Maria Chappuis C.
Cortijo 270 – Lima 33
t. 4358822 – 4373100
c. 998675005
marita.chappuis@gmail.com

Lima, 07 de febrero de 2014

CONSEJO DE LA PRENSA PERUANA
VN
10 Feb. 2014
11:23 AM
RECIBIDO

Sra.
Teresa Quiroz
Consejo de la Prensa Peruana
Ignacio Merino No. 616
Miraflores

Asunto: Denuncia contra la Ética Periodística al Diario El Comercio

Estimada sra. Quiroz,

Mediante la presente presento una denuncia contra la ética periodística perpetrado por el Diario El Comercio de Lima

1. Antecedentes:
   El distrito de Paracas (Pisco) está ubicado en un área de alta sismicidad. En el último sismo de Pisco (15 agosto 2007) se produjo el fenómeno de licuefacción en varias zonas de Paracas, e incluso se derrumbaron varias edificaciones que habían soportado incluso varios sismos anteriores. En suelos susceptibles de licuefactar no se pueden usar cimentaciones superficiales. Es preciso usar pilotes como cimientos. Por esta razón someto esta técnica a consideración de la Municipalidad Distrital de Paracas quien la aprueba en la licencia municipal que se me otorga por Resolución de Alcaldía No. 728-2013-MDP/ALC del 26 de diciembre del 2013 (Copia adjuntada en **Anexo 1**). Este trabajo no iba a tomar más de 5 días. Las normas internacionales de construcción no exigen medidas de mitigación ambiental en casos como éste donde las labores toman tan poco tiempo. Asimismo, nuestro país no cuenta con *Normas de Emisión de Ruidos Generados por Actividades de Construcción.*

   El día 28 de enero del 2014, se emite la Resolución de Multa Administrativa No. 001-2014-GSCMA/MDP que me sanciona (Orden *134 Por permitir equipos...ubicados dentro de una propiedad que generen ruidos perturbatorios al vecindario*) y me ordenan la paralización de la obra de acuerdo al artículo séptimo de la Ordenanza Municipal No. 004-2005-MDP. Esto se origina por las quejas de UN VECINO.

   Ante el inicio el proceso sancionador presentó un Recurso de Reconsideración por la Multa y Paralización, el día 30 de enero del 2014. El 03 de febrero del 2014 la

Municipalidad de Paracas declara procedente mi pedido de reconsideración y anulan la Resolución Administrativa correspondiente (Copia Adjuntada en **Anexo 2).**

Sin embargo, el diario El Comercio publica el día Jueves 30 de Enero una nota periodística (Copia adjuntada en **Anexo 3**) donde según el corresponsal (J. Rosales) recoge una serie de falsedades de representantes de la comuna, del Ministerio Público, de la Policía y de la Reserva Nacional intervinieron en la obra y la detuvieron porque se emplearon técnicas de construcción prohibidas en zonas de amortiguamiento. Continúa la nota de El Comercio afirmando que esta técnica constructiva no estaba contemplada en el expediente técnico que presentó la propietaria del terreno para obtener la licencia de construcción etc.

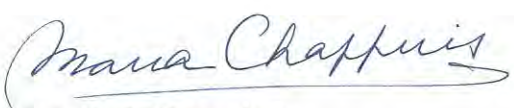
2. Las faltas de El Comercio

    1. El corresponsal en Pisco se negó a que le mostrara todos los antecedentes legales que probaban que lo dicho por tales autoridades faltaban a la verdad, antes de la publicación de esta nota. Asimismo me comunicó que el VECINO que se había quejado en la Municipalidad le había llamado para informarle de todos estos hechos.
    2. El día 31 de Enero entregué una carta a El Comercio, adjuntando copias y planos para sustentar la veracidad del argumento. Sin embargo, el día 5 de febrero del 2014, en la sección "Los Lectores Nos Escriben", El Comercio presenta una reducida transcripción de mi carta y se remite a comentar que ellos dieron cuenta de la versión oficial de las autoridades sobre este tema (copia adjuntada en **Anexo 4**)
    3. El Comercio no observó lo dispuesto la Ley No. 27806, sus modificatorias y reglamento, que establecieron restricciones a los procedimientos sancionadores al calificarlos dentro de la excepción de publicidad, por razones de confidencialidad con la que están cubiertos hasta la dación de la resolución de primera instancia en caso quede sin impugnar y de última instancia administrativa si fuera el caso, o si transcurren seis meses de iniciado el procedimiento sin que se hubiera emitido la respectiva resolución.

Con su irresponsabilidad El Comercio me ha provocado un daño moral grave, pues la suscrita es vocal de un tribunal administrativo que sanciona especialmente a unidades de producción que operan sin licencias de operación.

Por esta razón solicito al Consejo de la Prensa Peruana que se sancione al diario El Comercio.

Atentamente,



Ing. María Chappuis C.
DNI 10552295

ANEXO 1

R.U.C. 20162427301

Nº 000130

S/. 4,331.91

Exp. Adm. N° 1606-2013-MDP/SG
Resolución de Alcaldía N° 728-2013-MDP/ALC

Recibo de Caja Nro. 002344 del 28-11-2013

Municipalidad Distrital de Paracas

AL 26 DE DICIEMBRE DEL 2013

SE CONCEDE LICENCIA MUNICIPAL A: EDUARDO ALFREDO CHAPPUIS CARDICH Y MARIA TIMMY MERCEDES CHAPPUIS CARDICH.

TIPO DE OBRA : LICENCIA DE OBRA NUEVA: VIVIENDA UNIFAMILIAR.
Área Construida: Primer Piso 199.46 m2 y 37.59 m2.
Segundo Piso 176.66 m2.

RESPONSABLE DE LA OBRA: ARQ. HEINZ ENGELBERTO WEBERHOFER BOBBIO. C.A.P. 3444.

UBICACIÓN DEL PREDIO : Lote 28 de la Urbanización santo Domingo de Paracas.

FECHA DE VENCIMIENTO : **26 DE DICIEMBRE DEL 2016.**

Vº Bº

Ing. Carlos E. Ramos Raymandi
GERENTE DE DESARROLLO URBANO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PARACAS
Sr. Miguel Angel Castillo Oliden
ALCALDE
ALCALDE

ANEXO 2

CREADO POR LEY No. 11007 Cuna de la Bandera Puerto de la Libertad

MUNICIPALIDAD DISRITAL DE PARACAS

GERENCIA DE SERVICIOS COMUNALES Y MEDIO AMBIENTE

"Año de la Promoción de la Industria y el Compromiso Climático"

Paracas, 03 de febrero de 2014.

Carta N° 003-2014-GSCMA/MDP.

Sra.
MARIA CHAPPUIS CARDICH
Av. Cerros de San Francisco # 137-
Lima- 33- Santiago de Surco.
Urb. Santo Domingo Lote N° 28-Paracas.
Presente.-

Asunto : Notificación de acto administrativo.

Referencia : Expediente administrativo N° 316-2014-TD/MDP.

De mi mayor Consideración.

Por intermedio del presente me dirijo a usted con la finalidad de saludarla cordialmente a nombre de la Municipalidad Distrital de Paracas y el mío propio.

Asimismo, sirva la presente para notificarle la Resolución Administrativa N° 003-2014-GSCMA/MDP, por el cual se declara procedente el pedido de reconsideración interpuesto contra la Resolución N°001-2014-GSCMA/MDP.

Sin otro particular me suscribo de Usted.

Atentamente

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PARACAS
Ing. Cindy Liccet Palomino Flores
GERENTE DE SERVICIOS COMUNALES Y MEDIO AMBIENTE

C.c.
Arch. (02)

CREADO POR
LEY No. 11587
Cuna de la Bandera,
Puerta de la Libertad

RESOLUCION DE GERENCIA Nº 003-2014-GSCMA/MDP.
GERENCIA DE SERVICIOS COMUNALES Y MEDIO AMBIENTE

GESTION AMBIENTAL LOCAL
PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Paracas, 31 de Enero de 2014

VISTO:

El **Expediente Administrativo N° 316-2014-TD**, de fecha 30/01/2014, que solicita ***recurso de reconsideración*** contra la **Multa Administrativa N° 0001-2014-GSCMA/MDP**, en sus considerando sustenta que cuenta con **Licencia de Construcción** y adjunta copia de la misma, sostiene además que la infracción referida a la generación de ruidos, es ambigua y que para determinar la medición de los mismos, se requiere un perito experto con el correspondiente equipo de medición.

CONSIDERANDO:

Que, las Municipalidades Distritales son órganos de gobierno local, con autonomía, política, económica y administrativa en materia de su competencia conforme a lo que dispone el Art. 194º de la Constitución Política del Perú, concordante con el Artículo II del Título Preliminar de la Ley 29792-Ley Orgánica de Municipalidades.

Que, la oficina de tramite documentario, recepciona el **Expediente Administrativo N° 213-2014-SG**, de fecha 27 de enero del pte. mes y año, promovido por la Empresa Pilotes Franki Peruana S.A.C, ingresado a esta oficina el día 28/01/2014, debiendo responder el titular del predio, realizando el descargo de la **Notificación Preventiva N°00011-2014-MDP**, la empresa, y menciona su disposición de trabajar en horario de 09:30 a 17:00 hrs, con parada de 01 hora a las 13:00 hrs, en el mismo documento señala haber acordado con los representantes del "Hotel La Hacienda" el horario propuesto, y contar con Licencia de Obra, en dicho descargo no ha cumplido con levantar las observaciones que esta gerencia solicita según acta, por emisión de ruidos, y/o declaración de impacto ambiental, y continua con el hincado de pilotes.

Que, el Ing. Residente de obra, persiste en desconocer la disposición de esta gerencia, la paralización del equipo emisor de ruidos, se procede a emitir la **Resolución de Multa Administrativa Nº 001-2014-GSCMA**, de fecha 27 de enero de 2014, dirigida al titular del predio, resolución que al ser notificada, es recepcionada por Ing. Xavier Reyes Alva, por estar presente la titular.

Que, en Fecha 28 de enero del presente mes y año, se emite la **Resolución de Multa Administrativa N° 002-2014-GSCMA/MDP**, en merito a lo que dispone la Ordenanza Municipal N° 015-2012-MDP en su R.A.S, Articulo.- 7° inciso b, **doble sanción por reincidencia**, y se ordena la paralización de la Maquinaria Pilotera, que provoca la emisión de ruidos, orden que no fue acatada y se negó a recepcionar la resolución acotada, el Ing. residente, con la anotación marginal como corresponde en estos casos.

Que, con **Informe Técnico N° 001-2014-GDU/MDP**, de la gerencia de desarrollo urbano señala, que no es competencia de su área emitir opinión sobre contaminación sonora, que la modalidad de la licencia de obra fue otorgada mediante Resolución de Alcaldía N° 728-2013-ALC, y se reafirma que la modalidad solicitada (Modalidad "B") se encuentra establecido en el artículo 51° del D.S. 024-2008-Vivienda, sin tener que solicitar lo que no le corresponde como área.

