ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
PARA FINES DE CIMENTACIÓN Y PAVIMENTACIÓN
MANZANA D, URBANIZACIÓN
LOS PARQUES DE COMAS, COMAS, LIMA

Estudio No M4838

Lima, diciembre de 2017

Calle Mayorazgo 159, Chacarilla del Estanque – San Borja Telefax: 372-5281 / 372-1497 E-mail: mymcons@qnet.com.pe

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
PARA FINES DE CIMENTACIÓN Y PAVIMENTACIÓN
MANZANA D, URBANIZACIÓN
LOS PARQUES DE COMAS, COMAS, LIMA

Índice

Resumen y Conclusiones
1.0 Contenido del Informe
2.0 Características del Terreno
2.1 Ubicación
2.2 Descripción del Lugar
3.0 Estructuras Previstas
4.0 Trabajos Efectuados
4.1 Exploración de Campo
4.2 Ensayos de Laboratorio
5.0 Calibración del Cono de Peck
6.0 Características del Subsuelo
6.1 Perfil del Suelo
6.2 Nivel Freático
7.0 Recomendaciones para la Cimentación de los Edificios
7.1 Tipo de Cimentación
7.2 Profundidad de Cimentación
7.3 Presión Admisible
8.0 Recomendaciones para la Cimentación del Bloque de Estacionamientos
8.1 Tipo de Cimentación
8.2 Profundidad de Cimentación
8.3 Presión Admisible
9.0 Parámetros de Diseño Sismorresistente
10.0 Empujes de Tierras
11.0 Agresividad de las Sales del Subsuelo

12.0 Características de la Subrasante
13.0 Recomendaciones Adicionales
14.0 Limitaciones del Estudio
Referencias Bibliográficas

Láminas

M4838-1	Ubicación de Sondajes
M4838-2 a M4838-22	Perfiles de Suelos
M4838-23 a M4838-28	Registros de las Auscultaciones con Cono de Peck
M4838-29 a M4838-85	Curvas Granulométricas
M4838-86 a M4838-97	Resistencia a la Compresión no Confinada, Pesos Unitarios y Contenido de Humedad
M4838-98 y M4838-99	Proctor Modificado y CBR

Cuadros

M4838-1 a M4838-3	Análisis Granulométrico por Tamizado, Límites de Atterberg, Contenido de Humedad y Clasificación Unificada
M4838-4	Resultados de los Ensayos de Resistencia a la Compresión no Confinada
M4838-5 y M4838-6	Corte Directo
M4838-7 a M4838-9	Análisis Químicos de Laboratorio

Fotografías

Especificaciones Técnicas

1.- Movimientos de Tierras

Calle Mayorazgo 159, Chacarilla del Estanque – San Borja Telefax: 372-5281 / 372-1497 E-mail: mymcons@qnet.com.pe

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
PARA FINES DE CIMENTACIÓN Y PAVIMENTACIÓN
MANZANA D, URBANIZACIÓN
LOS PARQUES DE COMAS, COMAS, LIMA

Resumen y Conclusiones

El presente Informe comprende el estudio de mecánica de suelos requerido por Viva G y M S.A. para determinar las condiciones de cimentación y pavimentación de la manzana D de la urbanización Los Parques de Comas, ubicada en la intersección de la avenida A y la calle 2, en el terreno del antiguo Aeroclub Collique, en el distrito de Comas, provincia y departamento de Lima; donde se prevé construir 6 edificios de 15 pisos de altura, una casa club y un bloque de estacionamientos de 2 pisos de altura con 1 semisótano.

El terreno presenta una superficie sensiblemente plana, que fue utilizada en el pasado para fines agrícolas. Actualmente, el terreno se encuentra libre. En las fotografías adjuntas al final del informe se aprecian las características del lugar.

El programa de investigación de campo llevado a cabo comprendió 21 calicatas excavadas en forma manual hasta profundidades comprendidas entre 4.00 y 8.00 m respecto del nivel de la superficie actual del terreno, las cuales se denominaron C-1 a C-21.

Se ejecutaron adicionalmente 6 auscultaciones con cono de Peck, denominadas CP-1 a CP-6, las cuales alcanzaron rechazo a profundidades comprendidas entre 2.10 y 2.70 m respecto de la superficie actual del terreno.

Perfil del Suelo

En la mayor parte del terreno existe una capa superior de relleno o suelo removido de 0.25 a 0.70 m de espesor, constituido por arcilla limosa, de plasticidad baja a media, medianamente compacta, con algunos restos de desmonte, basura y raíces. A continuación y desde la superficie

del terreno, donde no existe relleno, se encuentran estratos de arcilla limosa, de plasticidad baja a media, medianamente compacta a compacta; y arena fina, con contenido variable de limo y arcilla, medianamente densa.

A continuación, a partir de profundidades comprendidas entre 1.30 y 3.00 m respecto del nivel de la superficie actual del terreno, subyace un depósito de grava arenosa, de gradación variable, medianamente densa a densa, con piedras, bolones y fragmentos de roca redondeados de hasta 16 pulgadas de tamaño máximo, que se extiende hasta el límite de la profundidad investigada (8.00 m).

Dentro del depósito de grava arenosa se registraron lentes y bolsones de:

- Arcilla limosa, de plasticidad baja a media, medianamente compacta a compacta;
- Limo arcilloso, de plasticidad media, compacto; y
- Arena fina, limosa, medianamente densa.

En las calicatas de mayor profundidad, C-7 y C-19, estos suelos finos se encuentran entre 4.80 y 7.20 m de profundidad.

En la Lámina No M4838-1 se indica la profundidad a partir de la cual se registró el depósito de grava arenosa en la ubicación de cada calicata.

El nivel de la napa freática no se registró dentro de la profundidad investigada.

Recomendaciones para la Cimentación de los Edificios

- Tipo de cimentación: losas rígidas de concreto armado con acero en dos direcciones, de 0.60 m de espesor mínimo.
  El espesor final de las losas deberá ser determinado por el ingeniero estructural de tal forma que garantice la rigidez de la cimentación y una trasmisión uniforme de las cargas al subsuelo.

Calle Mayorazgo 159, Chacarilla del Estanque – San Borja Telefax: 372-5281 / 372-1497 E-mail: mymcons@qnet.com.pe

- Material de apoyo de la cimentación: grava arenosa (al nivel de corte).
- Profundidad mínima de corte con respecto al nivel de la superficie actual del terreno requeridas para alcanzar el depósito de grava arenosa y sobrepasar las capas superiores de relleno y suelos finos arcillosos y arenosos: 2.50 m.

  En el caso se observe que al nivel de corte no se ha alcanzado el depósito de grava arenosa, deberá profundizarse el corte en todo el emplazamiento del edificio hasta sobrepasar íntegramente las capas superiores de relleno y suelos finos.

  El material de corte deberá reemplazarse ya sea con concreto pobre ciclópeo f'c = 100 Kg/cm^2 o con un relleno de mortero fluido construido de tal forma que garantice una resistencia a la compresión uniforme, no menor de 10 Kg/cm^2.

  Alternativamente, podrá considerarse un relleno de material granular seleccionado gravo arenoso, bien o mal graduado, limpio a ligeramente limoso o ligeramente arcilloso, con partículas de no más de 3 pulgadas de tamaño máximo, con contenido de sales solubles totales menor de 5,000 p.p.m. y contenido de sulfatos solubles menor de 1,000 p.p.m. colocado y compactado en capas de no más de 0.25 m de espesor, cada una de las cuales deberá compactarse al 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado.
- Presión admisible:
  . Condiciones estáticas: qa = 1.60 Kg/cm^2
  . Condiciones sísmicas: qa = 1.80 Kg/cm^2
- Factor de seguridad por esfuerzo cortante:
  . Condiciones estáticas: FS = 3.0.
  . Condiciones sísmicas: FS = 2.5.
- Parámetros de suelos según la Norma Técnica de Edificación E030: Diseño Sismorresistente (2016):
  . Tipo de suelo: S_2.
  . Factor de suelo: S = 1.05.
  . Períodos predominantes de vibración: T_P = 0.60 s y T_L = 2.0 s.
  . Factor de zona: Z = 0.45
  . Para confirmar el tipo de suelos pueden efectuarse pruebas geofísicas que permitan determinar la velocidad promedio de ondas de corte en los 30 m superiores del perfil del suelo.

Recomendaciones para la Cimentación del Bloque de Estacionamientos

- Tipo de cimentación: zapatas y cimientos corridos.
- Material de apoyo de la cimentación: depósito de grava arenosa, medianamente densa a densa con bolsones de arcillas, limos y arenas.
- Profundidad mínima de cimentación Df min = 1.20 m por debajo del nivel del piso del semisótano.
- Presiones admisibles:
  . Zapatas rectangulares: qd = 1.05 Kg/cm^2
  . Cimientos corridos. qd = 0.95 Kg/cm^2
- Asentamiento total tolerable considerado en los cálculos de la presión admisible: δ = 2.50 cm.
- Factor de seguridad por esfuerzo cortante: FS = 3.
- Parámetros de suelos según la Norma Técnica de Edificación E030: Diseño Sismorresistente (2016):
  . Tipo de suelo: S_2.
  . Factor de suelo: S = 1.05.
  . Períodos predominantes de vibración: T_P = 0.60 s y T_L = 2.0 s.
  . Factor de zona: Z = 0.45
- Recomendaciones adicionales:
  . Si en el emplazamiento de un cimiento ha sido efectuada una excavación hasta una profundidad mayor que la profundidad de cimentación (zanja, calicata u otra), deberá rellenarse la sobre excavación efectuada con concreto pobre f'c = 100 Kg/cm^2.

Recomendaciones para la Cimentación de la Casa Club

Se recomienda cimentar la casa club por medio de una platea de cimentación apoyada sobre una capa de relleno granular de reemplazo de las capas superiores de suelos de 1.50 m de espesor mínimo, colocado y compactado por capas, considerando las siguientes presiones admisibles:

. Condiciones estáticas: qa = 1.60 Kg/cm^2
. Condiciones sísmicas: qa = 1.80 Kg/cm^2

Empujes de Tierras

Se recomienda la utilización de los siguientes parámetros para el cálculo de los empujes de tierras en los muros del semisótano de estacionamientos y las cisternas enterradas:

- Ángulo de fricción interna Ø = 32º
- Coeficiente de empuje de tierras activo estático $K_A = 0.31$
- Coeficiente de empuje de tierras en reposo estático $K_O = 0.47$
- Coeficiente de empuje de tierras pasivo estático $K_P = 3.25$
- Peso volumétrico del suelo $\gamma = 1.90$ Ton/m^3

Características de la Subrasante

El material más desfavorable y que predominará al nivel de la subrasante del semisótano de estacionamientoses es arcilla limosa, de plasticidad baja a media, medianamente compacta a compacta, a la cual le corresponde un valor de CBR igual a 9, un módulo elástico (Mr) de 10,426 lb/pulg^2 y un coeficiente de reacción de la subrasante (k) de 180 lb/pulg^3 que equivale a 5.00 Kg/cm^3.

Recomendaciones Adicionales

Las veredas y patios de las edificaciones, deberán apoyarse sobre una capa de relleno de material granular seleccionado preferentemente grava arenosa, bien o mal graduada, limpia a ligeramente limosa o ligeramente arcillosa, con partículas de no más de 3 pulgadas de tamaño máximo, de 0.25 m de espesor mínimo, compactada al 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado, que reemplace en ese mismo espesor a la capa superior de relleno o suelo removido existente.

El pavimento del semisótano que recibirá tránsito vehicular deberán apoyarse sobre una capa de base granular de por lo menos 0.20 m de espesor, compactada al 100% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado.

Los materiales de relleno y base granular no deberán tener más de 5,000 p.p.m. de contenido de sales solubles totales y tampoco deberán tener más de 1,000 p.p.m. de sulfatos solubles.

La superficie del terreno sobre la cual se colocará un relleno deberá compactarse al 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado. Para facilitar la compactación de la subrasante arcillosa, puede efectuarse un mejoramiento del terreno consistente en la adición de 0.10 m de grava arenosa, la cual deberá escarificarse, humedecerse y compactarse conjuntamente con la subrasante natural.

Los materiales provenientes de los cortes no son adecuados para la conformación de rellenos, salvo en las áreas de jardines, donde no importa que se produzcan deformaciones de la superficie del terreno.

En cualquier caso, si al nivel de la subrasante se encuentra un suelo muy contaminado con restos de desmonte y basura, deberá eliminarse el material inadecuado y reemplazarse por un relleno de material granular seleccionado, preferentemente grava arenosa, bien o mal graduada, limpia a ligeramente limosa o ligeramente arcillosa, colocado en capas de no más de 0.25 m de espesor, compactadas al 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado.

Limitaciones del Estudio

El estudio de suelos efectuado es válido exclusivamente para el terreno estudiado mostrado en la Lámina No M4838-1 y las estructuras descritas en el acápite 3.0.

Lima, diciembre de 2017

Ing. Maggie Martinelli Montoya
Reg. Col. Ings. CIP 26250

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS
PARA FINES DE CIMENTACIÓN Y PAVIMENTACIÓN
MANZANA D, URBANIZACIÓN
LOS PARQUES DE COMAS, COMAS, LIMA

Informe

1.0 Contenido del Informe

En este Informe se presenta la descripción de los trabajos realizados en campo y laboratorio, los resultados de los análisis efectuados y las conclusiones obtenidas en el estudio de mecánica de suelos llevado a cabo con la finalidad de determinar las condiciones de cimentación y pavimentación de la manzana D de la urbanización Los Parques de Comas, distrito de Comas, provincia y departamento de Lima; donde se prevé construir 6 edificios de 15 pisos de altura, 1 bloque de estacionamientos de 2 pisos de altura con 1 semisótano y una casa club.

2.0 Características del Terreno

2.1 Ubicación

La manzana D de la urbanización Los Parques de Comas, materia del presente estudio, tiene una extensión de aproximadamente 11,250 m^2 y se encuentra ubicada en la intersección de la avenida A y la calle 2, adyacente al parque 11, en el terreno del antiguo Aeroclub Collique, en el distrito de Comas, provincia y departamento de Lima. En la Lámina No M4838-1 se muestra la ubicación del terreno.

2.2 Descripción del Lugar

El terreno posee una forma irregular y sus medidas perimétricas son las siguientes:

- Línea recta de 98.04 m frente a la avenida A.
- Línea recta de 108.48 m frente a la calle 2.
- Líneas rectas de 73.37 y 25.00 m colindando con el parque 11.
- Línea recta de 24.87 m colindando con un conjunto habitacional conformado por edificios de 15 pisos de altura.
- Línea recta de 134.19 m colindando con un área de terreno libre de edificaciones.

El terreno presenta una superficie sensiblemente plana, que fue utilizada en el pasado para fines agrícolas. Actualmente, el terreno se encuentra libre. En las fotografías adjuntas al final del informe se aprecian las características del lugar.

3.0 Estructuras Previstas

Se ha previsto construir 6 edificios de 15 pisos de altura sin sótanos, los cuales tendrán estructura de concreto armado y transmitirán al terreno una carga de aproximadamente 1 Ton/m^2/piso. Los edificios se han denominado 1, 2, 3, 4, 5 y 6.

Entre los edificios se han proyectado áreas verdes. En la parte Oeste del terreno, se ha proyectado una casa club de 1 a 2 pisos de altura, y en la parte Sur del terreno, un edificio de estacionamientos vehiculares de 2 pisos de altura, con un semisótano.

4.0 Trabajos Efectuados

4.1 Exploración de Campo

El programa de investigación de campo llevado a cabo comprendió 21 calicatas excavadas en forma manual hasta profundidades comprendidas entre 4.00 y 8.00 m respecto del nivel de la superficie actual del terreno, las cuales se denominaron C-1 a C-21 y se distribuyeron de la siguiente forma:

Calle Mayorazgo 159, Chacarilla del Estanque – San Borja Telefax: 372-5281 / 372-1497 E-mail: mymcons@qnet.com.pe

- Edificio 1: calicatas C-16, C-17 y C-18.
- Edificio 2: calicatas C-10, C-11 y C-12.
- Edificio 3: calicatas C-7, C-8 y C-9.
- Edificio 4: calicatas C-13, C-14 y C-15.
- Edificio 5: calicatas C-4, C-5 y C-6.
- Edificio 6: calicatas C-1, C-2 y C-3.
- Bloque de estacionamientos vehiculares: calicatas C-19, C-20 y C-21.

Se ejecutaron adicionalmente 6 auscultaciones con cono de Peck, denominadas CP-1 a CP-6, las cuales alcanzaron rechazo a profundidades comprendidas entre 2.10 y 2.70 m respecto de la superficie actual del terreno.

En las calicatas se realizó un perfilaje minucioso, el cual incluyó el registro cuidadoso de las características de los suelos que conforman cada estrato del perfil del suelo, la clasificación visual de los materiales encontrados de acuerdo con los procedimientos del Sistema Unificado de Clasificación de Suelos y la extracción de muestras alteradas representativas de los suelos típicos las cuales debidamente protegidas e identificadas fueron remitidas al laboratorio para su verificación y análisis.

Se tomaron adicionalmente, muestras inalteradas en bloques de 0.20 x 0.20 x 0.20 m^3, las cuales debidamente identificadas fueron remitidas al laboratorio para ejecutar con ellas los ensayos pertinentes.

En la Lámina No M4838-1 se muestra la ubicación de las calicatas y auscultaciones con cono de Peck; en las Láminas Nos M4838-2 a M4838-22 se presentan los perfiles de suelos de las calicatas, y en las Láminas Nos M4838-23 a M4838-28 se presentan los registros de las auscultaciones.

4.2 Ensayos de Laboratorio

En el laboratorio se verificó la clasificación visual de todas las muestras obtenidas y se escogieron muestras representativas para ejecutar con ellas los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico por tamizado
- Límites de Atterberg
- Clasificación unificada SUCS
- Resistencia a la compresión no confinada
- Peso unitario natural
- Peso unitario seco
- Contenido de humedad
- Corte directo
- Proctor modificado
- CBR
- Contenido de sales solubles totales
- Contenido de sulfatos solubles
- Contenido de cloruros solubles

Los ensayos de laboratorio fueron realizados de acuerdo con las normas NTP respectivas y con los resultados obtenidos se procedió a efectuar una comparación con las características de los suelos obtenidas en el campo y las compatibilizaciones correspondientes en los casos en que fue necesario para obtener los perfiles de suelos definitivos, que son los que se presentan.

En las Láminas Nos M4838-29 a M4838-99 y los Cuadros Nos M4838-1 a M4838-9 se presentan los resultados de los ensayos de laboratorio.

5.0 Calibración del Cono de Peck

El cono de Peck es un método dinámico de auscultación consistente en el hincado en el subsuelo de una barra de 2 pulgadas de diámetro, provista en su extremo inferior, de una punta cónica de 2.5 pulgadas de diámetro y ángulo de 60º. La hinca se efectúa en forma continua empleando un martillo de 140 libras de peso y 30 pulgadas de caída, registrándose el número de golpes requerido por cada 0.15 m de penetración; los resultados se presentan en un registro continuo de número de golpes por cada 0.30 m de penetración.

La relación entre los resultados del cono de Peck con el ensayo estándar de penetración es la siguiente:

- Suelos granulares (arenas y gravas finas) N = 0.5 Cn
- Suelos cohesivos (arcillas y limos) N = 1.0 Cn

Donde:

N = Número de golpes por 0.30 m de penetración en el ensayo estándar de penetración

Cn = Número de golpes por 0.30 m de penetración mediante auscultación con cono de Peck.

6.0 Características del Subsuelo

6.1 Perfil del Suelo

En la mayor parte del terreno existe una capa superior de relleno o suelo removido de 0.25 a 0.70m de espesor, constituido por arcilla limosa, de plasticidad baja a media, medianamente compacta, con algunos restos de desmonte, basura y raíces. A continuación y desde la superficie del terreno, donde no existe relleno, se encuentran estratos de arcilla limosa, de plasticidad baja a media, medianamente compacta a compacta; y arena fina, con contenido variable de limo y arcilla, medianamente densa.

A continuación, a partir de profundidades comprendidas entre 1.30 y 3.00 m respecto del nivel de la superficie actual del terreno, subyace un depósito de grava arenosa, de gradación variable, medianamente densa a densa, con piedras, bolones y fragmentos de roca redondeados de hasta 16 pulgadas de tamaño máximo, que se extiende hasta el límite de la profundidad investigada (8.00 m).

Dentro del depósito de grava arenosa se registraron lentes y bolsones de:

- Arcilla limosa, de plasticidad baja a media, medianamente compacta a compacta;
- Limo arcillosa, de plasticidad media, compacto; y
- Arena fina, limosa, medianamente densa.

En las calicatas de mayor profundidad, C-7 y C-19, estos suelos finos se encuentran entre 4.80 y 7.20 m de profundidad.

En la Lámina No M4838-1 se indica la profundidad a partir de la cual se registró el depósito de grava arenosa en la ubicación de cada calicata.

6.2 Nivel Freático

El nivel de la napa freática no se registró dentro de la profundidad investigada (8.00 m).

7.0 Recomendaciones para la Cimentación de los Edificios

7.1 Tipo de Cimentación

Teniendo en cuenta las características del perfil estratigráfico del subsuelo registrado en las calicatas y auscultaciones con cono de Peck, recomendamos cimentar los edificios en forma superficial con plateas de cimentación, de espesor uniforme no menor de 0.60 m.

El espesor final de las losas deberá ser determinado por el ingeniero estructural de tal forma que garantice la rigidez de la cimentación y una trasmisión uniforme de las cargas al subsuelo.

7.2 Profundidad de Cimentación

Las plateas de cimentación de los edificios deberán transmitir sus cargas al depósito natural de grava arenosa.

La profundidad mínima de corte recomendada con respecto al nivel de la superficie actual del terreno, para alcanzar el depósito de grava arenosa en todo el emplazamiento de cada edificio es 2.50 m.

En el caso, se observe que al nivel de corte no se ha alcanzado el depósito de grava arenosa, deberá profundizarse el corte en todo el emplazamiento del edificio hasta sobrepasar íntegramente las capas superiores de relleno y suelos finos.

El material de corte deberá reemplazarse preferentemente con concreto pobre ciclópeo f'c = 100 Kg/cm^2 o con un relleno de mortero fluido construido de tal forma que garantice una resistencia a la compresión uniforme, no menor de 10 Kg/cm^2.

Alternativamente, podría utilizarse un relleno de material granular seleccionado gravo arenoso, bien o mal graduado, limpio a ligeramente limoso o ligeramente arcilloso, con partículas de no más de 3 pulgadas de tamaño máximo, con contenido de sales solubles totales menor de 5,000 p.p.m. y contenido de sulfatos solubles menor de 1,000 p.p.m. colocado y compactado en capas de no más de 0.25 m de espesor, cada una de las cuales deberá compactarse al 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado.

7.3 Presión Admisible

La presión admisible de diseño de cada estructura corresponderá a la capacidad de carga del material más desfavorable dentro de la profundidad activa de cimentación, que pueden ser el relleno de reemplazo, el depósito de grava arenosa y los bolsones de suelos finos predominantemente arcillosos, que se encuentra entre la grava arenosa.

Relleno de reemplazo

A un relleno de material granular seleccionado colocado y compactado en capas horizontales de no más de 0.25 m de espesor, a un mínimo del 95% de la máxima densidad seca, le corresponde una capacidad de carga de 1.00 a 2.00 Kg/cm^2, dependiendo del material utilizado para el relleno y el grado de compactación alcanzado. El valor de diseño está en función del espesor de relleno y de las características y uniformidad de los materiales que se encontrarán bajo él.

Grava arenosa

Según Terzaghi, Peck y Mesri. (1996), en condiciones normales la presión admisible en suelos granulares tales como la grava arenosa, se encuentra controlada por asentamientos y el análisis de estabilidad (falla por corte) para determinar si se cumplen los requerimientos de seguridad (factor de seguridad mayor de 3 según la Norma Técnica de Edificación E050: Suelos y Cimentaciones, 2006), es necesario sólo cuando se presentan simultáneamente las tres condiciones siguientes:

- Que la cimentación se apoye sobre arena suelta al nivel de la napa freática o por debajo de ésta.
- Que el ancho de los cimientos sea menor de 1.50 m.
- Que la profundidad de cimentación sea menor que el ancho de los cimientos.

En la ubicación de las calicatas efectuadas, no se dan estas condiciones simultáneamente, por lo que se puede afirmar que el factor de seguridad por esfuerzo cortante será mayor de 3 y su verificación es innecesaria.

La presión admisible por asentamientos es función del ancho de la cimentación (B), del asentamiento máximo permisible, de la posición de la napa freática y de la densidad relativa de los suelos dentro de la profundidad activa (Dr), la cual se puede cuantificar con los valores de N resultantes de los ensayos de penetración estándar.

Para determinar la presión admisible se ha utilizado la siguiente expresión (Terzaghi et al., 2006):

$$qa = 0.096 \frac{(N_{60})^{1.4}}{B^{0.75}} f_\delta \, f_{NF} \, f_F$$

Donde:

qa	=	Presión admisible en Kg/cm^2
N_{60}	=	$N \, f_l \, f_d \, f_E$
N	=	No de golpes obtenido en el ensayo SPT dentro del espesor $B^{0.75}$ (profundidad activa de cimentación)
B	=	Ancho o diámetro de la cimentación en metros
f_l	=	Factor de corrección por longitud de barras de ensayo SPT $f_l = 0.75$ para $l_b < 4$ m, $f_l = 0.85$ para $4 < l_b < 6$ m, $f_l = 0.95$ para $6 < l_b < 10$ m y $f_l = 1$ para 10 m $< l_b$
f_d	=	Factor de corrección por diámetro de barras de ensayo SPT $f_d = 1$ para 2.5" $< d_p <$ 4.5"
f_E	=	Factor de corrección por energía
f_δ	=	Factor de corrección por asentamiento, $f_\delta = 1$ para $\delta = 2.5$ cm
f_{NF}	=	Factor de corrección por napa
f_F	=	Factor de corrección por forma $f_f = ((L/B+0.25)/1.25L/B)^2$ $f_f = 0.64$ para $L/B = \alpha$ y $f_f = 1$ para $L/B = 1$, siendo L = largo de la zapata, y B = ancho de la zapata.

El suelo que se encontrará dentro de la profundidad activa de cimentación es grava arenosa con muchas piedras y bolones redondeados. En los ensayos de penetración en este tipo de materiales, ya sean ensayos estándar o auscultaciones, los cuales son los que se utilizan normalmente para calcular la presión admisible en suelos no cohesivos, se obtienen valores muy altos y se producen rechazos a poca profundidad por la presencia de piedras y bolones. En consecuencia, estos valores no son representativos, y los valores de N del ensayo SPT requeridos para determinar la presión admisible del terreno deben determinarse teniendo en cuenta la densidad relativa del material registrada en las calicatas y la experiencia obtenida en suelos de características similares. En el presente caso, teniendo en cuenta los registros de las auscultaciones con cono de Peck, que la grava arenosa se encuentra medianamente densa a densa y la existencia de lentes y bolsones de suelos finos de menor resistencia dentro del depósito de grava arenosa, se ha considerado conservadoramente para fines de cálculo un valor de N promedio de 40, dentro del bulbo de presiones de plateas de 15 m de ancho.

La napa freática se encuentra fuera del bulbo de presiones de las zapatas, por lo que corresponde considerar un factor de corrección por napa $f_{NF} = 1$.

Reemplazando en la expresión indicada:

N_{60}	=	$N \, f_l \, f_d \, f_E$
N	=	40
f_l	=	0.85
f_d	=	1
f_E	=	1
f_δ	=	2, para δ total = 5 cm
f_{NF}	=	1
f_F	=	0.75 (equivalente a una forma rectangular con L/B menor o igual a 3)

Se obtiene la siguiente presión admisible:

$$qa = 0.096 \frac{(0.85 \times 40)^{1.4}}{(15.00)^{0.75}} \times 1 \times 2 \times 0.75 = 2.63 \text{ Kg/cm}^2 .$$

Suelos Finos

Los suelos finos más desfavorables que se encontrarán dentro de la profundidad activa de cimentación de las plateas son las arcillas medianamente compactas a compactas. La capacidad de carga de un solado alargado cimentado sobre arcillas está dada por (Terzaghi et al., 1996):

$$qd = (1+ 0.2\ B/L)\ c\ Nc + \gamma\ Df$$

Donde:

qd	=	Capacidad de carga por esfuerzo cortante
qu	=	Resistencia a la compresión no confinada
c	=	Cohesión en condiciones no drenadas, es igual a la mitad de la resistencia a la compresión no confinada
Nc	=	Factor de capacidad de carga = 5.14
γ	=	Peso unitario volumétrico del suelo situado sobre el nivel de cimentación
Df	=	Profundidad de cimentación
B y L	=	Ancho y largo de la cimentación

Reemplazando en la expresión indicada los siguientes valores:

qu	=	1.04 Kg/cm^2	(promedio de los valores obtenidos en el laboratorio bajo el nivel de apoyo de la cimentación)
c	=	0.52 Kg/cm^2	
Nc	=	5.14	

γ	=	1.90 gr/cm^3	(valor promedio entre las gravas, arcillas y limos)
Df	=	4.80 m	(profundidad a la cual se encuentran los suelos finos en la calicata C-7)
B/L	=	0.33	(para una platea rectangular de 15 x 45 m)

Obtenemos una capacidad de carga sin factor de seguridad qd = 3.74 Kg/cm^2.

Si consideramos factores de seguridad de 3.0 y 2.5 para condiciones estáticas y sísmicas, según se estipula en la Norma Técnica de Edificación E050: Suelos y Cimentaciones (2006), respectivamente; se obtienen las siguientes presiones admisibles al nivel de los bolsones de suelos finos:

- Condiciones estáticas: qa = 1.25 Kg/cm^2
- Condiciones sísmicas: qa = 1.50 Kg/cm^2

Los valores calculados son las cargas admisibles correspondientes a una platea virtual a 4.80 m de profundidad, determinada considerando un ángulo de transmisión de 30° en todo el perímetro de la platea de 15 m de ancho y 45 m de largo, que transmite a 2.50 m de profundidad (nivel de corte recomendado), las siguientes presiones:

- Condiciones estáticas: qa = 1.60 Kg/cm^2
- Condiciones sísmicas: qa = 1.80 Kg/cm^2

Cabe señalar, que de acuerdo con la Norma Técnica de Edificación E050: Suelos y Cimentaciones (2006), para determinar la capacidad de carga en suelos cohesivos (arcilla, arcilla limosa y limo-arcilloso), se debe considerar un ángulo de fricción interna igual a 0, lo cual es conservador.

Asentamientos en los Suelos Finos

La consistencia de las arcillas registradas indica que se trata de suelos preconsolidados y que los asentamientos esperados en ellas son relativamente pequeños.

El estado de preconsolidación de las arcillas se puede verificar usando el procedimiento propuesto por Terzaghi et al. (1996), en el que utilizando la ecuación propuesta por Skempton se puede determinar si una arcilla es preconsolidada.

La ecuación es la siguiente:

$$cu/\sigma'o\ (NC) = 0.11 + 0.0037\ IP$$

Donde:

cu = Cohesión en condiciones no drenadas
σ'o = Presión de tapada
IP = Índice de plasticidad
cu/σ'o (NC) = Valor correspondiente a una arcilla normalmente consolidada

Así por ejemplo, en el caso más desfavorable: calicata C-19 a 6.90 m de profundidad:

qu = 0.58 Kg/cm^2
cu = 0.29 Kg/cm^2
σ'o = 1.31 Kg/cm^2
cu/σ'o = 0.22
IP = 12

Para el índice de plasticidad indicado la relación cu/σ'o de una arcilla normalmente consolidada sería 0.15. Para la muestra analizada esta relación es mayor a pesar de tratarse del caso extremo más desfavorable, lo que demuestra que se trata de un suelo preconsolidado y que el asentamiento esperado será pequeño (menor de 2.5 cm).

Presiones admisibles recomendadas

Teniendo en cuenta los espesores de relleno bajo las plateas de cimentación, la presión admisible del relleno de reemplazo, de la grava arenosa y la resistencia de los suelos finos, se recomienda considerar las siguientes presiones admisibles de diseño:

- Condiciones estáticas: qa = 1.60 Kg/cm^2
- Condiciones sísmicas: qa = 1.80 Kg/cm^2

8.0 Recomendaciones para la Cimentación del Bloque de Estacionamientos

8.1 Tipo de Cimentación

Teniendo en cuenta las características y cargas de la edificación de estacionamientos subterráneos proyectada y el perfil estratigráfico del subsuelo, recomendamos en el presente caso utilizar una cimentación de tipo convencional por medio de zapatas y cimientos corridos.

8.2 Profundidad de Cimentación

La profundidad de cimentación de las zapatas y cimientos corridos está controlada por la profundidad del semisótano. En principio se recomienda considerar una profundidad mínima de cimentación de 1.20 m por debajo del piso del semisótano.

Si en el emplazamiento de un cimiento ha sido efectuada una excavación hasta una profundidad mayor que la profundidad de cimentación (zanja, calicata u otra), deberá rellenarse la sobre excavación efectuada con concreto pobre f'c = 100 Kg/cm^2.

8.3 Presión Admisible

Si bien las zapatas y cimientos corridos se apoyarán predominantemente en el depósito de grava arenosa, muy cerca al nivel de apoyo de los cimientos se encontrarán estratos de suelos finos arcillosos y limosos, que son en el presente caso los que controlarán la presión admisible de diseño.

La presión admisible de las arcillas y los limos que se encontrarán dentro del bulbo de presiones de la cimentación está controlada por esfuerzo cortante y se puede determinar con la siguiente expresión (Terzaghi et al., 1996):

- Zapatas rectangulares $qd = (1+ 0.2\ B/L)\ c\ Nc + \gamma\ Df$
- Cimientos corridos $qd = 1.0\ c\ Nc + \gamma\ Df$

Donde:

qd	=	Capacidad de carga por esfuerzo cortante
qu	=	Resistencia a la compresión no confinada
c	=	Cohesión en condiciones no drenadas, es igual a la mitad de la resistencia a la compresión no confinada
Nc	=	Factor de capacidad de carga = 5.14
γ	=	Peso unitario volumétrico del suelo situado sobre el nivel de cimentación
Df	=	Profundidad de cimentación
B y L	=	Ancho y largo de la cimentación

Los valores de resistencia a la compresión no confinada de los estratos de arcilla y limo que se encontrarán bajo el nivel de cimentación determinados en el laboratorio varían entre 0.58 y 1.34 Kg/cm^2. Para determinar el valor representativo de cálculo hemos considerado un valor de qu de 1.04 Kg/cm^2 que es el valor promedio de los valores de laboratorio bajo el nivel de cimentación, al que le corresponde una cohesión de 0.52 Kg/cm^2.

