo de fineza	2.77		
% Humedad Natural	2.80	1.00	
% Absorción	1.40	1.30	
Tamaño Máximo Nominal	3/8"	3/4"	

Valores de diseño			
Agua	R a/c (*)	Cemento	Aire atrapado
205.0	0.56	366.1	1.5

Volumen absolutos $\text{m}^3/\text{m}^3$ de mezcla				
Agua	Cemento	Aire	Pasta	Agregados
0.205	0.123	0.015	0.343	0.657
Relación agregados en mezcla ag. f/ ag. gr.			48%	52%

Volumen absoluto de agregados	
0.657	$\text{m}^3$

Fino 48% 0.315  $\text{m}^3$  820.132  $\text{kg/m}^3$

Grueso 52% 0.342  $\text{m}^3$  902.145  $\text{kg/m}^3$

### Pesos de los elementos $\text{kg/m}^3$ de mezcla

	Secos	Corregidos
Cemento	366.1	366.1
Ag. fino	820.1	843.1
Ag. grueso	902.1	911.2
Agua	205.0	196.2
Aditivo Sikament 290 N	0.00	0.00
Aditivo Sika 5	0.00	0.00
Colada $\text{kg/m}^3$	2293.3	2316.6

### Aporte de agua en los agregados

Ag. fino	11.48
Ag. grueso	-2.71
Agua libre	8.78
Agua efectiva	196.2

### Volumenes aparentes con humedad natural de acopio

	Cemento	Fino	Grueso	Agua (lt)		
En $\text{m}^3$	0.244	0.566	0.577	196.2		
En $\text{pie}^3$	8.613	19.98	20.37	196.2		

### Dosificación en Planta/Obra con humedad de acopio

En peso por kg de cemento	Cemento (kg)	Ag. Fino (kg)	Ag. Grueso (kg)	Agua (lt)		
	1	2.303	2.489	0.536	0.0	0.0
En volumen por bolsa de cemento	Cemento (bolsa)	Ag. Fino ( $\text{pie}^3$ )	Ag. Grueso ( $\text{pie}^3$ )	Agua (lt)		
	1	2.3	2.4	22.8		

### Observaciones

Se emplea : CEMENTO PORTLAND TIPO I

**Manuel Castro Gallardo**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENCICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

**Roberto Elias Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP Nº 88077



**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia  
 Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com

**Diseño de Mezcla de Concreto Hidráulico**

$f_c = 175 \text{ kg/cm}^2 (*)$

Obra : RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR 412 CON CÓDIGO LOCAL 413227 DISTRITO DE CATACAOS – PIURA - PIURA

Cemento : Pacasmayo Tipo MS (MH) ®

Fecha: SETIEMBRE DEL 2019

Ag. Fino : Combinación de arenas : Cerro Mocho (50%) y Sta Cruz (50%)

Ag. Grueso : Piedra triturada de 3/4" (50%) y piedra 1/2" (50%)

Cantera Sojo

Agua : Potable de Catacaos

Dosis \_\_\_\_\_

P. Especif. \_\_\_\_\_ kg/lt

Asentamiento : 2" - 4"

Concreto : sin aire incorporado

Características de los agregados			
Definición	Agregado Fino	Agregado Grueso	Cemento
Peso Específico kg/m <sup>3</sup>	2600	2640	2980
Peso Unitario Suelto	1490	1580	1501
Peso Unitario Varillado	1590	1625	
Módulo de fineza	2.77		
% Humedad Natural	2.80	1.00	
% Absorción	1.40	1.30	
Tamaño Máximo Nominal	3/8"	3/4"	

Valores de diseño			
Agua	R a/c (*)	Cemento	Aire atrapado
180.0	0.58	310.3	2

Volumen absolutos m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> de mezcla				
Agua	Cemento	Aire	Pasta	Agregados
0.180	0.104	0.020	0.304	0.696
Relacion agregados en mezcla ag. f/ ag. gr.			45%	55%