Que, el recurso de reconsideración solicitado mediante **Expediente Administrativo N° 316-2014-TD**. Contiene argumentos generales al afirmar que no hay contaminación ambiental, si bien no se pudo determinar la intensidad de los ruidos por falta de un equipo calibrado y autorizado por INDECOPI,(sonómetro), no desvirtúa lo que señala el artículo sétimo, de la Ordenanza Municipal 004-2005-MDP. Que a la letra dice; *"Es susceptible de prohibición, previa verificación o determinación de su calidad de ruido NOCIVO O MOLESTO, todo aquel que aún no alcanzado los niveles señalados en los artículos 2° y 3° en cuanto a su intensidad y duración, pueda igualmente causar contaminación sonora, daño a la salud o alterar la tranquilidad de los vecinos"*, esta gerencia no pudo realizar la medición de ruidos por no contar con los equipos adecuados.

Que, al emitir la **Resolución de Multa N°001-2014-GSCMA/MDP**, y **Resolución de Multa Administrativa N° 002-2014-GSCMA/MDP**, en ambas resoluciones, se consigna el digito (1) uno, en la primera resolución y en la segunda resolución el digito (2) dos, con error material, al agregarse el signo de tanto porciento a cada digito, desvirtuando el verdadero monto de la infracción y no definirse al ente sancionado, como persona natural y/o jurídica, se emitió la resolución a nombre del titular y recepcionada por el residente de obra de la empresa constructora, no se determinó al infractor real, por las consideraciones expuestas, ambas resoluciones devienen en nulas.

Estando a lo dispuesto, se emite la presente resolución.

SE RESUELVE:

Artículo Primero.- Declarar **PROCEDENTE** el recurso de Reconsideración, solicitado mediante **Expediente Administrativo N° 316-2014-TD**, por no haberse determinado mediante equipo de medición, la intensidad de emisión de ruidos.

Artículo Segundo.- Dejar sin efecto la; **Resolución de Multa Administrativa Nº 001-2014-GSCMA/MDP**, y la **Resolución de Multa Administrativa N° 002-2014-GSCMA/MDP**. Por contener errores materiales y no haber precisado los montos reales.

Comuníquese, regístrese, cúmplase.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PARACAS

Ing. Cindy Lucy Palomino Flores
GERENTE DE SERVICIOS COMUNALES Y MEDIO AMBIENTE

ANEXO 3

EL COMERCIO 30 ENERO 2014

Paralizan construcción de casa por afectar el medio ambiente en Paracas

Las autoridades constataron el uso de técnicas de edificación prohibidas en zonas de amortiguamiento.

Paracas. La construcción de una casa de playa en el terreno que fue habilitado en noviembre del año pasado en Paracas para el rrollo de la CADE –ubicado entre los exclusivos hoteles Hilton y La Hacienda– fue paralizada por autoridades de la zona porque atentaba contra el medio ambiente.

Representantes de la comuna, del Ministerio Público, de la policía y de la Reserva Nacional de Paracas intervinieron ayer en la obra y la detuvieron porque se empleaban técnicas de construcción prohibidas en zonas de amortiguamiento.

Se constató que se venían colocando pilotes con un martillo de grandes dimensiones que golpea y perfora el terreno para insertar columnas previamente elaboradas.

"El empleo de esta técnica constructiva no estaba contemplado en el expediente técnico que presentó la propietaria del terreno para obtener la licencia de construcción, que le fue otorgada el 26 de diciembre del año pasado", precisó el gerente de Medio Ambiente del Concejo de Paracas, Ángel Soto.

Añadió que coordina la anulación de la licencia de construcción y adelantó que es posible que se demuelan las estructuras levantadas en el predio ubicado en el lote 28 de la urbanización Santo Domingo.

El jefe de la Reserva Nacional de Paracas, Stive Marthans Castillo, indicó que la dueña del predio no realizó el estudio de impacto ambiental que exige la ley.

"El uso de un equipo tan ruidoso ocasiona un impacto negativo en las aves y otras especies que habitan en esta zona de amortiguamiento", advirtió.

ARGUMENTOS DE PARTE

#1. La propietaria del terreno María Chappuis Cardich desmintió las acusaciones y aseguró que la edificación de su casa de playa cuenta con estudios de suelos y licencia de construcción. Añadió que la colocación de columnas prearmadas es una técnica moderna usada antes en Paracas por el hotel El Libertador.

#2. No obstante, el representante del hotel La Hacienda, Héctor Velarde, indicó que las obras afectaron las estructuras de su local. "Cada minuto había temblores y el ruido asustaba a los turistas", dijo.

ANEXO 4

5 Febrero 2014 EL COMERCIO

Construcción paralizada en Paracas

Señor Director:

Me dirijo a usted en base a la nota periodística publicada el día 30 de enero del 2014 en la página A10: "Paralizan construcción de casa por afectar el medio ambiente en Paracas-Las autoridades constataron el uso de técnicas de edificación prohibidas en zonas de amortiguamiento".

A continuación, procederé a aclarar lo siguiente:

1. Se afirma en esta nota que se detuvo la construcción porque se empleaban técnicas de construcción prohibidas en zonas de amortiguamiento. Debo señalar que no existe ninguna norma con un listado de técnicas de construcción prohibidas en áreas naturales protegidas o zonas de amortiguamiento.

2. Esta técnica constructiva estaba contemplada como lo prueban las copias de los folios 46 y 47 y del plano de estructuras aprobado por la municipalidad que adjunto.

3. Las estructuras no pueden ser demolidas, ya que los pilotes están enterrados a una profundidad de 4,60 metros. No existe ninguna estructura levantada.

4. Se realizó el estudio del impacto ambiental que exige la ley, pero la Gerencia de Desarrollo Urbano, que es la que aprueba las licencias de construcción, me lo devolvió porque consideró que no era necesario.

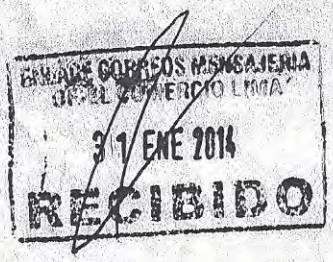
Atentamente,

MARÍA CHAPPUIS CARDICH
DNI: 10552295

El Comercio dio cuenta de la versión oficial de las autoridades sobre este tema.

Lima, 30 de Enero de 2014

Sr. Dr.
Fritz Dubois
Director del Diario El Comercio
Lima



Estimado sr. Director,

Me dirijo a Usted por la nota "***Paralizan construcción de casa por afectar el medio ambiente en Paracas – Las autoridades constataron el uso de técnicas de edificación prohibidas en zonas de amortiguamiento***", publicada en la página A10, de la edición del día de hoy; a fin de solicitar de conformidad con los artículos 2 y 3 de la Ley 26775, se proceda a la rectificación de la información consignada en dicho recuadro y que se efectúe en forma destacada.

La rectificación estriba en lo siguiente:

1. Se afirma en esta nota que se detuvo la construcción porque se empleaban técnicas de construcción prohibidas en zonas de amortiguamiento.
   Descargo:
   1.1 No existe ninguna norma con un listado de técnicas de construcción prohibidas en Áreas Naturales Protegidas o Zonas de Amortiguamiento
   1.2 Esta alternativa de pilotaje no es nueva en Paracas. Se ha utilizado en el Hotel Paracas donde se detectaron suelos licuefactables como los míos (ver email de la Ing. Maggie Martinelli quien realizó el estudio de mecánica de suelos).
   1.3 La orden de paralización fue suscrita por un funcionario que no estaba autorizado a hacerlo, sin observar el debido proceso, sumariamente y a través de una Notificación llena de irregularidades (ver copia)

2. Se afirma que el empleo de ésta técnica constructiva no estaba contemplado en el expediente técnico que presentó la propietaria
   Descargo:
   Si estaba contemplado como lo prueba las copias de los folios 46 y 47 y del plano de estructuras aprobado por la Municipalidad que adjunto.

3. Es posible que se demuelan las estructuras levantadas
   Descargo:
   Los pilotes están enterrados hasta una profundidad de 4.60 metros. No existe ninguna estructura levantada.

4. La dueña no realizó el Estudio de Impacto Ambiental que exige la ley
   Descargo

4.1 Si lo hice pero la Gerencia de Desarrollo Urbano, que es la que aprueba las licencias de construcción me lo devolvió porque consideró que no era necesario
4.2 Ninguna casa construida o en construcción en Paracas ha presentado un EIA

5. "El uso de un equipo tan ruidoso ocasiona un impacto negativo en las aves"
   Descargo:
   5.1 *Este equipo solo ha trabajado cinco días. Sorprende una apreciación en este sentido del SERNANP quien no dice nada sobre la proliferación de lanchas a motor y motos acuáticas, que todos los días y a toda hora surcan la bahía de Paracas.*

Cuando intenté explicar y aclarar todos estos puntos a su corresponsal, se negó terminantemente a escucharme, aduciendo el argumento pueril que él se remitía a publicar declaraciones de autoridades.

Creo que todos conocemos la alta proporción de ineptitud, ignorancia, falsedad y/o corrupción en nuestros funcionarios públicos; por lo que EL COMERCIO debiera dar el mismo espacio a la persona afectada en su honorabilidad, y esperar al menos el desenlace final de los actos administrativos.

En su irresponsabilidad su corresponsal en Pisco también está afectando el prestigio del Grupo Brescia, quienes utilizaron ésta técnica en el Hotel Libertadores de Paracas, que su nota afirma está prohibida, cuando en verdad es la más apropiada para que las construcciones resistan sismos intensos.

Los Brescia al igual que yo optamos por este sistema porque es el más seguro y confiable, aunque de elevado costo.

Nuestra economía está sufriendo por la paralización arbitraria del proyecto Conga, que la ordenó un presidente regional sin autoridad para hacerlo, aduciendo una contaminación que no existía. Lo mismo me ha ocurrido el día de ayer: un fiscal de turno, junto con funcionarios del Sernanp, de la gerencia de medio ambiente, más de 40 policías (fuerza especial traída desde Pisco), 40 serenos, y gente de mal vivir que aprovecharon el desorden para robar, intentando incendiar un equipo. Esta turba irrumpió en mi propiedad blandiendo una orden de paralización que repito era ilegal, pues estaba suscrita por un funcionario no autorizado, esgrimiendo como argumentos solo falsedades.

Mi contratista, Franki Peruana, opera en el Perú hace 45 años. NUNCA le había sucedido algo así antes. Entonces, no cree usted que su corresponsal no debió unirse al coro, que en muchas provincias, con irresponsable ligereza lanzan acusaciones, sin ningún sustento y lo peor sin medir las consecuencias que puede tener para la inversión privada, este tipo de extorsión y abuso?, ¿El Comercio es la caja de resonancia de todos estos malos elementos?