Reemplazando los siguientes valores en la expresión de Terzaghi et al. (1996):

c	=	0.52 Kg/cm^2
Nc	=	5.14
γ	=	1.73 Ton/m^3 (promedio de los ensayos de peso unitario de laboratorio bajo el nivel de cimentación)
Df	=	1.20 m (profundidad mínima de cimentación recomendada)
B/L	=	0.5 (para zapatas rectangulares)

Se obtienen las siguientes capacidades de carga por esfuerzo cortante:

- Zapatas rectangulares: qd = 3.15 Kg/cm^2
- Cimientos corridos: qd = 2.88 Kg/cm^2

Si consideramos un factor de seguridad de 3, que es el recomendado en la Norma Técnica de Edificación E050: Suelos y Cimentaciones (2006), se obtienen las siguientes presiones admisibles:

- Zapatas rectangulares: qd = 1.05 Kg/cm^2
- Cimientos corridos. qd = 0.95 Kg/cm^2

9.0 Recomendaciones para la Cimentación de la Casa Club

Se recomienda cimentar la casa club por medio de una platea de cimentación apoyada sobre una capa de relleno granular de reemplazo de las capas superiores de suelos de 1.50 m de espesor mínimo, colocado y compactado por capas, considerando las presiones admisibles determinada para los edificios.

10.0 Parámetros de Diseño Sismorresistente

Los suelos que se encontrarán dentro de la profundidad activa de cimentación no son susceptibles de sufrir cambios bruscos en sus propiedades físicas y mecánicas debido a vibraciones violentas, por lo que se recomienda calcular las fuerzas sísmicas en la forma usual y recomendada en la Norma Técnica de Edificación E030: Diseño Sismorresistente (2016).

El factor de amplificación del suelo contemplado en dicha norma depende de las características y espesores de los suelos que conforman el perfil estratigráfico del subsuelo, así como de la zona sísmica donde se encuentra en el terreno (en este caso Zona 4).

El perfil del suelo que se encontrará dentro de la profundidad activa de cimentación de los edificios (grava arenosa con bolsones intermedios de suelos finos) se puede clasificar en principio como tipo S_2 y le corresponde un factor de suelo igual a 1.05 y un períodos predominantes de vibración $T_P = 0.6$ s y $T_L = 2.0$ s.

Para confirmar el tipo de suelos pueden efectuarse pruebas geofísicas que permitan determinar la velocidad promedio de ondas de corte en los 30 m superiores del perfil del suelo.

11.0 Empujes de Tierras

Teniendo en cuenta los valores de Cn obtenidos en las auscultaciones con cono de Peck, calibrados a valores de N del ensayo de penetración estándar según la relación indicada en el acápite 5.0, la correlación entre los valores de N y del ángulo de fricción interna (Das, 1999) y el resultado de un ensayo de corte directo de una muestra representativa de las arenas, que son las que someterán a mayor empuje a las estructuras enterradas, se recomienda considera un ángulo de fricción interna de 32° como representativo de las capas superiores de suelo.

Para el cálculo de los empujes de tierras en los muros enterrados y cisternas, se recomienda la utilización de los siguientes parámetros correspondientes al ángulo de fricción interna de 32°, los cuales han sido determinados utilizando las expresiones de Terzaghi et al. (1996) indicadas a continuación:

- Ángulo de fricción interna $\emptyset = 32^o$
- Coeficiente de empuje de tierras activo $K_A = \tan^2(45°-\varphi/2) = \tan^2(45-32/2) = 0.31$
- Coeficiente de empuje de tierras en reposo $K_O = 1- \text{sen}(\varphi) = 1 - \text{sen}(32°) = 0.47$
- Coeficiente de empuje de tierras pasivo $K_P = \tan^2(45°+\varphi/2) = \tan^2(45+32/2) = 3.25$
- Peso volumétrico del suelo $\gamma = 1.90$ Ton/m^3

12.0 Agresividad de las Sales del Subsuelo

El contenido de sulfatos solubles del suelo determinado mediante análisis químicos de laboratorio en una muestra representativa es 103 p.p.m.

Según la Norma Técnica de Edificación E060: Concreto Armado (2009), cuando el contenido de sulfatos solubles del suelo es menor de 1,000 p.p.m. el ataque de los sulfatos del suelo al concreto es despreciable; cuando dicho contenido está comprendido entre 1,000 y 2,000 p.p.m. el ataque es moderado y cuando el contenido de sulfatos es mayor de 2,000 p.p.m. el ataque es severo.

Teniendo en cuenta los contenidos de sulfatos solubles obtenidos en el laboratorio podemos concluir que el ataque de los sulfatos del subsuelo al concreto será despreciable y no será necesario tomar precauciones al respecto.

13.0 Características de la Subrasante

El material más desfavorable que podrá encontrarse al nivel del piso del semisótano de estacionamientos es arcilla limosa, de plasticidad baja a media, medianamente compacta a compacta.

Según la correlación estadística existente entre la Clasificación Unificada de Suelos y el valor CBR, de una arcilla de plasticidad baja a media, debe estar comprendido entre 5 y 15.

Teniendo en cuenta las propiedades físicas y mecánicas de las arcillas registradas en las calicatas, los resultados de los ensayos de laboratorio efectuados y las recomendaciones del NAVFAC DM.5-4 (1979); se recomienda considerar para el diseño de pavimentos un valor de CBR igual a 9 que es el valor obtenido en el laboratorio al 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado.

Al valor de CBR igual a 9 recomendado, le corresponde un módulo elástico (Mr) de 10,426 lb/pulg^2 (según la correlación del National Cooperative Highway Research Program, 2011) y un coeficiente de reacción de la subrasante (k) de 180 lb/pulg^3 (NAVFAC DM.5-4, 1979), que equivale a 5.00 Kg/cm^3. Los parámetros indicados son los que recomendamos utilizar para los diseños de pavimentos.

14.0 Recomendaciones Adicionales

Las veredas y patios de las edificaciones, deberán apoyarse sobre una capa de relleno de material granular seleccionado preferentemente grava arenosa, bien o mal graduada, limpia a ligeramente limosa o ligeramente arcillosa, con partículas de no más de 3 pulgadas de tamaño máximo, de 0.25 m de espesor mínimo, compactada al 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado, que reemplace en ese mismo espesor a la capa superior de relleno o suelo removido existente.

El pavimento del semisótano que recibirá tránsito vehicular, deberán apoyarse sobre una capa de base granular de por lo menos 0.20 m de espesor, compactada al 100% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado.

Los materiales de relleno y base granular no deberán tener más de 5,000 p.p.m. de contenido de sales solubles totales y tampoco deberán tener más de 1,000 p.p.m. de sulfatos solubles.

La superficie del terreno sobre la cual se colocará un relleno deberá compactarse al 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado. Para facilitar la compactación de la subrasante arcillosa, puede efectuarse un mejoramiento del terreno consistente en la adición de 0.10 m de grava arenosa, la cual deberá escarificarse, humedecerse y compactarse conjuntamente con la subrasante natural.

Los materiales provenientes de los cortes no son adecuados para la conformación de rellenos, salvo en las áreas de jardines, donde no importa que se produzcan deformaciones de la superficie del terreno.

En cualquier caso, si al nivel de la subrasante se encuentra un suelo muy contaminado con restos de desmonte y basura, deberá eliminarse el material inadecuado y reemplazarse por un relleno de material granular seleccionado, preferentemente grava arenosa, bien o mal graduada, limpia a ligeramente limosa o ligeramente arcillosa, colocado en capas de no más de 0.25 m de espesor, compactadas al 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado.

15.0 Limitaciones del Estudio

El estudio de suelos efectuado es válido exclusivamente para el terreno estudiado mostrado en la Lámina No M4838-1 y las estructuras descritas en el acápite 3.0.

Lima, diciembre de 2017

Ing. Maggie Martinelli Montoya
Reg. Col. Ings. CIP 26250

Referencias Bibliográficas

. Das, B. (2001). *Principios de Ingeniería de Cimentaciones*. México: International Thomson Editores.

. NAVFAC (Department of the Navy Naval Facilities Engineering Command) (1979). Civil Engineering Pavements. Design Manual 5.4 (NAVFAC DM-5.4). Alexandria, USA.

. NCHRP (National Cooperative Highway Research Program) (2011). *Guide for Mechanistic-Empirical Design of New and Rehabilitated Pevement Structures. Appendix CC-1: Correlation of CBR Values with Soil Index Properties*. Illinois, USA.

. Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma Técnica de Edificación E030: Diseño Sismorresistente (2016). Lima, Perú.

. Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma Técnica de Edificación E050: Suelos y Cimentaciones (2006). Lima, Perú.

. Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma Técnica de Edificación E060: Concreto Armado (2009). Lima, Perú.

. Terzaghi, K., Peck, R., & Mesri, G. (1996). *Soil Mechanics in Engineering Practice.* (3ª ed.). United States of America: John Wiley & Sons.

L Á M I N A S

N

275 600 E

275 650 E

275 550 E

CALLE 2

108.48 m

8 680 300 N

8 680 250 N

8 680 200 N

8 680 150 N

AVENIDA A

98.04 m

73.37 m

24.87 m

25.00 m

134.19 m

EDIFICIO 4

EDIFICIO 1

EDIFICIO 6

EDIFICIO 5

EDIFICIO 3

EDIFICIO 2

PARQUE 11

C-13 (1.95 m)

CP-2 (2.40 m)

C-14 (2.50 m)

C-15 (2.20 m)

C-16 (2.30 m)

C-17 (2.50 m)

CP-5 (2.50 m)

C-18 (2.00 m)

N.P.T. +0.00

C-3 (1.80 m)

CP-3 (2.40 m)

C-6 (2.50 m)

C-9 (2.00 m)

C-12 (1.80 m)

CP-1 (2.00 m)

C-2 (2.10 m)

C-5 (2.00 m)

CP-4 (2.20 m)

C-8 (2.20 m)

C-11 (1.30 m)

C-1 (1.90 m)

C-4 (1.90 m)

C-7 (2.00 m)

C-10 (2.40 m)

CP-6 (2.50 m)

N.P.T. +0.00

C-19 (2.40 m)

ESTACIONAMIENTO VEHICULAR

N.P.T. +1.50m

ESTACIONAMIENTO VEHICULAR

N.P.T. +1.50m

C-20 (3.00 m)

C-21 (1.60 m)

TERRENO ESTUDIADO

UBICACIÓN
ESCALA S/E

LEYENDA

- CALICATA
- AUSCULTACIÓN CON CONO DE PECK
- (...) PROFUNDIDAD A LA CUAL SE ENCUENTRA EL DEPÓSITO DE GRAVA ARENOSA

REVISIONES	REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	AP.	DS.	RE.	DIB.
	A	15/11/2017	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERNA	M.M	M.M	M.M	J.P.
	B	19/12/2017	EMITIDO PARA ENTREGA FINAL	M.M	M.M	M.M	J.P.

NOTAS ADICIONALES	ITEM	NOTAS	DIB.	REV.	APROB.
	01	LA INFORMACIÓN MOSTRADA EN EL PLANO HA SIDO PROPORCIONADA POR EL CLIENTE	J.P.	M.M	M.M

CLIENTE :

VIVA GYM S.A.

ATENCION

EL PRESENTE ESTUDIO ES VALIDO EXCLUSIVAMENTE PARA EL ÁREA DE TERRENO MOSTRADA EN ESTA LÁMINA. MYM CONSULTORES S.R.L. NO SE HACE RESPONSABLE DEL USO DE ESTE ESTUDIO PARA ÁREAS NO SEÑALADAS DENTRO DE ESTA LÁMINA. SU USO Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE VIVA GYM S.A. ESTAN PROHIBIDOS.

M&M CONSULTORES S.R.L.

Código: GEO-PROC-T001-R01C
Versión: 01
Fecha: 14.01.15

PROYECTO : MANZANA D
URB. LOS PARQUES DE COMAS

UBICACION : COMAS, LIMA

ESPECIALIDAD: ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

PLANO : UBICACIÓN DE SONDAJES

APROBADO	M. MARTINELLI
DISEÑADO	M. MARTILLENI
RESPONSABLE	J. MACEDO
DIBUJADO	J. PALOMINO
ESCALA	1/500
FECHA	NOVIEMBRE–2017
REVISION	B
N° DE LAMINA	M4838-1

ESTUDIO N° M4838

M&M CONSULTORES S.R.L.

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 2

Código: GEO-PROC-T001-RL05	Sondaje: **C-1**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**
Versión: 03	Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**	
Fecha: 07.07.16	Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**
ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE MYM CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA	Coordenadas: **E: 275,554.36 m N: 8'680,230.12 m**	Fecha ejecución: **31/10/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**
	Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **5.00 m**	Dibujado: **J. PALOMINO**

Prof. (m)	DESCRIPCION	SUCS
0.00 – 0.50	Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad media, medianamente compacta, seca, marrón. Restos de basura (plásticos). Rajaduras.	
0.50 – 0.90	Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, medianamente compacta, seca, marrón claro.	CL
0.90 – 1.90	Arena fina, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. Finos no plásticos.	SM
1.90 – 2.60	Grava arenosa, bien graduada, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 8 pulg de tamaño máximo.	GW
2.60 – 2.90	Arena fina, ligeramente limosa, mal graduada, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón plomizo. Finos no plásticos.	SP
2.90 – 3.80	Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 8 pulg de tamaño máximo.	GP
3.80 – 5.00	Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa a densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 9 pulg de tamaño máximo. Oxidaciones	GP

TIPOS DE MUESTRAS: Muestra Alterada en Bolsa; Muestra Inalterada en Shelby; Muestra Inalterada en Bloque; Muestra Inalterada en Tubo; Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos OT\4838\Gabinete\Láminas_M4838_2--22.dwg

ESTUDIO N° M4838

M&M CONSULTORES S.R.L.

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 3

Código: GEO-PROC-T001-RL05	Sondaje: **C-2**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**
Versión: 03	Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**	
Fecha: 07.07.16	Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**
ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE MYM CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA	Coordenadas: **E: 275,568.82 m N: 8'680,245.42 m**	Fecha ejecución: **30/10/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**
	Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **4.00 m**	Dibujado: **J. PALOMINO**

Prof. (m)	DESCRIPCION	SUCS
0.00 – 0.70	Relleno. Arcilla, limosa, arenosa, de plasticidad media, medianamente compacta, seca, marrón. Restos de basura (plásticos). Rajaduras.	
0.70 – 1.00	Arcilla limosa, de plasticidad media, compacta, seca, marrón claro.	CL
1.00 – 1.30	Arena fina, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón plomizo. Finos no plásticos.	SM
1.30 – 2.00	Arena fina, limosa, medianamente densa, húmeda, marrón. Finos no plásticos.	SM
2.00 – 2.20	Arena fina, ligeramente limosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón. Finos no plásticos.	SP-SM
2.20 – 4.00	Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 8 pulg de tamaño máximo.	GP

TIPOS DE MUESTRAS: Muestra Alterada en Bolsa; Muestra Inalterada en Shelby; Muestra Inalterada en Bloque; Muestra Inalterada en Tubo; Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos OT\4838\Gabinete\Láminas_M4838_2--22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 4

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-3**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,572.10 m** **N: 8'680,265.71 m**	Fecha ejecución: **30/10/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **5.00 m**	Dibujado: **J. PALOMINO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	SUCS
			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad media, medianamente compacta, seca, marrón. Restos de basura (plásticos). Rajaduras.	
			Arcilla limosa, de plasticidad media, compacta, seca, marrón claro.	CL
1.00			Arena fina limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. Finos no plásticos.	SM
			Arena fina, arcillosa, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. Finos de plasticidad baja.	SC-SM
			Arena fina, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo.	SP
2.00			Grava arenosa, ligeramente limosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 7 pulg de tamaño máximo. Finos no plásticos.	GP-GM
3.00				
4.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa a densa, húmeda, gris; con piedras y bolones redondeados de 9 pulg de tamaño máximo.	GP
			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa a densa, húmeda, plomo oscuro; con piedras y bolones redondeados de 7 pulg de tamaño máximo. Oxidos.	GP
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\4838\Cabinete\Laminas_LM4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 5

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-4**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,582.59 m** **N: 8'680,215.37 m**	Fecha ejecución: **30/10/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **4.00 m**	Dibujado: **J. PALOMINO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	SUCS
			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad media, medianamente compacta, seca, marrón. Restos de basura (plásticos). Rajaduras.	
1.00			Arena fina, arcillosa, limosa medianamente densa, seca, marrón claro. Finos de plasticidad baja.	SC-SM
			Arcilla limosa, de plasticidad media, medianamente compacta, húmeda, marrón.	CL
2.00			Arena fina, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo.	SP
			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 7 pulg de tamaño máximo.	GP
3.00				
4.00			Grava arenosa, bien graduada, medianamente densa a densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 10 pulg de tamaño máximo.	GW
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\4838\Cabinete\Laminas_LM4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 6

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-5**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,585.99 m** **N: 8'680,233.77 m**	Fecha ejecución: **30/10/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **5.00 m**	Dibujado: **J. PALOMINO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	sucs
			Relleno antiguo. Arcilla, limosa, arenosa, de plasticidad media, medianamente compacta, seca, marrón. Restos de cerámicas. Rajaduras.	CL
			Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, medianamente compacta, seca, marrón claro.	CL
1.00			Arena fina limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón. Finos no plásticos.	SM
			Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad media, medianamente compacta, húmeda, marrón.	CL
2.00			Arena fina, mal graduada, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón plomizo.	SP
3.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 7 pulg de tamaño máximo.	GP
4.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa a densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 10 pulg de tamaño máximo.	GP
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos (07)\M3838\Cabinets\Laminas\L_M4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 7

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-6**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,600.73 m** **N: 8'680,248.32 m**	Fecha ejecución: **28/10/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **4.00 m**	Dibujado: **J. PALOMINO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	sucs
			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, medianamente compacta, seca, marrón plomizo.	
			Relleno. Grava arenosa, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro; con gravas sub angulares de 2 pulg de tamaño máximo. Finos de plasticidad baja.	
			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, compacta, seca, marrón plomizo. Restos de basura (plásticos). Rajaduras.	
1.00			Arena fina, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. Finos no plásticos.	SM
2.00			Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, blanda a medianamente compacta, ligeramente húmeda, marrón claro.	CL
3.00			Grava arenosa, ligeramente limosa, mal graduada, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones sub redondeados de 7 pulg de tamaño máximo.	GP-GM
4.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa a densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 10 pulg de tamaño máximo.	GP
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos (07)\M3838\Cabinets\Laminas\L_M4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 8

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-7**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,607.42 m** **N: 8'680,205.70 m**	Fecha ejecución: **28/10/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **8.00 m**	Dibujado: **J. PALOMINO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	sucs
			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, medianamente compacta, seca, marrón plomizo. Restos de basura (plásticos y huesos de animales). Rajaduras.	
			Arena fina, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. Finos no plásticos.	SM
			Arcilla limosa, de plasticidad media, medianamente compacta, ligeramente húmeda, marrón claro.	CL
1.00			Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, compacta, ligeramente húmeda, marrón claro.	CL-ML
2.00			Grava arenosa, ligeramente limosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón amarillento; con piedras y bolones redondeados de 7 pulg de tamaño máximo. Óxidos.	GP-GM
3.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 7 pulg de tamaño máximo.	GP
4.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa a densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras, bolones y fragmentos de roca sub redondeados de 16 pulg de tamaño máximo.	GP
5.00			Arcilla limosa, de plasticidad baja, compacta, húmeda, marrón claro.	CL
			Limo arcilloso, de plasticidad media, compacto, húmedo, marrón. Óxidos.	ML
6.00			Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, compacta, húmeda, marrón amarillento.	CL
			Grava arenosa, limosa, medianamente densa, húmeda, marrón amarillenta; con piedras y bolones redondeados de 7 pulg de tamaño máximo. Finos de plasticidad baja.	GM
7.00			Grava arenosa, bien graduada, medianamente densa a densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 9 pulg de tamaño máximo.	GW
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\4838\Cabinets\Laminas_M4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 9

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-8**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,611.77 m** **N: 8'680,259.16 m**	Fecha ejecución: **28/10/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **4.00 m**	Dibujado: **J. PALOMINO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	sucs
			Relleno. Grava arenosa, limosa, medianamente densa, ligeramente humeda, marrón claro; con gravas sub angulares de 2 pulg de tamaño máximo.	
			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, compacta, ligeramente húmeda, marrón plomizo. Restos de basura (plásticos). Rajaduras.	
			Arena fina, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. Finos no plásticos.	SM
1.00			Arcilla limosa, de plasticidad media, medianamente compacta, ligeramente húmeda, marrón.	CL
2.00			Arcilla limosa, de plasticidad media, compacta, ligeramente húmeda, marrón.	CL
			Arcilla limosa, de plasticidad media, medianamente compacta, húmeda, marrón claro.	CL
			Grava arenosa, limosa, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras redondeadas de 5 pulg de tamaño máximo. Finos de plasticidad baja.	GM
			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras sub redondeadas de 5 pulg de tamaño máximo.	GP
3.00			Arena gravosa, mal graduada, medianamente densa a densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 7 pulg de tamaño máximo.	SP
			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones sub redondeados de 8 pulg de tamaño máximo.	GP
4.00				
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\4838\Cabinets\Laminas_M4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 10

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-9**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,618.18 m** **N: 8'680,239.92 m**	Fecha ejecución: **28/10/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **5.00 m**	Dibujado: **J. PALOMINO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	sucs
			Relleno. Grava arenosa, limosa, mal graduada, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro; con gravas sub angulares de 2 pulg de tamaño máximo. Finos de plasticidad baja.	
			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, medianamente compacta, seca, marrón plomizo. Restos de basura (plásticos).	
			Arena fina limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. Finos no plásticos.	SM
1.00			Arena fina, arcillosa, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. Finos de plasticidad baja.	SC-SM
			Arcilla limosa, de plasticidad media, compacta, húmeda, marrón.	CL
2.00			Grava arenosa, limosa, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras redondeadas de 5 pulg de tamaño máximo. Finos de plasticidad baja.	GM
			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 7 pulg de tamaño máximo.	GP
3.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmedo, marrón amarillento; con piedras y bolones redondeados de 8 pulg de tamaño máximo. Oxidaciones.	GP
4.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 12 pulg de tamaño máximo.	GP
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\4838\Cabinets\Laminas_M4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 11

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-10**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,625.25 m** **N: 8'680,195.54 m**	Fecha ejecución: **23/11/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **4.00 m**	Dibujado: **R. PAULLO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCIÓN	sucs
			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, medianamente compacta, seca, marrón. Restos de basura (plásticos y raíces).	
			Relleno antiguo. Arcilla limosa, arenosa, ligeramente arenoso, de plasticidad baja, compacta, seca, marrón. Restos de cerámicas. Conchuelas. Rajaduras.	CL
1.00			Arena fina a media, limosa, medianamente densa, seca a ligeramente húmeda, marrón grisáceo. Finos no plásticos.	SM
2.00			Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad media, medianamente compacta, húmeda, gris amarillento. Lentes de arena fina limosa.	CL
3.00			Grava arenosa, ligeramente limosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, gris amarillento; con piedras y bolones redondeados de 8 pulg de tamaño máximo. Finos no plásticos.	GP-GM
4.00				
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\4838\Cabinets\Laminas_M4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 12

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-11**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,636.09 m** **N: 8'680,208.28 m**	Fecha ejecución: **22/11/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **5.00 m**	Dibujado: **R. PAULLO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	sucs
0.00			Relleno antiguo. Arcilla limosa, de plasticidad media, compacta, ligeramente húmeda, marrón. Raices.	
1.00			Relleno antiguo. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, compacta, ligeramente húmeda, marrón claro. Restos de cerámicas.	CL
			Arena fina, limosa, mal graduada, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. Finos de plasticidad baja.	SM
2.00			Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, compacta, húmeda, marrón. Concreciones.	CL-ML
			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón amarillento; con piedras y bolones redondeados de 10 pulg de tamaño máximo.	GP
3.00			Grava arenosa, bien graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de10 pulg de tamaño máximo.	GW
4.00			Grava arenosa, mal graduada, densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 9 pulg de tamaño máximo.	GP
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\4838\Cabinete\Laminas_LM4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 13

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-12**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,649.07 m** **N: 8'680,223.13 m**	Fecha ejecución: **22/11/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **5.00 m**	Dibujado: **R. PAULLO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	sucs
0.00			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad media, medianamente compacta, seca, marrón. Restos de basura (plásticos).	
1.00			Arena fina, arcillosa, limosa, de plasticidad baja, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. Finos de plasticidad baja. Concreciones.	SC-SM
			Arena fina, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. Finos nos plásticos. Concreciones.	SM
2.00			Arena fina arcillosa, limosa, medianamente densa, seca, marrón claro. Finos de plasticidad baja. Concreciones.	SC-SM
			Grava arenosa, bien graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 8 pulg de tamaño máximo.	GW
3.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa a densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 10 pulg de tamaño máximo.	GP
4.00			Grava arenosa, mal graduada, densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 10 pulg de tamaño máximo.	GP
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\4838\Cabinete\Laminas_LM4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 14

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-13**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,585.54 m** **N: 8'680,290.53 m**	Fecha ejecución: **23/11/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **6.00 m**	Dibujado: **R. PAULLO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	SUCS
			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, medianamente compacta, seca, marrón. Restos de basura (plásticos).	
1.00			Relleno antiguo. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, compacta, seca, marrón. Restos de cerámicas. Rajaduras.	CL
			Arena fina, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón grisáceo. Finos no plásticos.	SM
2.00			Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, medianamente compacta, húmeda, marrón. Concreciones.	CL
			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 8 pulg de tamaño máximo.	GP
3.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, gris, amarillento; con piedras y bolones redondeados de 12 pulg de tamaño máximo.	GP
4.00				
5.00			Arcilla limosa, de plasticidad media, medianamente compacta, húmeda, marrón amarillento.	CL
			Grava arenosa, mal graduada, densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 9 pulg de tamaño máximo.	GP
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\M4838\Cabinete\Laminas_M4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 15

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-14**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,599.01 m** **N: 8'680,274.82 m**	Fecha ejecución: **24/11/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **4.00 m**	Dibujado: **R. PAULLO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	SUCS
			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, medianamente compacta, seca, marrón. Restos de basura (plásticos).	
1.00			Relleno antiguo. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, compacta, seca, marrón. Restos de cerámicas. Conchuelas. Rajaduras.	CL
			Arena fina, limosa, mal graduada, medianamente densa, seca a ligeramente húmeda, marrón grisáceo. Finos no plásticos.	SM
2.00			Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad media, medianamente compacta, húmeda, marrón claro.	CL
			Arena fina, limosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón grisáceo. Finos no plásticos. Lentes de limo a 2.40 m de profundidad.	SM
3.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 12 pulg de tamaño máximo.	GP
4.00				
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\M4838\Cabinete\Laminas_M4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 16

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-15**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,620.86 m** **N: 8'680,270.65 m**	Fecha ejecución: **24/11/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **5.00 m**	Dibujado: **R. PAULLO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	SUCS
			Relleno. Grava arenosa, limosa, medianamente densa, seca, marrón claro; con gravas sub angulares de 2 pulg de tamaño máximo. Finos de plasticidad baja.	
			Relleno antiguo. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, compacta, seca, marrón. Restos de cerámicas. Conchuelas.	CL
1.00			Arena fina, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. Finos de plasticidad baja.	SM
2.00			Arcilla limosa, de plasticidad media, compacta, ligeramente húmeda, marrón. Concreciones.	CL
			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones sub redondeados de 7 pulg de tamaño máximo.	GP
3.00				
4.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa a densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones sub redondeados de 9 pulg de tamaño máximo.	GP
5.00			Grava arenosa, mal graduada, densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 10 pulg de tamaño máximo.	GP
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\M4838\Cabinete\Laminas_M4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 17

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-16**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,623.49 m** **N: 8'680,259.26 m**	Fecha ejecución: **23/11/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **4.00 m**	Dibujado: **R. PAULLO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	SUCS
			Relleno. Grava arenosa, limosa, densa, ligeramente húmeda, marrón claro; con gravas sub angulares de 2 pulg de tamaño máximo. Finos de plasticidad baja.	
			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad media, medianamente compacta, seca, marrón. Restos de basura (plásticos).	
			Relleno antiguo. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad media, compacta, seca, marrón. Restos de cerámicas.	CL
1.00			Arena fina, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. Finos no plásticos.	SM
2.00			Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, compacta, ligeramente húmeda, marrón claro.	CL
			Arena fina, arcillosa, limosa, medianamente densa, húmeda, marrón. Finos de plasticidad baja.	SC-SM
3.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 7 pulg de tamaño máximo. Óxidos.	GP
4.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa a densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 9 pulg de tamaño máximo. Óxidos.	GP
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\M4838\Cabinete\Laminas_M4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 18

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-17**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,643.81 m** **N: 8'680,258.55 m**	Fecha ejecución: **23/11/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **5.00 m**	Dibujado: **R. PAULLO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	sucs
			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, medianamente compacta, seca, marrón. Restos de basura (plásticos y raices).	
1.00			Arena fina, limosa, medianamente densa, seca, marrón. Finos no plásticos.	SM
			Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, medianamente compacta, seca a ligeramente húmeda, gris amarillento. Lentes de arena fina, limosa.	CL-ML
2.00			Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, compacta, húmeda, marrón. concreciones.	CL
3.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, gris amarillento; con piedras y bolones redondeados de 8 pulg de tamaño máximo.	GP
4.00				
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\4838\Cabinete\Laminas_LM4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 19

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-18**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,658.67 m** **N: 8'680,242.76 m**	Fecha ejecución: **23/11/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **4.00 m**	Dibujado: **R. PAULLO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M'M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	sucs
			Relleno antiguo. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad media, compacta, seca, marrón. Restos de cerámicas.	CL
1.00			Relleno antiguo. Arena fina, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. Finos no plásticos. Restos de cerámicas.	ML
			Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, compacta, ligeramente húmeda, marrón.	CL-ML
2.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 8 pulg de tamaño máximo.	GP
3.00			Grava arenosa, bien graduada, medianamente densa a densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 9 pulg de tamaño máximo.	GW
4.00				
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\4838\Cabinete\Laminas_LM4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 20

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-19**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,554.65 m** **N: 8'680,216.43 m**	Fecha ejecución: **23/11/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **8.00 m**	Dibujado: **R. PAULLO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M*M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	SUCS
			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad media, medianamente compacta, seca, marrón. Restos de basura (plásticos). Rajaduras.	
			Arena fina, limosa, medianamente densa, seca, marrón claro. Finos de plasticidad baja.	SM
			Arcilla limosa, de plasticidad baja, compacta, seca, marrón claro.	CL
1.00			Arena fina, limosa, medianamente densa, húmeda, marrón claro. Finos no plásticos.	SM
2.00			Arcilla limosa, de plasticidad baja, compacta, húmeda, marrón claro.	CL
			Arena fina, limosa, medianamente densa, húmeda, marrón claro. Finos no plásticos.	SM
			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón claro; con piedras y bolones redondeados de 7 pulg de tamaño máximo.	GP
3.00				
4.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 10 pulg de tamaño máximo.	GP
5.00			Arcilla limosa, de plasticidad baja, compacta, húmeda, marrón. Óxidos. Concreciones.	CL
			Arcilla limosa, de plasticidad baja, compacta, húmeda, marrón claro.	CL
6.00			Arena fina, limosa, medianamente densa, húmeda, marrón claro; con gravas sub redondeadas de ½ pulg de tamaño máximo. Finos no plásticos.	SM
			Arcilla limosa, de plasticidad baja, medianamente compacta, húmeda, marrón claro. Concreciones.	CL
7.00			Arena fina, limosa, medianamente densa, húmeda, marrón. Finos no plásticos.	SM
			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 7 pulg de tamaño máximo.	GP
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\4838\Gabinete\Laminas_LM4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 21

M&M CONSULTORES S.R.L.

Sondaje: **C-20**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**	
Cota de Sondaje: ---	Registrado: **G. PEREZ**		
Prof. Agua Subterránea: ---	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**	
Coordenadas: **E: 275,593.77 m** **N: 8'680,184.39 m**	Fecha ejecución: **24/11/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**	
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **6.00 m**	Dibujado: **R. PAULLO**	

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE M*M CONSULTORES S.R.L., POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	SUCS
			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, medianamente compacta, seca, marrón. Restos de basura (plásticos y pajas secas).	
			Relleno antiguo. Arena fina, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón, plomizo. Finos de plasticidad baja.	SM
1.00			arcilla limosa, arenosa, de plasticidad baja, compacta, ligeramente húmeda, marrón claro. Concreciones.	CL-ML
2.00				
			Arena fina, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón plomizo. Finos no plásticos.	SM
3.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 7 pulg de tamaño máximo.	GP
4.00			Arena fina, limosa, medianamente densa, húmeda, marrón claro. Finos no plásticos.	SM
			Arcilla limosa, de plasticidad media, compacta, húmeda, marrón claro.	CL
5.00			Grava arenosa, bien graduada, medianamente densa a densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 9 pulg de tamaño máximo. Óxidos.	GW
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bloque
- Muestra Inalterada en Tubo
- Muestra de Agua Subterránea

OBSERVACIONES:

U:\04.01.02 Proyectos GT\4838\Gabinete\Laminas_LM4838_2-22.dwg

ESTUDIO N° M4838

REGISTRO DE PERFIL DE SUELOS

LÁMINA Nº M4838 - 22

M&M CONSULTORES S.R.L.

Código: GEO-PROC-T001-RL05
Versión: 03
Fecha: 07.07.16

ESTE FORMATO ES DE AUTORÍA Y PROPIEDAD DE MYM CONSULTORES S.R.L. POR ENDE SE ENCUENTRA PROHIBIDA TODA DISTRIBUCIÓN Y Y REPRODUCCIÓN SIN AUTORIZACIÓN DE LA EMPRESA

Sondaje: **C-21**	Tipo: **CALICATA EXCAVADA EN FORMA MANUAL**	Proyecto: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS COMAS, LIMA**
Cota de Sondaje: —	Registrado: **G. PEREZ**	
Prof. Agua Subterránea: —	Responsable: **J. MACEDO**	Revisado: **M. MARTINELLI**
Coordenadas: **E: 275,651.89 m** **N: 8'680,165.83 m**	Fecha ejecución: **22/11/2017**	Fecha de Rev: **DICIEMBRE, 2017**
Referencia: Sistema de coordenadas WGS84-18S	Profundidad alcanzada: **5.00 m**	Dibujado: **R. PAULLO**

Prof. (m)	Tipo de Muestra	Símbolo	DESCRIPCION	SUCS
			Relleno. Arcilla limosa, arenosa, de plasticidad media, medianamente compacta, seca, marrón. Restos de basura (plásticos).	
1.00			Relleno antiguo, Arena fina, ligeramente limosa, mal graduada, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón. Finos no plasticos, Conchuelas.	SP-SM
			Arena fina, limosa, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. Finos no plásticos.	SM
2.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 8 pulg de tamaño máximo.	GP
3.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón claro; con piedras y bolones sub redondeados de 7 pulg de tamaño máximo.	GP
4.00			Grava arenosa, mal graduada, medianamente densa a densa, húmeda, marrón plomizo; con piedras y bolones redondeados de 10 pulg de tamaño máximo.	GP
5.00				
6.00				
7.00				
8.00				
9.00				
10.0				

TIPOS DE MUESTRAS

- Muestra Alterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Shelby
- Muestra Inalterada en Bolsa
- Muestra Inalterada en Tubo
- Nivel de Agua Subterráneo

OBSERVACIONES:

M&M CONSULTORES S.R.L.