Volumen absoluto de agregados	
0.696	m <sup>3</sup>

Fino 45% 0.313 m<sup>3</sup>

814.153 kg/m<sup>3</sup>

Grueso 55% 0.383 m<sup>3</sup>

1010.385 kg/m<sup>3</sup>

**Pesos de los elementos kg/m<sup>3</sup> de mezcla**

	Secos	Corregidos
Cemento	310.3	310.3
Ag. fino	814.2	836.9
Ag. grueso	1010.4	1020.5
Agua	180.0	171.6
Aditivo Sikament 290 N	0.00	0.00
Aditivo Sika 5	0.00	0.00
Colada kg/m <sup>3</sup>	2314.9	2339.4

**Aporte de agua en los agregados**

Ag. fino	11.40
Ag. grueso	-3.03
Agua libre	8.37
Agua efectiva	171.6

**Volumenes aparentes con humedad natural de acopio**

	Cemento	Fino	Grueso	Agua (lt)		
En m <sup>3</sup>	0.207		0.646	171.6		
En pie <sup>3</sup>	7.302		22.81	171.6		

**Dosificación en Planta/Obra con humedad de acopio**

En peso por kg de cemento	Cemento (kg)	Ag. Fino (kg)	Ag. Grueso (kg)	Agua (lt)		
	1	2.697	3.288	0.553	0.0	0.0
En volumen por bolsa de cemento	Cemento (bolsa)	Ag. Fino (pie <sup>3</sup> )	Ag. Grueso (pie <sup>3</sup> )	Agua (lt)		
	1	2.7	3.1	23.5		

**Observaciones**

Se empleó : CEMENTO PORTLANT TIPO MS

**Manuel Castro Gallo**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-08

**Roberto Elias Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP Nº 88077



# CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021  
Sistema Intelectual

de Geotecnia  
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Direccion: Calle Araquipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com

MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

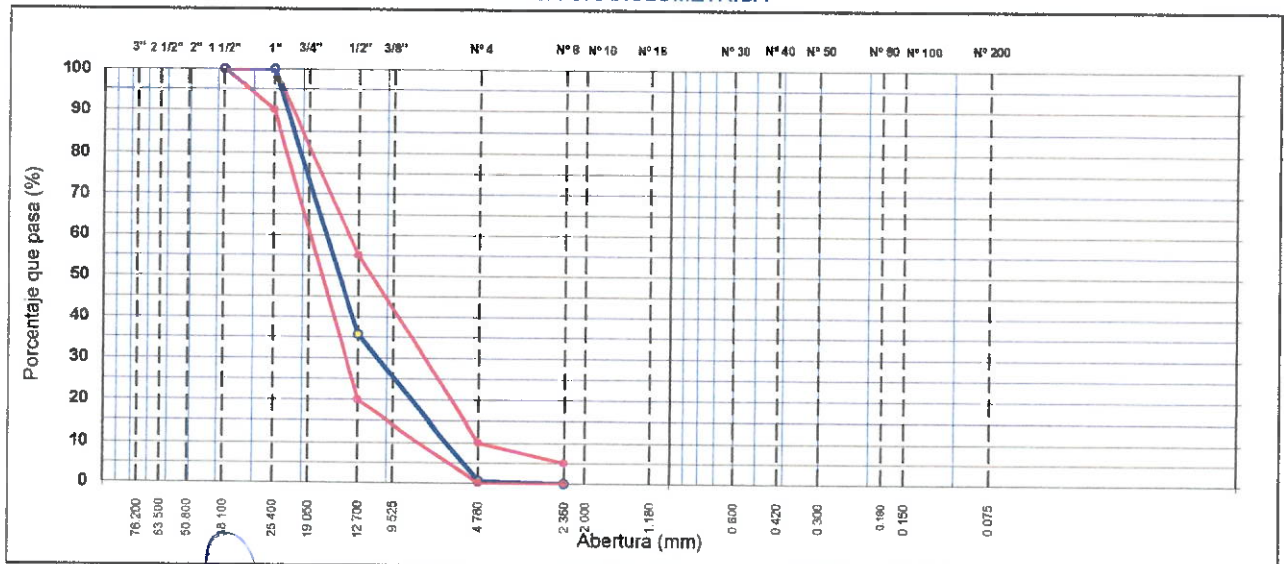


47

OBRA	: RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR 412 CON CÓDIGO LOCAL 413227 DISTRITO DE CATACAOS – PIURA - PIURA	Nº REGISTRO	: 3
MATERIAL	: GRAVA TRITURADA COMBINADA;	TÉCNICO	: M.C.G
CANTERA	: SOJO	INGº RESP.	: R.C.A
MUESTRA	: COMBINACION 3/4" (50%) Y GRAVA 1/2" (50%)	FECHA	: SETIEMBRE DEL 2019
UBICACIÓN	: PLANTA INDUSTRIAL SAINTH THOMAS	HECHO POR	: M.P.P.
SOLICITA	: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA	DEL KM	: -
		AL KM	: -
		CARRIL	: -

TAMIZ	ABERT mm	PESO RET	%RET PARC	%RET AC	% Q FASA	HUSO AG-57	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA						
7"	177.800						PESO TOTAL	=	13,900.0	gr			
6"	152.400						PESO LAVADO	=	13900.0	gr			
5"	127.000						PESO FINO	=	56.0	gr			
4"	101.600						% HUMEDAD		P.S.H.	P.S.S	% Humedad		
3"	76.200								13980.0	13835.0	1.0%		
2 1/2"	63.500						Ensayo Malla #200	P.S.Seco.	P.S.Lavado	200%			
2"	50.800								13900.0	13900.0	0.00		
1 1/2"	38.100				100.0	100 - 100	% Grava	=	99.5	%			
1"	25.400				100.0	95 - 100	% Arena	=	0.5	%			
3/4"	19.050	1,428.0	10.3	10.3	89.7		% Fino	=	0.0	%			
1/2"	12.700	7,506.0	54.0	64.3	35.7	25 - 60	MÓDULO DE FINURA	=	6.92	%			
3/8"	9.525	2,545.0	18.3	82.6	17.4		EQUIV. DE ARENA	=		%			
# 4	4.760	2,353.0	16.9	99.5	0.5	0 - 10	GRAVEDAD ESPECÍFICA:						
# 8	2.360	56.0	0.5	100.0	0.0	0 - 5	P.E. Bulk (Base Seca)	=		gr/cm <sup>3</sup>			
# 10	2.000						P.E. Bulk (Base Saturada)	=		gr/cm <sup>3</sup>			
# 16	1.180						P.E. Aparente (Base Seca)	=		gr/cm <sup>3</sup>			
# 30	0.600						Absorción	=		%			
# 40	0.420												
# 50	0.300						OBSERVACIONES:						
# 80	0.180												
# 100	0.150												
# 200	0.075												
< # 200	FONDO												
FINO		56.0											
TOTAL		13,900.0											

CURVA GRANULOMÉTRICA



*Manuel Castro Gallo*  
Manuel Castro Gallo  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENCICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

*Roberto Elias Castro Aguirre*  
Roberto Elias Castro Aguirre  
INGENIERO CIVIL  
CIP Nº 88077





### CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021  
Sistema Integral

de Geotecnia  
Suelos y Pavimentos

Telf: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)

### PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DE LOS AGREGADOS

(NORMA AASHTO T-84, T-85)

OBRA	RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR 412 CON CÓDIGO LOCAL 413227 DISTRITO DE CATACAOS - PIURA - PIURA	TECNICO	M C G
MATERIAL	GRAVA TRITURADA COMBINADA;	ING° RESP.	R.C.A
MUESTRA	COMBINACION 3/4" (50%) Y GRAVA 1/2" (50%)	LUGAR	-
CANTERA	SOJO	FECHA	SETIEMBRE DEL 2019
SOLICITA	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA	HORA	-

### LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

#### PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN

A	Peso material saturado superficialmente seco (en aire ) (gr)	1509.0	1649.0	
B	Peso material saturado superficialmente seco (en agua ) (gr)	935.0	1027.0	
C	Volumen de masa + volumen de vacíos = A-B (cm <sup>3</sup> )	574.0	622.0	
D	Peso material seco en estufa ( 105 °C )(gr)	1490.0	1628	
E	Volumen de masa = C- ( A - D ) (cm <sup>3</sup> )	555.0	600.5	PROMEDIO
	Pe bulk ( Base seca ) = D/C	2.596	2.617	2.606
	Pe bulk ( Base saturada ) = A/C	2.629	2.651	2.640
	Pe Aparente ( Base Seca ) = D/E	2.685	2.710	2.697
	% de absorción = (( A - D ) / D * 100 )	1.275	1.321	1.30%

OBSERVACIONES

**Manuel Castro Galk**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENGICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

**Roberto Elias Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP Nº 88077



## CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Telf: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)

### PESO UNITARIO DE LOS AGREGADOS

MTC E 203 - ASTM C 29 - ASSHTO T-19

OBRA	RECUPERACIÓN DEL LOCAL ESCOLAR 412 CON CÓDIGO LOCAL 413227 DISTRITO DE CATACAOS - PIURA - PIURA	Nº REGISTRO TÉCNICO	: M.C.G
MATERIAL	: COMBINACION DE ARENAS	INGº RESP.	: R.C.A
MUESTRA	: 1	LUGAR	: -
CANTERA	: Cerro Mocho 50% + Sta Cruz 50%	FECHA	: SETIEMBRE DEL 2019
SOLICITA	: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA	HORA	: -

#### AGREGADO GRUESO

##### PESO UNITARIO SUELTO

DESCRIPCIÓN	Und.	IDENTIFICACIÓN			
		1	2	3	4
Peso del recipiente + muestra	(gr)	9340	9280	9400	
Peso del recipiente	(gr)	6225	6225	6225	
Peso de la muestra	(gr)	3115	3055	3175	
Volumen	(cm <sup>3</sup> )	2090	2090	2090	
Peso unitario suelto	(kg/m <sup>3</sup> )	1490	1462	1519	
Peso unitario suelto promedio	(kg/m <sup>3</sup> )	1490			

##### PESO UNITARIO VARILLADO

DESCRIPCIÓN	Und.	IDENTIFICACIÓN			
		1	2	3	4
Peso del recipiente + muestra	(gr)	9560	9510	9575	
Peso del recipiente	(gr)	6225	6225	6225	
Peso de la muestra	(gr)	3335	3285	3350	
Volumen	(cm <sup>3</sup> )	2090	2090	2090	
Peso unitario compactado	(kg/m <sup>3</sup> )	1596	1572	1603	
Peso unitario compactado promedio	(kg/m <sup>3</sup> )	1590			

OBSERVACIONES

*Manuel Castro Gallo*  
**Manuel Castro Gallo**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-03

*Roberto Elias Castro Aguirre*  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP Nº 88077