M&M CONSULTORES SRL

ESTUDIO DE SUELOS

CASA DE PLAYA SRA. MARIA CHAPPUIS

PARACAS, PISCO, ICA

Estudio No M3522

Lima, Junio de 2010

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

ESTUDIO DE SUELOS

CASA DE PLAYA SRA. MARIA CHAPPUIS

PARACAS - PISCO, ICA

Indice

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 Estratigráfico

6.2 Nivel Freático

7.0 Evaluación del Comportamiento Sísmico del Terreno

7.1 Situación Tectónica y Sismológica

7.2 Características Dinámicas de los Suelos

7.3 Recomendaciones para el Diseño Sismorresistente

8.0 Potencial de Licuefacción

8.1 Procedimiento de Evaluación

8.2 Resultados y Conclusiones

9.0 Alternativas para la Cimentación

10.0 Cimentación Semiprofunda por medio de Zapatas y Cimientos Corridos sobre las Arenas Densas

10.1 Profundidad de Cimentación

10.2 Presión Admisible por Asentamientos
10.3 Factor de Seguridad por Esfuerzo Cortante
11.0 Cimentación Superficial con Solado
12.0 Empujes de Tierras
13.0 Agresividad de las Sales del Subsuelo
14.0 Recomendaciones Adicionales
Bibliografía

Láminas

M3522-1 Ubicación de Sondajes
M3522-2 Perfil de Suelos de la Perforación
M3522-3 y M3522-4 Perfiles de Suelos de las Calicatas
M3522-5 y M3522-6 Registros de las Auscultaciones con Cono de Peck
M3522-7 a M3522-11 Curvas Granulométricas

Cuadros

M3522-1 Ensayos de Penetración Estándar (SPT)
M3522-2 Registros de las Auscultaciones con Cono de Peck
M3522-3 Análisis Granulométrico por Tamizado, Límites de Atterberg, Contenido de Humedad y Clasificación Unificada
M3522-4 Análisis Químicos de Laboratorio
M3522-5 a M3522-7 Potencial de Licuefacción

Fotografías

Especificaciones Técnicas

1.- Movimientos de Tierras

ESTUDIO DE SUELOS

CASA DE PLAYA SRA. MARIA CHAPPUIS

PARACAS - PISCO, ICA

Resumen y Conclusiones

El presente Informe comprende el Estudio de Suelos requerido para determinar las condiciones de cimentación de la casa de playa de la Sra. María Chappuis en el lote 28 de la urbanización Santo Domingo, entre la carretera Paracas - Pisco y la playa, colindando con el hotel La Hacienda, en el distrito de Paracas, provincia de Pisco y departamento de Ica.

Actualmente el terreno no está cercado y se encuentra libre y despejado. En la parte delantera del terreno (frente al mar) existe un pozo de agua con cobertura de concreto, donde el agua freática se observa a 3.50 m de profundidad.

El programa de investigación de campo llevado a cabo comprendió los siguientes trabajos:

- 1 perforación por el método de lavado (wash boring) de 7.50 m de profundidad con respecto a la superficie del terreno, denominada WB-1; en la cual se llevaron a cabo ensayos de penetración estándar (SPT) espaciados cada 1 m.
- 2 calicatas excavadas en forma manual hasta profundidades iguales a 2.30 y 2.00 m con respecto a la superficie del terreno, denominadas C-1 y C-2, respectivamente.
- 2 auscultaciones dinámicas con cono de Peck denominadas CP-1 y CP-2, las cuales alcanzaron rechazo a profundidades iguales a 6.00 y 6.30 m con respecto al nivel de la superficie del terreno, respectivamente.

PERFIL DEL SUELO

El perfil del suelo en el terreno está conformado por un depósito de arena fina a gruesa, con contenido variable de grava y limo, mal graduada, cuya densidad relativa tiende a aumentar con la profundidad encontrándose en estado suelto a medianamente denso hasta profundidades

variables entre 3.00 y 4.00 m con respecto al nivel de la superficie del terreno; y en estado denso a muy denso hasta el límite de la profundidad investigada (7.50 m).

El nivel freático se registró en la perforación y las calicatas ubicadas en el emplazamiento de la casa a profundidades variables entre 1.10 y 1.70 m con respecto al nivel de la superficie del terreno, sin embargo en el pozo de agua ubicado en la parte delantera del terreno (frente al mar), el nivel freático se observó a mayor profundidad (3.50 m).

Dado a la cercanía del terreno al mar, debe tenerse presente que los niveles freáticos registrados pueden sufrir fluctuaciones como consecuencia de los cambios de nivel de las mareas.

POTENCIAL DE LICUEFACCION

Los resultados de la evaluación del potencial de licuefacción indican que en general las arenas que conforman el perfil del suelo no son susceptibles a licuefactar durante sismos medianos; sin embargo, bajo el nivel freático y hasta 3.00 m de profundidad con respecto al nivel de la superficie actual del terreno (cotas variables entre 0.60 y 0.80 m) existen arenas susceptibles a licuefactar durante sismos severos.

Bajo los 3.00 m de profundidad las arenas tienen alta resistencia y en general no son susceptibles a licuefactar durante sismos severos.

ALTERNATIVAS DE CIMENTACION

Cimentación Semiprofunda sobre las Arenas Medianamente Densas

Tipo de Cimentación	:	Convencional rígida por medio de zapatas conectadas mediante vigas de cimentación y/o cimientos corridos armados.
Material de apoyo de la cimentación	:	Arena medianamente densa a densa.

Profundidad Mínima de Cimentación: Df min = 3.00 m con respecto al nivel de la superficie del terreno (cotas comprendidas entre 0.60 y 0.80 m).

Presión Admisible : qa = 1.50 Kg/cm^2.

Para alcanzar la profundidad de cimentación pueden considerarse falsos cimientos de concreto pobre, los cuales pueden vaciarse bajo agua.

Durante las excavaciones para la cimentación debe preverse el uso de entibados para el sostenimiento de las capas superiores de arena.

Las excavaciones adyacentes a la propiedad vecina (Hotel La Hacienda) deberán efectuarse en tramos cortos para evitar alterar el material de apoyo de sus cimientos.

Cimentación Superficial sobre un Relleno de Reemplazo

(implica aceptar cierto riesgo de ocurrir licuefacción durante un sismo severo)

Tipo de cimentación : Solado o platea de cimentación: losa rígida de concreto armado, con acero en dos direcciones, la cual deberá contar con una viga perimetral de concreto armado apoyada a una profundidad mínima de 0.40 m con respecto al nivel de la superficie del relleno (sobre el cual se apoyará la platea).

Material de apoyo de la cimentación : Capa de relleno de **espesor uniforme** de material granular seleccionado, que reemplace a las capas superiores de arena hasta el nivel de la napa freática, en un espesor no menor de 1.10 m.

Presión Admisible : qa = 0.50 Kg/cm^2.

El relleno de reemplazo deberá conformarse preferentemente con grava arenosa, bien o mal graduada, limpia a ligeramente limosa o ligeramente arcillosa, colocada por capas de no más de

0.20 m de espesor, compactadas con rodillo al 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado.

La primera capa del relleno, al nivel de la napa freática podrá conformarse con bolones angulares o redondeados compactados con rodillo, sobre los cuales deberá colocarse una capa de grava fina y recompactarse de tal forma de rellenar los vacíos entre los bolones.

PARAMETROS DE DISEÑO SISMORRESISTENTE

Según la Norma Técnica de Edificación E030: Diseño Sismorresistente, el material de cimentación se clasifica en todos los casos como Tipo S_2 y le corresponde un Factor de Suelo S de 1.2 y un Período Predominante de Vibración Tp de 0.6 seg.

EMPUJES DE TIERRAS

Previo al cálculo de los empujes de tierras sobre los muros enterrados se recomienda efectuar una evaluación del proceso constructivo para determinar realmente cuales serán los materiales que lo someterán a empuje. Dependiendo del tipo de material, se recomienda considerar los siguientes parámetros promedio:

Material	Ø (°)	γ (Ton/m³)	Ka	Kp
Arenas medianamente densas	32	1.95	0.31	3.25
Relleno granular suelto	30	1.90	0.33	3.00
Relleno granular de material seleccionado, colocado y compactado por capas	35	2.00	0.27	3.69

Donde: Ø = Angulo de fricción interna

γ = Peso volumétrico

Ka = Coeficiente de empuje de tierras activo

Kp = Coeficiente de empuje de tierras pasivo

Debe tenerse presente el efecto de la subpresión del agua freática en las estructuras enterradas, tanto durante la construcción, como durante la vida útil. Bajo el nivel freático debe considerarse la presión efectiva.

PROTECCION CONTRA LA AGRESIVIDAD DE SALES

Para contrarrestar la agresividad de las sales y sulfatos del agua freática al concreto se recomienda utilizar cemento Portland Tipo V en todas las estructuras de concreto que estarán en contacto con el subsuelo (cimientos, falsos cimientos, pisos, etc.). Cabe señalar, que la colocación de capas de relleno de material limpio (sin sales), no evitará que las sales asciendan por capilaridad a la superficie y ataquen al concreto.

Asimismo, para evitar el ataque de los cloruros del agua del subsuelo a los elementos metálicos, así como la agresividad del ambiente salino, se recomienda proteger todos los elementos metálicos con emulsiones asfálticas, pinturas especiales u otro tratamiento. Adicionalmente, se recomienda tomar las siguientes precauciones:

a) Evitar dejar expuestos los alambres del encofrado de los elementos de concreto, ya que a través de éstos puede ingresar el óxido a la armadura de refuerzo.
b) Considerar un recubrimiento de por lo menos 7 cm sobre la armadura de refuerzo en los elementos de concreto armado.
c) Proteger los elementos metálicos con pinturas especiales, u otros.
d) Utilizar materiales de construcción sin contenidos de sales.
e) No utilizar agua salada para la construcción.
f) Para evitar problemas de ataque de sales en las tuberías, será recomendable usar dentro de lo posible, tuberías de PVC. De no disponerse de este tipo de tuberías podrán utilizarse tubos fabricados con cemento especial resistente al ataque de sales y sulfatos.

PISCINA, PISOS Y TERRAZA

La base de los muros laterales de la piscina deberá apoyarse a la profundidad de cimentación indicada para la residencia, de tal manera de apoyarse sobre un suelo ni licuefactable y permitir el confinamiento de las arenas bajo la losa de fondo de la piscina. La losa de fondo de la piscina deberá apoyarse sobre una capa de relleno de material granular seleccionado compactado de 0.25 m de espesor mínimo.

Asimismo, las losas de piso y la terraza, deberán apoyarse sobre un material granular seleccionado, preferentemente afirmado, de 0.25 m de espesor, compactado al 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado. Las losas de concreto deberán contar además, con una armadura mínima.

Las excavaciones que alcancen una profundidad mayor que la de cimentación de la propiedad vecina (Hotel La Hacienda) deberán efectuarse en tramos cortos para evitar alterar el suelos sobre el cual están apoyados.