REGISTRO DE AUSCULTACIÓN DINÁMICA CON CONO DE PECK

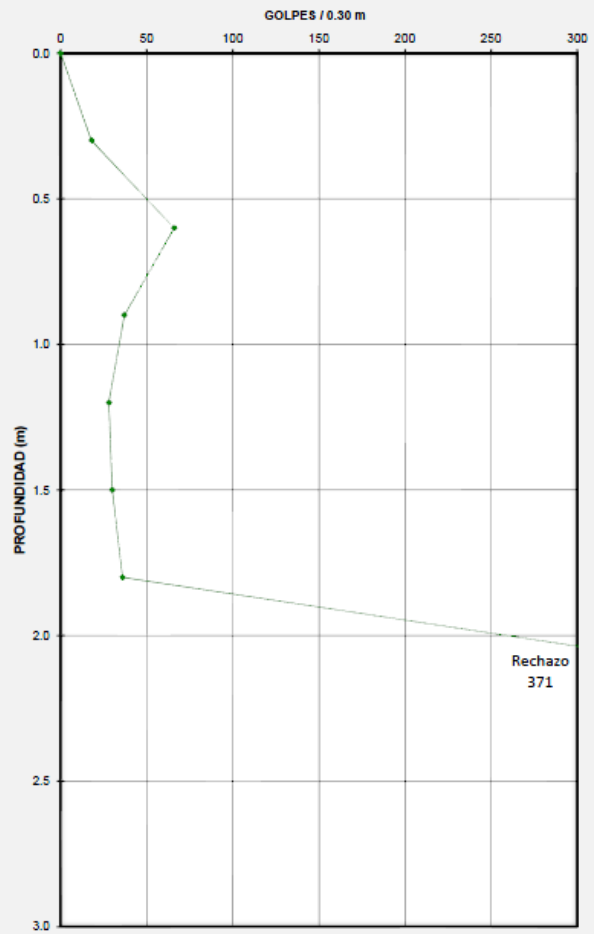
LÁMINA N°M4838-23

Código:GEO-PROC-T001-RL09
Versión: 02
Fecha: 14.03.15

DATOS DEL SONDAJE				DATOS DEL PROYECTO	
Sondaje:	**CP-1**	Registrado:	**G. OSCCO**	Proyecto	**MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**
Prof. Penetrada:	**2.10 m**	Responsable:	**J. MACEDO**	Ubicación	**COMAS, LIMA**
Cota:	-	Fecha:	**11/12/2017**	Revisado	**M. MARTINELLI**

DATOS

PROF. (m)	GOLPES / 0.30 m
0.00	0
0.30	18
0.60	66
0.90	37
1.20	28
1.50	30
1.80	36
2.10	371



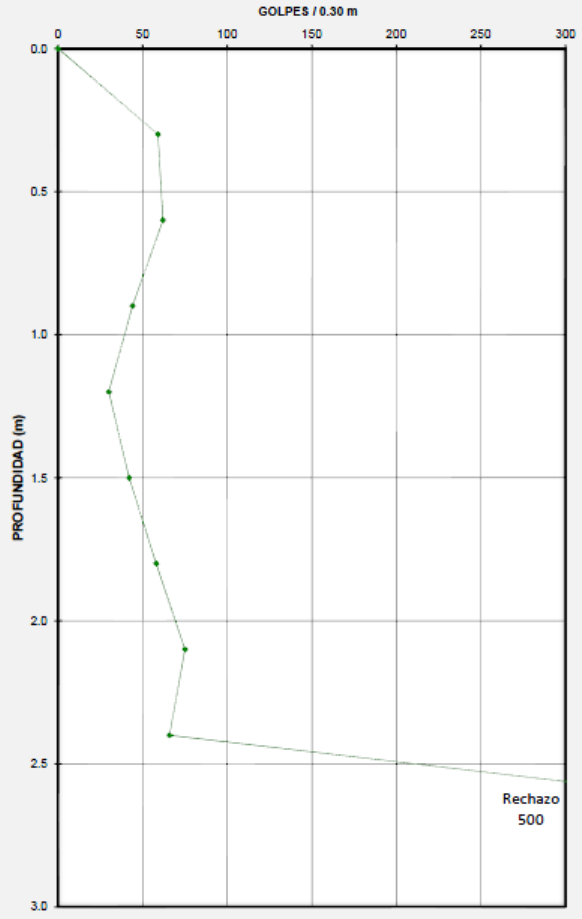
Observaciones

M&M CONSULTORES S.R.L.	REGISTRO DE AUSCULTACIÓN DINÁMICA CON CONO DE PECK	LÁMINA N°M4838-24
		Código:GEO-PROC-T001-RL09
		Versión: 01
		Fecha: 14.01.15

DATOS DEL SONDAJE				DATOS DEL PROYECTO	
Sondaje:	CP-2	Registrado:	G. OSCCO	Proyecto	MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS
Prof. Penetrada:	2.70 m	Responsable:	J. MACEDO	Ubicación	COMAS, LIMA
Cota:	-	Fecha:	11/12/2017	Revisado	M. MARTINELLI

DATOS

PROF. (m)	GOLPES / 0.30 m
0.00	0
0.30	59
0.60	62
0.90	44
1.20	30
1.50	42
1.80	58
2.10	75
2.40	66
2.70	500



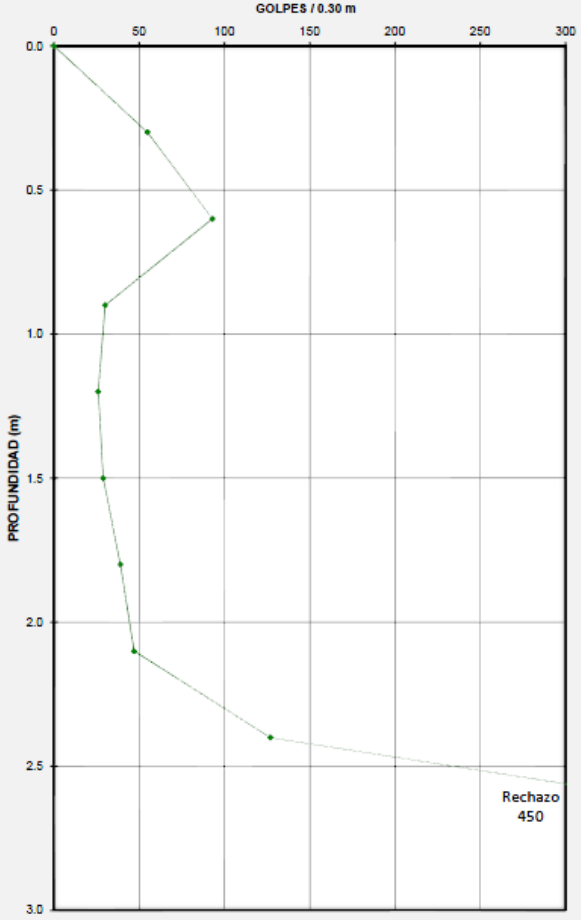
Observaciones

M&M CONSULTORES S.R.L.	REGISTRO DE AUSCULTACIÓN DINÁMICA CON CONO DE PECK	LÁMINA N°M4838-25
		Código:GEO-PROC-T001-RL09
		Versión: 01
		Fecha: 14.01.15

DATOS DEL SONDAJE				DATOS DEL PROYECTO	
Sondaje:	CP-3	Registrado:	G. OSCCO	Proyecto	MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS
Prof. Penetrada:	2.70 m	Responsable:	J. MACEDO	Ubicación	COMAS, LIMA
Cota:	-	Fecha:	11/12/2017	Revisado	M. MARTINELLI

DATOS

PROF. (m)	GOLPES / 0.30 m
0.00	0
0.30	55
0.60	93
0.90	30
1.20	26
1.50	29
1.80	39
2.10	47
2.40	127
2.70	450



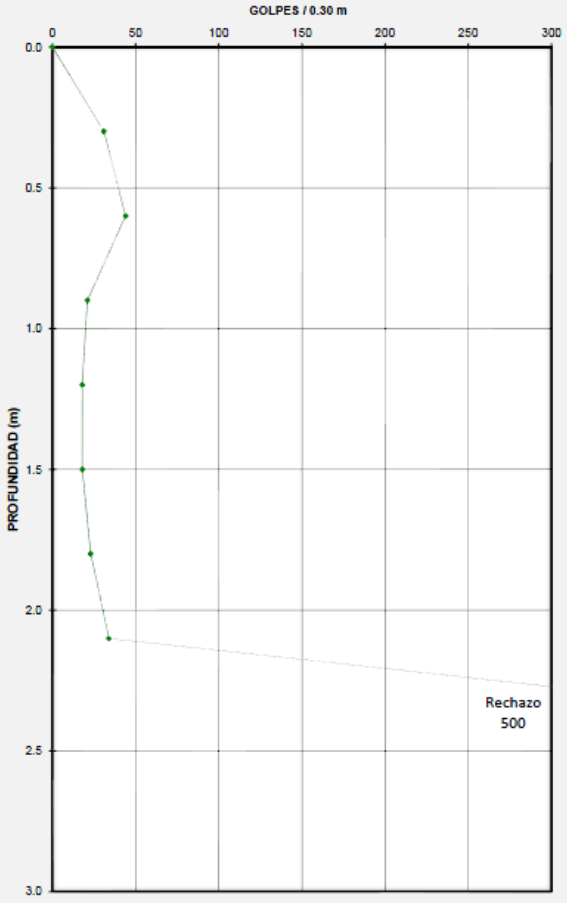
Observaciones

M&M CONSULTORES S.R.L.	REGISTRO DE AUSCULTACIÓN DINÁMICA CON CONO DE PECK	LÁMINA N°M4838-26
		Código:GEO-PROC-T001-RL09
		Versión: 01
		Fecha: 14.01.15

DATOS DEL SONDAJE				DATOS DEL PROYECTO	
Sondaje:	CP-4	Registrado:	G. OSCCO	Proyecto	MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS
Prof. Penetrada:	2.40 m	Responsable:	J. MACEDO	Ubicación	COMAS, LIMA
Cota:	-	Fecha:	11/12/2017	Revisado	M. MARTINELLI

DATOS

PROF. (m)	GOLPES / 0.30 m
0.00	0
0.30	31
0.60	44
0.90	21
1.20	18
1.50	18
1.80	23
2.10	34
2.40	500



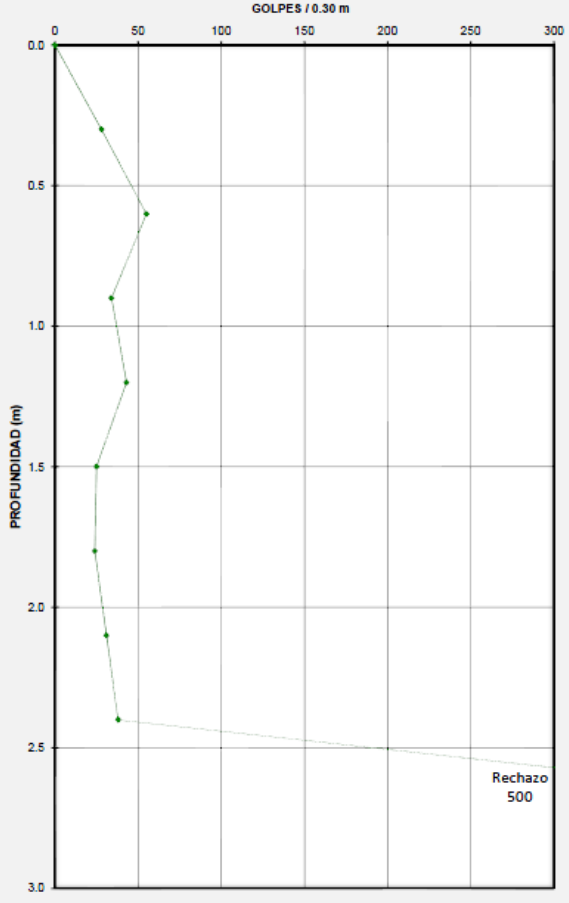
Observaciones

M&M CONSULTORES S.R.L.	REGISTRO DE AUSCULTACIÓN DINÁMICA CON CONO DE PECK	LÁMINA N°M4838-27
		Código:GEO-PROC-T001-RL09
		Versión: 01
		Fecha: 14.01.15

DATOS DEL SONDAJE				DATOS DEL PROYECTO	
Sondaje:	CP-5	Registrado:	G. OSCCO	Proyecto	MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS
Prof. Penetrada:	2.70 m	Responsable:	J. MACEDO	Ubicación	COMAS, LIMA
Cota:	-	Fecha:	11/12/2017	Revisado	M. MARTINELLI

DATOS

PROF. (m)	GOLPES / 0.30 m
0.00	0
0.30	28
0.60	55
0.90	34
1.20	43
1.50	25
1.80	24
2.10	31
2.40	38
2.70	500



Observaciones

M&M CONSULTORES S.R.L.

REGISTRO DE AUSCULTACIÓN DINÁMICA CON CONO DE PECK

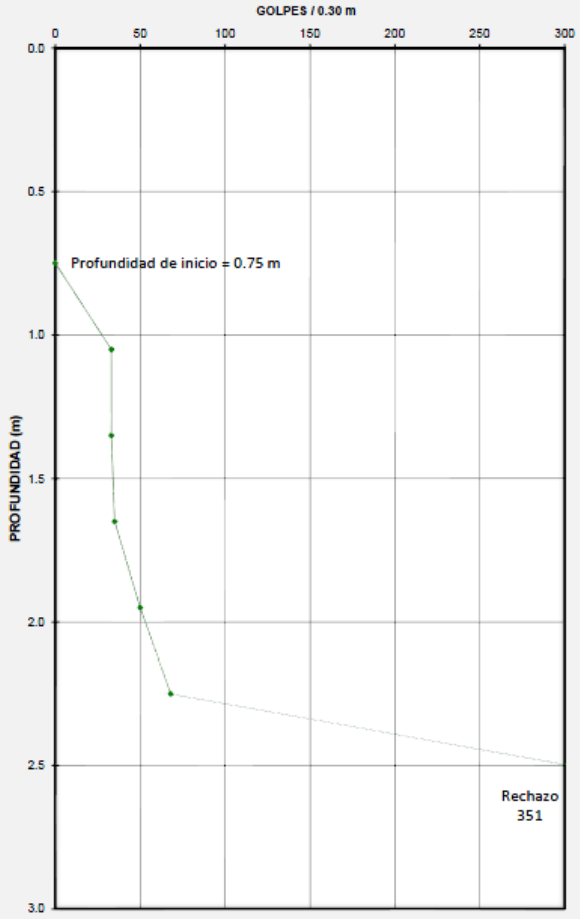
LÁMINA N°M4838-28

Código:GEO-PROC-T001-RL09
Versión: 01
Fecha: 14.01.15

DATOS DEL SONDAJE				DATOS DEL PROYECTO	
Sondaje:	CP-6	Registrado:	G. OSCCO	Proyecto	MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS
Prof. Penetrada:	2.55 m	Responsable:	J. MACEDO	Ubicación	COMAS, LIMA
Cota:	-	Fecha:	11/12/2017	Revisado	M. MARTINELLI

DATOS

PROF. (m)	GOLPES / 0.30 m
0.75	0
1.05	33
1.35	33
1.65	35
1.95	50
2.25	68
2.55	351



Observaciones

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-29

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08	VERSIÓN:01	FECHA:14.01.16

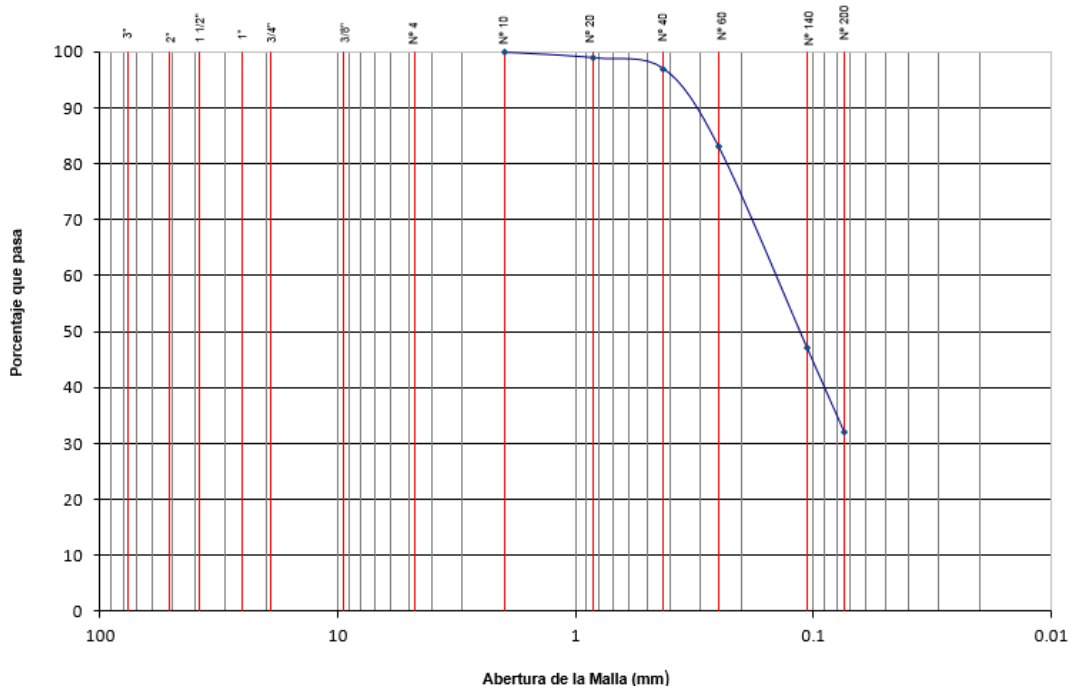
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-1

PROFUNDIDAD: 1.70 - 1.90 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-30

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08	VERSIÓN:01	FECHA:14.01.16

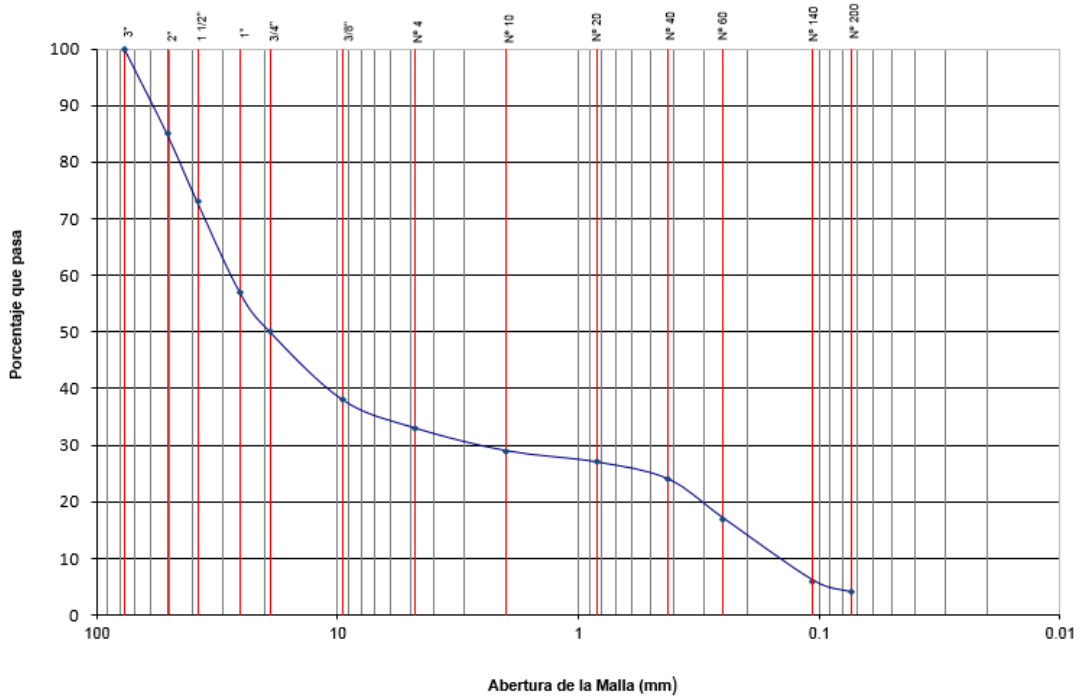
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-1

PROFUNDIDAD: 2.40 - 2.60 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 182.21

Cc= 1.58

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GW

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-31

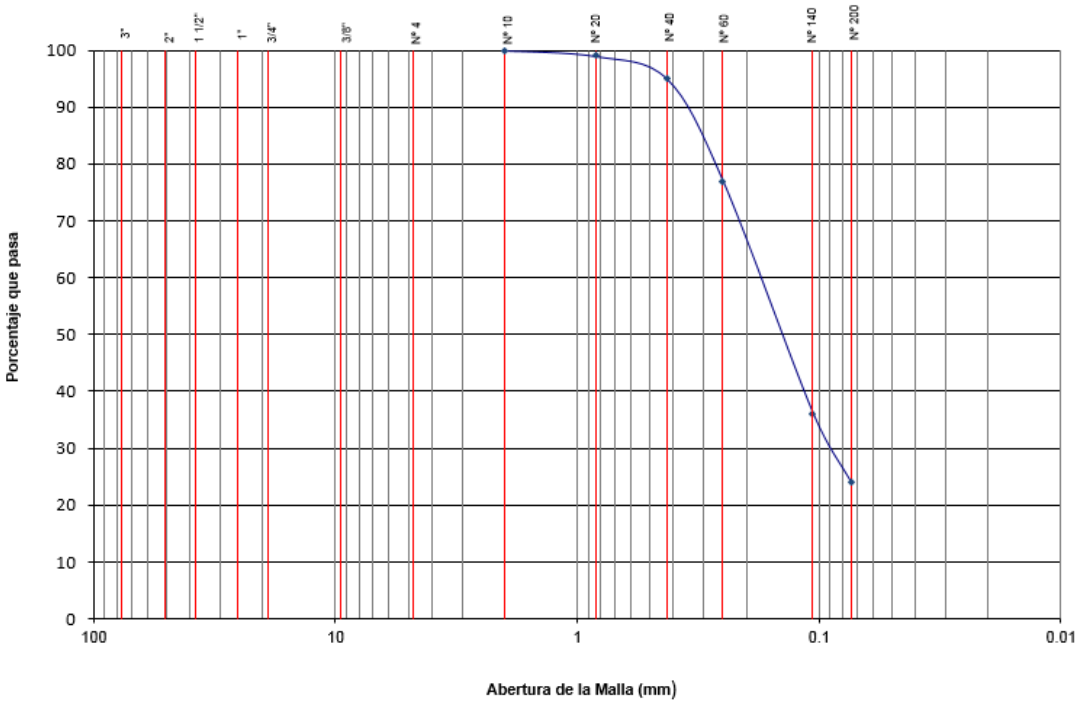
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-2**

PROFUNDIDAD: **1.80 - 2.00 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-32

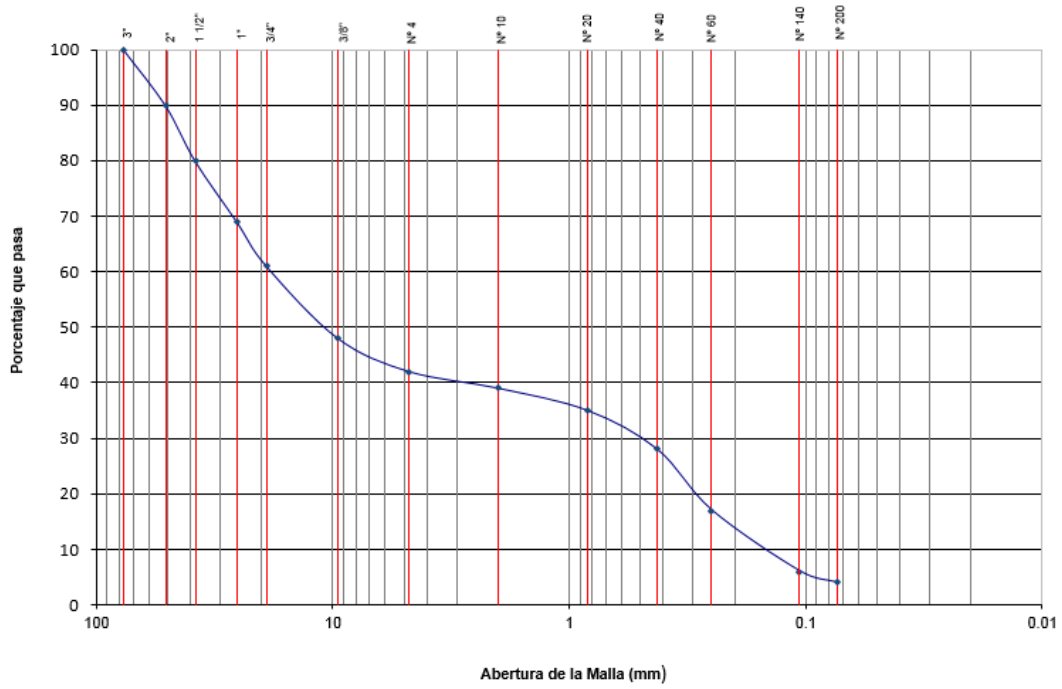
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-2**

PROFUNDIDAD: **3.80 - 4.00 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 123.24

Cc= 0.11

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-33

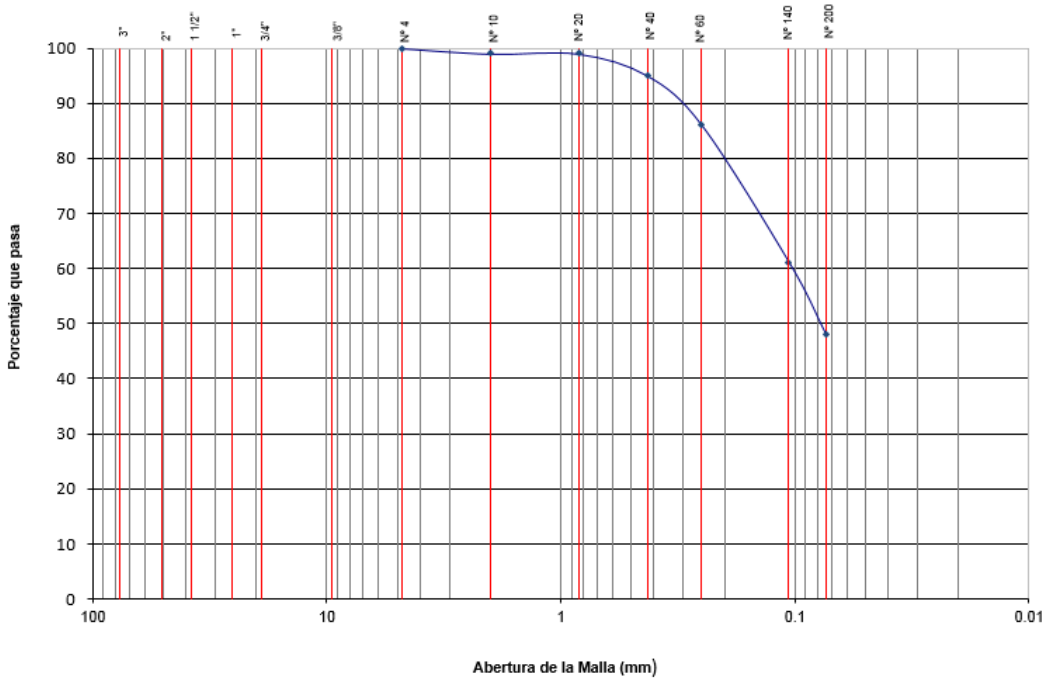
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-3**

PROFUNDIDAD: **1.50 - 1.70 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 19

LP= 14

IP= 5

SUCS= SC-SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-34

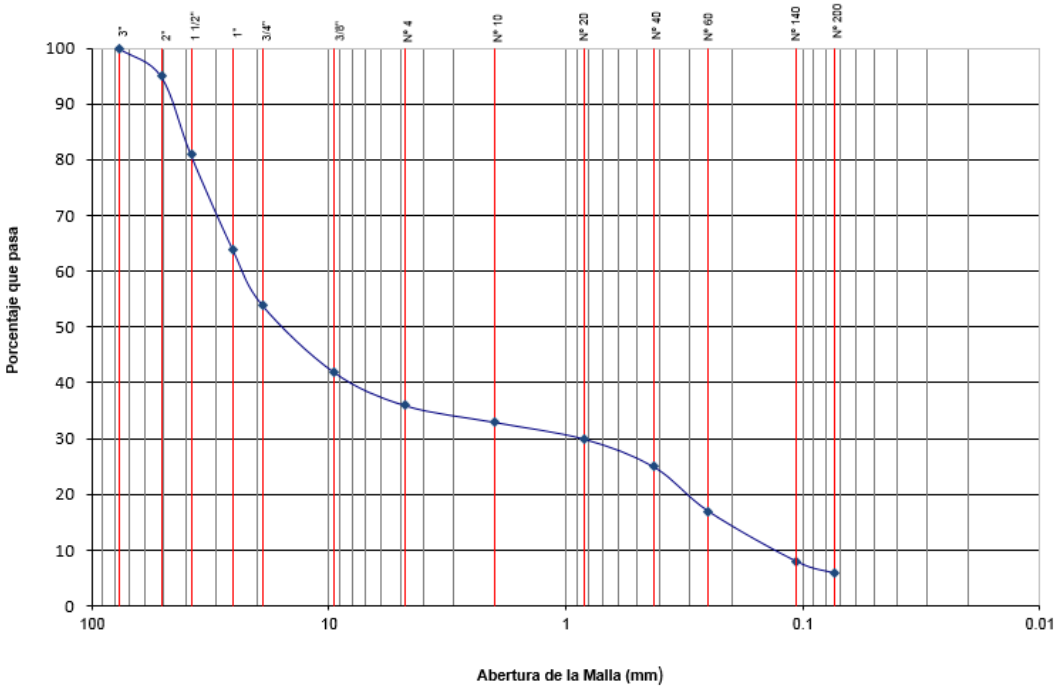
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-3**

PROFUNDIDAD: **3.20 - 3.40 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 170.8

Cc= 0.23

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP-GM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-35

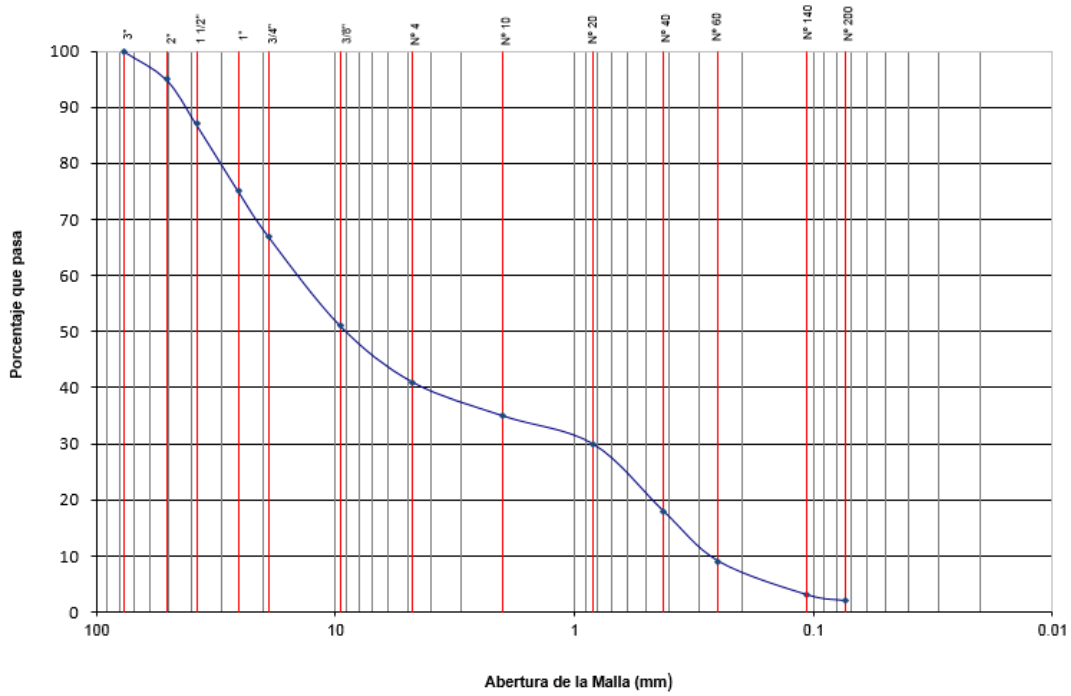
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-3**

PROFUNDIDAD: **4.10 - 4.30 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 51.87

Cc= 0.23

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-36

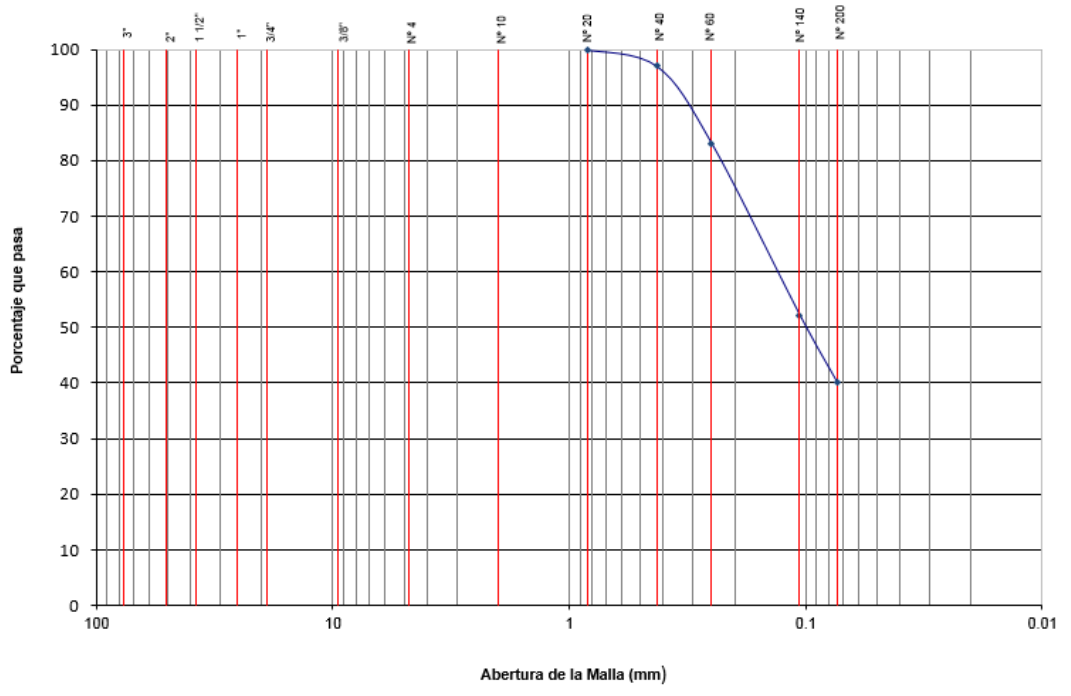
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-4**

