



ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS EFECTUADO PARA UNA PORCIÓN DE UN PREDIO EN EL CUAL SE ALOJAN LAS INSTALACIONES DEL CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA Y EN EL CUAL SE PROYECTA LA CONSTRUCCIÓN DEL EDIFICIO CORRESPONDIENTE A LA "AULA MAGNA", LOCALIZADO POR LA AV. UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, EN LA LOCALIDAD DE PUERTO VALLARTA, MPIO. DE PUERTO VALLARTA JALISCO.

I.- ANTECEDENTES:

A solicitud de la empresa **UNITERRA INMOBILIARIA UNIVERSITARIA**, a través del **SR. MTRO. LUIS LEYVA HINOJOSA**, procedimos a llevar a cabo los trabajos correspondientes a la investigación del subsuelo, con el fin de determinar las condiciones estratigráficas que prevalecen en el sitio señalado y definir las técnicas de cimentación a usar dentro de la porción de un predio en el cual se proyecta la construcción del edificio **AULA MAGNA**, dentro del predio que ocupan las instalaciones del **CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA (UDEG)**, ubicado en el Mpio. de Puerto Vallarta Jalisco.

El área que nos ocupa, mantiene una topografía sensiblemente plana pero con relieves bajos, susceptible a sufrir inundaciones parciales durante el temporal de lluvias. Para los fines del presente informe, las profundidades a las cuales haremos referencia, se encontrarán dadas en función de la cota que mantiene el sitio actualmente.

El sitio en estudio se aloja, bajo las siguientes coordenadas tipo **UTM: 477063 E y 2289671 N**.

II.- TRABAJOS REALIZADOS:

Los trabajos realizados consistieron en efectuar un total de **2 (DOS)** sondeos del tipo de exploración directa, empleando al efecto la prueba de penetración estándar (**norma ASTM D 1586**), lográndose un alcance en la profundidad explorada del orden de **5.40m**.

Adicionalmente, se recolectaron muestras en condición alteradas a cada 0.60m de profundidad, mismas que se inspeccionaron de manera visual y al tacto para proceder a obtener la clasificación de campo correspondiente. Posteriormente, fueron seleccionadas y enviadas al laboratorio para determinar contenidos de humedad, la distribución de sus granos y sus propiedades índice.



III.- DESCRIPCION DEL SUBSUELO:

Con base en las exploraciones realizadas se registraron los siguientes estratos:

ARENAS LIMOSAS:

Superficialmente, se registra la presencia de depósitos, constituidos por una ARENA LIMOSA con una coloración gris y una relación intergranular en la que predominan granos medios a finos, asociada en toda su columna estratigráfica con porcentajes variables de mica, cuarzo y pedacera de conchas.

Entre sus propiedades encontradas, manifiesta una nula plasticidad y una compacidad que va de suelta hasta la profundidad de 3.0m. Posteriormente esta propiedad se ve incrementada alcanzando una compacidad media.

COMPACIDAD QUE REGISTRAN LOS ESTRATOS QUE CONFORMAN EL SITIO EN ESTUDIO:

Profundidad (m)	SPT No 1	SPT No 2
0.00-0.60	Suelto	Suelto
0.60-1.20	Muy suelto	Muy suelto
1.20-1.80	Suelto	Suelto
1.80-2.40	Media	Media
2.40-3.00	suelto	suelto
3.00-3.60	Media	Media
3.60-4.20	Media	Media
4.20-4.80	Media	Media
4.80-5.40	Media	Media

N.A.F:

El nivel de aguas superficiales, no fue localizado.

IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Obtenidas las propiedades de los estratos que conforman los sitios en estudio, tenemos a bien concluir los siguientes aspectos técnicos:

IV.1.- SISTEMA DE CIMENTACION:

Las condiciones estratigráficas que superficialmente prevalecen en el sitio y el tipo de estructuración a seguir, nos conducen a sugerir el uso de cualquiera de las siguientes alternativas:



1.- Cimentación del tipo superficial, implementando zapatas corridas o zapatas ligadas entre si por una trabe rígida de concreto reforzado.