Lima, Junio de 2010

Ing. Maggie Martinelli de Mayer
Reg. Col. Ings. CIP 26250

ESTUDIO DE SUELOS

CASA DE PLAYA SRA. MARIA CHAPPUIS

PARACAS - PISCO, ICA

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 Suelos llevado a cabo con la finalidad de determinar las condiciones de cimentación del casa de playa de la Sra. María Chappuis, en Paracas, Pisco, Ica.

2.0 CARACTERISTICAS DEL TERRENO

2.1 Ubicación

El terreno donde se construirá la casa es el lote 28 de la urbanización Santo Domingo del distrito de Paracas, provincia de Pisco y departamento de Ica. El terreno tiene una extensión de 2,644.00 m^2 y se encuentra ubicado entre la carretera Paracas - Pisco y la playa, colindando con el hotel La Hacienda. En la Lámina No M3522-1 se muestra la ubicación del terreno.

2.2 Descripción del Lugar

El terreno posee una forma alargada de 95 m de largo y ancho variable entre 26 y 30 m y presenta una topografía plana con una ligera depresión en la parte central.

Actualmente el terreno no está cercado y se encuentra libre y despejado. Ver fotografías al final del informe.

En la parte delantera del terreno (frente al mar) existe un pozo de agua con cobertura de concreto, donde el agua freática se observa a 3.50 m de profundidad.

3.0 ESTRUCTURAS PREVISTAS

Se ha previsto construir una casa de 2 pisos de altura con estructura convencional de concreto armado y tabiquería de ladrillos, la cual trasmitirá al terreno una carga de aproximadamente 1 Ton/m^2/piso.

El proyecto comprende una terraza con piscina frente a la playa.

4.0 TRABAJOS EFECTUADOS

4.1 Exploración de Campo

El programa de investigación de campo llevado a cabo comprendió los siguientes trabajos:

- 1 perforación por el método de lavado (wash boring) de 7.50 m de profundidad con respecto a la superficie del terreno, denominada WB-1; en la cual se llevaron a cabo ensayos de penetración estándar (SPT) espaciados cada 1 m.
- 2 calicatas excavadas en forma manual hasta profundidades iguales a 2.30 y 2.00 m con respecto a la superficie del terreno, denominadas C-1 y C-2, respectivamente.
- 2 auscultaciones dinámicas con cono de Peck denominadas CP-1 y CP-2, las cuales alcanzaron rechazo a profundidades iguales a 6.00 y 6.30 m con respecto al nivel de la superficie del terreno, respectivamente.

En la perforación y 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, las cuales debidamente protegidas e identificadas fueron remitidas al laboratorio para su verificación y análisis.

En la Lámina No M3522-1 se muestra la ubicación de la perforación, de las calicatas y auscultaciones con cono de Peck. Los perfiles de suelos de la perforación y las calicatas se muestran en las Láminas Nos M3522-2 a M3522-4.

Los valores de N obtenidos en los ensayos de penetración estándar SPT se presentan con el perfil de suelos de la perforación, en la Lámina No M3522-2; y en el Cuadro No M3522-1.

Los valores de Cn de las auscultaciones con cono de Peck se presentan en las Láminas Nos M3522-5 y M3522-6 y en el Cuadro No M3522-2.

4.2 Ensayos de Laboratorio

En el laboratorio se verificó la clasificación las muestras obtenidas y luego se procedió a efectuar con ellas los siguientes ensayos:

- Análisis Granulométrico por Tamizado
- Límites de Atterberg
- Contenido de Sales Solubles Totales
- Contenido de Sulfatos Solubles
- Contenido de Cloruros Solubles

Los ensayos de laboratorio fueron realizados de acuerdo con las normas ASTM 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 M3522-7 a M3522-11 y los Cuadros Nos M3522-3 y M3522-4 se presentan los resultados de los ensayos de laboratorio.

5.0 CALIBRACION 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 60°. 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 15 cm de penetración; los resultados se presentan en un registro continuo de número de golpes por cada 30 cm de penetración.

La relación entre los resultados del cono de Peck con el ensayo estándar de penetración en suelos arenosos tales como los registrados en la presente investigación, es la siguiente:

$$N = 0.5\ Cn$$

Donde:

N = Número de golpes por 30 cm de penetración en el ensayo estándar de penetración.
Cn = Número de golpes por 30 cm de penetración mediante auscultación con cono de Peck.

6.0 CARACTERISTICAS DEL SUBSUELO

6.1 Perfil del Suelo

El perfil del suelo está conformado por un depósito de arena fina a gruesa, con contenido variable de grava y limo, mal graduada, cuya densidad relativa tiende a aumentar con la profundidad encontrándose en estado suelto a medianamente denso hasta profundidades

variables entre 3.00 y 4.00 m con respecto al nivel de la superficie del terreno; y en estado denso a muy denso hasta el límite de la profundidad investigada (7.50 m).

6.2 Nivel Freático

El nivel freático se registró en la perforación y las calicatas ubicadas en el emplazamiento de la casa a profundidades variables entre 1.10 y 1.70 m con respecto al nivel de la superficie del terreno, sin embargo en el pozo de agua ubicado en la parte delantera del terreno (frente al mar), el nivel freático se observó a mayor profundidad (3.50 m).

Dado a la cercanía del terreno al mar, debe tenerse presente que los niveles freáticos registrados pueden sufrir fluctuaciones como consecuencia de los cambios de nivel de las mareas.

7.0 EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO SISMICO DEL TERRENO

7.1 Situación Tectónica y Sismológica

El terreno analizado está localizado en la zona costera del Perú, a menos de 50 Km por encima de la zona de subducción de la placa oceánica bajo la placa continental Sudamericana. Los sismos mayores que han ocurrido en la zona, han causado efectos considerables en áreas relativamente cercanas al terreno, produciendo intensidades de hasta VIII y IX MM (1)* y aceleraciones en la superficie del terreno de hasta 0.4 seg.

Teniendo en cuenta la sismicidad de la zona, en la Norma Técnica de Edificación E030: Diseño Sismorresistente (2), el área del proyecto está considerada en la Zona 1 de sismicidad, que corresponde a alta sismicidad.

* Los números entre paréntesis indican las referencias bibliográficas.

7.2 Características Dinámicas de los Suelos

En suelos granulares, las solicitaciones sísmicas pueden manifestarse mediante un fenómeno denominado licuefacción, el cual consiste en la pérdida momentánea de la resistencia al corte, como consecuencia de la presión de poros que se genera en el agua contenida en sus vacíos, originada por una vibración violenta.

Para que un suelo granular, en presencia de un sismo, sea susceptible a licuefactar, debe presentar simultáneamente las características siguientes:

- Debe estar constituido por arena fina, arena fina limosa, arena fina arcillosa, limo arenoso no plástico o grava empacada en una matriz constituida por alguno de los materiales anteriores.
- Debe encontrarse sumergido.
- Su densidad relativa debe ser baja a media.

Los perfiles de suelos registrados en la perforación, calicatas y auscultaciones con cono de Peck presentan estas características simultáneamente y por lo tanto, es necesario efectuar la evaluación del potencial de licuefacción.

7.3 Recomendaciones para el Diseño Simorresistente

Para el diseño sismorresistente es recomendable utilizar las Fuerzas Sísmicas Horizontales estipuladas en la Norma Técnica de Edificación E030: Diseño Sismorresistente (2). El Factor de Suelo contemplado en dicha Norma depende de las características y espesores de los suelos que conforman el perfil estratigráfico del subsuelo. En el presente caso el perfil de suelos se puede clasificar como Tipo S_2 y le corresponde por lo tanto, un Factor de Suelo S de 1.2 y un Período Predominante de Vibración Tp (s) de 0.6 seg.

8.0 POTENCIAL DE LICUEFACCION

8.1 Procedimiento de Evaluación

El potencial de licuefacción de las arenas ha sido evaluado utilizando el procedimiento simplificado publicado por Seed e Idriss en 1981 (3), el cual fue desarrollado en base a observaciones in situ del comportamiento de depósitos de arena durante sismos pasados. El procedimiento involucra el uso de la resistencia a la penetración (número de golpes del ensayo estándar de penetración - SPT - ASTM D-1586) como una medida de resistencia de las arenas a la licuefacción. El procedimiento utilizado incluye los pasos siguientes:

1) Cálculo de los esfuerzos de corte cíclico inducidos como consecuencia de la excitación sísmica;
2) Evaluación de la resistencia a la penetración estándar requerida para evitar la licuefacción;
3) Comparación entre la resistencia a la penetración medida y la requerida para evitar la licuefacción.

1) Cálculo de los Esfuerzos de Corte Cíclico Inducidos

Para el análisis de licuefacción se consideró el esfuerzo promedio de corte cíclico, que correspondería a una vibración uniforme equivalente a la del sismo de diseño.

La relación de esfuerzos de corte cíclico fue calculada mediante la siguiente expresión (3):

$$\frac{(\tau_h)_{ave}}{\sigma'_o} = 0.65 \frac{a_{max}}{g} \frac{\sigma_o}{\sigma'_o} r_d \quad (a)$$

Donde:

(τ h)ave	=	Esfuerzo promedio de corte cíclico
σ'o	=	Presión efectiva de tapada
σ o	=	Presión total
a max	=	Aceleración máxima en la superficie del terreno
g	=	Aceleración de la gravedad
rd	=	Coeficiente de reducción de las tensiones, que disminuye desde en la superficie del terreno hasta valores muy inferiores a grandes profundidades.

La variación de la relación de esfuerzos cíclicos inducidos fue determinada por medio de la ecuación (a) para una aceleración máxima en la superficie de 0.15 g, correspondiente a un sismo mediano de 6 M_B con probabilidad de ocurrir varias veces durante la vida útil de las estructuras y para una aceleración máxima de 0.4 g, correspondiente a un sismo severo de magnitud de 7 ½ M_B con menor probabilidad de ocurrencia.

En los cálculos se ha considerado el nivel freático registrado cada perforación y cada calicata, el cual varía entre 1.10 y 1.70 m.

2) Evaluación de la Resistencia a la Penetración Requerida para Evitar la Licuefacción

Utilizando los valores de la relación de esfuerzos cíclicos calculados a partir de la ecuación (a), se obtuvo la resistencia a la penetración (número de golpes) requerida para evitar la licuefacción (es decir, número de golpes por debajo del cual se espera que ocurra licuefacción). Cabe señalar, que la resistencia a la penetración modificada (N_1) utilizada en la correlación es la resistencia a la penetración estándar normalizada a una presión efectiva de tapada de 1 Ton/pie^2.

Los valores resultantes de N_1, requeridos para evitar la licuefacción en función de la profundidad medida desde la superficie del terreno se presentan en los Cuadros Nos M3522-5 a M3522-7.