**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021  
Sistema Integral

de Geotecnia  
Suelos y Pavimentos

Telf: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com



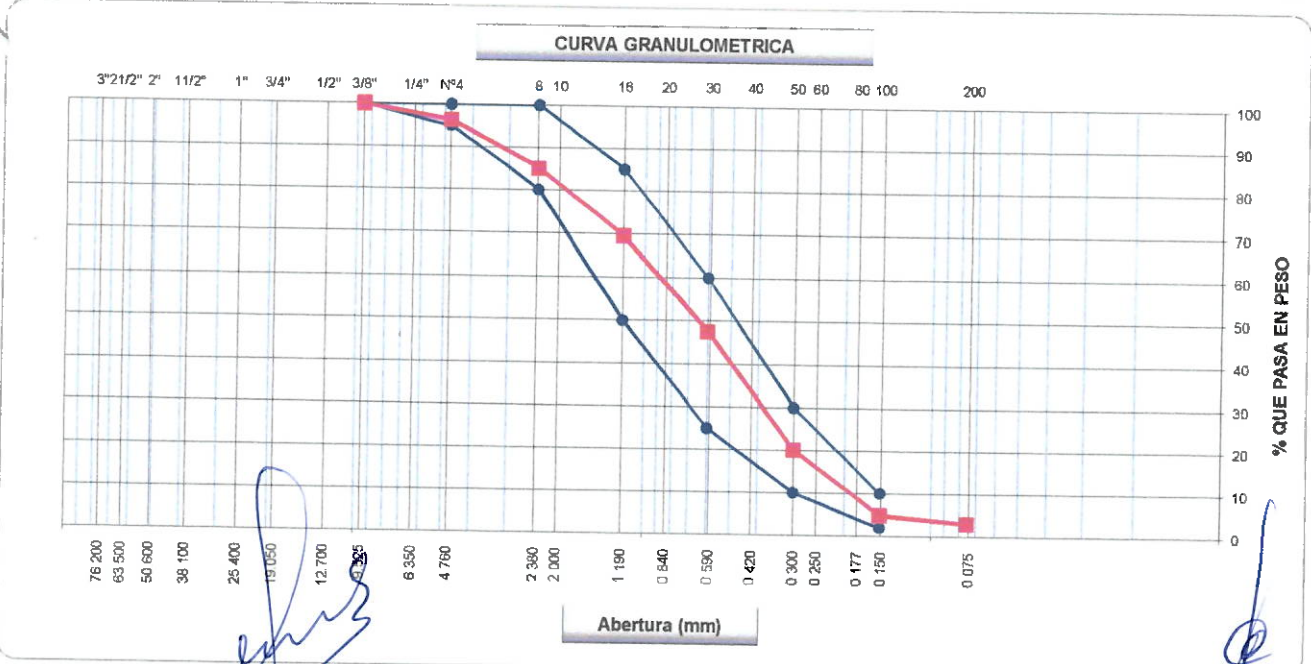
**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO**

(MTC E-107 / ASTM D-422, C-117 / AASHTO T-27, T-88)

<b>PROYECTO</b>	Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227	
	Distrito De Catacaos - Piura - Piura.	
<b>MATERIAL</b>	COMBINACION DE ARENAS	
<b>MUESTRA</b>	1	
<b>CANTERA</b>	Cerro Mocho 50% + Sta Cruz 50%	ING.RESP. : ROBERTO CASTRO AGUIRRE
<b>UBICACIÓN</b>	ACOPIO	TECNICO : MANUEL CASTRO GALLO
<b>SOLICITA</b>	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA	FECHA : SETIEMBRE DEL 2019

Tamices ASTM	Abertura (mm)	Peso Retenido	Retenido Parcial	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Arena - Concreto		Descripcion
5"	127.000							1. Peso de Material
4"	101.600							Peso Inicial Total (kg) 490
3"	73.000							Peso Fraccion Fina Para Lavar (gr)
2 1/2"	60.300							2. Caracteristicas
2"	50.800							Tamaño Maximo
1 1/2"	37.500							Tamaño Maximo Nominal
1"	25.400							Grava (%) 3.7
3/4"	19.000							Arena (%) 93.3
1/2"	12.700							Finos (%) 3.1
3/8"	9.520				100.0	100	100	Modulo de Fineza (%) 2.77
1/4"	6.350							3. Clasificacion
N° 4	4.750	18	3.7	3.7	96.3	95	100	Limite Liquido (%)
N° 8	2.380	55.4	11.3	15.0	85.0	80	100	Limite Plastico (%)
N° 10	2.000							Indice de Plasticidad (%)
N° 16	1.190	75.6	15.4	30.4	69.6	50	85	Clasificacion SUCS
N° 20	0.850							Clasificacion AASHTO
N° 30	0.600	107.8	22.0	52.5	47.5	25	60	
N° 40	0.420							
N° 50	0.300	134.5	27.5	79.9	20.1	10	30	
N° 60	0.250							
N° 80	0.180							
N° 100	0.150	74.3	15.2	95.1	4.9	2	10	
N° 200	0.075	8.9	1.8	96.9	3.1			
Pasante		15.0	3.1	100.0				



**Manuel Castro Gallo**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENCICO C.O.D.I.G.O:  
P1-0530-08

**Roberto Elias Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077



# CONSULTGEOPAV SAC

RUC: 20602407021  
Sistema Integral

CC Geotecnia  
Suelos y Pavimentos

Tel: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com



## LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

### EQUIVALENTE DE ARENA

(MTC E-114 / ASTM D-2419 / AASTHO T-176)