2.- Sistema a base de zapatas corridas o losa de cimentación apoyadas sobre una plataforma previamente tratada.

IV.2.- PROFUNDIDAD DE DESPLANTE Y CAPACIDAD DE CARGA:

1.- Para la primera propuesta, es necesario apoyar la cimentación sobre el estrato competente, el cual en ambos sondeos se localiza a una **profundidad de 3.0m**.

La presión útil a estimar en este caso, se aconseja no excederla de **12.0 Ton/m² (1.2 kg/cm²)**.

2.- Para la segunda alternativa, es necesario seguir el siguiente tratamiento:

- A) Efectuar un corte de por lo menos 0.40m, que garantice el retiro de todo material de depósito que contenga materia orgánica o bien se encuentre contaminado con escombros.
- B) Concluido el despalme y limpieza de la superficie a construir, es necesario abrir caja de 1.40m de espesor. El material producto del cajón, podrá ser aprovechado en la restitución del mismo (construcción de una plataforma de control).
- C) Escarificar los siguientes 0.30m y compactar al 95% de su PVSM y humedad óptima.
- D) Conformado el estrato que le subyace al corte del cajón, colocar una capa rompedora de capilaridad, empleando agregado grueso tamaño máximo 2" exento de finos. Este material será bandeado y nivelado exclusivamente con tractor de orugas.
- E) Iniciar el relleno del cajón, empleando el material producto del corte, solo que ahora mezclarlo con un 30% de grava (tamaño máximo 1 1/2"). La mezcla deberá colocarse en capas no mayores de 0.20m, compactando cada una de ellas al 95% de su PVSM y humedad óptima, hasta concluir con la restitución total del cajón.
- F) Continuar con los rellenos respectivos, empleando material de banco seleccionado. Colocar en capas no mayores de 0.20m, compactando cada una de ellas al 95% de su PVSM y humedad óptima, hasta alcanzar los niveles de proyecto.
- G) El área a tratar deberá superar del área a edificar, en por lo menos 1.0m perimetrales.



- H) Los niveles de proyecto deberán sobre elevarse del nivel actual en por lo menos 1.00m.
- I) Los taludes del cuerpo del terraplén, mantendrán una inclinación de 1:3 (vertical – horizontal) y será protegido su paramento expuesto con pasto.
- J) **La presión útil a estimar** para apoyar la cimentación sobre el cuerpo de la estructura portante se recomienda no excederla **de 10.0 Ton/m² (1.0 kg/cm²)**.

Esta capacidad de carga determinada de manera empírica, deberá ser verificada una vez concluida la plataforma implementando una serie de pruebas de carga (prueba de placa), que determinen su comportamiento carga-deformación.

IV.4.- ASENTAMIENTOS:

Para el diseño de los elementos en ambos casos se aconseja tomar en cuenta los esfuerzos que pudieran ocasionar asentamientos del orden de 2.5cm

IV.5.- SISMO:

Para efectos del análisis ante cargas horizontales, el subsuelo podrá a nuestro juicio considerarse como terreno de transición (tipo II). Las presiones que aquí se han proporcionado para estos fines podrán ser incrementadas en un 33%

IV.6.- EXCAVACIONES:

Para aquellas excavaciones que se proyecten para apoyar estructuras por debajo de los 2.0m, será necesario que se realicen empleando taludes con una relación del orden de 1:3 (vertical- horizontal).

IV.7.- OBRAS DE ALMACENAMIENTO Y LINEAS DE CONDUCCION DE AGUA Y DRENAJE:

Toda obra de almacenamiento, se aconseja apoyarla sobre un estrato competente, el cual se alcanza a una profundidad de 1.80m.

Toda línea de instalaciones de servicios, se aconseja apoyarla sobre un relleno previamente tratado y compactado.