3) Comparación entre la Resistencia a la Penetración Medida y la Requerida para Evitar la Licuefacción

La resistencia de los suelos a la licuefacción ha sido evaluada a partir de los valores de N obtenidos en los ensayos SPT en las perforaciones y los valores de Cn obtenidos en las auscultaciones con cono de Peck compatibilizados a valores de N del ensayo de penetración estándar utilizando la correlación descrita en el acápite 5.0. Los números de golpes obtenidos (N) de las arenas limpias (SP) han sido convertidos a valores modificados (N_1) usando la relación siguiente:

$$N_1 = Cn\ N$$

Donde Cn es función de la presión efectiva de tapada a la profundidad a la cual se ejecutó el ensayo de penetración. Los valores de Cn han sido determinados utilizando la curva para densidad relativa comprendida entre 40 y 60% recomendada por Seed e Idriss para las arenas sueltas y la curva para densidad relativa comprendida entre 60 y 80% para las arenas medianamente densas a muy densas (3) .

Seed e Idriss (3) indican que la resistencia cíclica de los suelos limosos (SM, GM, ML) excede a la de los suelos limpios (SP, GP) para el mismo número de golpes, y recomiendan incrementar los valores de N_1 de los suelos limosos en 7.5 golpes por pie antes de utilizar la correlación empírica para suelos arenosos limpios. Por lo tanto, los valores de N_1 de las arenas limosas, con $D_{50} < 0.15$ mm deben incrementarse en 7.5 golpes por pie.

Los valores resultantes de N_1 de las perforaciones y las auscultaciones realizadas se presentan en los Cuadros Nos M3522-5 a M3522-7.

8.2 Resultados y Conclusiones

Los resultados de la evaluación del potencial de licuefacción mostrados en los Cuadros Nos M3522-5 a M3522-7, indican que en general las arenas que conforman el perfil del suelo no son susceptibles a licuefactar durante sismos medianos; sin embargo, bajo el nivel freático y hasta 3.00 m de profundidad con respecto al nivel de la superficie actual del terreno (cotas variables entre 0.60 y 0.80 m) existen arenas susceptibles a licuefactar durante sismos severos.

Bajo los 3.00 m de profundidad las arenas tienen alta resistencia y en general no son susceptibles a licuefactar durante sismos severos.

9.0 ALTERNATIVAS PARA LA CIMENTACION

Teniendo en cuenta las características físicas y mecánicas de las arenas que conforman el perfil estratigráfico del subsuelo, el potencial de licuefacción durante sismos severos de las arenas existentes hasta 3.00 m de profundidad, que en el sismo ocurrido en el año 2007 se produjo este fenómeno en varios lugares en Paracas y las características de la casa proyectada, se ha determinado los siguientes tipos de cimentación:

1.- Cimentación profunda, por medio de pilotes estructurales cortos o micropilotes que alcancen el estrato resistente y penetren en él por lo menos 2 m; esto es 5.00 a 6.00 m de profundidad.

2.- Cimentación convencional rígida, por medio de zapatas conectadas mediante vigas de cimentación y/o cimientos corridos armados apoyados sobre las arenas medianamente densas al nivel de la napa freática (1.00 a 1.50 m de profundidad).

3.- Cimentación semiprofunda, por medio de zapatas conectadas mediante vigas de cimentación y/o cimientos corridos armados, los cuales deben transmitir sus cargas

mediante falsos cimientos a las arenas medianamente densas a densas que no son susceptibles a licuefactar a 3.00 m de profundidad con respecto al nivel de la superficie actual del terreno, esto es entre 1.30 y 1.90 m bajo el nivel freático.

4.- Cimentación superficial por medio de plateas sobre un relleno de material granular seleccionado colocado y compactado por capas, que reemplace íntegramente las capas superiores de arena suelta a medianamente densa sobre el nivel freático, las cuales podrían licuefactar durante sismos, si asciende el nivel freático.

Consideramos el primer tipo de cimentación muy costoso para el tipo de estructura prevista, por lo que descartamos su uso.

De las siguientes soluciones la que consideramos más conveniente es la tercera, ya que con este tipo de cimentación se evitan los riesgos por licuefacción, que no se evitan con la segunda, ni con la cuarta solución.

La cuarta solución puede ser la más práctica constructivamente y económica, sin embargo implica aceptar un riesgo por la ocurrencia de licuefacción durante sismos, ya que si bien el relleno de reemplazo y la rigidez de la losa de cimentación permitirán atenuar los daños por deformaciones del subsuelo, éstos pueden producirse en los casos de sismos severos, ya que los suelos tienen alta susceptibilidad a la ocurrencia de este fenómeno.

En los acápites siguientes se determinan los parámetros de cimentación de la cimentación semiprofunda (acápite 10.0) y de la cimentación superficial sobre un relleno de reemplazo (acápite 11.0).

10.0 CIMENTACION SEMIPROFUNDA POR MEDIO DE ZAPATAS Y CIMIENTOS CORRIDOS SOBRE LAS ARENAS MEDIANAMENTE DENSAS A DENSAS

10.1 Profundidad de Cimentación

Se recomienda cimentar las estructuras sobre las arenas medianamente densas a densas que no son susceptibles a licuefactar. La profundidad mínima de cimentación recomendada es 3.00 m con respecto al nivel de la superficie actual del terreno (cotas comprendidas entre 0.60 y 0.80 m).

Para alcanzar la profundidad de cimentación pueden considerarse falsos cimientos de concreto pobre, los cuales pueden vaciarse bajo agua.

Durante las excavaciones para la cimentación debe preverse el uso de entibados para el sostenimiento de las capas superiores de arena.

10.2 Presión Admisible por Asentamientos

La presión admisible por asentamientos en arenas 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.

En el presente caso para determinar la presión admisible se ha utilizado la siguiente expresión (Terzaghi, Peck, Mesri, 4):

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

Donde:

qa = Presión admisible en Kg/cm^2

N_{60} = $N\ f_l\ f_d$

N = No de golpes obtenido en el ensayo SPT dentro del espesor $B^{0.75}$

B = Ancho 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_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 $f_F \geq 1$

En base a los registros de los ensayos SPT en la perforación y los registros de las auscultaciones con cono de Peck calibrados a valores de N del ensayo de penetración estándar SPT según lo indicado en el acápite 5.0, se ha determinado un valor de N promedio representativo de 25 bajo la profundidad de cimentación de 3.00 m indicada en el acápite anterior, para anchos de cimientos de hasta 2.50 m.

La napa freática se encontrará sobre el nivel de cimentación, por lo que corresponde utilizar un factor de corrección por napa freática: $f_{NF} = 0.50$.

Para fines de cálculo hemos considerado un asentamiento máximo permisible por las zapatas y cimientos corridos de 2.50 cm, que es el valor máximo permitido en cimentaciones convencionales.

Para los valores de N y asentamiento indicados, se ha obtenido siguiendo el procedimiento del Terzaghi 1996 (4), el siguiente valor de presión admisible: qa = 1.50 Kg/cm^2.

10.3 Factor de Seguridad por Esfuerzo Cortante

En condiciones estáticas la capacidad de carga de un cimiento corrido apoyado sobre un suelo arenoso está dada por la siguiente expresión (4):

$$qd = \gamma_1 D_f N_q + 0.5 \gamma_2 B N_\gamma$$

Donde:

γ_1 = Peso específico del suelo situado encima del cimiento
D_f = Profundidad de cimentación
γ_2 = Peso específico del suelo situado debajo del cimiento
B = Ancho del cimiento
N_q y N_γ= Factores de capacidad de carga

Los factores de capacidad de carga son función del ángulo de fricción interna (Ø), el cual depende de la densidad relativa del suelo y de la presión de tapada a la profundidad analizada. Si consideramos un valor de Ø de 33° para las arenas medianamente densas a densas sobre las cuales recomendamos apoyar los cimientos, obtenemos los siguientes factores:

$N_q = 25$
$N_\gamma = 25$

Reemplazando:

γ_1 = 1.95 gr/cm^3 (arena suelta a medianamente densa sobre el nivel freático)
γ' = 0.95 gr/cm^3 (arena medianamente densa bajo el nivel freático)
γ'_2 = 0.95 gr/cm^3 (arena medianamente densa a densa, bajo el nivel de cimentación, bajo agua)

D_f = 3.00 m (mínimo)

B = 0.60 m (mínimo)

Obtenemos:

qd = 10.59 Kg/cm^2

Si consideramos un factor de seguridad por esfuerzo cortante igual a 3, que es el valor mínimo requerido según la Norma Técnica de Edificación E050: Suelos y Cimentaciones (5) obtenemos una capacidad de carga de 3.50 Kg/cm^2.

El valor obtenido es mayor que la presión admisible por asentamientos calculada, por lo que podemos concluir que la presión admisible está controlada por asentamientos y su valor es el que fue determinado en el acápite anterior: qa = 1.50 Kg/cm^2.

11.0 CIMENTACION SUPERFICIAL CON SOLADO

El solado o platea de cimentación deberá ser una losa rígida de concreto armado, con acero en dos direcciones y deberá contar con una viga perimetral de concreto armado apoyada a una profundidad mínima de 0.40 m con respecto al nivel de la superficie del relleno (sobre el cual se apoyará la platea). El espesor de la losa y el peralte de la viga perimetral serán determinados por el ingeniero estructural de tal forma que garanticen la rigidez de la cimentación.

El solado de cimentación deberá apoyarse sobre una capa de relleno de **espesor uniforme** de material granular seleccionado, que reemplace a la capa superior de arena suelta a medianamente densa hasta el nivel de la napa freática, en un espesor no menor de 1.10 m.

El relleno deberá conformarse preferentemente con grava arenosa, bien o mal graduada, limpia a ligeramente limosa o ligeramente arcillosa, colocada por capas de no más de

0.20 m de espesor, compactadas con rodillo al 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado.

La primera capa del relleno, al nivel de la napa freática podrá conformarse con bolones angulares o redondeados compactados con rodillo, sobre los cuales deberá colocarse una capa de grava fina y recompactarse de tal forma de rellenar los vacíos entre los bolones.

Los suelos más desfavorables que se encontrarán dentro de la profundidad activa de cimentación serán en este caso las arenas medianamente densas que quedarán bajo el relleno, por lo que éstas deben analizarse para determinar la presión admisible de diseño.

Según Terzaghi, Peck, Mesri (4), en arenas tales como las que se encontrarán dentro de la profundidad activa de cimentación del solado (bajo la capa de relleno de reemplazo), la presión admisible está controlada normalmente por asentamientos y 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 las arenas dentro de la profundidad activa, la cual se puede cuantificar con los valores de N resultantes del ensayo de penetración estándar.

El asentamiento máximo permisible en estructuras cimentadas con solados de cimentación es 5.00 cm y éste será utilizado en el presente caso.

El nivel freático se encuentra muy cerca a la superficie por lo que conservadoramente en los cálculos se aplicará un factor de corrección por napa $f_{NF} = 0.5$.