PROFUNDIDAD: **1.40 - 1.60 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 19

LP= 14

IP= 5

SUCS= SC-SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

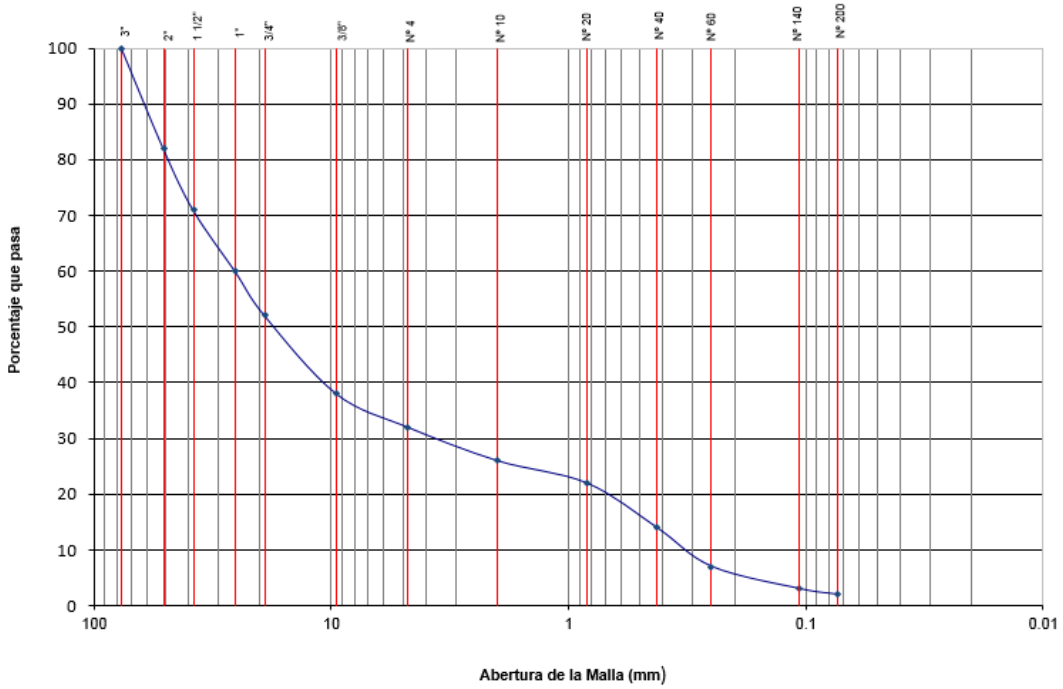
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-37

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-4** PROFUNDIDAD: **3.80 - 4.00 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 73.73

Cc= 1.82

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GW

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

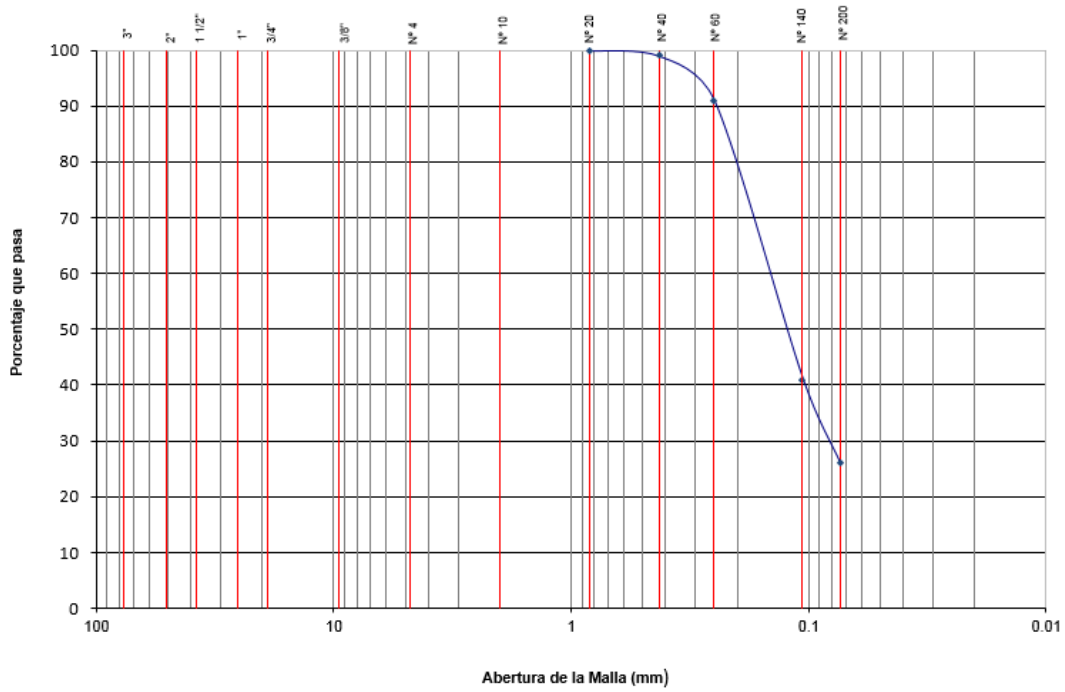
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-38

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-5** PROFUNDIDAD: **1.40 - 1.60 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-39

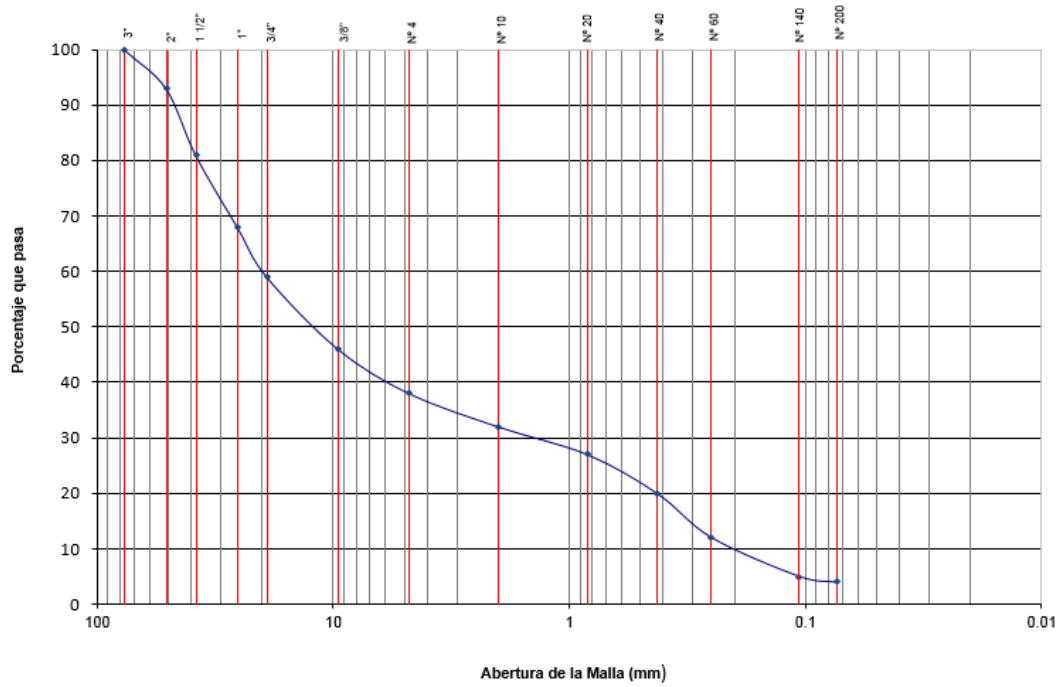
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-5**

PROFUNDIDAD: **4.80 - 5.00 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 90.78

Cc= 0.6

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-40

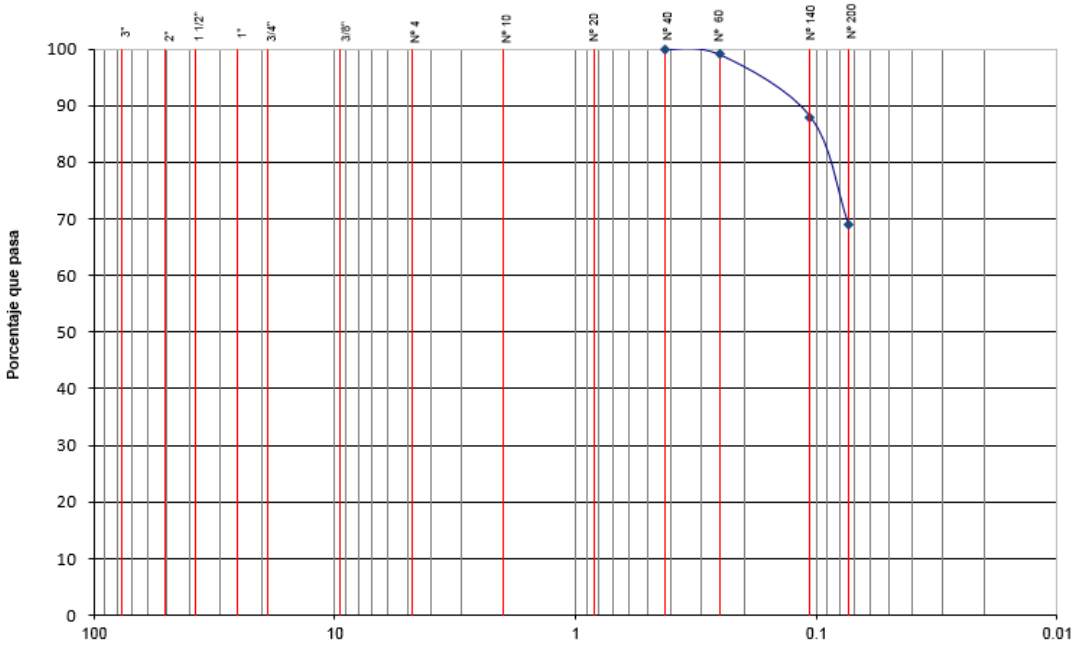
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-6**

PROFUNDIDAD: **2.30 - 2.50 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 26

LP= 18

IP= 8

SUCS= CL

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

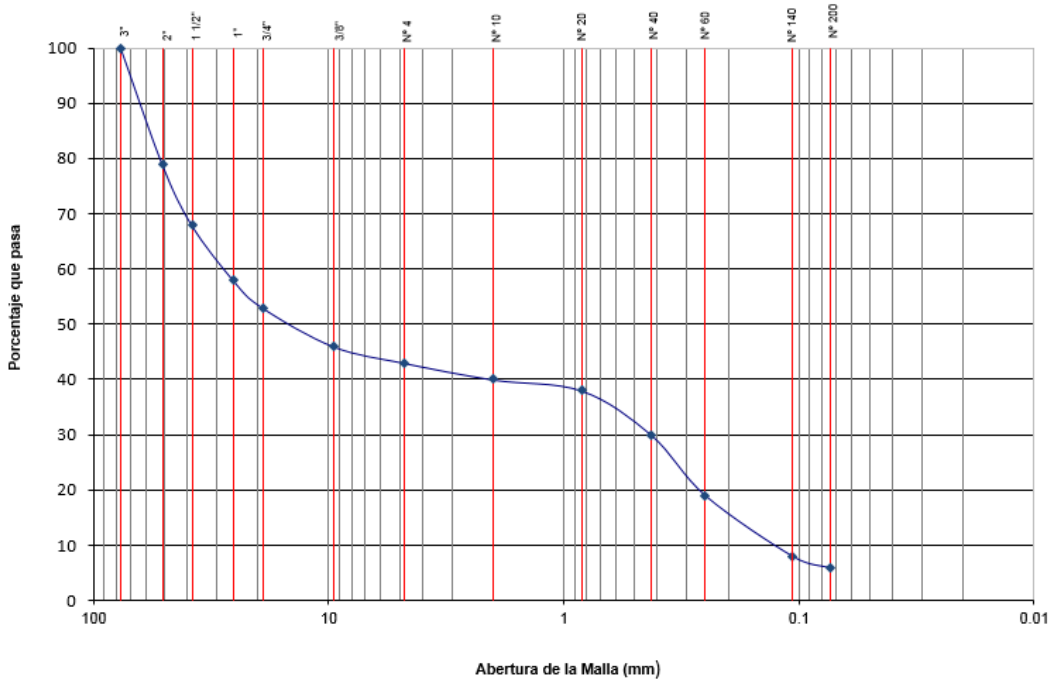
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-41

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-6** PROFUNDIDAD: **3.30 - 3.50 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 216.76

Cc= 0.05

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP-GM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

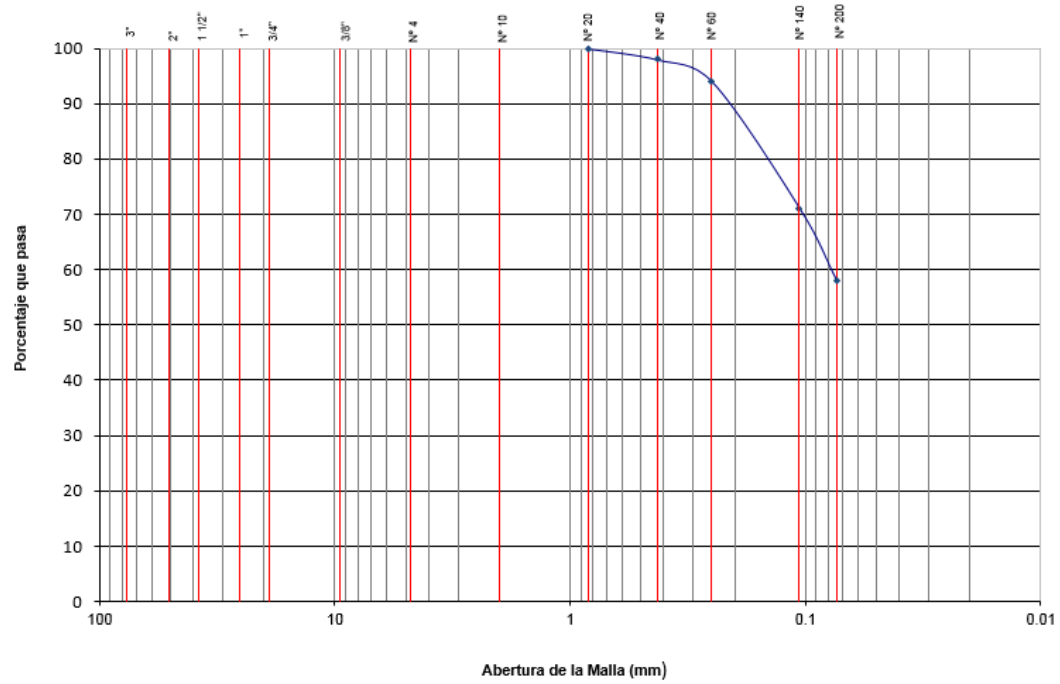
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-42

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-7** PROFUNDIDAD: **1.80 - 2.00 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 21

LP= 14

IP= 7

SUCS= CL-ML

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-43

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

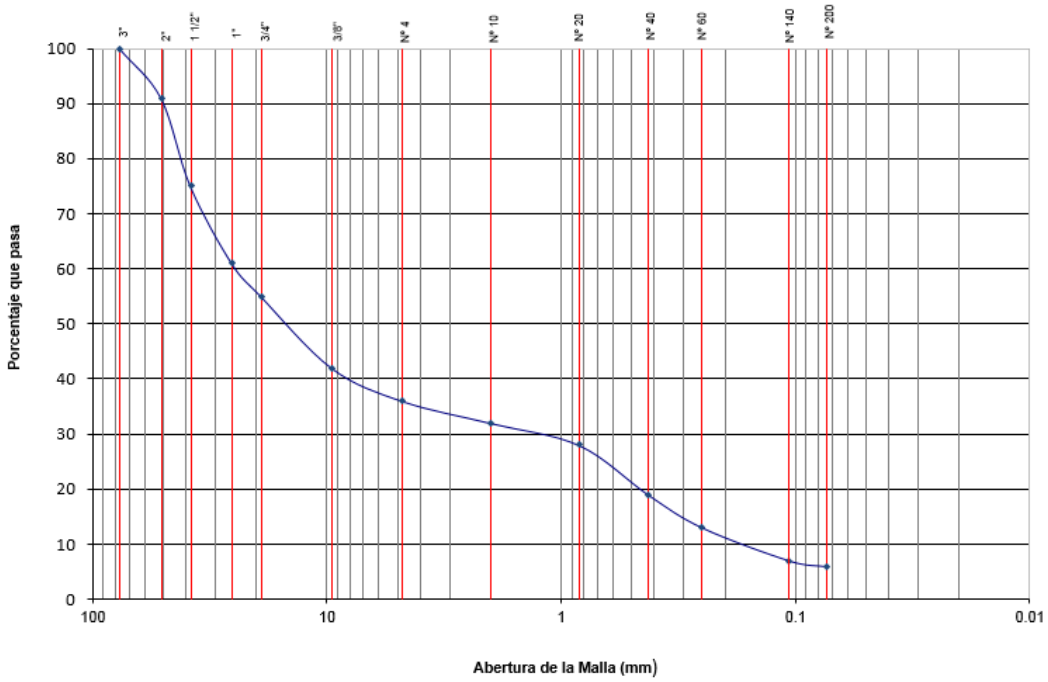
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-7

PROFUNDIDAD: 2.80 - 3.00 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 135.77

Cc= 0.41

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP-GM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-44

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

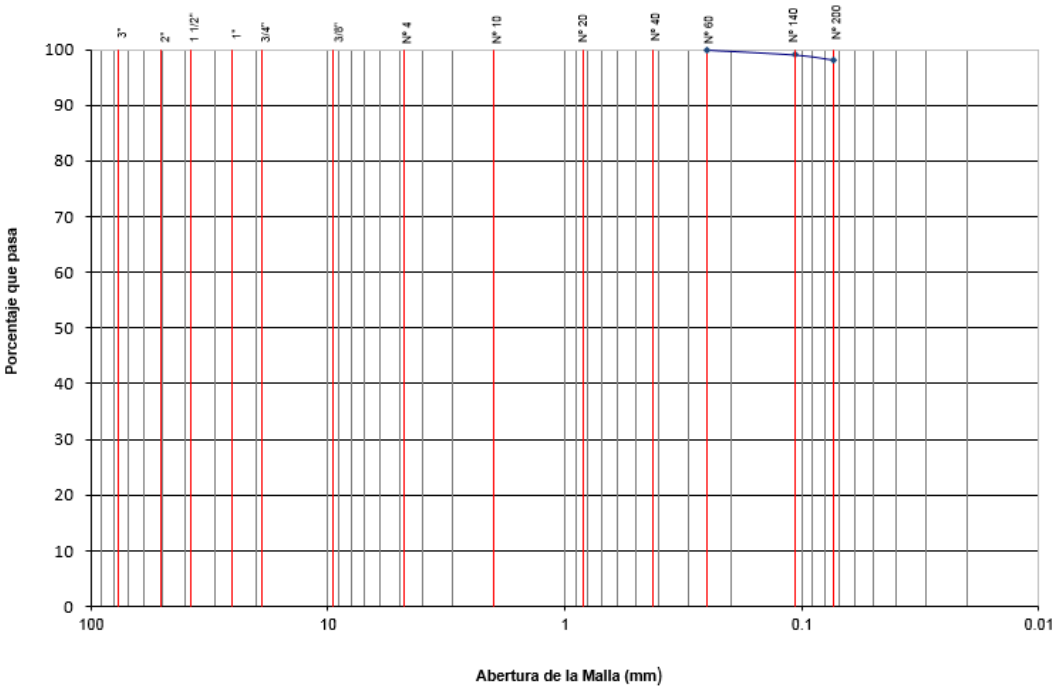
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-7

PROFUNDIDAD: 4.90 - 5.10 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 35

LP= 20

IP= 15

SUCS= CL

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-45

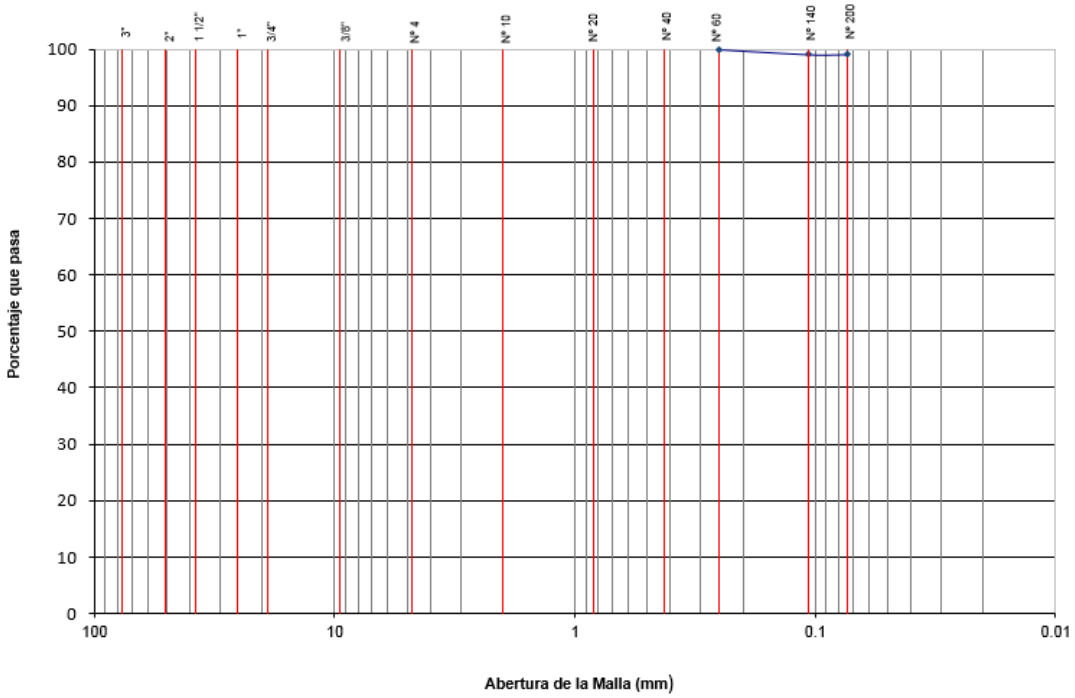
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-7**

PROFUNDIDAD: **5.90 - 6.10 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 44

LP= 27

IP= 17

SUCS= ML

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-46

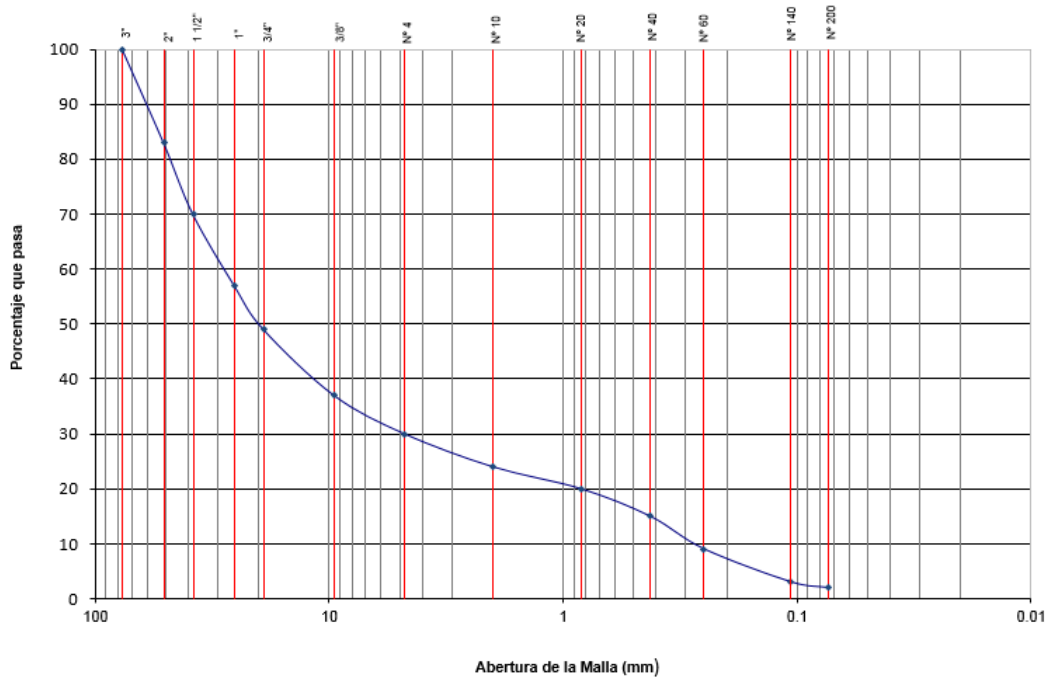
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-7**

PROFUNDIDAD: **7.80 - 8.00 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 97.13

Cc= 2.57

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GW

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-47

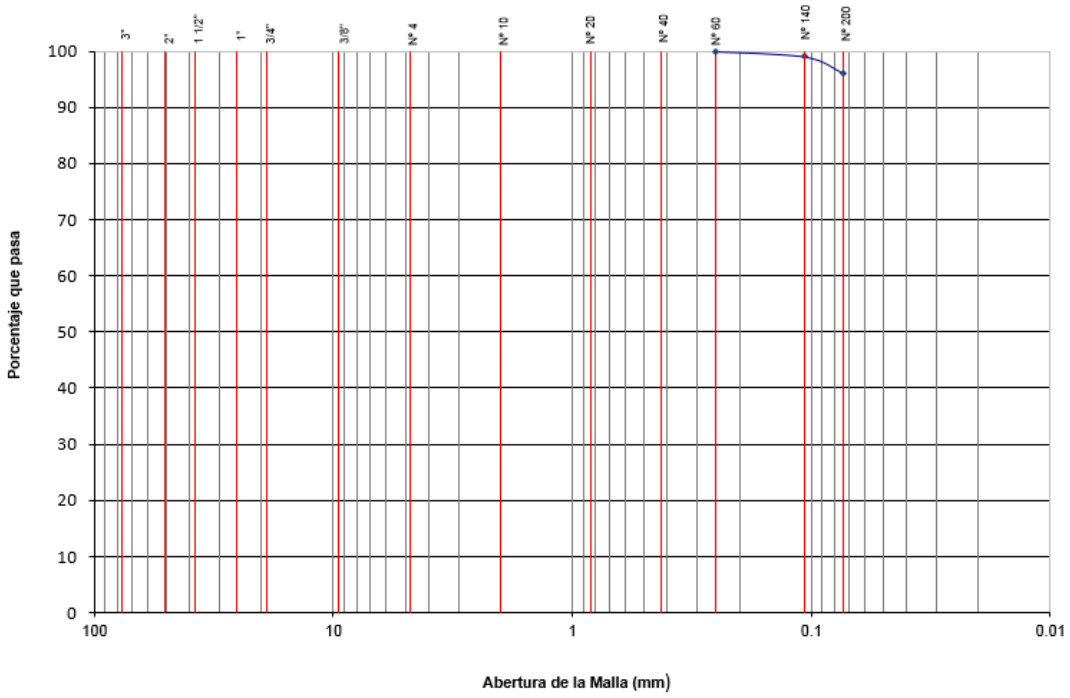
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-8**

PROFUNDIDAD: **1.60 - 1.80 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 32

LP= 19

IP= 13

SUCS= CL

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-48

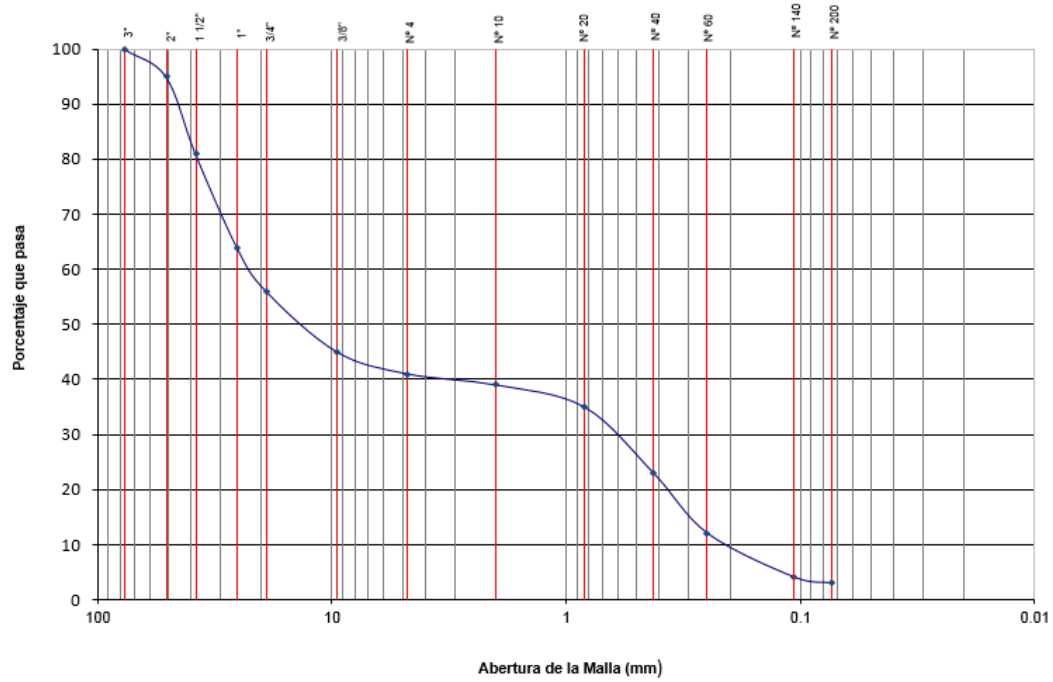
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-8**

PROFUNDIDAD: **2.60 - 2.80 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 100.93

Cc= 0.09

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-49

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

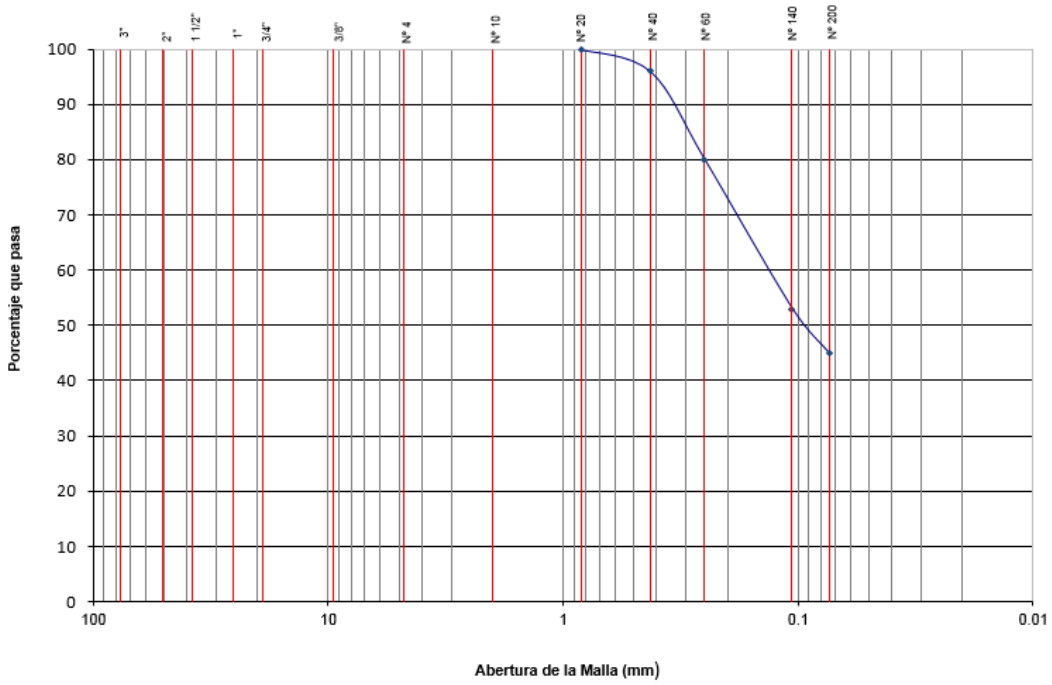
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-9

PROFUNDIDAD: 1.60 - 1.80 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 20

LP= 16

IP= 4

SUCS= SC-SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-50

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

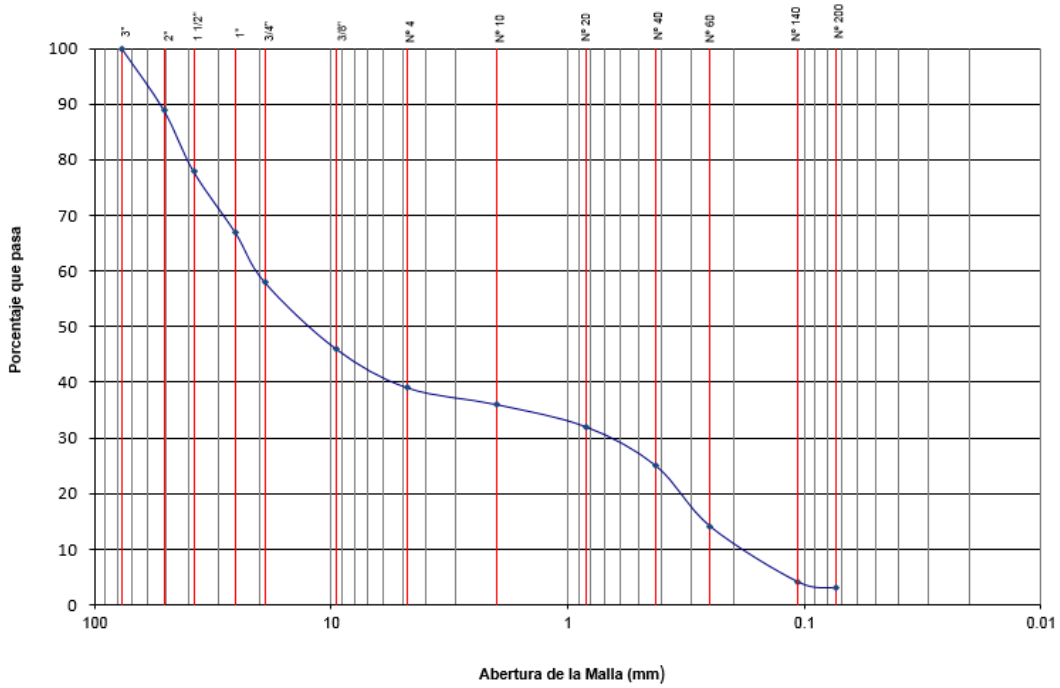
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-9