IV.8.- PERMEABILIDAD:

El subsuelo a nuestro juicio aporta baja propiedades permeables dado el porcentaje de finos que contiene (27 a un 38%), por consiguiente, todo proyecto pluvial canalizarlo y conducirlo por superficie.

IV.9.- PISOS:

Si se adopta la técnica de la plataforma de control, los pisos se apoyarán directamente sobre de ella.



Si se adopta la técnica del cimientado superficial, es importante construir una plataforma de control para el desplante de los pisos, por lo cual en este caso se recomienda el despalme del sitio 0.40m, la incorporación del filtro y la construcción de una plataforma que restituya el cajón y sobre eleve los niveles en por lo menos 1.0m.

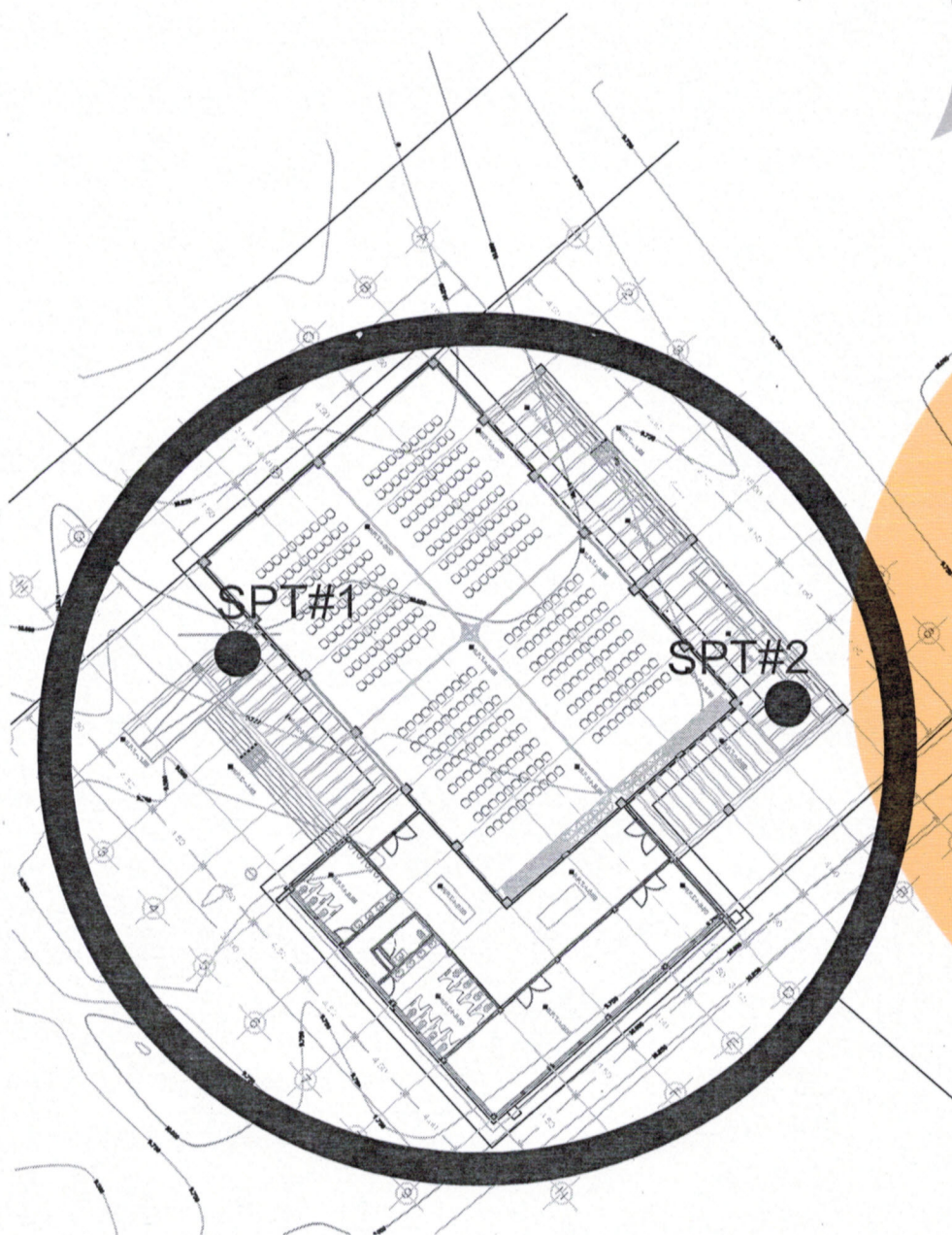
ATENTAMENTE

ING. JUAN CARLOS SANTANA SANTANA

Zapopan, Jal; 2 de Septiembre del 2014



UBICACIÓN DE LOS SONDEOS

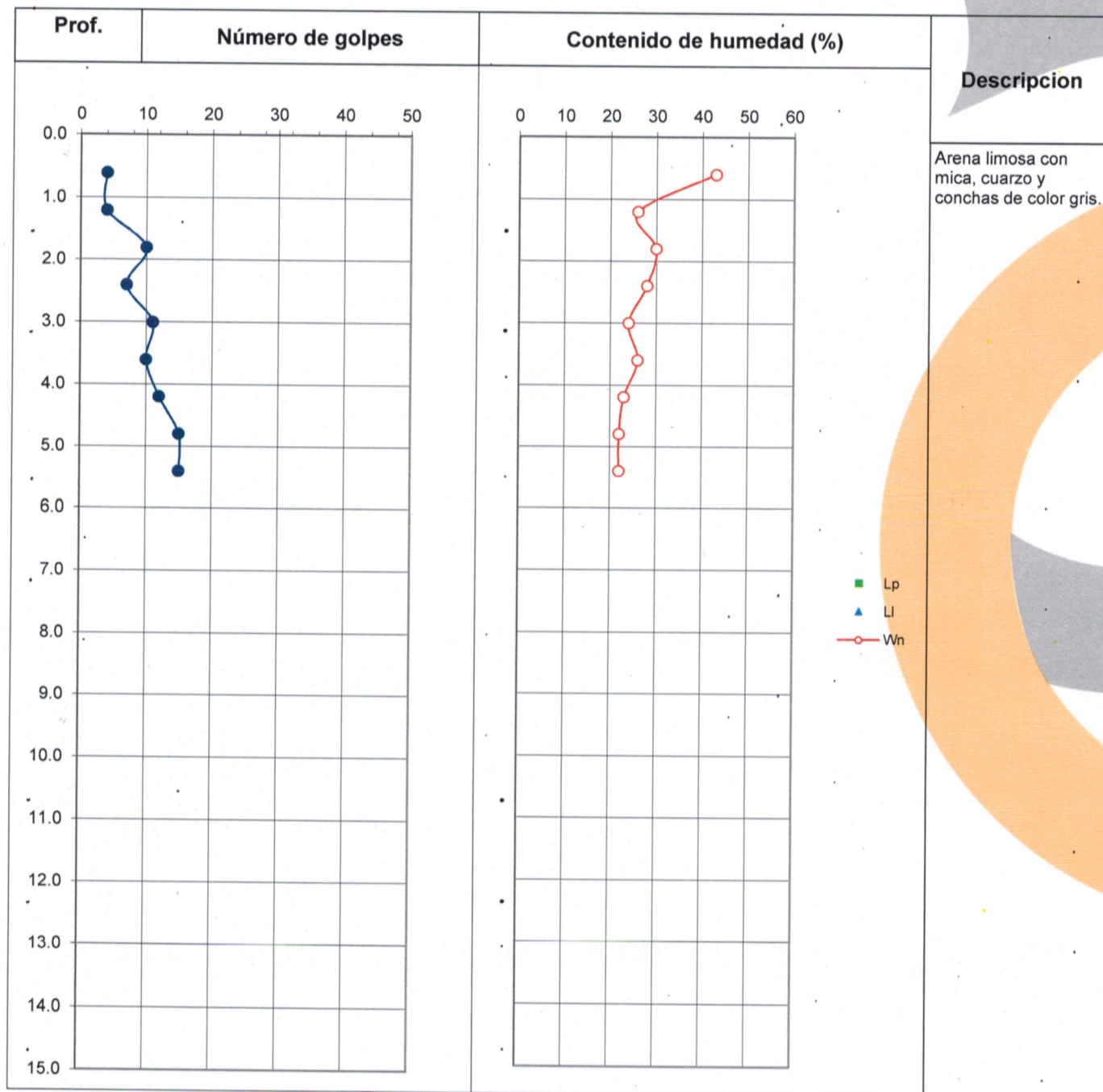




DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA DEL SONDEO

Sondeo No. 1

Localización: Aula Magna, Cu Costa, Puerto Vallarta, Jal.