<b>PROYECTO</b>	Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227 Distrito De Catacaos – Piura - Piura.	<b>FECHA</b>	SETIEMBRE DEL 2019
<b>MATERIAL</b>	COMBINACION DE ARENAS	<b>ING.RESP.</b>	: ROBERTO CASTRO AGUIRRE
<b>CANTERAS</b>	CERRO MOCHO 50% Y SANTA CRUZ 50%	<b>TECNICO</b>	: MANUEL CASTRO GALLO
<b>UBICACIÓN</b>	ACOPIO		
<b>SOLICITA</b>	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA		

Descripcion	U/m	IDENTIFICACION				Promedio
		1	2	3	4	
Tamaño máximo (pasa malla N° 4)	mm	4.76	4.76	4.76		
Hora de entrada a saturación		11:45	11:47	11:49		
Hora de salida de saturación (mas 10")		11:55	11:57	11:59		
Hora de entrada a decantación		11:57	11:59	12:01		
Hora de salida de decantación (mas 20")		12:17	12:19	12:21		
Altura máxima de material fino	plg	5.10	5.00	5.20		
Altura máxima de la arena	plg	3.30	3.20	3.30		
Equivalente de Arena	%	65	64	64		65

OBSERVACIONES :

*Manuel Castro Gallo*  
**Manuel Castro Gallo**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-08

*Roberto Elias Castro Aguirre*  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 88077





**CONSULTGEOPAV SAC**  
 RUC: 20602407021  
 Sistema Integral

de Geotecnia  
 Suelos y Pavimentos  
 Telf: 037-501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
 Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
 Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS**

**GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN**  
 (MTC E-205,206 / ASTM C-127,128 / AASHTO T-84, T-85)

**OBRA** : Recuperación Del Local Escolar 412 Con Código Local 413227  
 Distrito De Catacaos – Piura - Piura.

**MATERIAL** : ARENA NATURAL DEL RIO CHIRA

**CANTRERA** : SANTA CRUZ

**UBICACIÓN** : ACOPIO

**SOLICITA** : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PIURA


**ING** : ROBERTO CASTRO AGUIRRE  
**TECN** : MANUEL CASTRO GALLO  
**FECHA** : SETIEMBRE DEL 2019

DATOS			1	2	3	4
1	Peso Mat. Sat. Sup. Seco ( en Aire ) (gr)	gr.	200.2	200.1	200.0	
2	Peso Frasco + agua	gr.	752.1	757.0	753.0	
3	Peso Frasco + agua + A (gr)	gr.	952.3	957.1	953.0	
4	Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	gr.	874.9	881.3	875.2	
5	Vol de masa + vol de vacío = C-D (gr)	gr.	77.4	75.8	77.8	
6	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	gr.	197.4	197.3	197.2	
7	Vol de masa = E - ( A - F ) (gr)		74.6	73.0	75.0	

RESULTADOS						PROMEDIO
8	Pe bulk ( Base seca ) = F/E	2.552	2.605	2.534		2.564
9	Pe bulk ( Base saturada ) = A/E	2.587	2.641	2.571		2.600
10	Pe aparente ( Base Seca ) = F/G	2.645	2.702	2.630		2.659
11	% de absorción = ((A - F)/F)*100	1.383	1.378	1.435		1.40

OBSERVACIONES :

  
**Manuel Castro Gallo**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-08

  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 88077



**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia

Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772

Dirección: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura

Email: [geopav\\_mcastro@hotmail.com](mailto:geopav_mcastro@hotmail.com) - [junior\\_castro@hotmail.com](mailto:junior_castro@hotmail.com)



# ANEXO 06

## PANEL FOTOGRAFICO



**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia  
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com



## PANEL FOTOGRAFICO



*Juan Manuel Castro Gali*  
**Juan Manuel Castro Gali**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENGICO CÓDIGO:  
P1-0530-08

*Roberto Elias Castro Aguirre*  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077