El valor de N promedio dentro de la profundidad activa obtenido en base a los resultados de los ensayos de penetración estándar SPT, los registros de las auscultaciones con cono de Peck calibrados según lo indicado en el acápite 5.0, las características físicas y mecánicas de las arenas registradas en la perforación y las calicatas, así como las características del relleno de reemplazo recomendado, es igual 22, para solados de hasta 20 m de ancho.

El valor de la presión admisible calculado para los parámetros indicados es igual a 0.50 Kg/cm^2.

12.0 EMPUJES DE TIERRAS

Previo al cálculo de los empujes de tierras sobre los muros enterrados se recomienda efectuar una evaluación del proceso constructivo para determinar realmente cuales serán los materiales que lo someterán a empuje.

Dependiendo del tipo de material, se recomienda considerar los siguientes parámetros promedio:

Material	Ø (°)	γ (Ton/m³)	Ka	Kp
Arenas medianamente densas	32	1.95	0.31	3.25
Relleno granular suelto	30	1.90	0.33	3.00
Relleno granular de material seleccionado, colocado y compactado por capas	35	2.00	0.27	3.69

Donde:

Ø = Angulo de fricción interna

γ = Peso volumétrico

Ka = Coeficiente de empuje de tierras activo

Kp = Coeficiente de empuje de tierras pasivo

Debe tenerse presente el efecto de la subpresión del agua freática en las estructuras enterradas, tanto durante la construcción, como durante la vida útil. Bajo el nivel freático debe considerarse la presión efectiva.

12.0 AGRESIVIDAD DE LAS SALES DEL SUBSUELO

El contenido de sulfatos solubles del agua freática determinado mediante análisis químicos de laboratorio en una muestra representativa es igual a 932.29 p.p.m.

Según el Concrete Manual (6) y la Norma Técnica de Edificación E030: Concreto Armado (7), cuando el contenido de sulfatos solubles del agua es menor de 150 p.p.m. el ataque de los sulfatos del agua al concreto es despreciable; cuando dicho contenido está comprendido entre 150 y 1 000 p.p.m. el ataque es positivo; y cuando dicho contenido es mayor de 1000 p.p.m. el ataque es considerable.

Teniendo en cuenta el elevado contenido de sulfatos solubles y de sales solubles totales (12 210 p.p.m.) del agua subterránea, consideramos que la agresividad al concreto será considerable y recomendamos utilizar cemento Portland tipo V en todas las estructuras de concreto que estarán en contacto con el subsuelo (cimientos, falsos cimientos, pisos, veredas, etc). Cabe señalar, que la colocación de capas de relleno de material limpio (sin sales), no evitará que las sales asciendan por capilaridad a la superficie y ataquen al concreto.

Asimismo, para evitar el ataque de los cloruros del agua del subsuelo a los elementos metálicos, así como la agresividad del ambiente salino, se recomienda proteger todos los elementos metálicos con emulsiones asfálticas, pinturas especiales u otro tratamiento. Adicionalmente, se recomienda tomar las siguientes precauciones:

a) Evitar dejar expuestos los alambres del encofrado de los elementos de concreto, ya que a través de éstos puede ingresar el óxido a la armadura de refuerzo.
b) Considerar un recubrimiento de por lo menos 7 cm sobre la armadura de refuerzo en los elementos de concreto armado.
c) Proteger los elementos metálicos con pinturas especiales, u otros.
d) Utilizar materiales de construcción sin contenidos de sales.

e) No utilizar agua salada para la construcción.

f) Para evitar problemas de ataque de sales en las tuberías, será recomendable usar dentro de lo posible, tuberías de PVC. De no disponerse de este tipo de tuberías podrán utilizarse tubos fabricados con cemento especial resistente al ataque de sales y sulfatos.

13.0 RECOMENDACIONES ADICIONALES

La base de los muros laterales de la piscina deberá apoyarse a la profundidad de cimentación indicada para la residencia, de tal manera de apoyarse sobre un suelo ni licuefactable y permitir el confinamiento de las arenas bajo la losa de fondo de la piscina. La losa de fondo de la piscina deberá apoyarse sobre una capa de relleno de material granular seleccionado compactado de 0.25 m de espesor mínimo.

Asimismo, las losas de piso y la terraza, deberán apoyarse sobre un material granular seleccionado, preferentemente afirmado, de 0.25 m de espesor, compactado al 95% de la máxima densidad seca del ensayo proctor modificado. Las losas de concreto deberán contar además, con una armadura mínima.

Las excavaciones que alcancen una profundidad mayor que la de cimentación de la propiedad vecina (Hotel La Hacienda) deberán efectuarse en tramos cortos para evitar alterar el suelos sobre el cual están apoyados.

Lima, Junio de 2010

Ing. Maggie Martinelli de Mayer
Reg. Col. Ings. CIP 26250

M&M CONSULTORES SRL

BIBLIOGRAFIA

1.- "Historia de los Sismos más Notables ocurridos en el Perú (1513-1974)"
E. Silgado
Boletín No 3 del Instituto de Geología y Minería
Lima, Perú, 1978

2.- "Reglamento Nacional de Construcciones
Norma Técnica de Edificación E030: Diseño Sismorresistente"
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento
Lima, Abril de 2003

3.- "Evaluation of Licuefaction Potential using Field Performance Data"
H. Bolton Seed, I.M. Idriss and Ignacio Arango
Presented at the October 26-31, 1981, ASCE Convention and Exposition, held at St. Louis, Mo

4.- "Soil Mechanics in Engineering Practice"
K.Terzaghi, R.Peck y G.Mesri
Third Edition
John Wiley & Sons, Inc
United States of America, 1996

5.- "Reglamento Nacional de Construcciones
Norma Técnica de Edificación E050: Suelos y Cimentaciones"
Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción
Lima, Enero de 1997

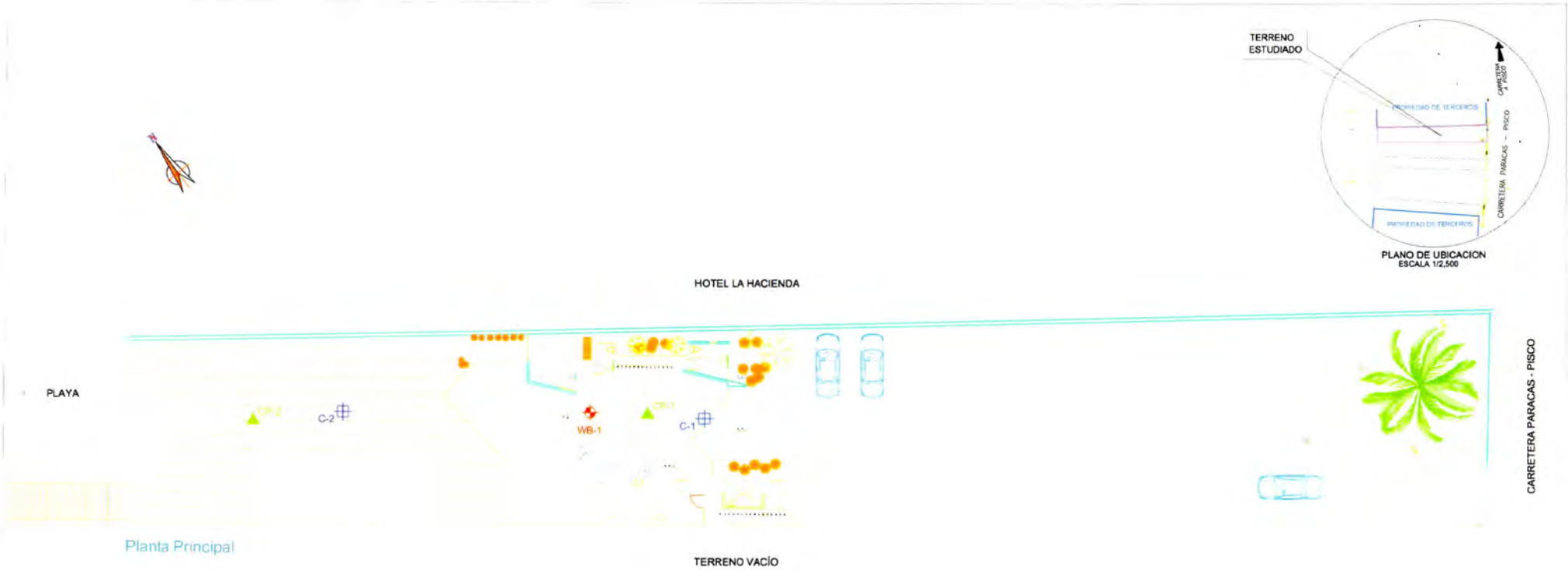
6.- "Concrete Manual"
Bureau of Reclamation
United States Department of the Interior
Washington, 1966

7.- "Reglamento Nacional de Construcciones
Norma Técnica de Edificación E060: Concreto Armado"
ININVI (Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda)
Lima, Abril de 1989

M&M CONSULTORES SRL

LAMINAS

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



LEYENDA

- Perforación por el método lavado (Wash Boring)
- Calicata
- Auscultación con Cono de Peck

CONSULTORES S.R.L.

CASA DE PLAYA - PARACAS, ICA
ESTUDIO DE SUELOS
UBICACIÓN DE SONDAJES

PROYECTADO	M.M.M	DIBUJADO :	C.M.G.	LAMINA N°
ESCALA :	1/200	FECHA :	Junio 2010	M 3522-1

OYECTO N° 3522

CONSULTORES S.R.L.