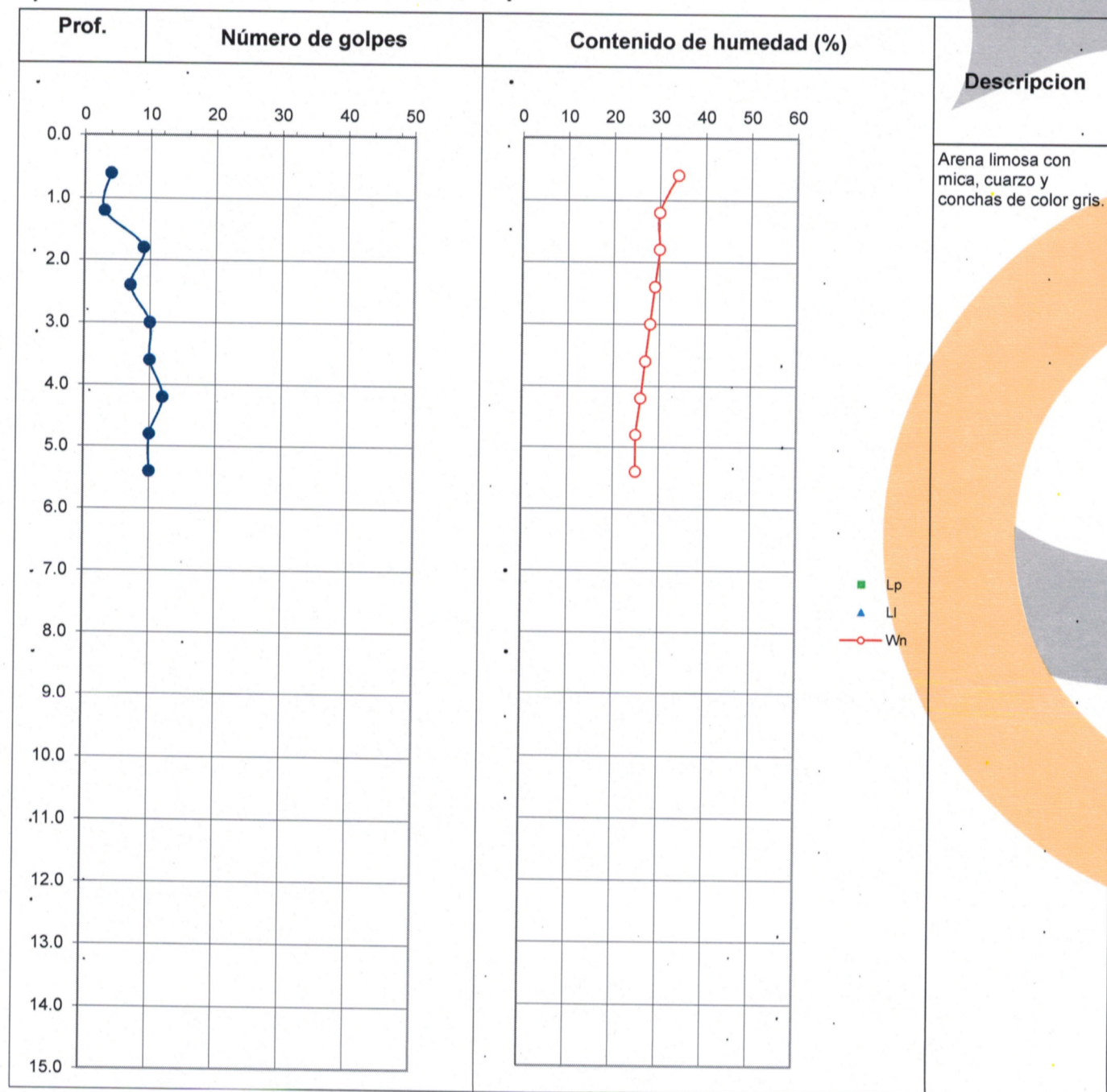




DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA DEL SONDEO

Sondeo No. 2

Localización: Aula Magna, Cu