**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021  
Sistema Integral

de Geotecnia  
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com



  
**Manuel Castro Gali**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENGICO CÓNGO:  
P1-0530-03

  
**Roberto Elias Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077





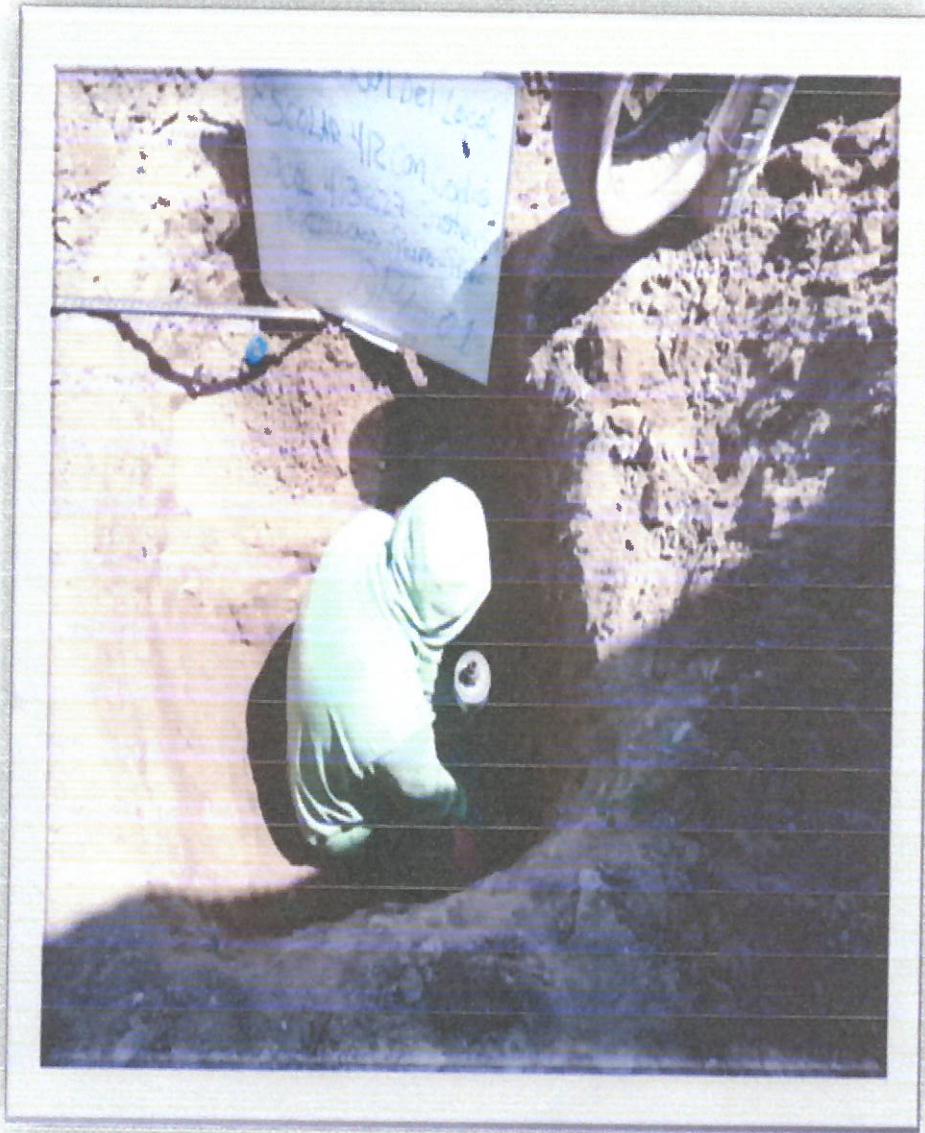
**CONSULTGEOPAV SAC**

RUC: 20602407021

Sistema Integral

de Geotecnia  
Suelos y Pavimentos

Tel: 037 501000 Cel. Claro: 986279811 - Cel Movistar: 979199772  
Direccion: Calle Arequipa # 308 Bellavista - Sullana - Piura  
Email: geopav\_mcastro@hotmail.com - junior\_castro@hotmail.com