PROFUNDIDAD: 2.70 - 2.90 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 115.67

Cc= 0.14

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-51

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

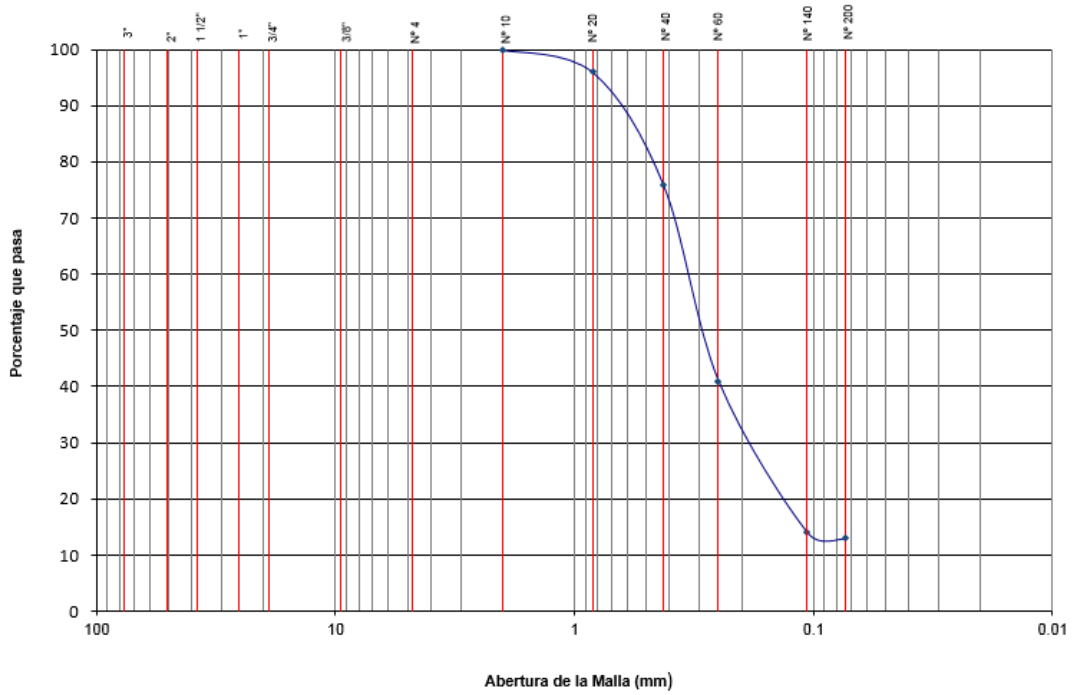
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-10

PROFUNDIDAD: 1.00 - 1.20 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-52

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

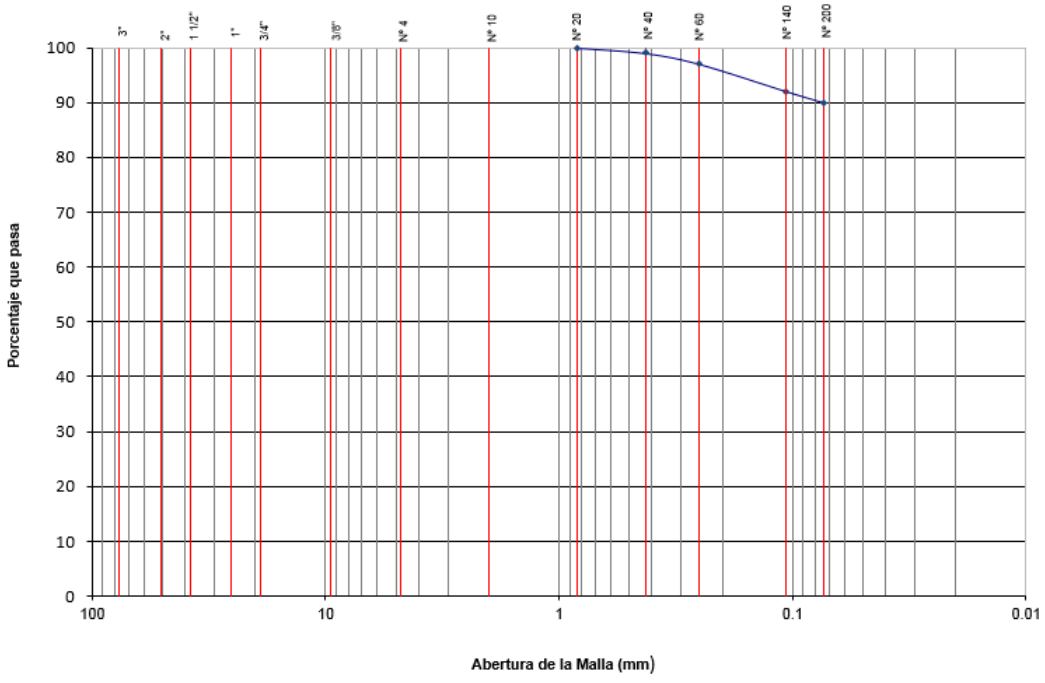
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-10

PROFUNDIDAD: 1.80 - 2.00 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 32

LP= 20

IP= 12

SUCS= CL

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

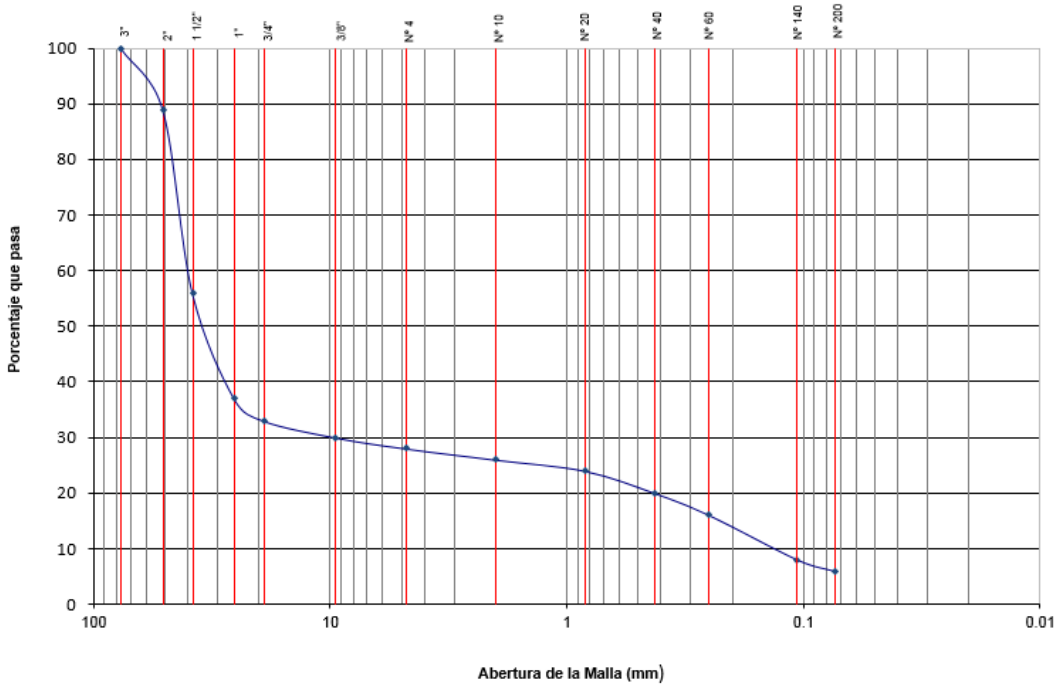
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-53

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-10** PROFUNDIDAD: **3.80 - 4.00 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 276.84

Cc= 17.35

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP-GM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

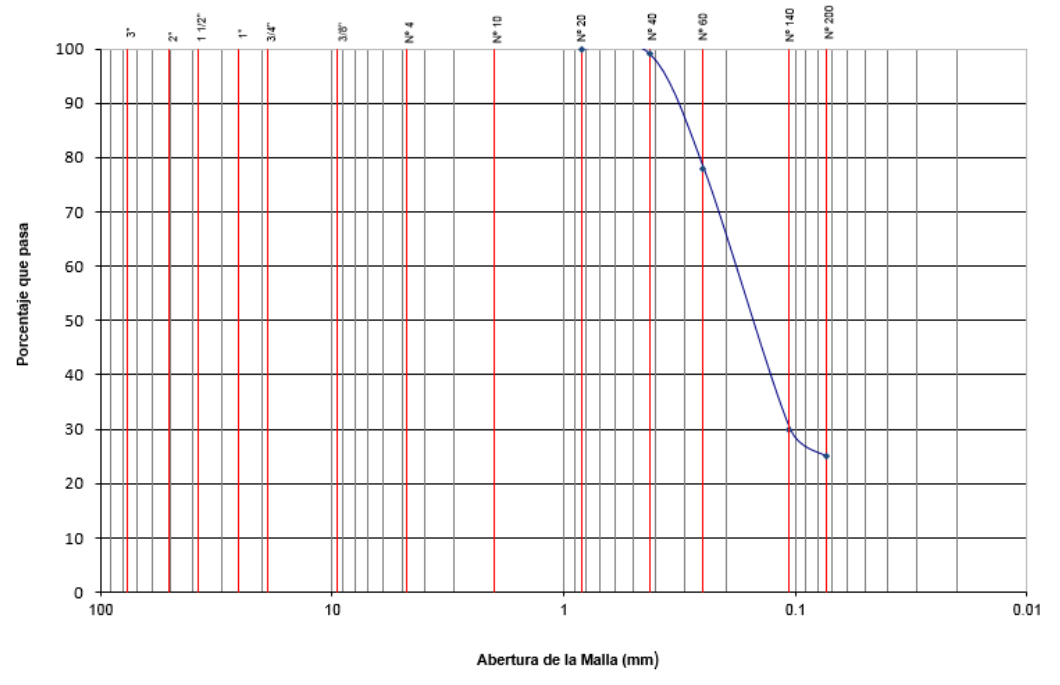
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-54

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-11** PROFUNDIDAD: **1.10 - 1.30 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-55

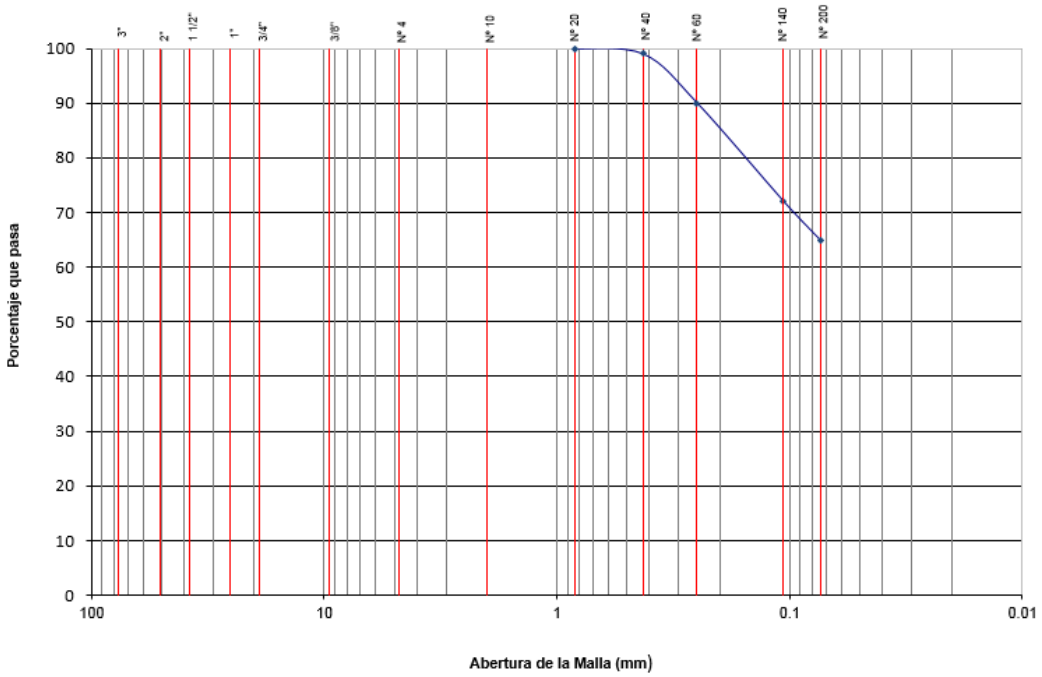
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-11**

PROFUNDIDAD: **1.70 - 1.90 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 22

LP= 17

IP= 5

SUCS= CL-ML

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-56

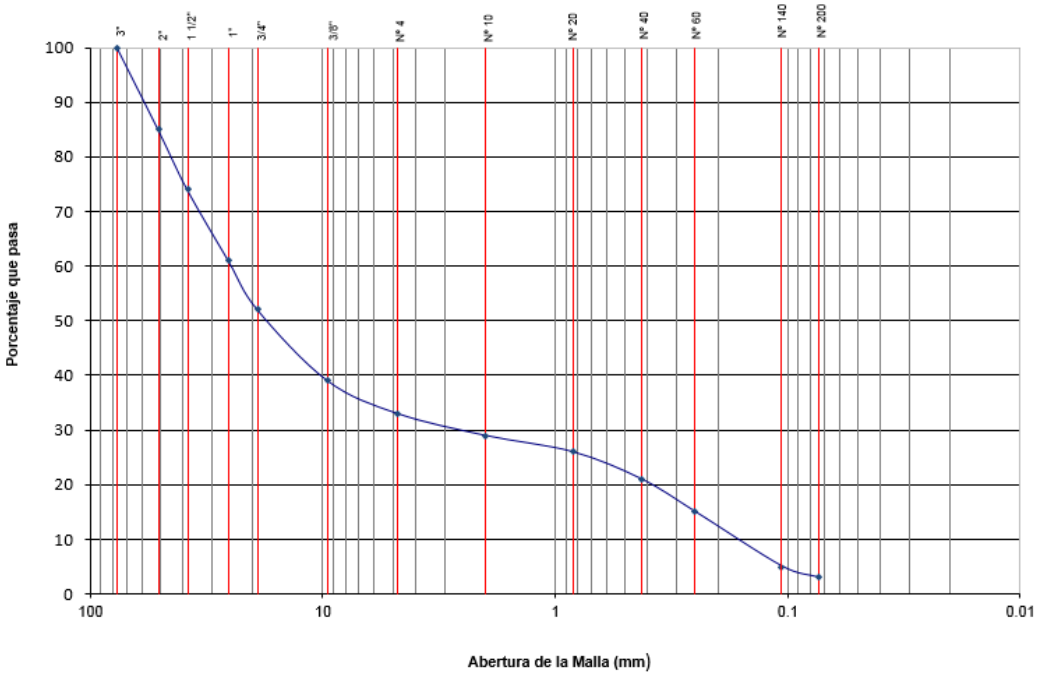
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-11**

PROFUNDIDAD: **3.80 - 4.00 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 144.27

Cc= 2.13

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GW

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-57

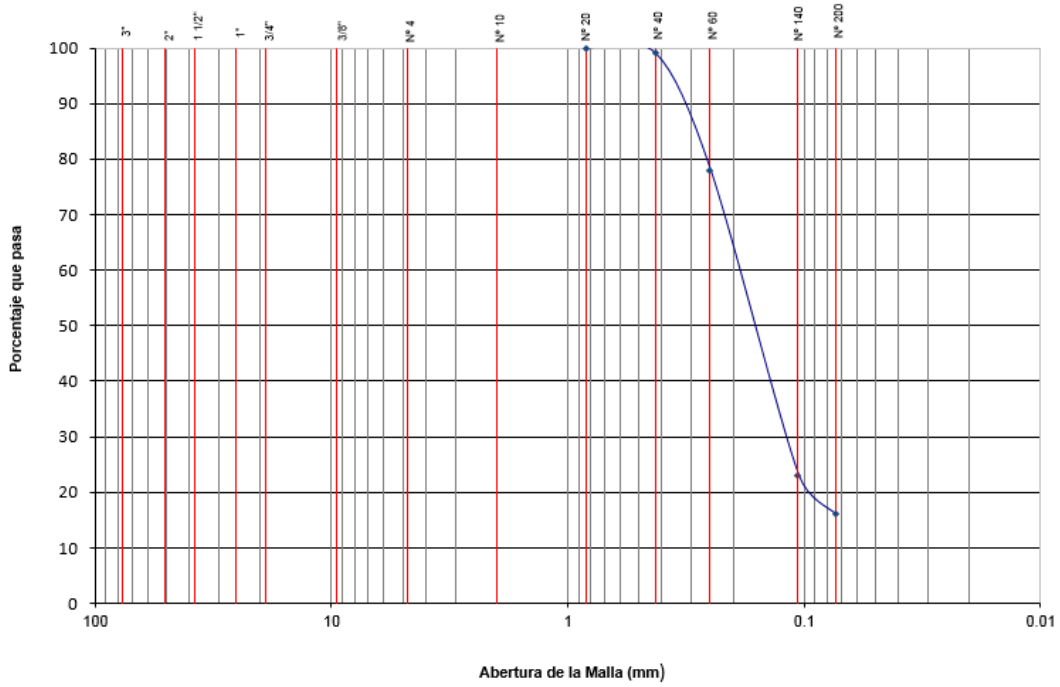
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-12**

PROFUNDIDAD: **1.30 - 1.50 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-58

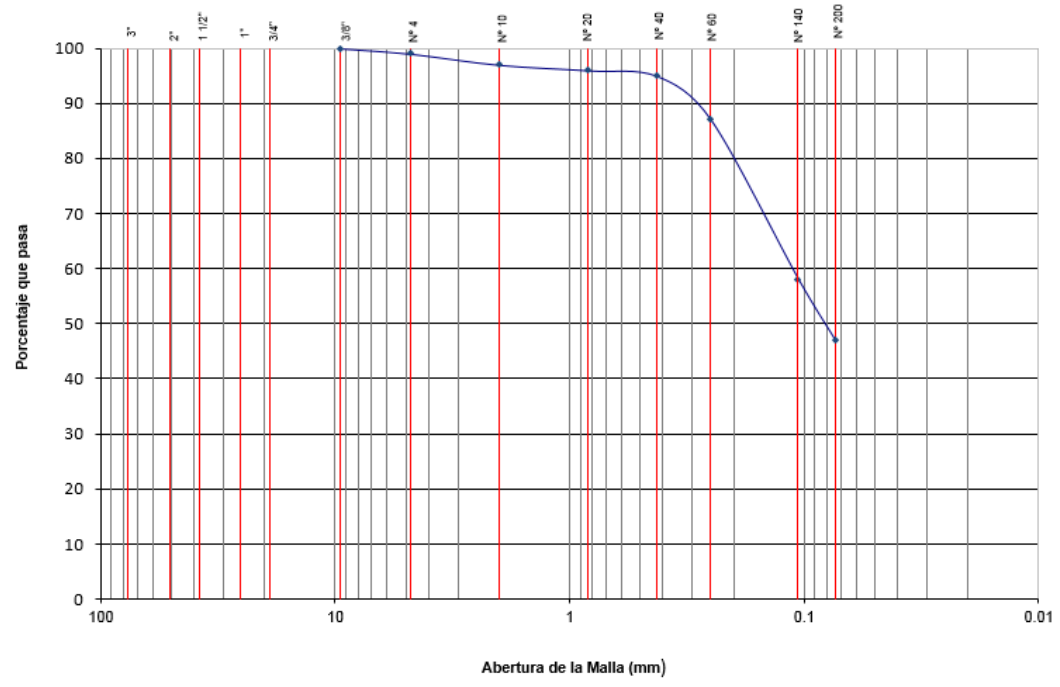
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-12**

PROFUNDIDAD: **1.60 - 1.80 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 20

LP= 15

IP= 5

SUCS= SC-SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

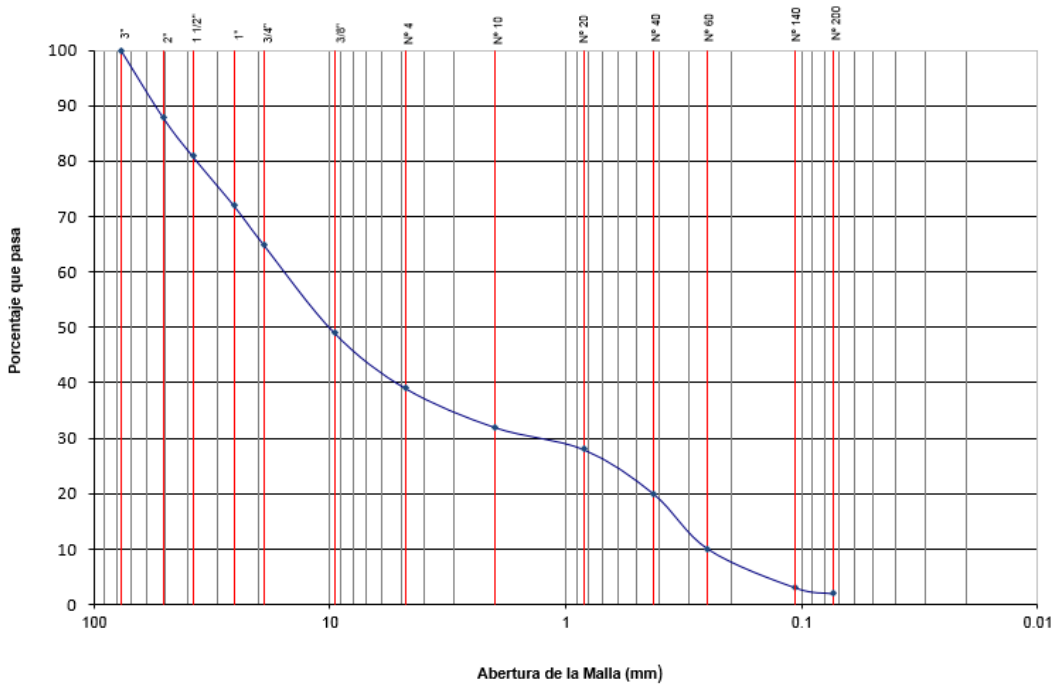
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-59

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-12** PROFUNDIDAD: **3.30 - 3.50 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 62.6

Cc= 0.49

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

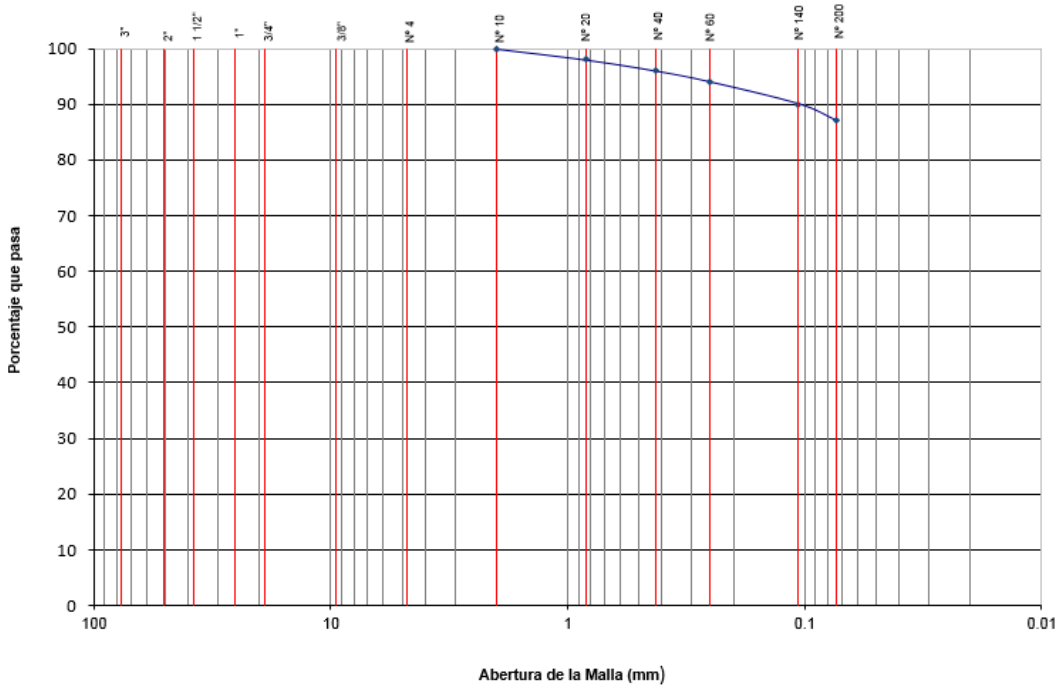
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-60

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-13** PROFUNDIDAD: **1.70 - 1.90 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 31

LP= 19

IP= 12

SUCS= CL

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-61

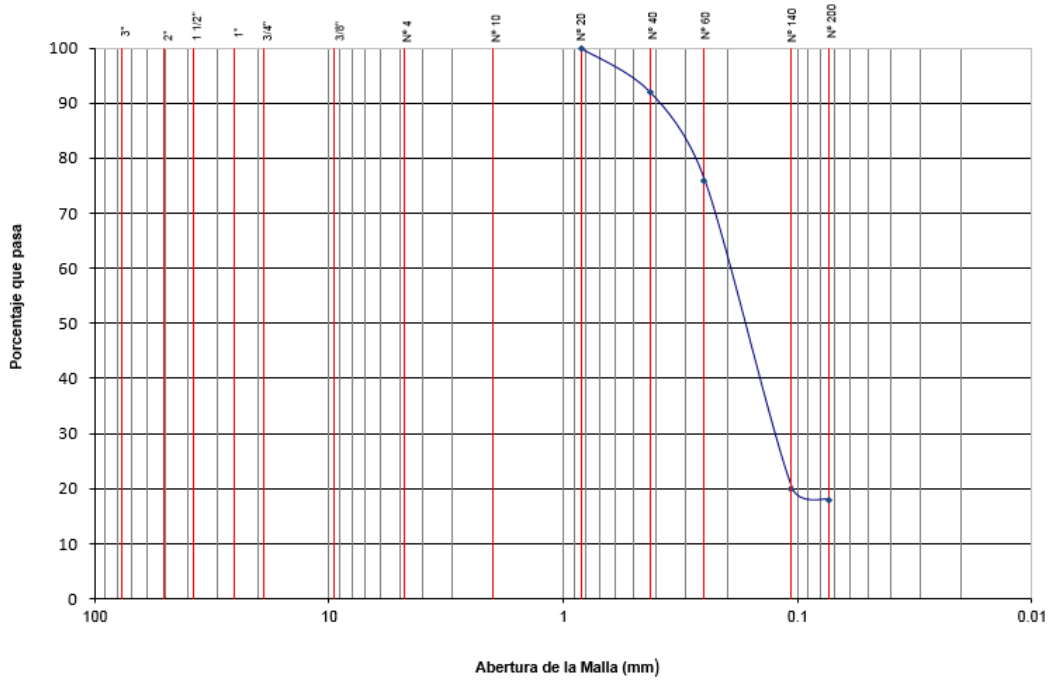
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-14**

PROFUNDIDAD: **1.20 - 1.40 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-62

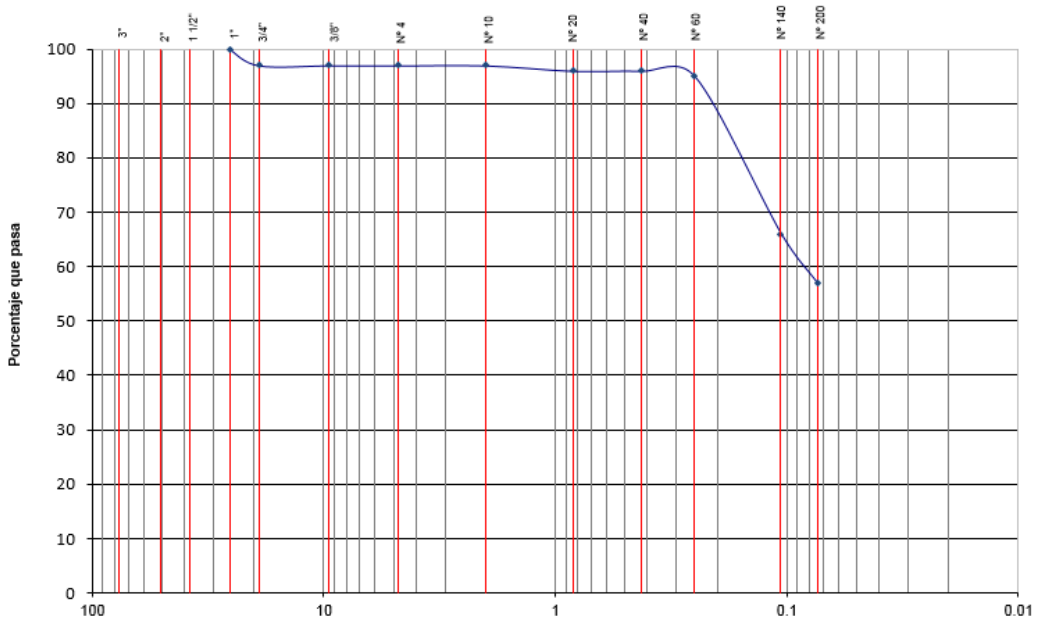
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-15**

PROFUNDIDAD: **1.30 - 1.50 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= ML

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-63

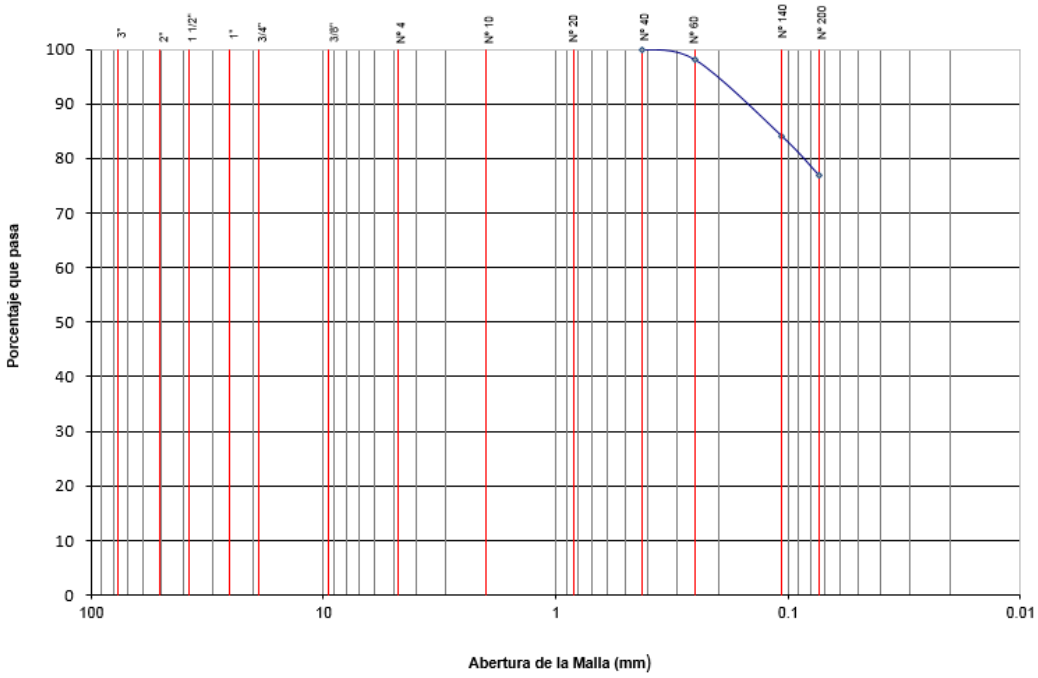
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-15**

PROFUNDIDAD: **1.90 - 2.10 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 29

LP= 17

IP= 12

SUCS= CL

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-64

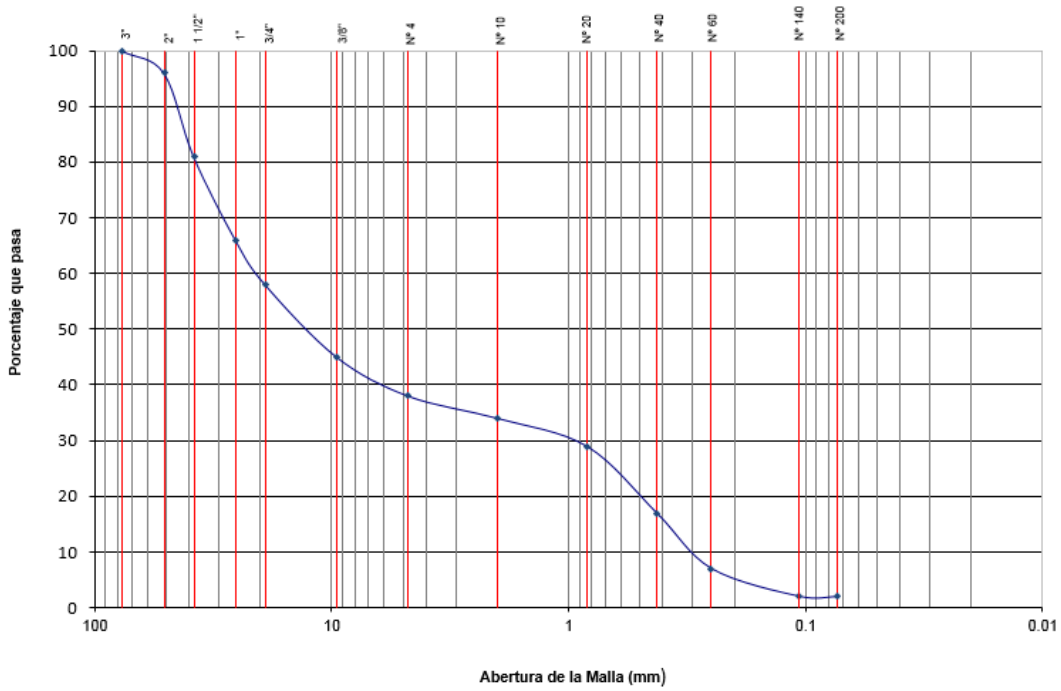
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-15**

PROFUNDIDAD: **4.10 - 4.30 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 68.63