Costa, Puerto Vallarta, Jal.



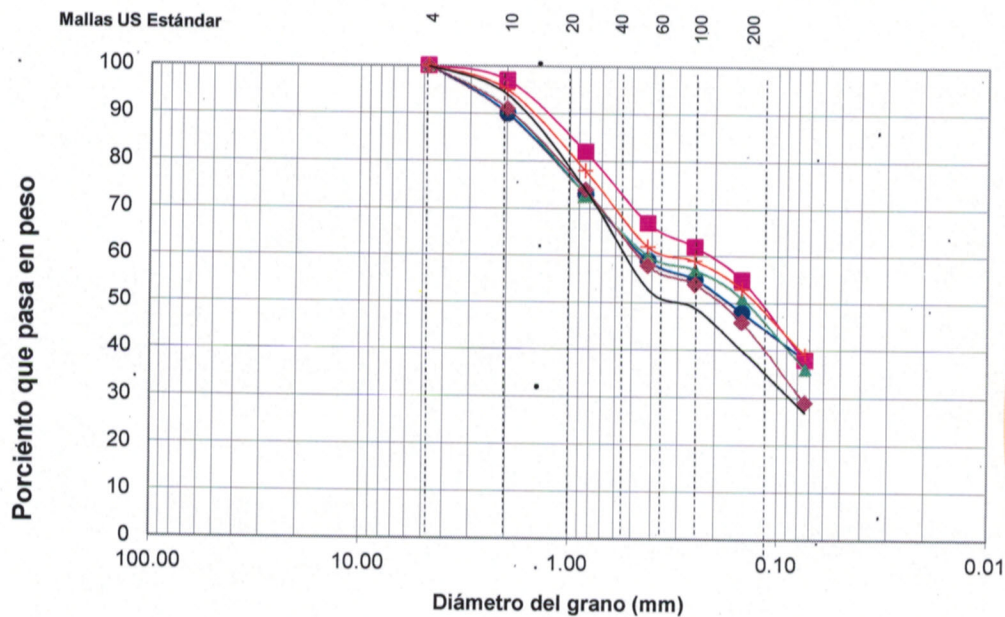


Distribución granulométrica

Localización: Aula Magna, Cu Costa, Puerto Vallarta, Jal.