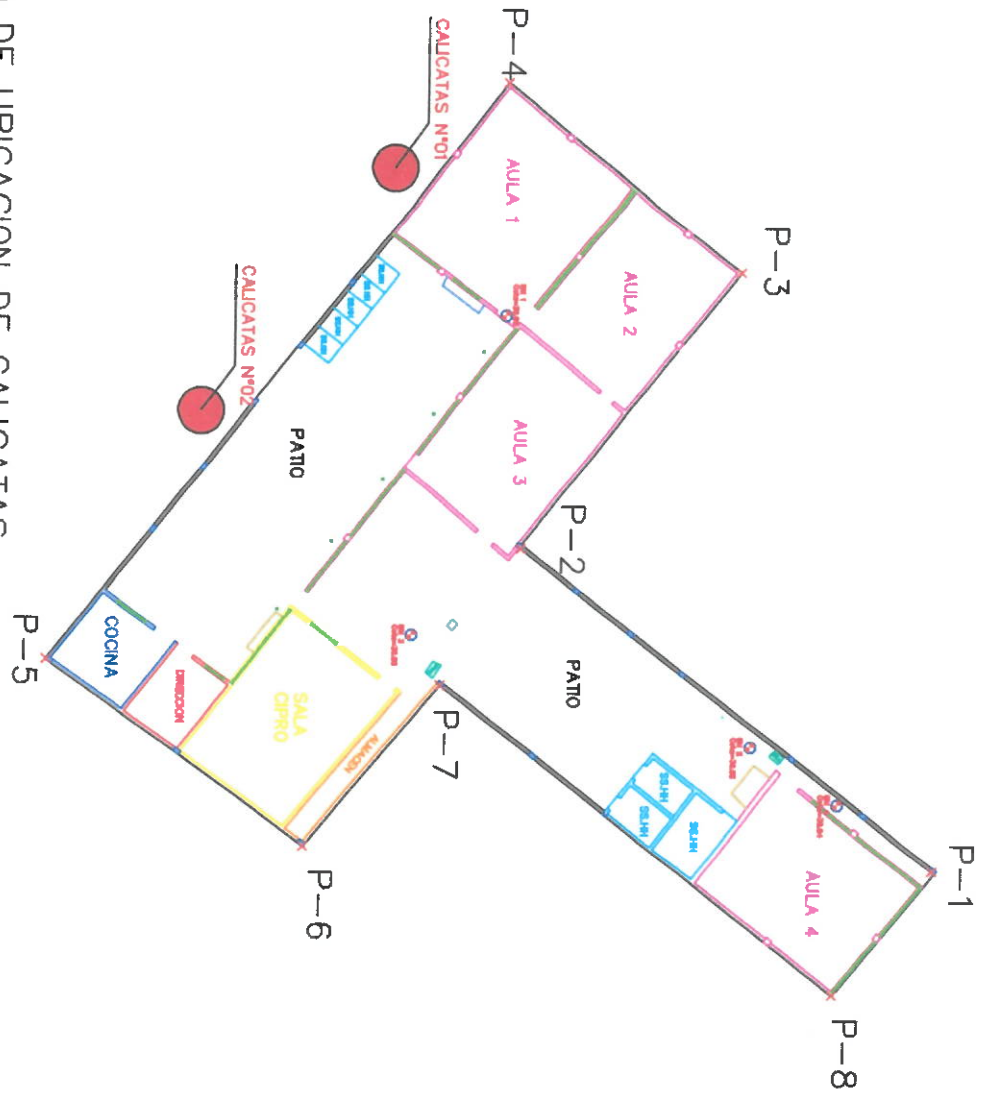


**Manuel Castro Gallo**  
TÉCNICO DE SUELOS  
SENCICO CÓDIGO:  
P-10510-08



**Roberto Elias Castro Aguirre**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 88077

PLANO DE UBICACION DE CALICATAS  
 I.E 412 JUAN DE MORI CATACAOS



**Roberto Elias Casiro Aguirre**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP Nº 68077

**Manuel Casiro Gallo**  
 TÉCNICO DE SUELOS  
 SENCICO CÓDIGO:  
 P1-0530-08