Cc= 0.21

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

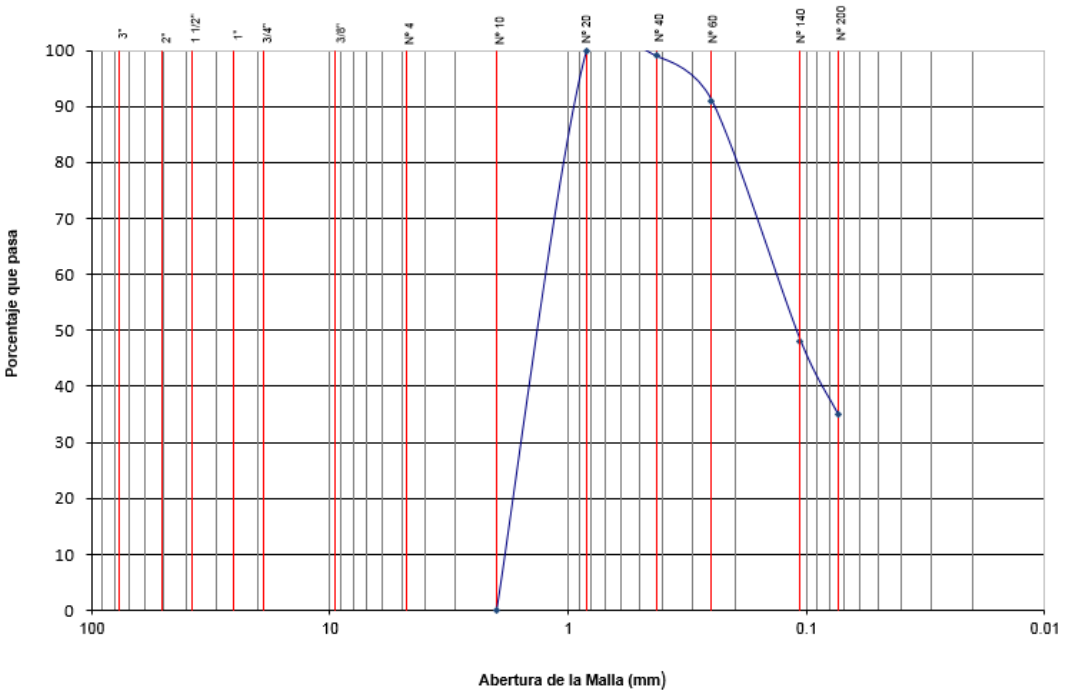
LÁMINA N° M4838-65

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08	VERSIÓN:01	FECHA:14.01.16

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-16** PROFUNDIDAD: **1.20 - 1.40 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

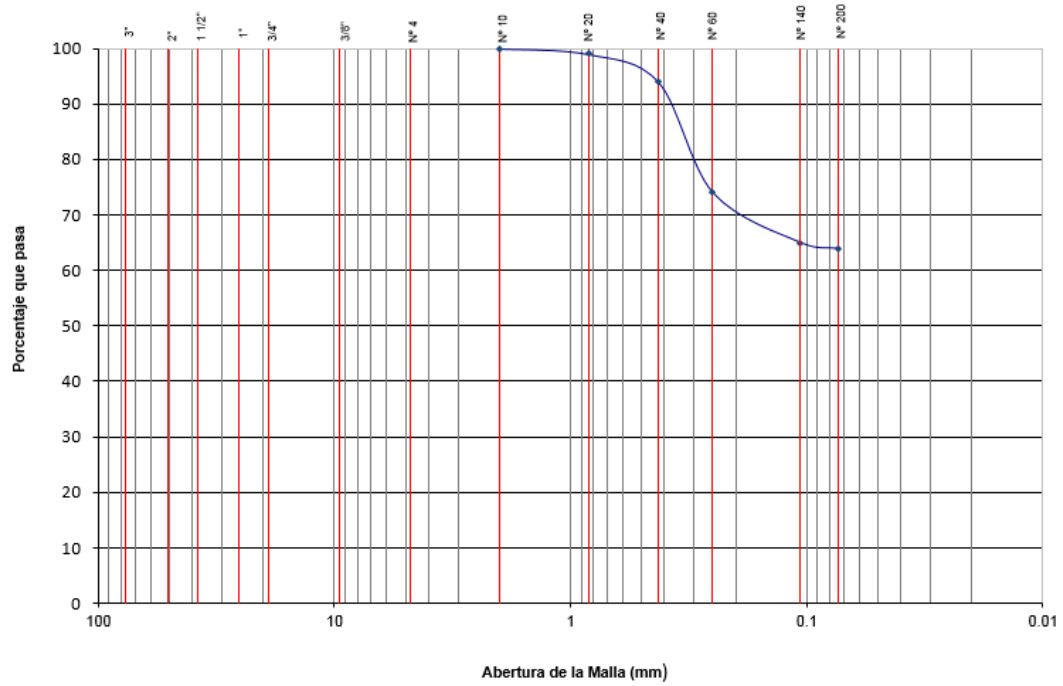
LÁMINA N° M4838-66

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08	VERSIÓN:01	FECHA:14.01.16

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-16** PROFUNDIDAD: **1.50 - 1.70 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 22

LP= 16

IP= 6

SUCS= CL-ML

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

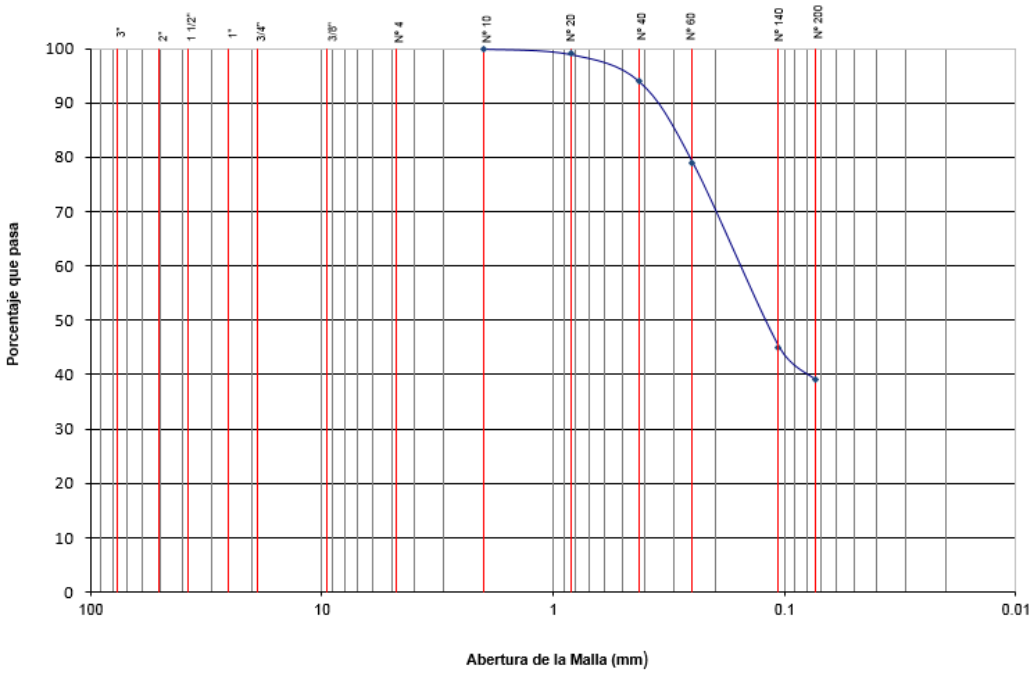
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-67

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-16** PROFUNDIDAD: **2.10 - 2.30 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 18

LP= 14

IP= 4

SUCS= SC-SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

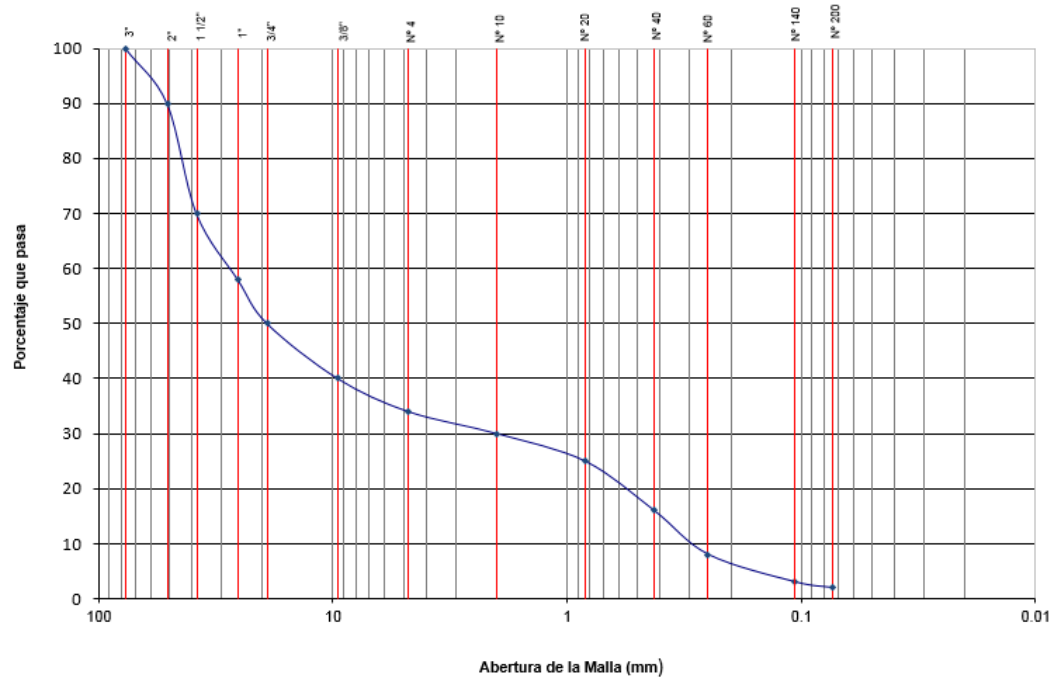
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-68

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-16** PROFUNDIDAD: **3.80 - 4.00 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 89.23

Cc= 0.5

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-69

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

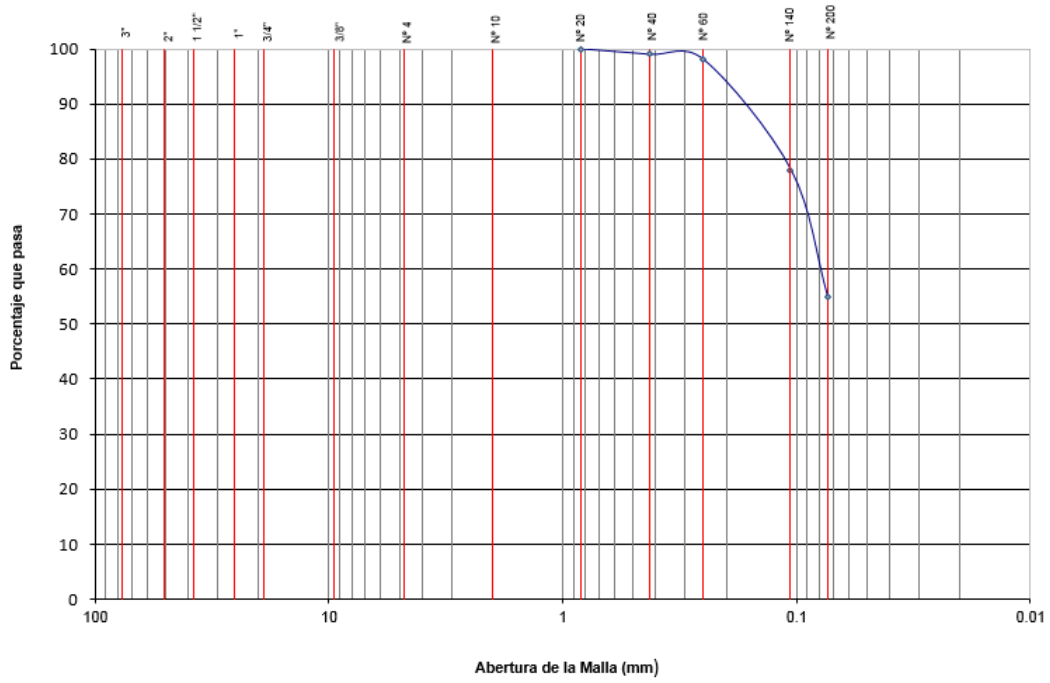
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-17

PROFUNDIDAD: 1.20 - 1.40 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 25

LP= 19

IP= 6

SUCS= CL-ML

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-70

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

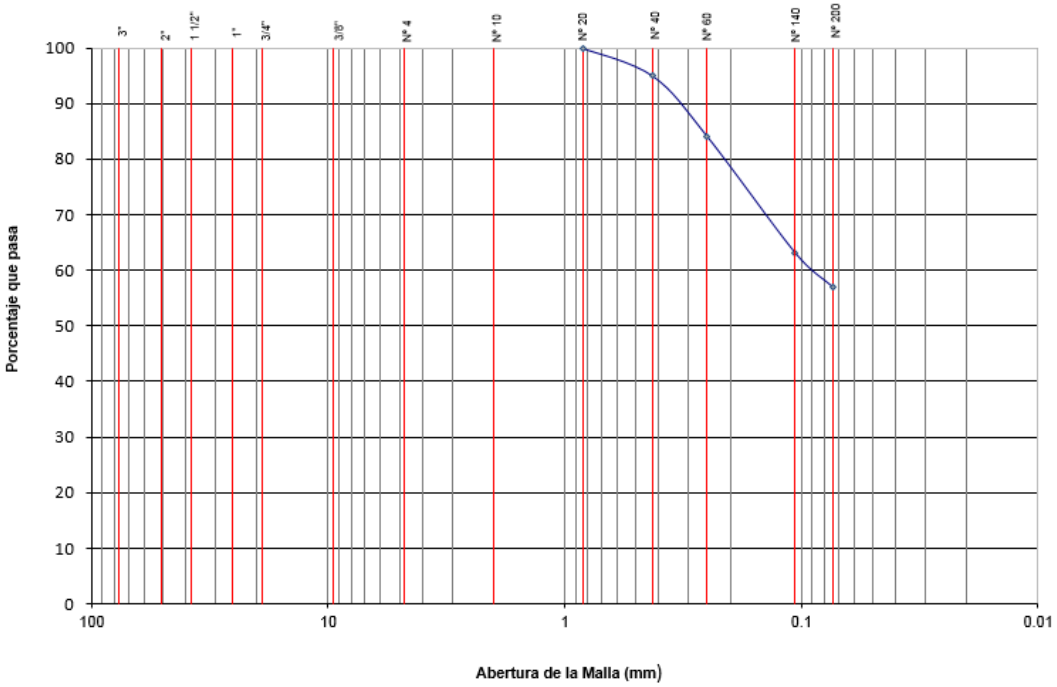
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-17

PROFUNDIDAD: 1.80 - 2.00 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 27

LP= 17

IP= 10

SUCS= CL

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-71

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

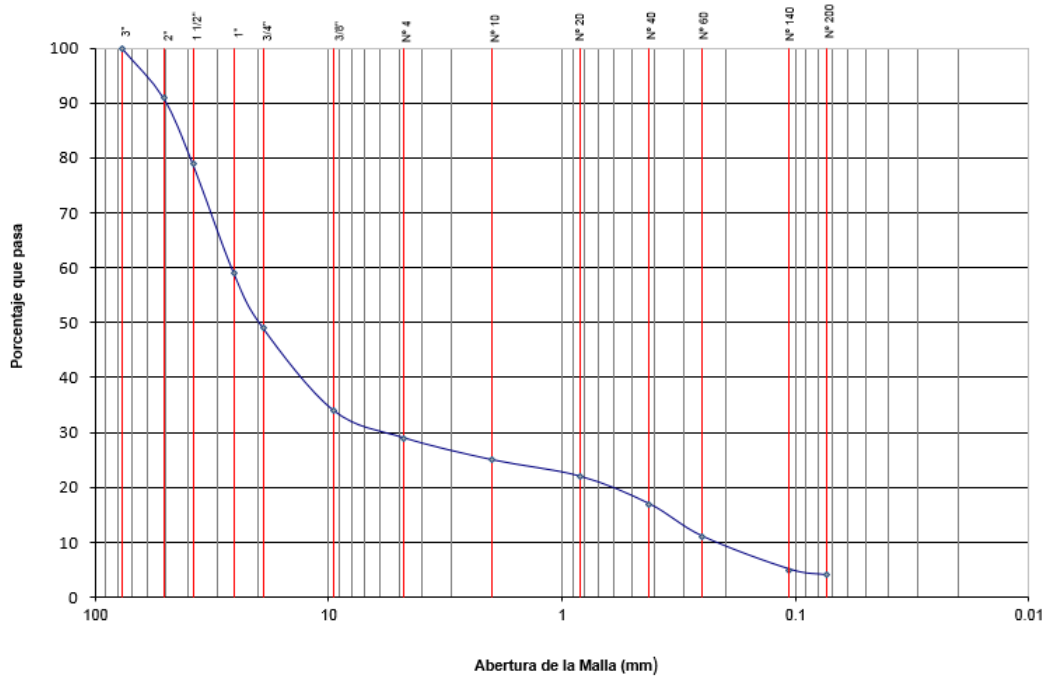
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-17

PROFUNDIDAD: 4.80 - 5.00 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 111.59

Cc= 6.12

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-72

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

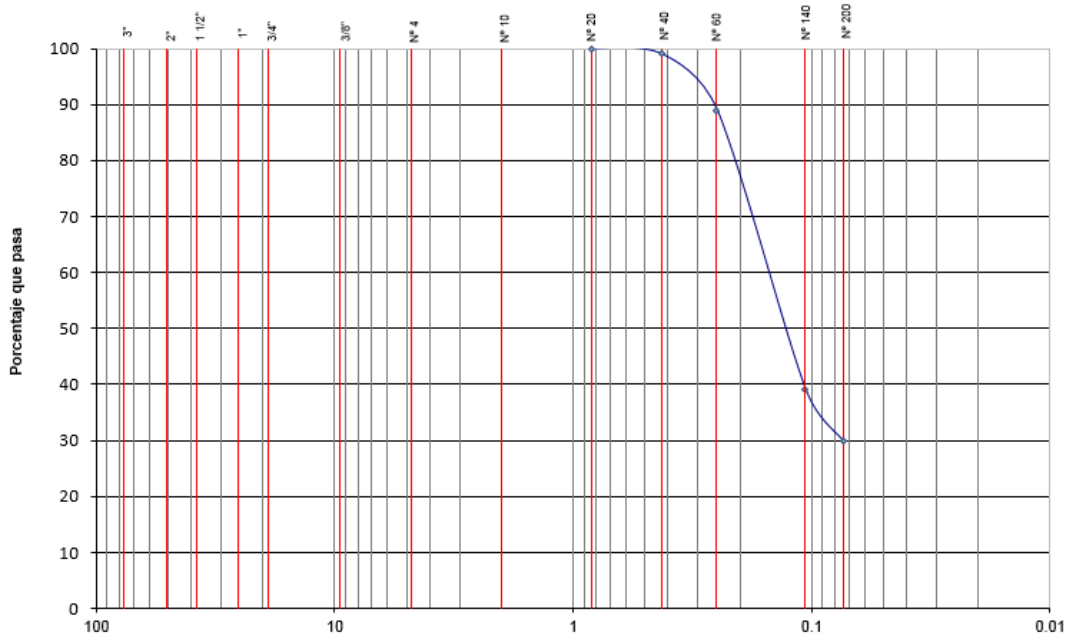
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-18

PROFUNDIDAD: 1.20 - 1.40 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

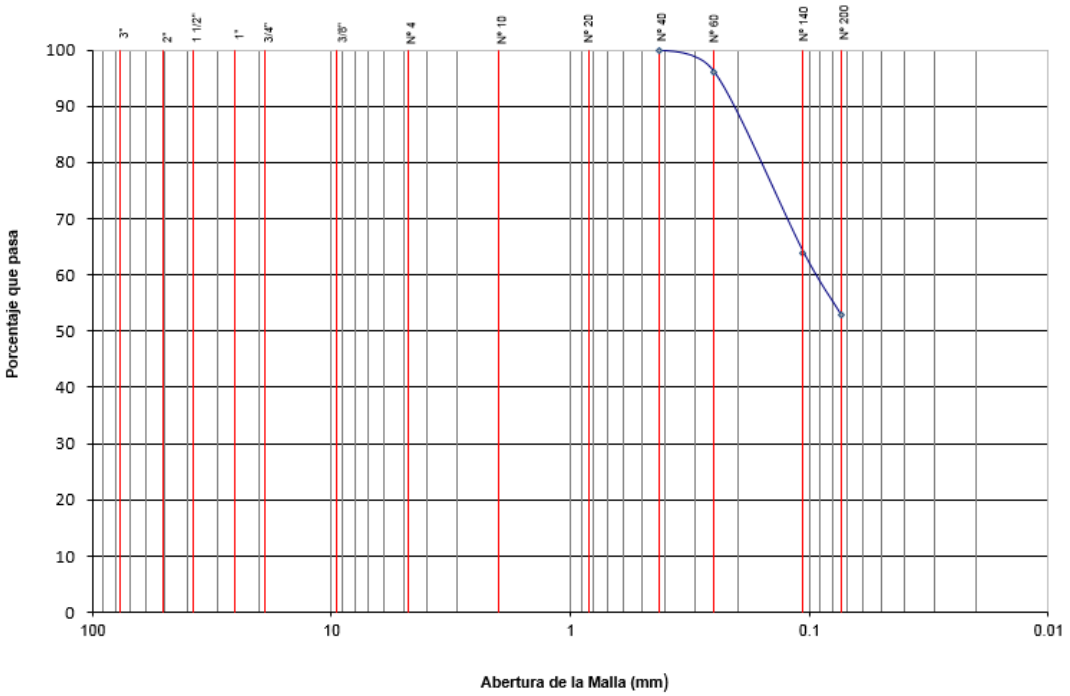
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-73

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-18** PROFUNDIDAD: **1.50 - 1.70 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 20

LP= 16

IP= 4

SUCS= CL-ML

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

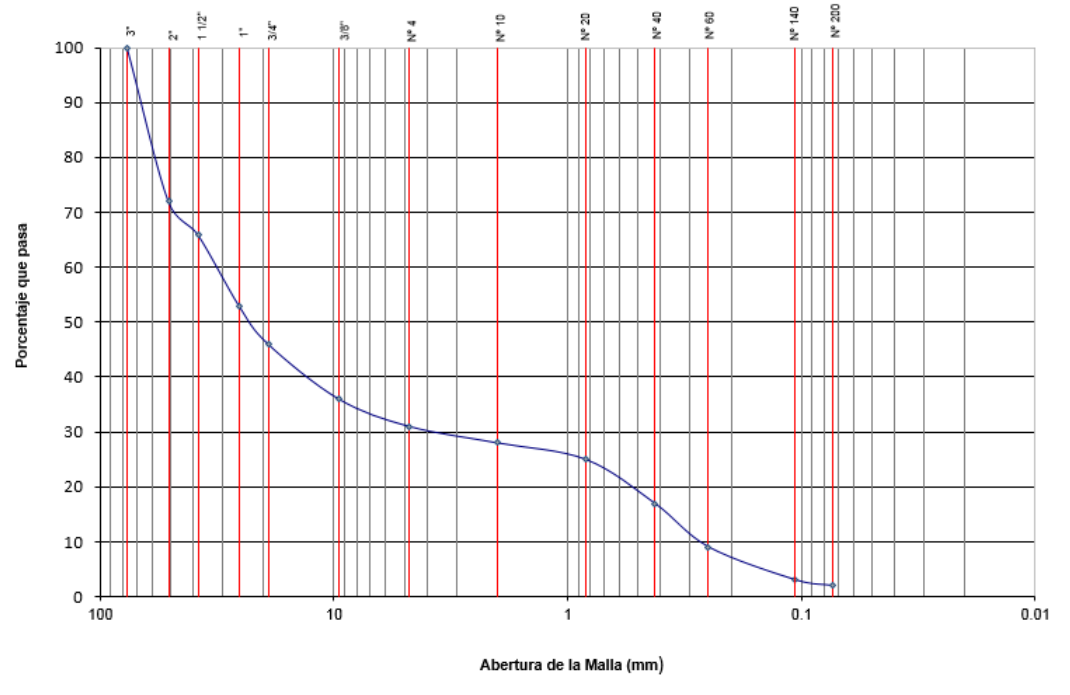
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-74

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-18** PROFUNDIDAD: **3.80 - 4.00 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 112.43

Cc= 1.5

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GW

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-75

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

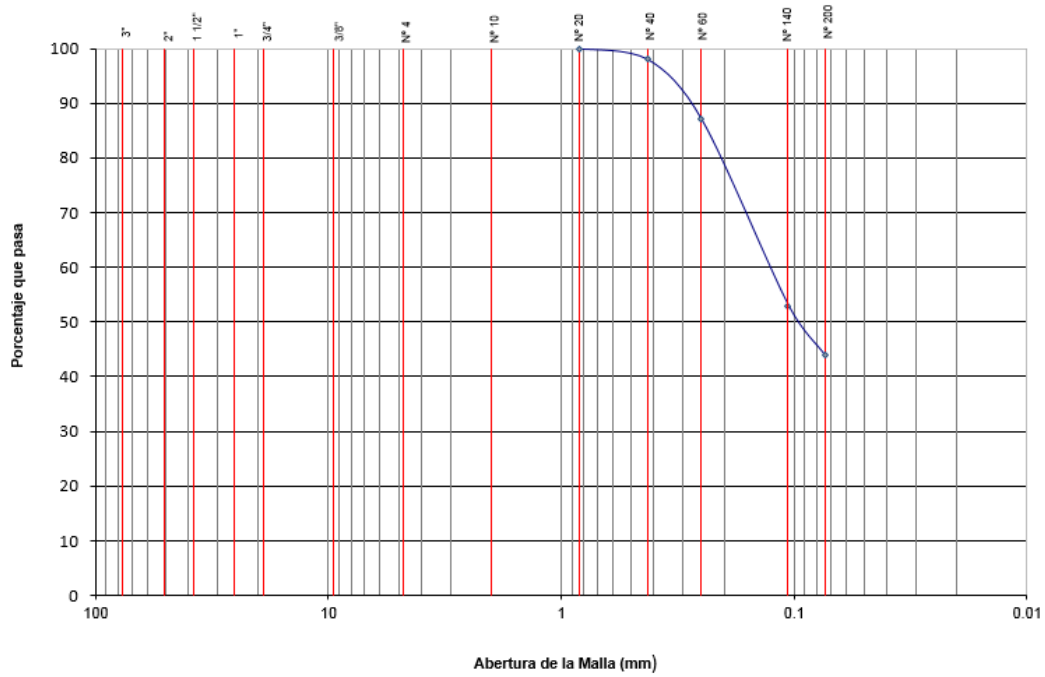
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-19

PROFUNDIDAD: 1.90 - 2.10 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-76

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

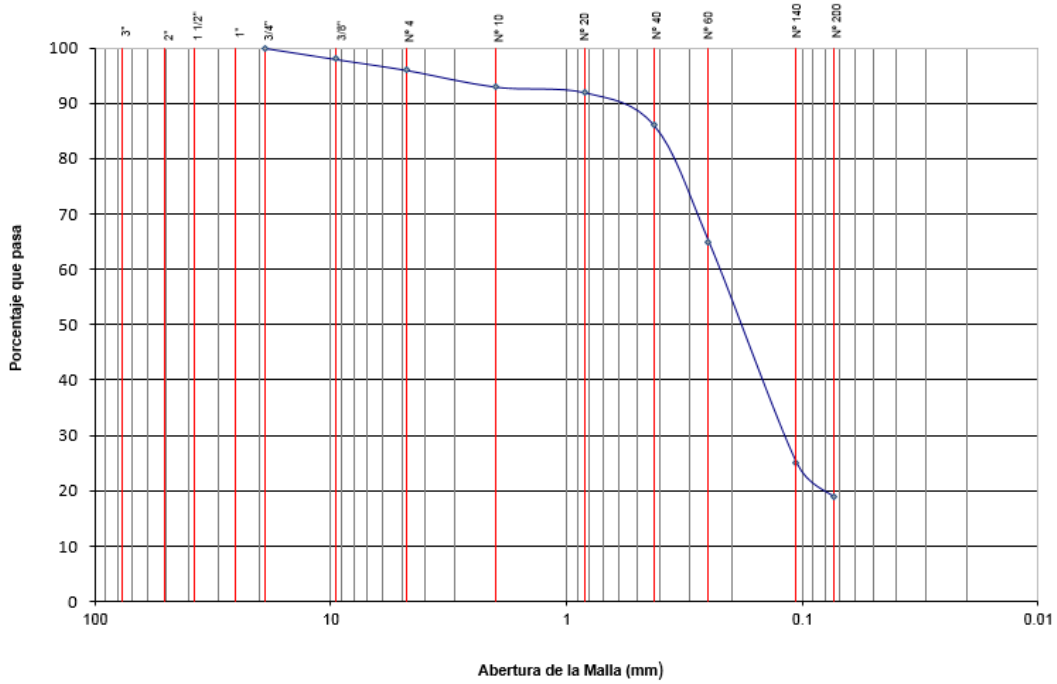
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-19

PROFUNDIDAD: 6.20 - 6.40 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-77

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

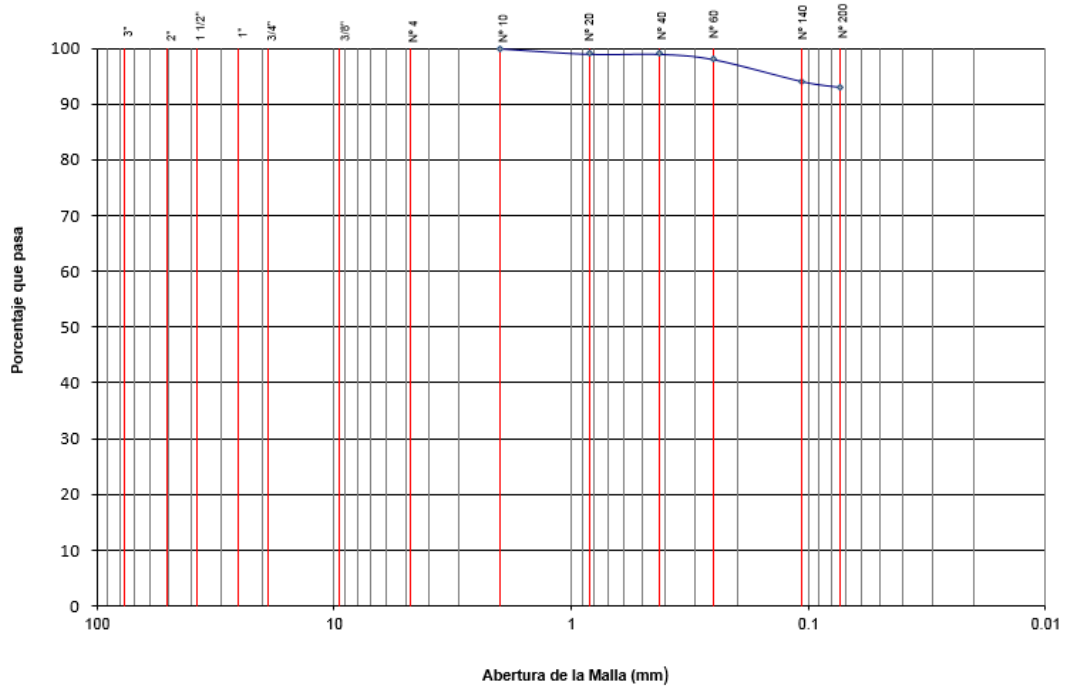
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-19

PROFUNDIDAD: 6.80 - 7.00 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= 31

LP= 19

IP= 12

SUCS= CL

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-78

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

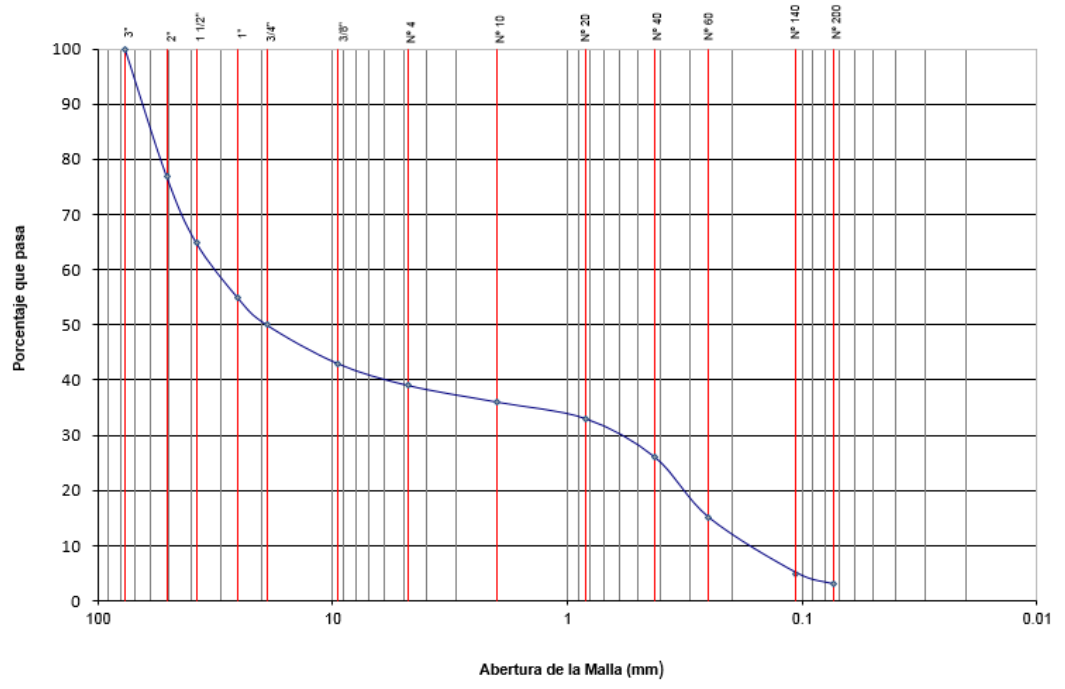
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-19

PROFUNDIDAD: 7.80 - 8.00 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 181.94

Cc= 0.08

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-79

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08	VERSIÓN:01	FECHA:14.01.16