Sondeo : 1

Gravas	Arenas		Limos y arcillas
	Gruesa a media	Finas	



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} D_{10}}$$

Muestra	Simbología	Profundidad (m)	D ₆₀	D ₃₀	D ₁₀	C _u	C _c
1	●	0.60-1.20					
2	■	1.20-1.80					
3	▲	1.80-2.40					
4	◆	2.40-3.00					
5	+	3.00-3.60					
6	—	3.60-4.20					

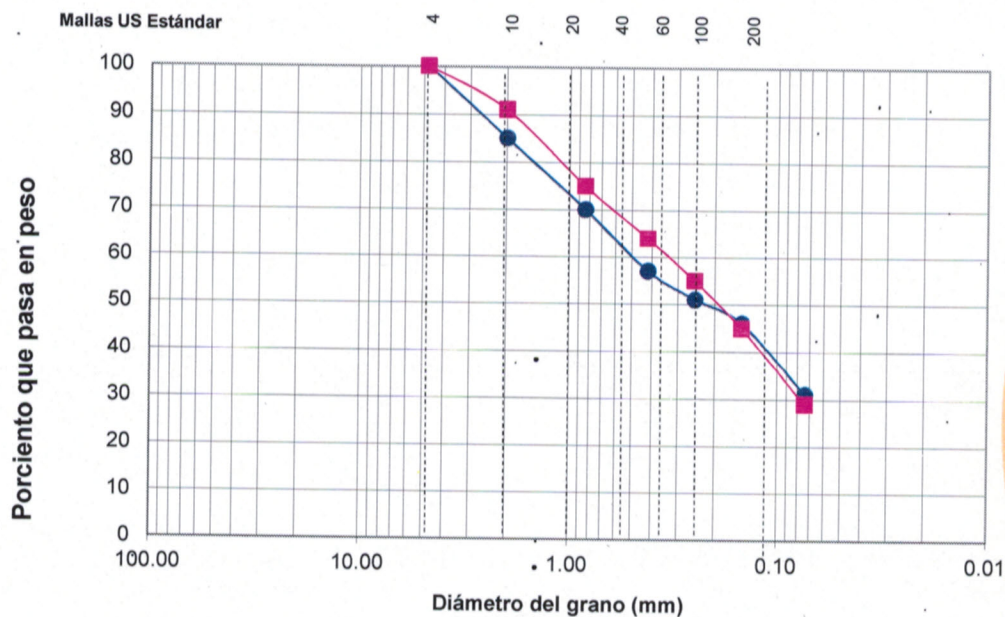


Distribución granulométrica

Localización: Aula Magna, Cu Costa, Puerto Vallarta, Jal.

Sondeo : 1

Gravas	Arenas		Limos y arcillas
	Gruesa a media	Finas	



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} D_{10}}$$

Muestra	Simbología	Profundidad (m)	D ₆₀	D ₃₀	D ₁₀	C _u	C _c
7	●	4.20-4.80					
8	■	4.80-5.40					
	▲						
	◆						
	+						
	—						
	—						

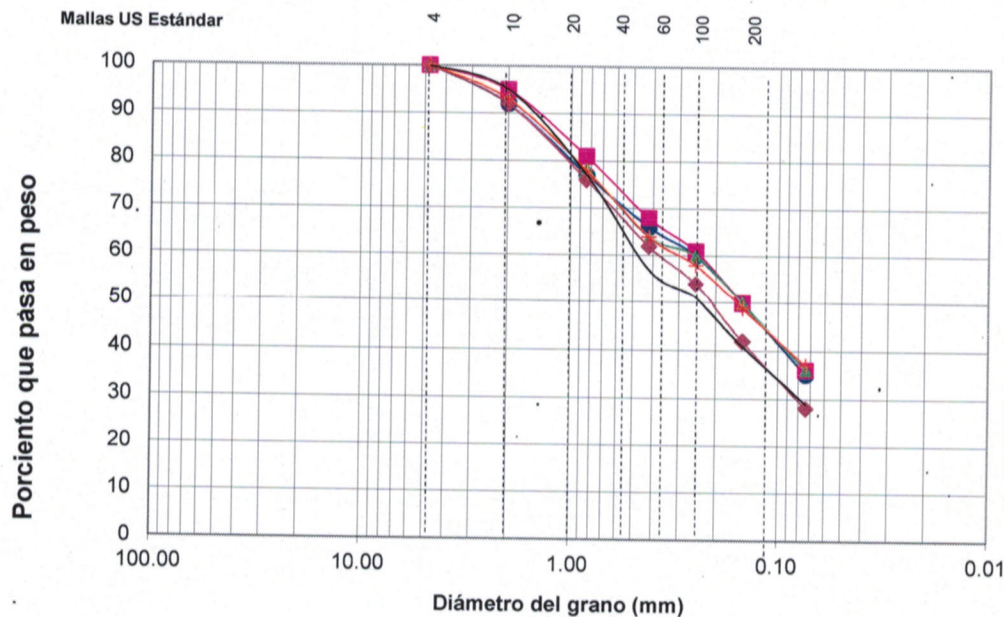


Distribución granulométrica

Localización: Aula Magna, Cu Costa, Puerto Vallarta, Jal.

Sondeo : 2

Gravas	Arenas		Limos y arcillas
	Gruosa a media	Finas	



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} D_{10}}$$

Muestra	Simbología	Profundidad (m)	D_{60}	D_{30}	D_{10}	C_u	C_c
1	●	0.60-1.20					
2	■	1.20-1.80					
3	▲	1.80-2.40					
4	◆	2.40-3.00					
5	+	3.00-3.60					
6	—	3.60-4.20					

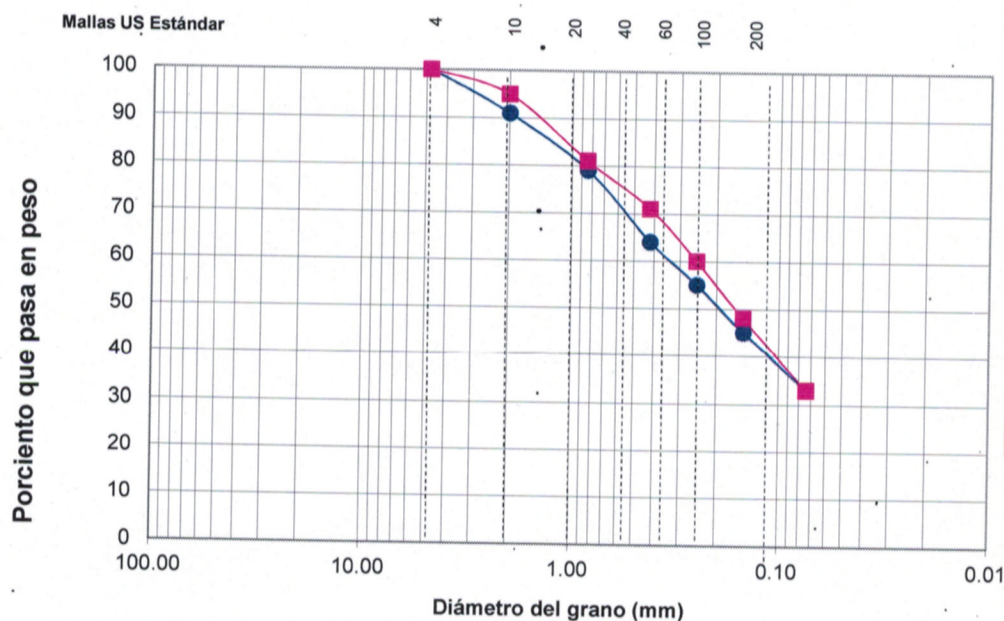


Distribución granulométrica

Localización: Aula Magna, Cu Costa, Puerto Vallarta, Jal.

Sondeo : 2

Gravas	Arenas		Limos y arcillas
	Gruesa a media	Finas	



$$C_u = \frac{D_{60}}{D_{10}}$$

$$C_c = \frac{(D_{30})^2}{D_{60} D_{10}}$$

Muestra	Simbología	Profundidad (m)	D ₆₀	D ₃₀	D ₁₀	C _u	C _c
7	●	4.20-4.80					
8	■	4.80-5.40					
	▲						
	◆						
	+						
	—						
	—						



SPT #1



SPT #2