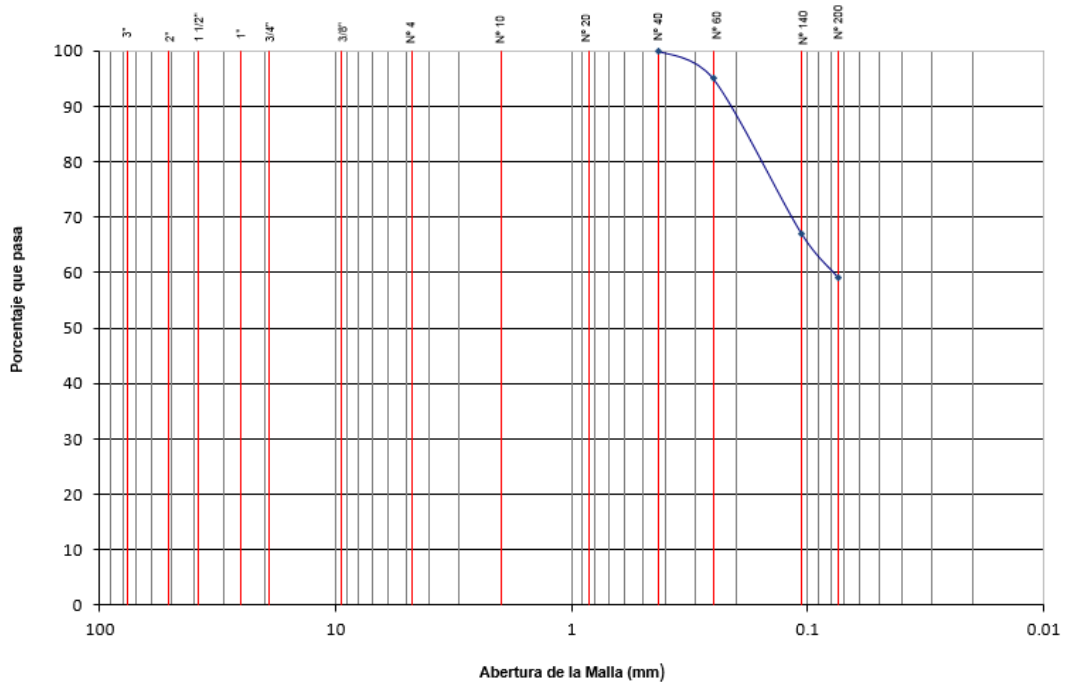
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-20

PROFUNDIDAD: 1.50 - 2.00 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= ML

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

LÁMINA N° M4838-80

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08	VERSIÓN:01	FECHA:14.01.16

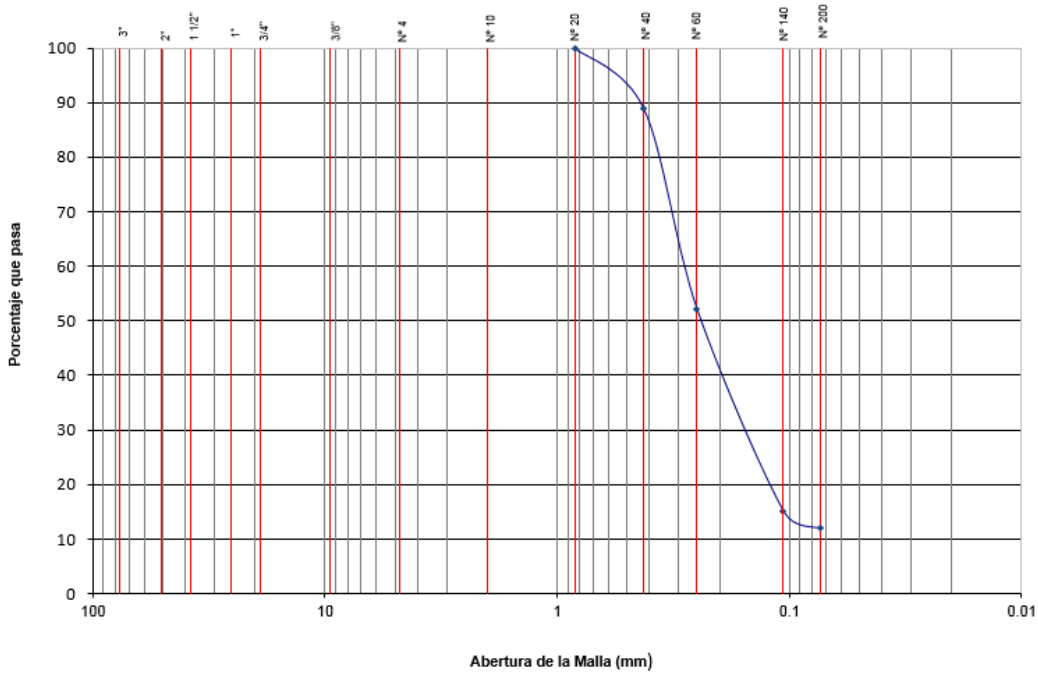
PROYECTO: MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS

UBICACIÓN: COMAS, LIMA

SONDAJE: C-20

PROFUNDIDAD: 2.80 - 3.00 m

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 4.44

Cc= 1.28

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SP-SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

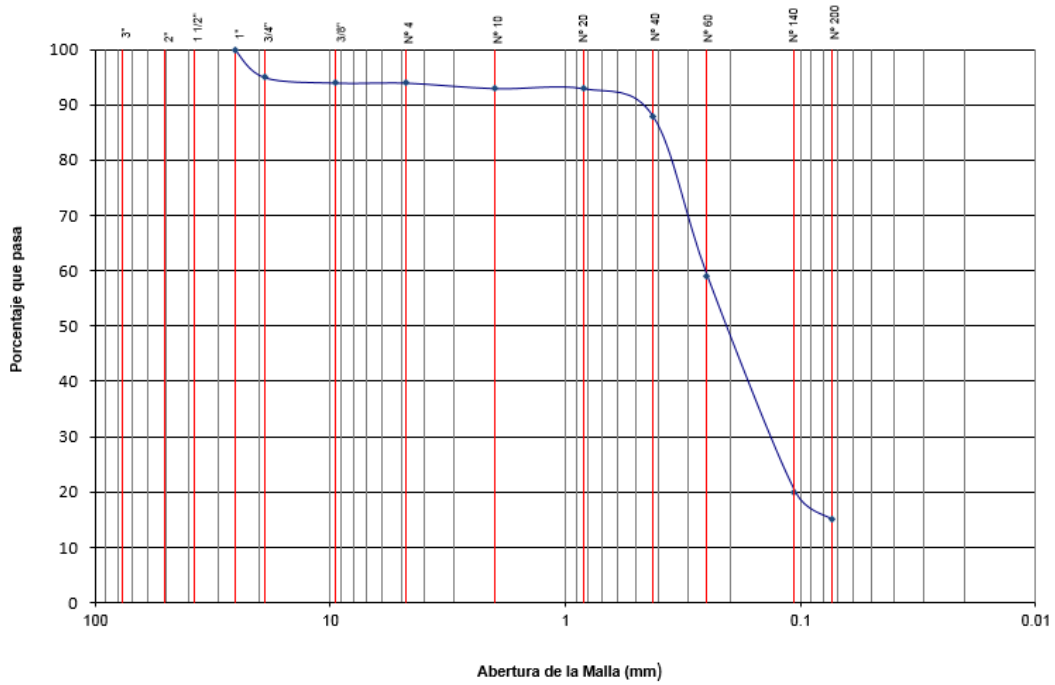
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-81

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-20** PROFUNDIDAD: **4.40 - 4.60 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

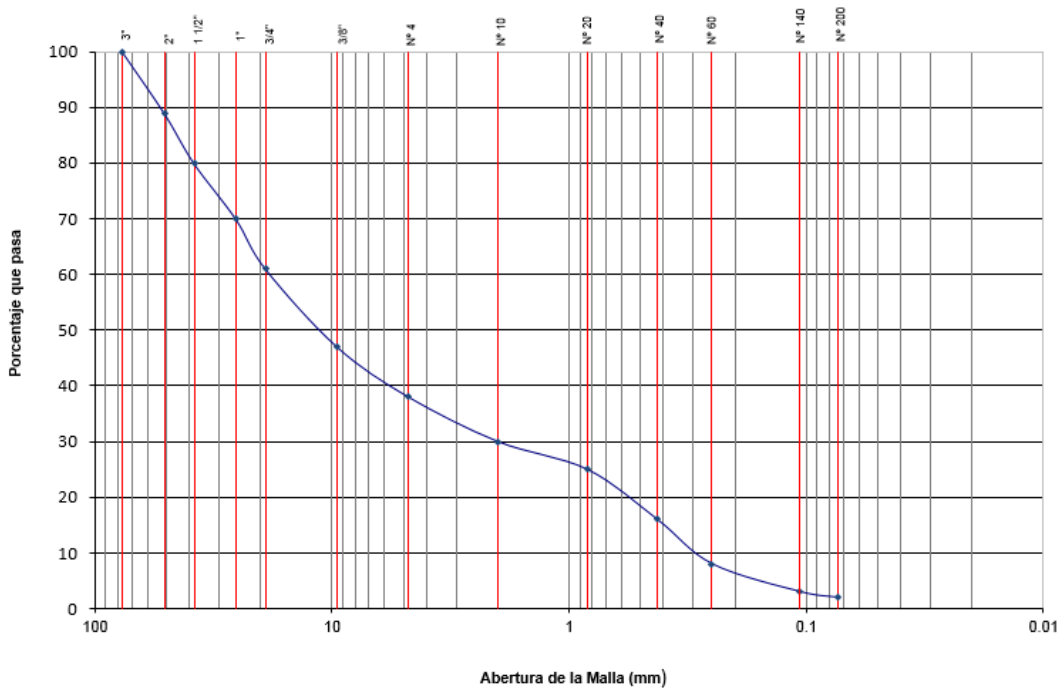
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-82

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-20** PROFUNDIDAD: **5.80 - 6.00 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 60.78

Cc= 0.67

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

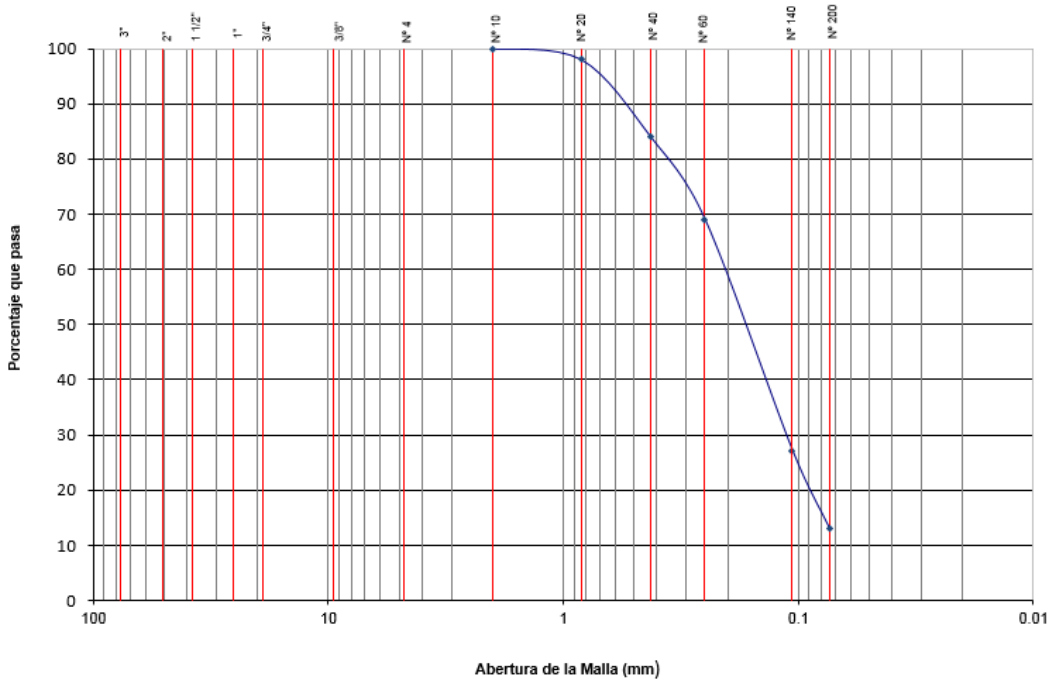
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-83

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-21** PROFUNDIDAD: **0.40 - 1.00 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= -

Cc= -

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SP-SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

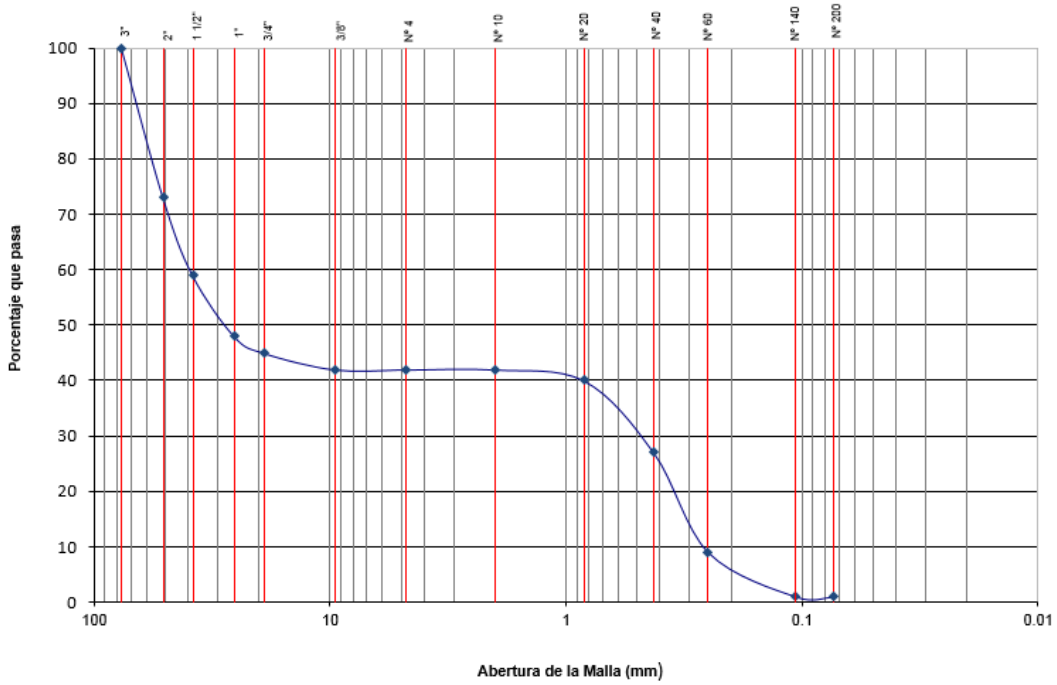
CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-84

PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS** UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-21** PROFUNDIDAD: **1.40 - 1.60 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 145.4

Cc= 0.02

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SM

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RL08 | VERSIÓN:01 | FECHA:14.01.16

LÁMINA N° M4838-85

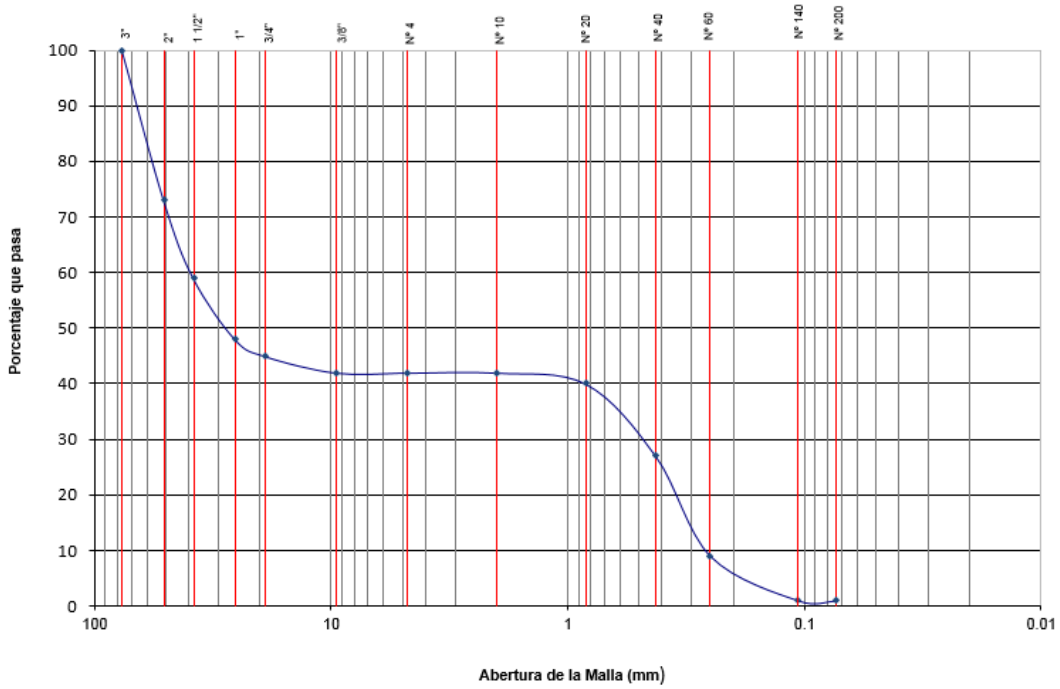
PROYECTO: **MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS**

UBICACIÓN: **COMAS, LIMA**

SONDAJE: **C-21**

PROFUNDIDAD: **2.40 - 2.60 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 145.4

Cc= 0.02

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= GP

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

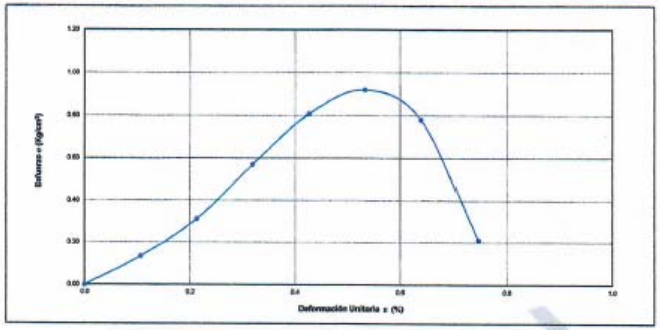
LÁMINA N° M4838-86

CERTIFICADO Nº:	OE17-1382-04-QU
Fecha de Emisión:	08/11/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	MIB	Identificación:	C-4
		Material:	Suelo	Profundidad:	1.40 - 1.60 m
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
		Fecha de recepción:	03/11/2017	Coordenadas:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Sublote 1) Urb. Los Parques de Comas	Presentación:	Protegido con Membrana Plástica	Elevación:	-
		Muestra recibida:	23x15x23 cm	Ubicación de Muestreo:	Calicata
Ubicación:	Comas, Lima			Muestreado por:	G.P.Z.
				Fecha de Muestreo:	30/10/2017

COMPRESIÓN NO CONFINADA

Fecha de Ensayo:	08/11/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.167:2002



q_u	:	0.92	Kg/cm²
γ	:	1.528	g/cm³
γd	:	1.464	g/cm³
ω	:	4.4	%
G_s	:	-	
H	:	119.05	mm
D	:	49.45	mm

ESQUEMA DE FALLA

OBSERVACIONES

NOTA
La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Juan Carlos Rodriguez Cabrejos
SUPERVISOR DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

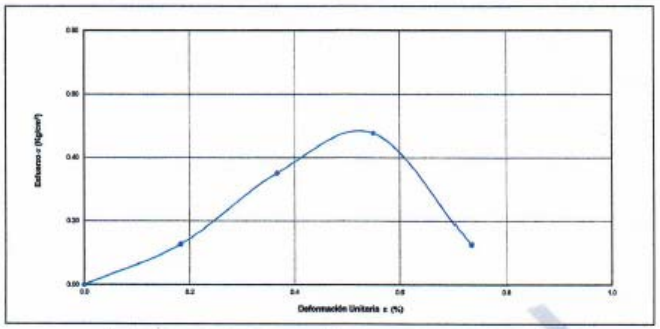
LÁMINA N° M4838-87

CERTIFICADO Nº:	OE17-1387-06-QU
Fecha de Emisión:	10/11/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	MIB	Identificación:	C-6
		Material:	Suelo	Profundidad:	2.30 - 2.50 m
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
		Fecha de recepción:	03/11/2017	Coordenadas:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Sublote 1) Urb. Los Parques de Comas	Presentación:	Protegido con Membrana Plástica	Elevación:	-
		Muestra recibida:	22x15x20 cm	Ubicación de Muestreo:	Calicata
Ubicación:	Comas, Lima			Muestreado por:	G.P.Z.
				Fecha de Muestreo:	31/10/2017

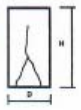
COMPRESIÓN NO CONFINADA

Fecha de Ensayo:	08/11/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.167:2002



q_u	:	0.48	Kg/cm²
γ	:	1.473	g/cm³
γd	:	1.405	g/cm³
ω	:	4.8	%
G_s	:	-	
H	:	69.15	mm
D	:	34.55	mm

ESQUEMA DE FALLA



OBSERVACIONES

NOTA
La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Luis Rojas Mendoza
JEFE TÉCNICO DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

Calle Mayorazgo 159, Chacarilla del Estanque - San Borja Telefax: 372-5281 / 372-1497 E-mail: mymcons@qnet.com.pe

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

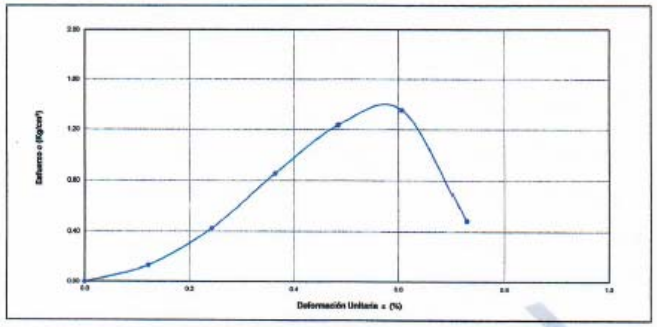
LÁMINA N° M4838-88

CERTIFICADO Nº:	OE17-1387-01-QU
Fecha de Emisión:	10/11/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	M8	Identificación:	C-7
		Material:	Suelo	Profundidad:	1.80 - 2.00 m
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
		Fecha de recepción:	03/11/2017	Coordenadas:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Sublote 1) Urb. Los Parques de Comas	Presentación:	Protegido con Membrana Plástica	Elevación:	-
		Muestra recibida:	30x30x18 cm	Ubicación de Muestreo:	Calicata
Ubicación:	Comas, Lima			Muestreado por:	G.P.Z.
				Fecha de Muestreo:	31/10/2017

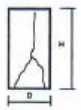
COMPRESIÓN NO CONFINADA

Fecha de Ensayo:	08/11/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.167:2002



q_u	:	1.36	Kg/cm^2
γ	:	1.539	g/cm^3
γd	:	1.439	g/cm^3
ω	:	4.9	%
G_s	:	-	
H	:	104.55	mm
D	:	49.90	mm

ESQUEMA DE FALLA



OBSERVACIONES

NOTA
La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Luis Rojas Mendoza
JEFE TECNICO DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

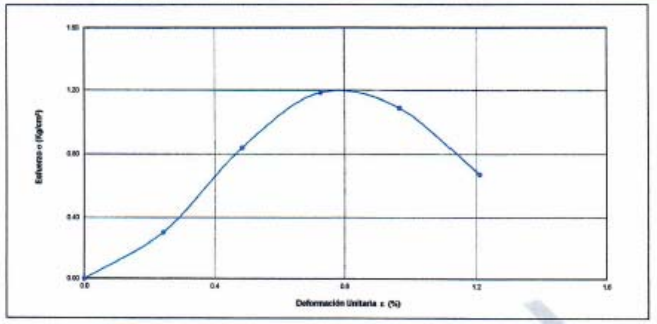
LÁMINA N° M4838-89

CERTIFICADO Nº:	OE17-1387-03-QU
Fecha de Emisión:	10/11/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	M8	Identificación:	C-7
		Material:	Suelo	Profundidad:	4.90 - 5.10 m
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
		Fecha de recepción:	03/11/2017	Coordenadas:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Sublote 1) Urb. Los Parques de Comas	Presentación:	Protegido con Membrana Plástica	Elevación:	-
		Muestra recibida:	30x22x20 cm	Ubicación de Muestreo:	Calicata
Ubicación:	Comas, Lima			Muestreado por:	G.P.Z.
				Fecha de Muestreo:	31/10/2017

COMPRESIÓN NO CONFINADA

Fecha de Ensayo:	08/11/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.167:2002



q_u	:	1.19	Kg/cm^2
γ	:	1.685	g/cm^3
γd	:	1.362	g/cm^3
ω	:	23.7	%
G_s	:	-	
H	:	104.80	mm
D	:	50.05	mm

ESQUEMA DE FALLA

OBSERVACIONES

NOTA
La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Luis Rojas Mendoza
JEFE TECNICO DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

Calle Mayorazgo 159, Chacarilla del Estanque - San Borja Telefax: 372-5281 / 372-1497 E-mail: mymcons@qnet.com.pe

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

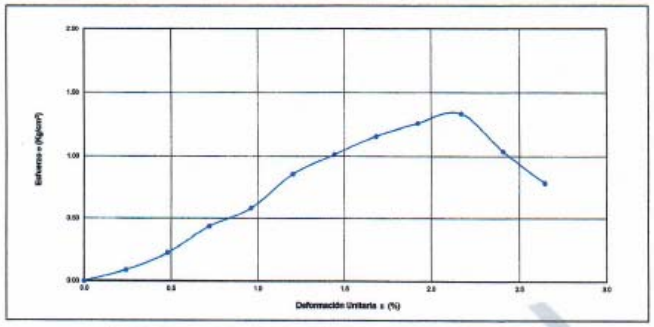
LÁMINA N° M4838-90

CERTIFICADO Nº:	OE17-1397-01-QU
Fecha de Emisión:	13/11/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	M/B	Identificación:	C-7
		Material:	Suelo	Profundidad:	5.90 - 6.10 m
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
		Fecha de recepción:	06/11/2017	Coordenadas:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Sublote 1) Urb. Los Parques de Comas	Presentación:	Protegido con Membrana Plástica	Elevación:	-
		Muestra recibida:	19x20x25 cm	Ubicación de Muestreo:	Calicata
Ubicación:	Comas, Lima			Muestreado por:	G.P.Z.
				Fecha de Muestreo:	02/11/2017

COMPRESIÓN NO CONFINADA

Fecha de Ensayo:	10/11/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.167:2002



q_u	:	1.34	Kg/cm²
γ	:	1.807	g/cm³
γd	:	1.399	g/cm³
ω	:	29.2	%
G_s	:	-	
H	:	105.55	mm
D	:	49.35	mm

ESQUEMA DE FALLA

OBSERVACIONES

NOTA
La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Luis Rejas Mendoza
JEFE TÉCNICO DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

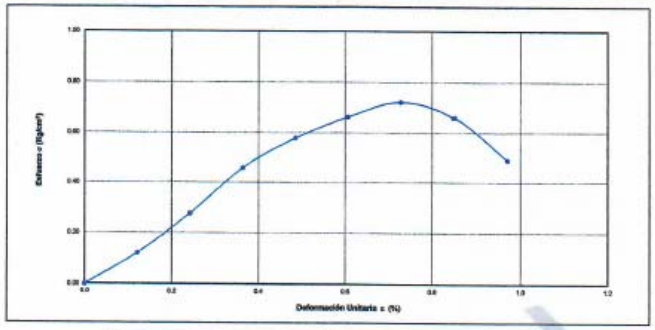
LÁMINA N° M4838-91

CERTIFICADO Nº:	OE17-1387-04-QU
Fecha de Emisión:	10/11/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	M/B	Identificación:	C-8
		Material:	Suelo	Profundidad:	1.60 - 1.90 m
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
		Fecha de recepción:	03/11/2017	Coordenadas:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Sublote 1) Urb. Los Parques de Comas	Presentación:	Protegido con Membrana Plástica	Elevación:	-
		Muestra recibida:	22x22x22 cm	Ubicación de Muestreo:	Calicata
Ubicación:	Comas, Lima			Muestreado por:	G.P.Z.
				Fecha de Muestreo:	31/10/2017

COMPRESIÓN NO CONFINADA

Fecha de Ensayo:	08/11/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.167:2002



q_u	:	0.72	Kg/cm²
γ	:	1.497	g/cm³
γd	:	1.334	g/cm³
ω	:	12.2	%
G_s	:	-	
H	:	104.65	mm
D	:	50.20	mm

ESQUEMA DE FALLA

OBSERVACIONES

NOTA
La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Luis Rejas Mendoza
JEFE TÉCNICO DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

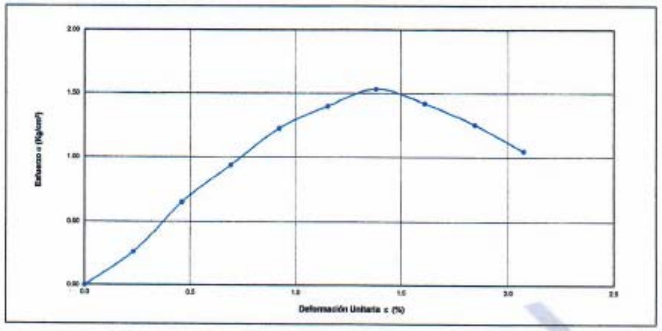
LÁMINA N° M4838-92

CERTIFICADO Nº:	OE17-1485-02-QU
Fecha de Emisión:	14/12/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	MB	Identificación:	C-10
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Material:	Suelo	Profundidad:	1.80 - 2.00 m
		Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Sublote 1), Urb. Los Parques de Comas	Fecha de recepción:	27/11/2017	Coordenadas:	-
		Presentación:	Protegido con Membrana Plástica	Elevación:	-
		Muestra recibida:	25x21x17 cm	Ubicación de Muestreo:	Calicata
Ubicación:	Comas, Lima			Muestreado por:	G.O.P.
				Fecha de Muestreo:	23/11/2017

COMPRESIÓN NO CONFINADA

Fecha de Ensayo:	01/12/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.167:2002



q_u	:	1.53	Kg/cm²
γ	:	1.621	g/cm³
γd	:	1.462	g/cm³
ω	:	10.9	%
G_s	:	-	
H	:	110.18	mm
D	:	46.93	mm

ESQUEMA DE FALLA

OBSERVACIONES

NOTA
La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Luis Rejas Mendoza
JEFE TÉCNICO DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

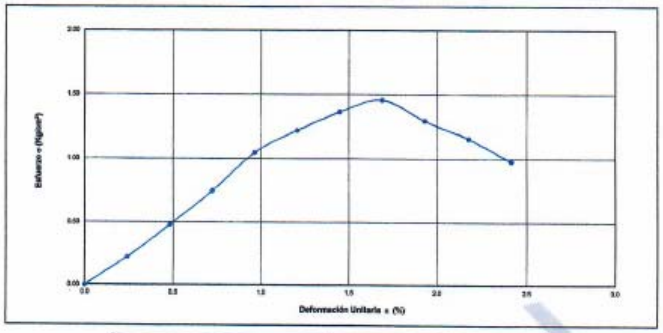
LÁMINA N° M4838-93

CERTIFICADO Nº:	OE17-1507-02-QU
Fecha de Emisión:	19/12/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	MB	Identificación:	C-15"D"
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Material:	Suelo	Profundidad:	1.50 - 2.10 m
		Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Sublote 1), Urb. Los Parques de Comas	Fecha de recepción:	30/11/2017	Coordenadas:	-
		Presentación:	Protegido con Membrana Plástica	Elevación:	-
		Muestra recibida:	25x23x27 cm	Ubicación de Muestreo:	Calicata
Ubicación:	Comas, Lima			Muestreado por:	G.P.Z.
				Fecha de Muestreo:	24/11/2017

COMPRESIÓN NO CONFINADA

Fecha de Ensayo:	12/12/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.167:2002



q_u	:	1.46	Kg/cm²
γ	:	1.671	g/cm³
γd	:	1.560	g/cm³
ω	:	12.7	%
G_s	:	-	
H	:	105.39	mm
D	:	49.55	mm

ESQUEMA DE FALLA

OBSERVACIONES
Terminado el ensayo se encontró 3.2% de concreciones de tamaño máximo 3/4" en el espécimen.

NOTA
La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Luis Rejas Mendoza
JEFE TÉCNICO DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

Calle Mayorazgo 159, Chacarilla del Estanque - San Borja Telefax: 372-5281 / 372-1497 E-mail: mymcons@qnet.com.pe

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

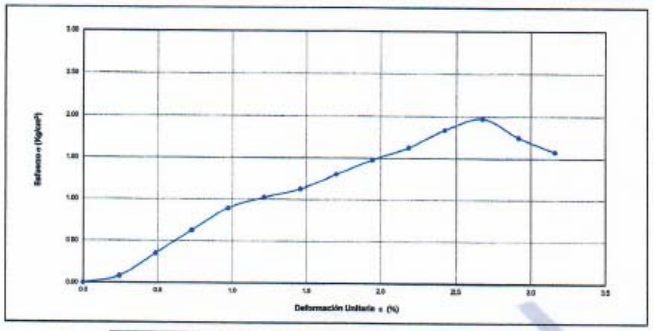
LÁMINA N° M4838-94

CERTIFICADO Nº:	OE17-1484-05-QU
Fecha de Emisión:	14/12/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	MIB	Identificación:	C-16"D"
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Material:	Suelo	Profundidad:	1.50 - 1.70 m
		Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Sublote 1), Urb. Los Parques de Comas	Fecha de recepción:	27/11/2017	Coordenadas:	-
		Presentación:	Protegido con Membrana Plástica	Elevación:	-
Ubicación:	Comas, Lima	Muestra recibida:	25x23x20 cm	Ubicación de Muestreo:	Calicata
				Muestreado por:	G.P.Z.
				Fecha de Muestreo:	23/11/2017

COMPRESIÓN NO CONFINADA

Fecha de Ensayo:	01/12/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.167:2002



q_u	:	1.98	Kg/cm²
γ	:	1.686	g/cm³
γd	:	1.673	g/cm³
ω	:	7.2	%
G_s	:	-	
H	:	104.43	mm
D	:	50.10	mm

ESQUEMA DE FALLA

OBSERVACIONES

NOTA
La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Luis Rojas Mendoza
JEFE TECNICO DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

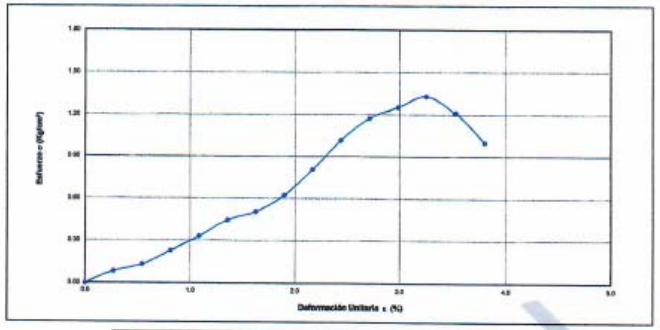
LÁMINA N° M4838-95

CERTIFICADO Nº:	OE17-1485-05-QU
Fecha de Emisión:	14/12/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	MIB	Identificación:	C-17
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Material:	Suelo	Profundidad:	1.80 - 2.00 m
		Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Sublote 1), Urb. Los Parques de Comas	Fecha de recepción:	27/11/2017	Coordenadas:	-
		Presentación:	Protegido con Membrana Plástica	Elevación:	-
Ubicación:	Comas, Lima	Muestra recibida:	23x21x17 cm	Ubicación de Muestreo:	Calicata
				Muestreado por:	G.O.P.
				Fecha de Muestreo:	23/11/2017

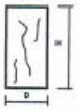
COMPRESIÓN NO CONFINADA

Fecha de Ensayo:	01/12/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.167:2002



q_u	:	1.33	Kg/cm²
γ	:	1.673	g/cm³
γd	:	1.678	g/cm³
ω	:	11.6	%
G_s	:	-	
H	:	93.55	mm
D	:	42.68	mm

ESQUEMA DE FALLA



OBSERVACIONES

NOTA
La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Luis Rojas Mendoza
JEFE TECNICO DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

Calle Mayorazgo 159, Chacarilla del Estanque - San Borja Telefax: 372-5281 / 372-1497 E-mail: mymcons@qnet.com.pe

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

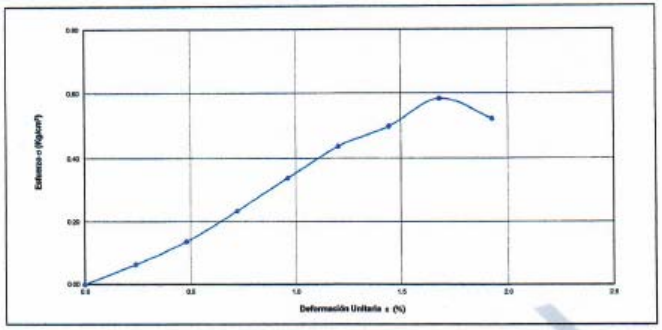
LÁMINA N° M4838-96

CERTIFICADO Nº:	OE17-1397-05-QU
Fecha de Emisión:	13/11/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	MB	Identificación:	C-19
		Material:	Suelo	Profundidad:	6.80 - 7.00 m
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
		Fecha de recepción:	08/11/2017	Coordenadas:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Subiote 1) Urb. Los Parques de Comas	Presentación:	Protegido con Membrana Plástica	Elevación:	-
		Muestra recibida:	20x25x16 cm	Ubicación de Muestreo:	Calicata
Ubicación:	Comas, Lima			Muestreado por:	G.P.Z.
				Fecha de Muestreo:	03/11/2017

COMPRESIÓN NO CONFINADA

Fecha de Ensayo:	10/11/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.167:2002



q_u	:	0.58	Kg/cm²
γ	:	1.702	g/cm³
γd	:	1.425	g/cm³
ω	:	19.4	%
G_s	:	-	
H	:	105.50	mm
D	:	49.10	mm

ESQUEMA DE FALLA

OBSERVACIONES

Terminado el ensayo se observó concreciones de tamaño máximo 3/8" en el espécimen.

NOTA

La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Luis Rojas Mendoza
JEFE TÉCNICO DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. Nº 49965

Calle Mayorazgo 159, Chacarilla del Estanque - San Borja Telefax: 372-5281 / 372-1497 E-mail: mymcons@qnet.com.pe

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

LÁMINA N° M4838-97

CERTIFICADO Nº:	OE17-1507-04-PRM
Fecha de Emisión:	19/12/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	MAB	Identificación:	C-20"D"
		Material:	Suelo	Profundidad:	1.50 - 2.00 m
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
		Fecha de recepción:	30/11/2017	Coordenadas:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Sublote 1), Urb. Los Parques de Comas	Presentación:	Saco	Elevación:	-
		Muestra recibida:	43.4 Kg	Ubicación de Muestreo:	Calicata
Ubicación:	Comas, Lima			Muestreado por:	G.P.Z.
				Fecha de Muestreo:	24/11/2017

DETERMINACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE COMPACTACIÓN DE SUELOS UTILIZANDO ESFUERZO MODIFICADO (PROCTOR)

Fecha de Ensayo:	06/12/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.141:1999

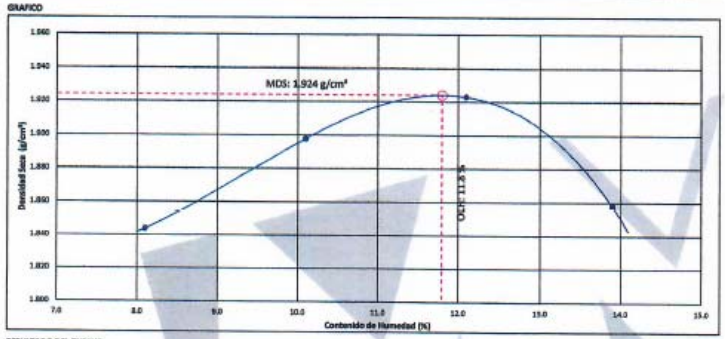
DATOS GENERALES

% Ret. Tamiz 3/4":	0.00	Fracción sobretamaño (%):	0.00	Humedad de recepción (%):	2.1
% Ret. Tamiz 3/8":	0.00	Fracción de ensayo (%):	100.00	Método de preparación:	Húmedo
% Ret. Tamiz N°4:	0.00	Peso espec. de mat. ensayado:	-	Descripción:	Limo de baja plasticidad arenoso
Método de Ensayo:	A	Método utilizado para Gs:	-	Clasificación:	ML

DATOS DEL ENSAYO

Densidad Seca (g/cm³):	1.844	1.898	1.923	1.858
Humedad (%)	8.1	10.1	12.1	13.9

GRAFICO



RESULTADO DEL ENSAYO

Máxima Densidad Seca (Mod-$\gamma_{d max}$):	1.924 g/cm³
Optimo Contenido de Humedad (Mod-W_{opt}):	11.8 %

OBSERVACIONES

NOTA

La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Luis Rejas Mendoza
JEFE TECNICO DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

LÁMINA N° M4838-98

CERTIFICADO Nº:	OE17-1507-04-CBR
Fecha de Emisión:	19/12/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	MAB	Identificación:	C-20"D"
		Material:	Suelo	Profundidad:	1.50 - 2.00 m
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
		Fecha de recepción:	30/11/2017	Coordenadas:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Sublote 1), Urb. Los Parques de Comas	Presentación:	Saco	Elevación:	-
		Muestra recibida:	43.4 Kg	Ubicación de Muestreo:	Calicata
Ubicación:	Comas, Lima			Muestreado por:	G.P.Z.
				Fecha de Muestreo:	24/11/2017

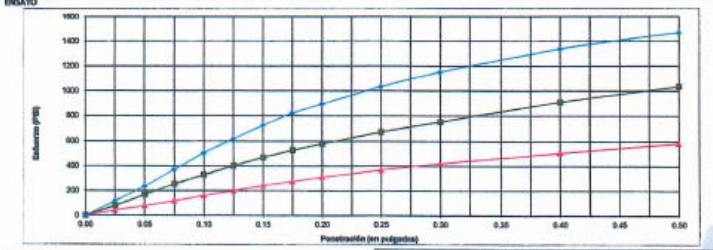
CBR DE LABORATORIO

Fecha de Ensayo:	07/12/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.145:1999

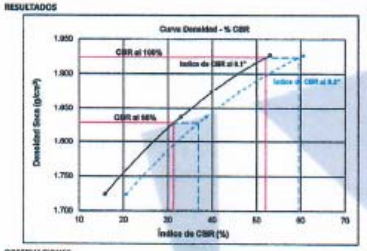
DATOS GENERALES

Norma y método de ensayo de compactación:	NTP 339.141:1999 - A	Fracción sobretamaño:	0.0 %

ENSAYO



RESULTADOS



Especimen	56 Golpes	25 Golpes	10 Golpes
Densidad seca (g/cm³)	1.927	1.897	1.724
Humedad Inicial (%)	12.0	12.0	11.8
Humedad Final (%)	15.4	17.3	18.9
Hinchamiento (%)	0.2	0.3	0.4
CBR al 0.1"	53.0	32.9	15.8
CBR al 0.2"	00.0	38.0	20.8

Máxima densidad seca (g/cm³)	1.924
Optimo contenido de humedad (%)	11.8

Indices de CBR al 0.1" de penetración

CBR al 100% MDS	52.1
CBR al 95% MDS	31.3

Indices de CBR al 0.2" de penetración

CBR al 100% MDS	59.6
CBR al 95% MDS	36.9

OBSERVACIONES

NOTA

La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Luis Rejas Mendoza
JEFE TECNICO DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

C U A D R O S

M&M CONSULTORES S.R.L.

CUADRO Nº M4838-1

Cuadro:	**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO, LÍMITES DE ATTERBERG, CONTENIDO DE HUMEDAD Y CLASIFICACIÓN UNIFICADA**	Código: GEO-PROC-T001-RC02 Versión: 02 Fecha: 07.07.16
Proyecto:	**MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS, COMAS, LIMA**	**Fecha:** **Diciembre, 2017**

MUESTRA		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO													LIMITES DE ATTERBERG			HUMEDAD (ω) %	SUCS
Sondaje	Profundidad (m)	% QUE PASA LA MALLA Nº													L.L	L.P	I.P		
		3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	Nº20	Nº40	Nº60	Nº140	Nº200					
C-1	1.70 - 1.90								100	99	97	83	47	32	-	NP	NP	2.0	SM
C-1	2.40 - 2.60	100	85	73	57	50	38	33	29	27	24	17	6	4	-	NP	NP	0.9	GW
C-2	1.80 - 2.00								100	99	95	77	36	24	-	NP	NP	4.2	SM
C-2	3.80 - 4.00	100	90	80	69	61	48	42	39	35	28	17	6	4	-	NP	NP	1.1	GP
C-3	1.50 - 1.70							100	99	99	95	86	61	48	19	14	5	3.9	SC-SM
C-3	3.20 - 3.40	100	95	81	64	54	42	36	33	30	25	17	8	6	-	NP	NP	1.1	GP-GM
C-3	4.10 - 4.30	100	95	87	75	67	51	41	35	30	18	9	3	2	-	NP	NP	0.9	GP
C-4	1.40 - 1.60									100	97	83	52	40	19	14	5	4.4	SC-SM
C-4	3.80 - 4.00	100	82	71	60	52	38	32	26	22	14	7	3	2	-	NP	NP	0.8	GW
C-5	1.40 - 1.60									100	99	91	41	26	-	NP	NP	3.4	SM
C-5	4.80 - 5.00	100	93	81	68	59	46	38	32	27	20	12	5	4	-	NP	NP	1.4	GP
C-6	2.30 - 2.50										100	99	88	69	26	18	8	4.8	CL
C-6	3.30 - 3.50	100	79	68	58	53	46	43	40	38	30	19	8	6	-	NP	NP	1.4	GP-GM
C-7	1.80 - 2.00									100	98	94	71	58	21	14	7	4.9	CL-ML
C-7	2.80 - 3.00	100	91	75	61	55	42	36	32	28	19	13	7	6	-	NP	NP	0.9	GP-GM
C-7	4.90 - 5.10											100	99	98	35	20	15	23.7	CL
C-7	5.90 - 6.10											100	99	99	44	27	17	29.2	ML
C-7	7.80 - 8.00	100	83	70	57	49	37	30	24	20	15	9	3	2	-	NP	NP	1.5	GW
C-8	1.60 - 1.80											100	99	96	32	19	13	12.2	CL
C-8	2.60 - 2.80	100	95	81	64	56	45	41	39	35	23	12	4	3	-	NP	NP	1.0	GP

M&M CONSULTORES S.R.L.

CUADRO Nº M4838-2

Cuadro:	**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO, LÍMITES DE ATTERBERG, CONTENIDO DE HUMEDAD Y CLASIFICACIÓN UNIFICADA**	Código: GEO-PROC-T001-RC02 Versión: 02 Fecha: 07.07.16
Proyecto:	**MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS, COMAS, LIMA**	**Fecha:** **Diciembre, 2017**

MUESTRA		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO													LIMITES DE ATTERBERG			HUMEDAD (ω) %	SUCS
Sondaje	Profundidad (m)	% QUE PASA LA MALLA Nº													L.L	L.P	I.P		
		3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	Nº20	Nº40	Nº60	Nº140	Nº200					
C-9	1.60 - 1.80									100	96	80	53	45	20	16	4	3.6	SC-SM
C-9	2.70 - 2.90	100	89	78	67	58	46	39	36	32	25	14	4	3	-	NP	NP	1.2	GP
C-10	1.00 - 1.20								100	96	76	41	14	13	-	NP	NP	2.1	SM
C-10	1.80 - 2.00									100	99	97	92	90	32	20	12	10.9	CL
C-10	3.80 - 4.00	100	89	56	37	33	30	28	26	24	20	16	8	6	-	NP	NP	1.4	GP-GM
C-11	1.10 - 1.30									100	99	78	30	25	-	NP	NP	2.6	SM
C-11	1.70 - 1.90									100	99	90	72	65	22	17	5	6.1	CL-ML
C-11	3.80 - 4.00	100	85	74	61	52	39	33	29	26	21	15	5	3	-	NP	NP	1.1	GW
C-12	1.30 - 1.50									100	99	78	23	16	-	NP	NP	2.0	SM
C-12	1.60 - 1.80						100	99	97	96	95	87	58	47	20	15	5	5.9	SC-SM
C-12	3.30 - 3.50	100	88	81	72	65	49	39	32	28	20	10	3	2	-	NP	NP	1.1	GP
C-13	1.70 - 1.90								100	98	96	94	90	87	31	19	12	8.3	CL
C-14	1.20 - 1.40									100	92	76	20	18	-	NP	NP	3.6	SM
C-15	1.30 - 1.50				100	97	97	97	97	96	96	95	66	57	-	NP	NP	2.1	ML
C-15	1.90 - 2.10										100	98	84	77	29	17	12	12.7	CL
C-15	4.10 - 4.30	100	96	81	66	58	45	38	34	29	17	7	2	2	-	NP	NP	0.9	GP
C-16	1.20 - 1.40								-	100	99	91	48	35	-	NP	NP	2.3	SM
C-16	1.50 - 1.70								100	99	94	74	65	64	22	16	6	7.2	CL-ML
C-16	2.10 - 2.30								100	99	94	79	45	39	18	14	4	5.2	SC-SM
C-16	3.80 - 4.00	100	90	70	58	50	40	34	30	25	16	8	3	2	-	NP	NP	1.1	GP

CUADRO Nº M4838-3

Cuadro:	**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO, LÍMITES DE ATTERBERG, CONTENIDO DE HUMEDAD Y CLASIFICACIÓN UNIFICADA**	Código: GEO-PROC-T001-RC02 Versión: 02 Fecha: 07.07.16
Proyecto:	**MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS, COMAS, LIMA**	**Fecha:** **Diciembre, 2017**

MUESTRA		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO													LIMITES DE ATTERBERG			HUMEDAD (ω) %	SUCS
Sondaje	Profundidad (m)	% QUE PASA LA MALLA Nº													L.L	L.P	I.P		
		3"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	3/8"	Nº4	Nº10	Nº20	Nº40	Nº60	Nº140	Nº200					
C-17	1.20 - 1.40									100	99	98	78	55	25	19	6	3.7	CL-ML
C-17	1.80 - 2.00									100	95	84	63	57	27	17	10	11.6	CL
C-17	4.80 - 5.00	100	91	79	59	49	34	29	25	22	17	11	5	4	-	NP	NP	1.1	GP
C-18	1.20 - 1.40									100	99	89	39	30	-	NP	NP	3.7	SM
C-18	1.50 - 1.70										100	96	64	53	20	16	4	2.7	CL-ML
C-18	3.80 - 4.00	100	72	66	53	46	36	31	28	25	17	9	3	2	-	NP	NP	1.0	GW
C-19	1.90 - 2.10									100	98	87	53	44	-	NP	NP	2.5	SM
C-19	6.20 - 6.40					100	98	96	93	92	86	65	25	19	-	NP	NP	3.9	SM
C-19	6.80 - 7.00								100	99	99	98	94	93	31	19	12	19.4	CL
C-19	7.80 - 8.00	100	77	65	55	50	43	39	36	33	26	15	5	3	-	NP	NP	1.9	GP
C-20	1.50 - 2.00										100	95	67	59	-	NP	NP	2.1	ML
C-20	2.80 - 3.00									100	89	52	15	12	-	NP	NP	2.0	SP-SM
C-20	4.40 - 4.60				100	95	94	94	93	93	88	59	20	15	-	NP	NP	3.2	SM
C-20	5.80 - 6.00	100	89	80	70	61	47	38	30	25	16	8	3	2	-	NP	NP	0.9	GP
C-21	0.40 - 1.00								100	98	84	69	27	13	-	NP	NP	1.0	SP-SM
C-21	1.40 - 1.60	100	73	59	48	45	42	42	42	40	27	9	1	1	-	NP	NP	1.8	SM
C-21	2.40 - 2.60	100	73	59	48	45	42	42	42	40	27	9	1	1	-	NP	NP	0.9	GP

CUADRO N° M4838-4

Cuadro:	**RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN NO CONFINADA**	Código: GEO-PROC-T001-RC03 Versión: 02 Fecha: 07.07.16
Proyecto:	**MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS, COMAS, LIMA**	**Fecha:** **Diciembre, 2017**

Datos del Muestreo		**Clasificación Unificada SUCS**	**Densidad Natural** $\gamma(g/cm^3)$	**Humedad** w (%)	**Densidad Seca** γ_d (g/cm^3)	**qu** (kg/cm^2)
Sondajes	**Profundidad (m)**					
C-4	1.40 - 1.60	SC-SM	1.528	4.40	1.464	0.92
C-6	2.30 - 2.50	CL	1.472	4.80	1.405	0.48
C-7	1.80 - 2.00	CL-ML	1.530	4.90	1.459	1.36
C-7	4.90 - 5.10	CL	1.685	23.70	1.362	1.19
C-7	5.90 - 6.10	ML	1.807	29.20	1.399	1.34
C-8	1.60 - 1.80	CL	1.497	12.20	1.334	0.72
C-10	1.80 - 2.00	CL	1.621	10.90	1.462	1.53
C-15	1.90 - 2.10	CL	1.871	12.70	1.660	1.46
C-16	1.50 - 1.70	CL-ML	1.686	7.20	1.573	1.98
C-17	1.80 - 2.00	CL	1.873	11.60	1.678	1.33
C-19	6.80 - 7.00	CL	1.702	19.40	1.425	0.58

Leyenda
qu: Resistencia a la compresión no confinada

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

CUADRO N° M4838-5

CERTIFICADO Nº:	OE17-1572-01-CD
Fecha de Emisión:	19/12/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	M-B	Identificación:	C-13
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Material:	Suelo	Profundidad:	1.70 - 1.90 m
		Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Sublote 1), Urb. Los Parques de Comas	Fecha de recepción:	14/12/2017	Coordenadas:	-
		Presentación:	Protegido con Membrana Plástica	Elevación:	-
Ubicación:	Comas, Lima	Muestra recibida:	18x17x20 cm	Ubicación de Muestreo:	Calicata
				Muestreado por:	G.O.P.
				Fecha de Muestreo:	25/11/2017

CORTE DIRECTO

Fecha de Ensayo:	12/12/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.171:2002

DATOS DEL EQUIPO

Equipo	: HM-2560A	Dial Desplazamiento Vertical:	Digital HM-2310.10	Caja de corte Circular	
Aplicación de Carga Normal	: Neumático HM-4170	Dial Desplazamiento Horizontal:	Digital HM-2310.04	Diámetro (cm)	5.0
Registro de Esfuerzo de Corte	: Celda de Carga HM-2300.020			Altura(cm)	2.5

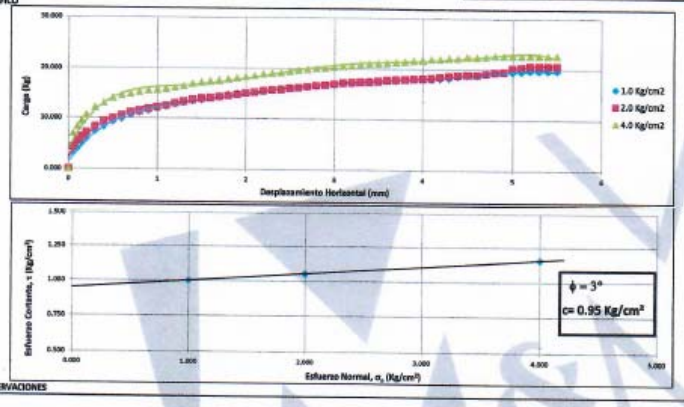
DATOS DE LOS ESPECÍMENES

Tipo de especímenes:	:	Tallados		
Espécimen	A	B	C	
Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	1.0	2.0	4.0	
Esfuerzo Cortante (Kg/cm²)	1.002	1.054	1.158	
Densidad Natural (g/cm³)	1.719	1.721	1.721	
Humedad (%)	7.2	7.2	7.2	
Densidad Seca (g/cm³)	1.604	1.606	1.606	

RESULTADO DEL ENSAYO

Angulo de Fricción (ϕ)	3.0°
Cohesión (c)	0.95 Kg/cm²

GRÁFICO



OBSERVACIONES

NOTA

La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Luis Rejas Mendoza
JEFE TÉCNICO DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

CUADRO N° M4838-6

CERTIFICADO Nº:	OE17-1572-02-CD
Fecha de Emisión:	19/12/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	M-B	Identificación:	C-14
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Material:	Suelo	Profundidad:	1.20 - 1.40 m
		Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Sublote 1), Urb. Los Parques de Comas	Fecha de recepción:	14/12/2017	Coordenadas:	-
		Presentación:	Bolsa Plástica Sellada	Elevación:	-
Ubicación:	Comas, Lima	Muestra recibida:	10.5 Kg	Ubicación de Muestreo:	Calicata
				Muestreado por:	G.O.P.
				Fecha de Muestreo:	25/11/2017

CORTE DIRECTO

Fecha de Ensayo:	12/12/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.171:2002

DATOS DEL EQUIPO

Equipo	: HM-2560A	Dial Desplazamiento Vertical:	Digital HM-2310.10	Caja de corte Circular	
Aplicación de Carga Normal	: Neumático HM-4170	Dial Desplazamiento Horizontal:	Digital HM-2310.04	Diámetro (cm)	5.0
Registro de Esfuerzo de Corte	: Celda de Carga HM-2300.020			Altura(cm)	2.5

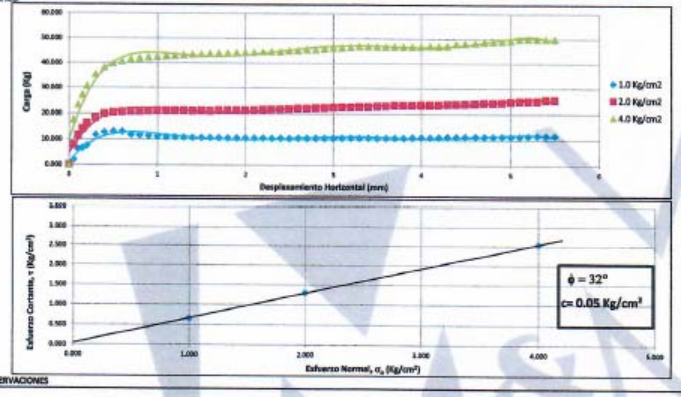
DATOS DE LOS ESPECÍMENES

Tipo de especímenes:	:	Remoldeados		
Espécimen	A	B	C	
Esfuerzo Normal (Kg/cm²)	1.0	2.0	4.0	
Esfuerzo Cortante (Kg/cm²)	0.565	1.304	2.540	
Densidad Natural (g/cm³)	1.570	1.573	1.573	
Humedad (%)	3.7	3.7	3.7	
Densidad Seca (g/cm³)	1.515	1.517	1.517	

RESULTADO DEL ENSAYO

Angulo de Fricción (ϕ)	32.0°
Cohesión (c)	0.05 Kg/cm²

GRÁFICO



OBSERVACIONES

NOTA

La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Luis Rejas Mendoza
JEFE TÉCNICO DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

CUADRO N° M4838-7

CERTIFICADO Nº:	OE17-1382-06-SST
Fecha de Emisión:	08/11/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	MAB	Identificación:	C-5
		Material:	Suelo	Profundidad:	3.30 - 3.50 m
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
		Fecha de recepción:	03/11/2017	Coordenadas:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Subiote 1) Urb. Los Parques de Comas	Presentación:	Bolsa Plástica Sellada	Elevación:	-
		Muestra recibida:	18.9 Kg	Ubicación de Muestreo:	Calicata
Ubicación:	Comas, Lima			Muestreado por:	G.P.Z.
				Fecha de Muestreo:	30/10/2017

DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES TOTALES

Fecha de Ensayo:	07/11/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.152:2002

Contenido de sales solubles totales en muestra de Suelo(ppm)	S.S.T.:	375

OBSERVACIONES

NOTA
La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Juan Carlos Rodriguez Cabrejos
SUPERVISOR DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

CUADRO N° M4838-8

CERTIFICADO Nº:	OE17-1382-06-SO
Fecha de Emisión:	08/11/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	MAB	Identificación:	C-5
		Material:	Suelo	Profundidad:	3.30 - 3.50 m
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
		Fecha de recepción:	03/11/2017	Coordenadas:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Subiote 1) Urb. Los Parques de Comas	Presentación:	Bolsa Plástica Sellada	Elevación:	-
		Muestra recibida:	18.9 Kg	Ubicación de Muestreo:	Calicata
Ubicación:	Comas, Lima			Muestreado por:	G.P.Z.
				Fecha de Muestreo:	30/10/2017

DETERMINACIÓN DE SULFATOS SOLUBLES

Fecha de Ensayo:	07/11/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.178:2002

Contenido de sulfatos solubles en muestra de Suelo(ppm)	$SO_4^=$:	103

OBSERVACIONES

NOTA
La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Juan Carlos Rodriguez Cabrejos
SUPERVISOR DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Reg. C.I.P. N° 49965

Calle Mayorazgo 159, Chacarilla del Estanque - San Borja Telefax: 372-5281 / 372-1497 E-mail: mymcons@qnet.com.pe

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.

CUADRO N° M4838-9

CERTIFICADO Nº:	OE17-1382-06-CL
Fecha de Emisión:	08/11/2017

DATOS DEL SOLICITANTE		DATOS DE LA MUESTRA		DATOS DEL MUESTREO	
Cliente:	MyM Consultores S.R.L.	Tipo:	MAB	Identificación:	C-5
		Material:	Suelo	Profundidad:	3.30 - 3.50 m
Solicitante:	Sr. Enrique Trujillo	Procedencia:	Calicata	Progresiva:	-
		Fecha de recepción:	03/11/2017	Coordenadas:	-
Proyecto:	M-4838 EMS y Diseño de Espesores de Pavimento, Manzana D (Subiote 1) Urb. Los Parques de Comas	Presentación:	Bolsa Plástica Sellada	Elevación:	-
		Muestra recibida:	18.9 Kg	Ubicación de Muestreo:	Calicata
Ubicación:	Comas, Lima			Muestreado por:	G.P.Z.
				Fecha de Muestreo:	30/10/2017

DETERMINACIÓN DE CLORUROS SOLUBLES

Fecha de Ensayo:	08/11/2017	Resp. del ensayo:	J.Salazar	Norma utilizada:	NTP 339.177:2002

Contenido de cloruros solubles en muestra de Suelo(ppm)	**Cl⁻ :**	**92**

OBSERVACIONES

NOTA

La MUESTRA ha sido identificada y entregada por el solicitante.

Revisado por:

MyM LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO S.A.C.
Juan Carlos Rodríguez Cabrejos
SUPERVISOR DE LABORATORIO

Certificado por:

GILMAR NATIVIDAD CAMACHO HUAPAYA
INGENIERO CIVIL
Rég. C.I.P. N° 49965

F O T O G R A F I A S

UBICACIÓN DE LA CALICATA C-1

VISTA HACIA EL INTERIOR DE LA CALICATA C-2

	ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS	CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RF02 VERSIÓN: 02 FECHA: 07-07-2016
M&M CONSULTORES S.R.L.	MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS, COMAS, LIMA	Proyecto: **M4838**
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	Fecha: **Diciembre, 2017**

VISTA HACIA EL INTERIOR DE LA CALICATA C-3

UBICACIÓN DE LA CALICATA C-4

U:\04.01.02 Proyectos OT\4838\Gabinete\Fotografías\F_M4838_1.docx

UBICACIÓN DE LA CALICATA C-5

VISTA HACIA EL INTERIOR DE LA CALICATA C-6

	ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS	CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RF02 VERSIÓN: 02 FECHA: 07-07-2016
M&M CONSULTORES S.R.L.	MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS, COMAS, LIMA	Proyecto: **M4838**
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	Fecha: **Diciembre, 2017**

VISTA HACIA EL INTERIOR DE LA CALICATA C-7

VISTA HACIA EL INTERIOR DE LA CALICATA C-8

U:\04.01.02 Proyectos OT\4838\Gabinete\Fotografías\F_M4838_1.docx

UBICACIÓN DE LA CALICATA C-9

VISTA HACIA EL INTERIOR DE LA CALICATA C-10

	ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS	CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RF02 VERSIÓN: 02 FECHA: 07-07-2016
M&M CONSULTORES S.R.L.	MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS, COMAS, LIMA	Proyecto: **M4838**
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	Fecha: **Diciembre, 2017**

UBICACIÓN DE LA CALICATA C-11

VISTA HACIA EL INTERIOR DE LA CALICATA C-12

U:\04.01.02 Proyectos OT\4838\Gabinete\Fotografías\F_M4838_1.docx

UBICACIÓN DE LA CALICATA C-13

VISTA HACIA EL INTERIOR DE LA CALICATA C-14

	ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS	CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RF02 VERSIÓN: 02 FECHA: 07-07-2016
M&M CONSULTORES S.R.L.	MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS, COMAS, LIMA	Proyecto: **M4838**
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	Fecha: **Diciembre, 2017**

UBICACIÓN DE LA CALICATA C-15

VISTA HACIA EL INTERIOR DE LA CALICATA C-16

U:\04.01.02 Proyectos OT\4838\Gabinete\Fotografías\F_M4838_1.docx

UBICACIÓN DE LA CALICATA C-17

VISTA HACIA EL INTERIOR DE LA CALICATA C-18

	ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS	CÓDIGO: GEO-PROC-T001-RF02 VERSIÓN: 02 FECHA: 07-07-2016
M&M CONSULTORES S.R.L.	MANZANA D, URBANIZACIÓN LOS PARQUES DE COMAS, COMAS, LIMA	Proyecto: **M4838**
	REGISTRO FOTOGRÁFICO	Fecha: **Diciembre, 2017**

UBICACIÓN DE LA CALICATA C-19

VISTA HACIA EL INTERIOR DE LA CALICATA C-20

U:\04.01.02 Proyectos OT\4838\Gabinete\Fotografías\F_M4838_1.docx

UBICACIÓN DE LA CALICATA C-21

E S P E C I F I C A C I O N E S
T E C N I C A S

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

MOVIMIENTOS DE TIERRAS

1.0 CORTES

Toda excavación requerida debe efectuarse de acuerdo a esta sección y hasta las líneas mostradas en los planos. Durante el proceso de obra puede ser necesario o conveniente, variar las dimensiones de excavación originalmente consignadas en los planos.

Los cortes se ejecutarán con cualquier tipo de equipo que permita la excavación o desplazamiento del material, teniéndose la precaución de no remover ni aflojar el material ubicado por debajo de la cota final de corte. Cualquier exceso de excavación que se haga por cualquier razón u objeto, excepto que lo ordene por escrito el Ingeniero Supervisor y sea por culpa del Contratista, será por cuenta de éste.

Los materiales sobrantes deberán eliminarse en lugares aprobados por el Ingeniero Supervisor.

2.0 RELLENOS

2.1 Descripción

Este acápite comprende el empleo de materiales aprobados para la construcción de rellenos en las zonas señaladas en los planos del proyecto, así como la colocación de dichos materiales y su compactación por capas, de conformidad con los alineamientos y secciones transversales indicados en los planos y como sea requerido por el proyectista.

2.2 Material de Relleno

El material a usar en los rellenos requeridos para alcanzar los niveles de las plataformas del proyecto será de tipo granular, constituido preferentemente por grava arenosa, bien graduada, limpia a ligeramente arcillosa o limosa, o por grava arenosa, mal graduada, limpia a ligeramente arcillosa o limosa, la cual será sana y libre de materia orgánica u otros elementos deletéreos, debiendo ser aprobado previamente por el Ingeniero Supervisor.

La granulometría del material utilizado deberá ser continua y cumplirá con las siguientes especificaciones:

- El contenido de finos (material menor que la malla No 200) no deberá ser mayor que el 12% en peso seco del total.
- El tamaño máximo de la piedra no deberá sobrepasar a las 3 pulgadas en su máxima dimensión.

El material no deberá tener más de 5,000 p.p.m. de contenido de sales solubles totales, ni más de 1,000 p.p.m. de contenido de sulfatos solubles.

2.3 Limpieza

El área del terreno donde se va a colocar un relleno deberá ser sometida previamente a limpieza. Deberá eliminarse las capas superiores de relleno inadecuado existentes, que contienen restos de desmonte y/o basura.

2.4 Colocación del Material

Sobre la superficie debidamente preparada, se colocarán los materiales que serán utilizados para el relleno. El extendido se hará en capas horizontales cuyo ancho y longitud faciliten los métodos de acarreo, mezcla, riego o secado y compactación usados. No se utilizarán capas de espesor compactado mayor de 0.25 m.

Cada capa de relleno será humedecida o secada hasta alcanzar un contenido de humedad cercano al contenido de humedad óptimo del material obtenido en el ensayo proctor modificado.

Donde sea necesario asegurar un material uniforme, el Contratista mezclará el material usando la motoniveladora, disco de arado, rastra u otro método similar aprobado.

Cada capa será compactada a la densidad requerida por medio de rodillos vibratorios, de llantas neumáticas u otros procesos aprobados por el Ingeniero Supervisor.

2.5 Compactación

Cada capa de relleno será compactada a una densidad de noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo proctor modificado.

Calle Mayorazgo 159, Chacarilla del Estanque – San Borja Telefax: 372-5281 / 372-1497 E-mail: mymcons@qnet.com.pe

La capa superior del terreno sobre la cual se apoyará el relleno será compactada al mismo grado de compactación (95%).

La capa superior de relleno sobre la cual se construirán pavimentos que recibirán tránsito vehicular, así como la losa recreativa de usos múltiples, deberá compactarse al 100% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado.

2.6 Controles

Deberán efectuarse pruebas para determinar el grado de compactación o densidad relativa, a razón de uno por cada 300 m^2 de área por capa y con un mínimo de 2 ensayos de control por capa.

Además, es conveniente realizar ensayos de clasificación con muestras obtenidas del material antes o después de compactado. El número de estas pruebas dependerá de la homogeneidad del material utilizado. En principio se recomienda efectuar pruebas cada 5,000 m^3 de material compactado.

2.7 Criterio de Aceptación

Para la aprobación de la compactación de una capa, se deberán cumplir los requisitos siguientes:

- El promedio de los valores del grado de compactación correspondientes a cada capa deberá ser igual o mayor que el especificado para esa capa.
- Ningún punto de control deberá tener mas de 5% por debajo del grado de compactación especificado para esa capa.