PERFIL DE SUELOS

LAMINA Nº M3522-2

Sondaje: WB-1 Tipo: Wash Boring

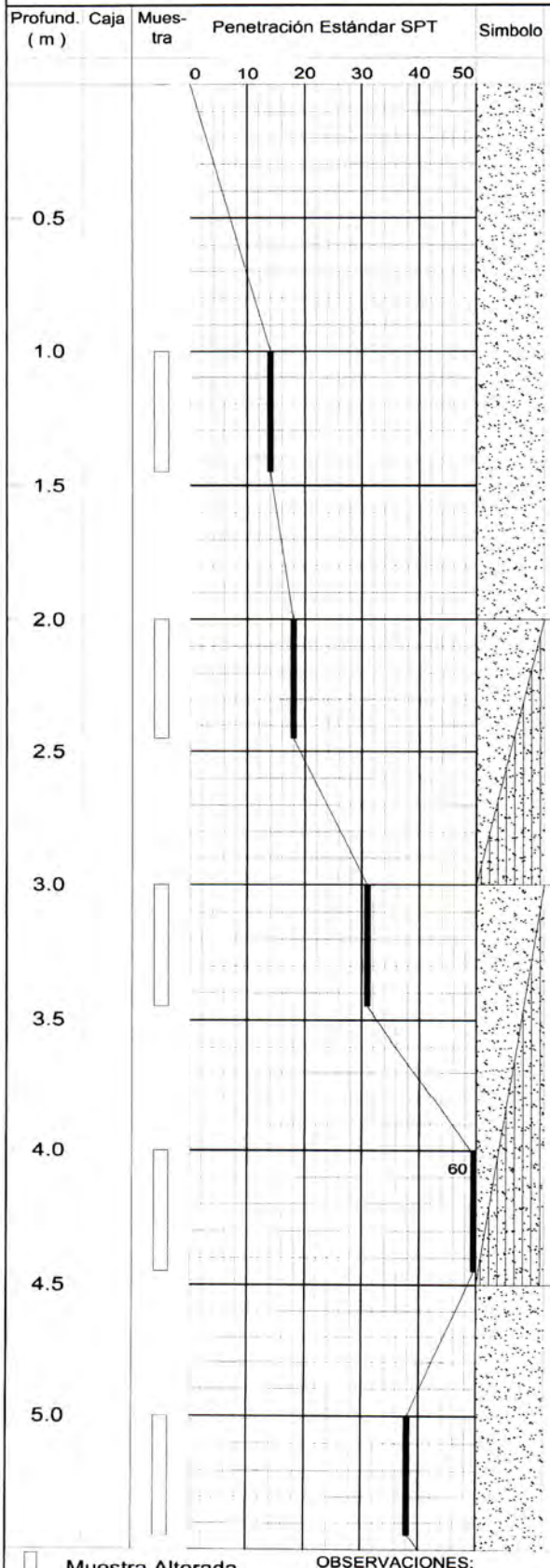
Cota del Terreno: 3.60 m

Profundidad del Agua Subterránea: 1.70 m

Proyecto: CASA DE PLAYA - PARACAS, ICA

Registrado: J.E.Z. Revisado: M.M.M.

Fecha: Junio 2010



Arena fina a gruesa, ligeramente gravosa, mal graduada, medianamente densa, húmeda a saturada, gris oscuro; con gravas redondeadasde 3/8 pulg de tamaño máximo. Conchuelas. (SP)

Arena fina a media, ligeramente limosa, mal graduada, medianamente densa, saturada, verde oscuro. Finos no plásticos. (SP-SM)

Arena fina a media, ligeramente limosa, mal graduada,densa a muy densa, saturada, verde oscuro. Finos no plásticos. (SP-SM)

Arena fina a gruesa, ligeramente gravosa, mal graduada, densa, saturada, marrón amarillento; con gravas redondeadas de ½ pulg de tamaño máximo. (SP)

Muestra Alterada

Muestra Inalterada

Muestra en Bloque

Muestra de agua

OBSERVACIONES:

Continua en la Lámina N° M3522-2A

OYECTO N° 3522

CONSULTORES S.R.L.

PERFIL DE SUELOS

LAMINA Nº M3522-2A

Sondaje: WB-1 Tipo: Wash Boring

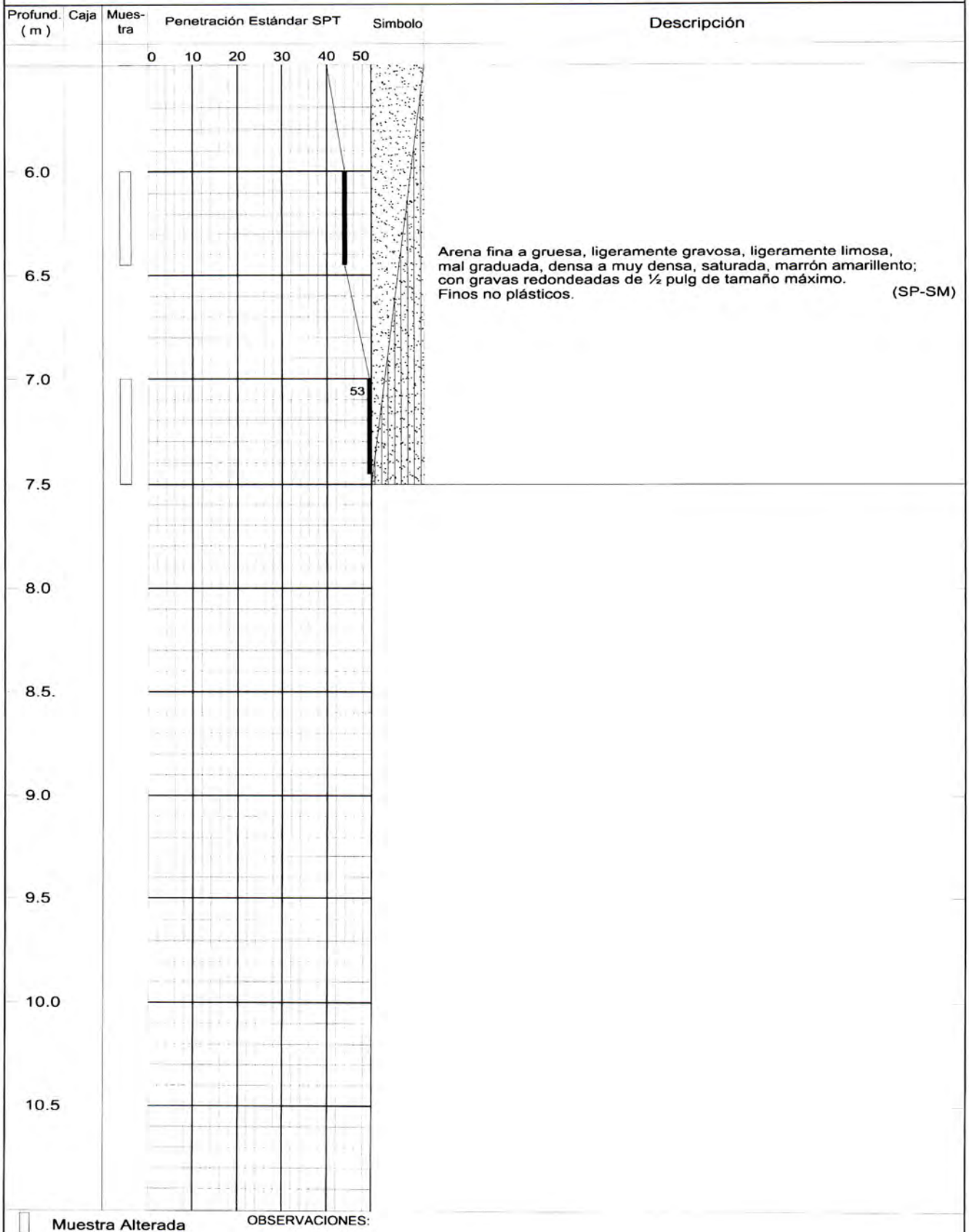
Cota del Terreno: 3.60 m

Profundidad del Agua Subterránea: 1.70 m

Proyecto: CASA DE PLAYA - PARACAS, ICA

Registrado: J.E.Z. Revisado: M.M.M.

Fecha: Junio 2010



OBSERVACIONES:

Muestra Alterada
Muestra Inalterada
Muestra en Bloque
Muestra de agua

PROYECTO N° M3522

CONSULTORES S.R.L.

PERFIL DE SUELOS

LAMINA N° M3522-3

Sondaje: C-1 Tipo: Calicata

Proyecto: CASA DE PLAYA - PARACAS, ICA

Cota del Terreno: 3.60 m

Registrado: J.E.Z. Revisado: M.M.M.

Nivel freático: 1.70 m

Fecha: Junio 2010

Profund. (m)	Muestra	Símbolo	Descripción
			Relleno. Arena fina, mal graduada, suelta, seca, marrón amarillento. Restos de desmonte (pedazos de ladrillos).
			Arena fina a gruesa, mal graduada, medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón claro. (SP)
0.5			
			Arena fina, mal graduada, medianamente densa, húmeda, marrón amarillento. (SP)
1.0			
1.5			
			Arena fina a media, ligeramente gravosa, ligeramente limosa, mal graduada, medianamente densa, saturada, gris oscuro; con gravas aisladas de ½ pulg de tamaño máximo. Finos no plásticos. Conchuelas. (SP-SM)
2.0			
2.5			
3.0			
3.5			
4.0			
4.5			
5.0			

Muestra Alterada

Muestra Inalterada

Muestra en Bloque

Muestra de Agua

OBSERVACIONES:

PROYECTO N° M3522

CONSULTORES S.R.L.

PERFIL DE SUELOS LAMINA N° M3522-4

Sondaje: C-2 Tipo: Calicata Proyecto: CASA DE PLAYA - PARACAS, ICA

Cota del Terreno: 3.80 m Registrado: J.E.Z. Revisado: M.M.M.

Nivel freático: 1.10 m Fecha: Junio 2010

Profund. (m)	Muestra	Símbolo	Descripción	
0.5			Arena fina a media, ligeramente gravosa, mal graduada, suelta a medianamente densa, ligeramente húmeda, marrón amarillento; con gravas redondeadas de 1 ½ pulg de tamaño máximo.	(SP)
1.0				
1.5			Arena fina a gruesa, ligeramente gravosa, ligeramente limosa, mal graduada, medianamente densa, saturada, marrón; con gravas redondeadas de 2 pulg de tamaño máximo. Finos no plásticos.	(SP-SM)
2.0				
2.5				
3.0				
3.5				
4.0				
4.5				
5.0				

Muestra Alterada

Muestra Inalterada

Muestra en Bloque

Muestra de Agua

OBSERVACIONES:

M&M CONSULTORES SRL

LÁMINA M3522-5
AUSCULTACIÓN CON CONO DE PECK CP-1

Obra: CASA DE PLAYA - PARACAS, ICA Reg: J.E.Z. Rev: M. M. M. Fecha: Junio 2010

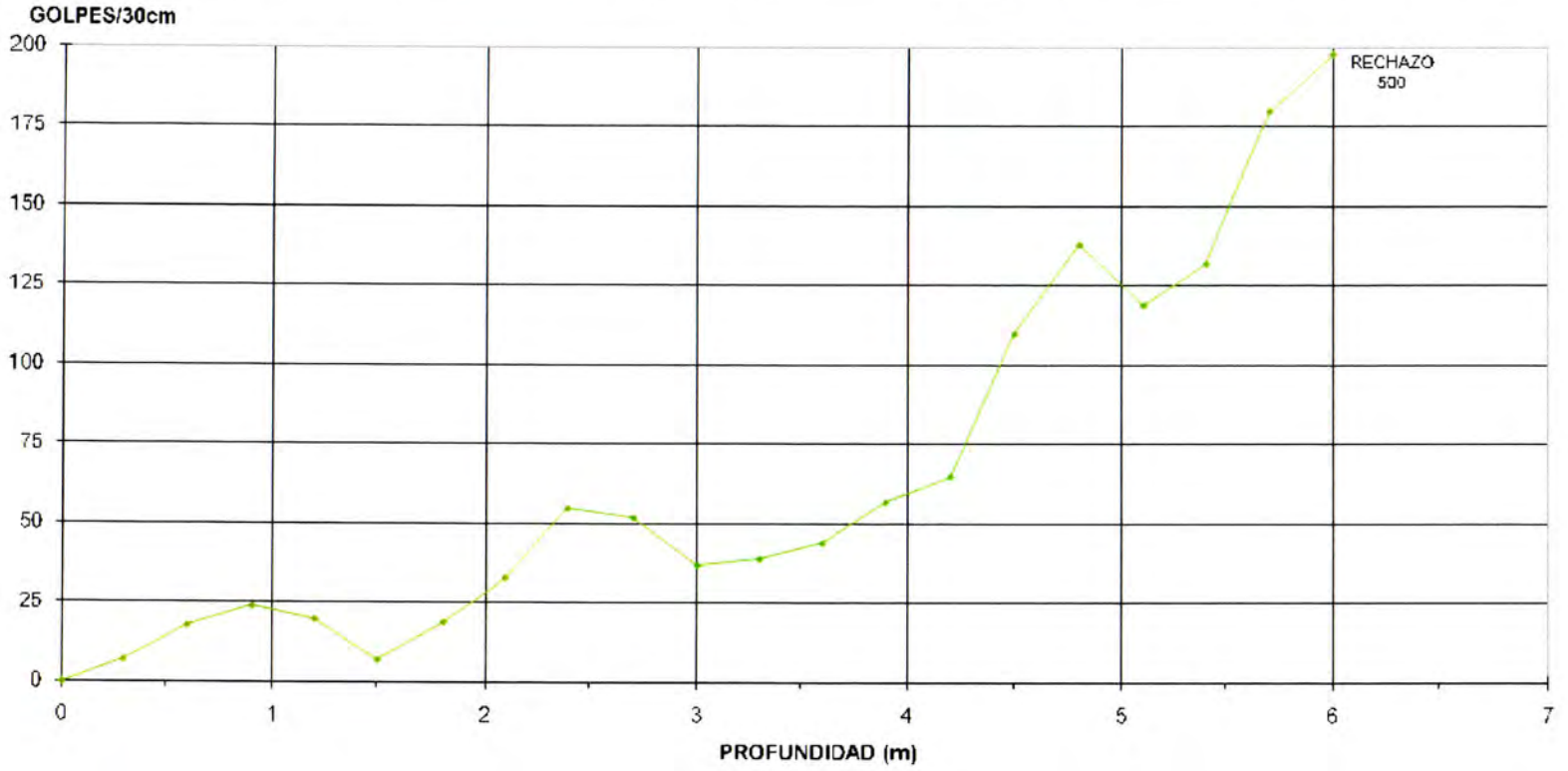
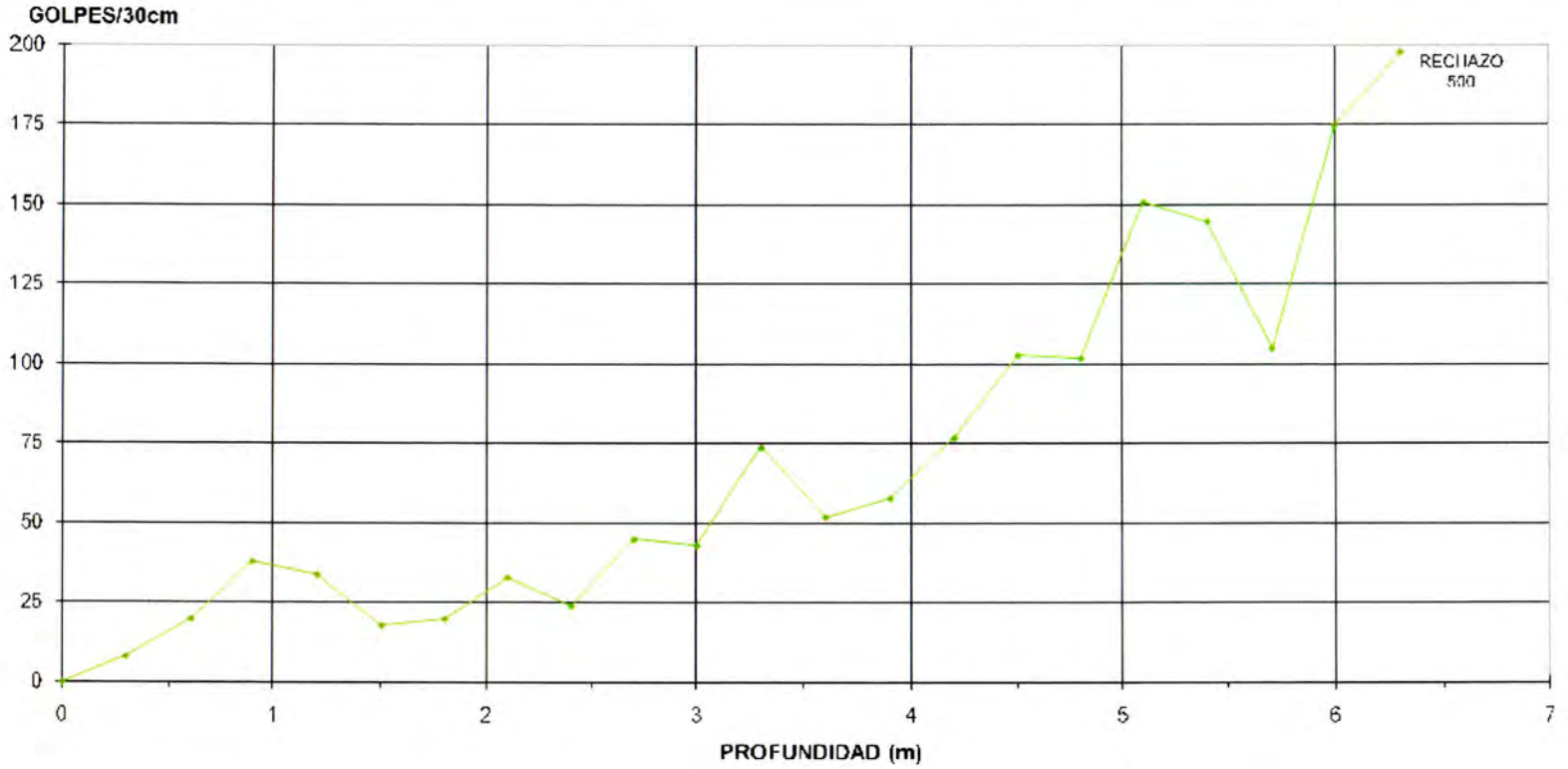


LÁMINA M3522-6
AUSCULTACIÓN CON CONO DE PECK CP-2

Obra: CASA DE PLAYA - PARACAS, ICA **Reg: J.E.Z.** **Rev: M. M. M.** **Fecha: Junio 2010**



M&M CONSULTORES SRL

ANALISIS GRANULOMETRICO

LAMINA Nº M3522-7

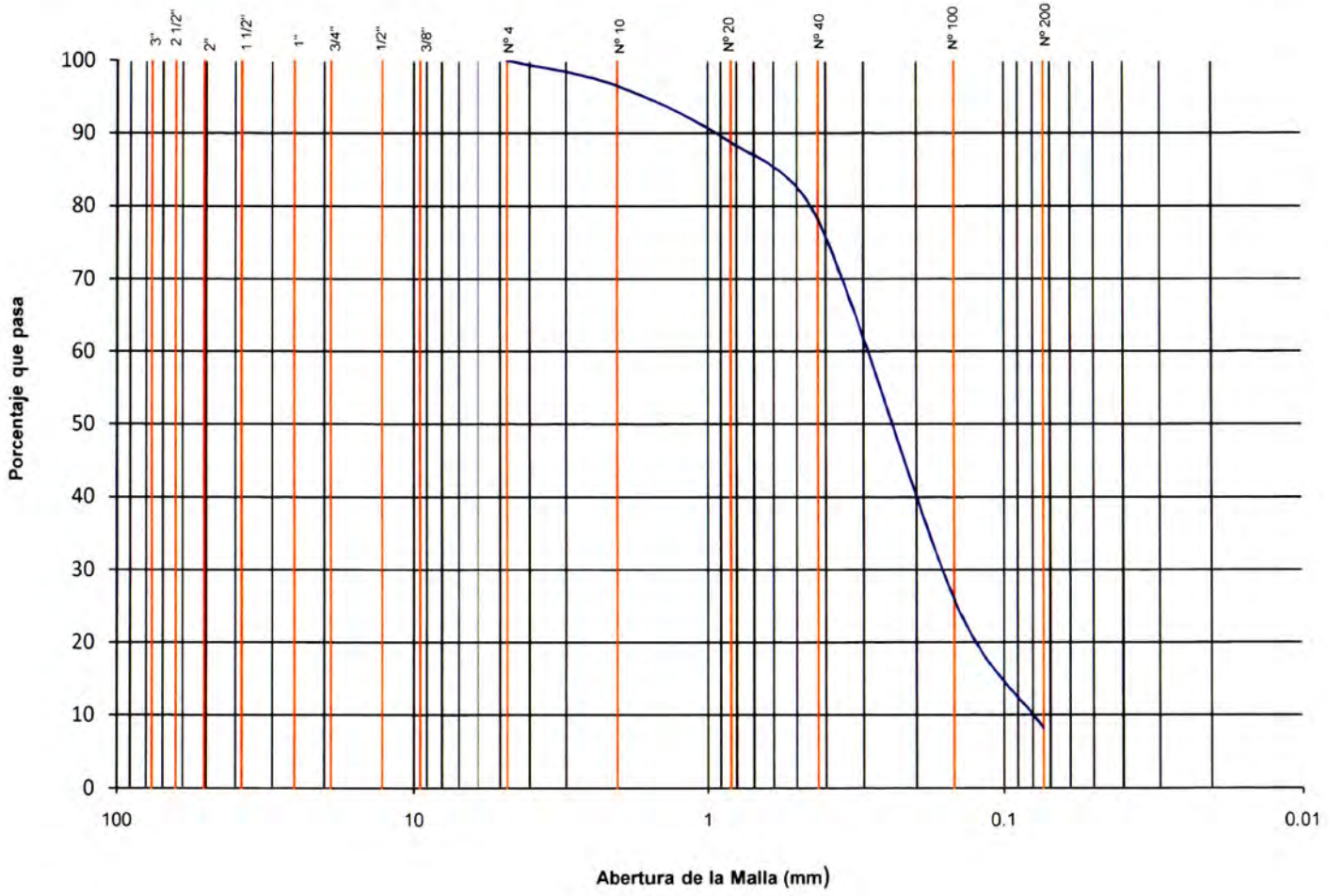
PROYECTO: **CASA DE PLAYA**

UBICACIÓN: **PARACAS - ICA**

SONDAJE: **WB - 1**

PROFUNDIDAD: **2.00 - 2.45 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 3.71

Cc= 1.11

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SP-SM

M&M CONSULTORES SRL

ANALISIS GRANULOMETRICO

LAMINA Nº M3522-8

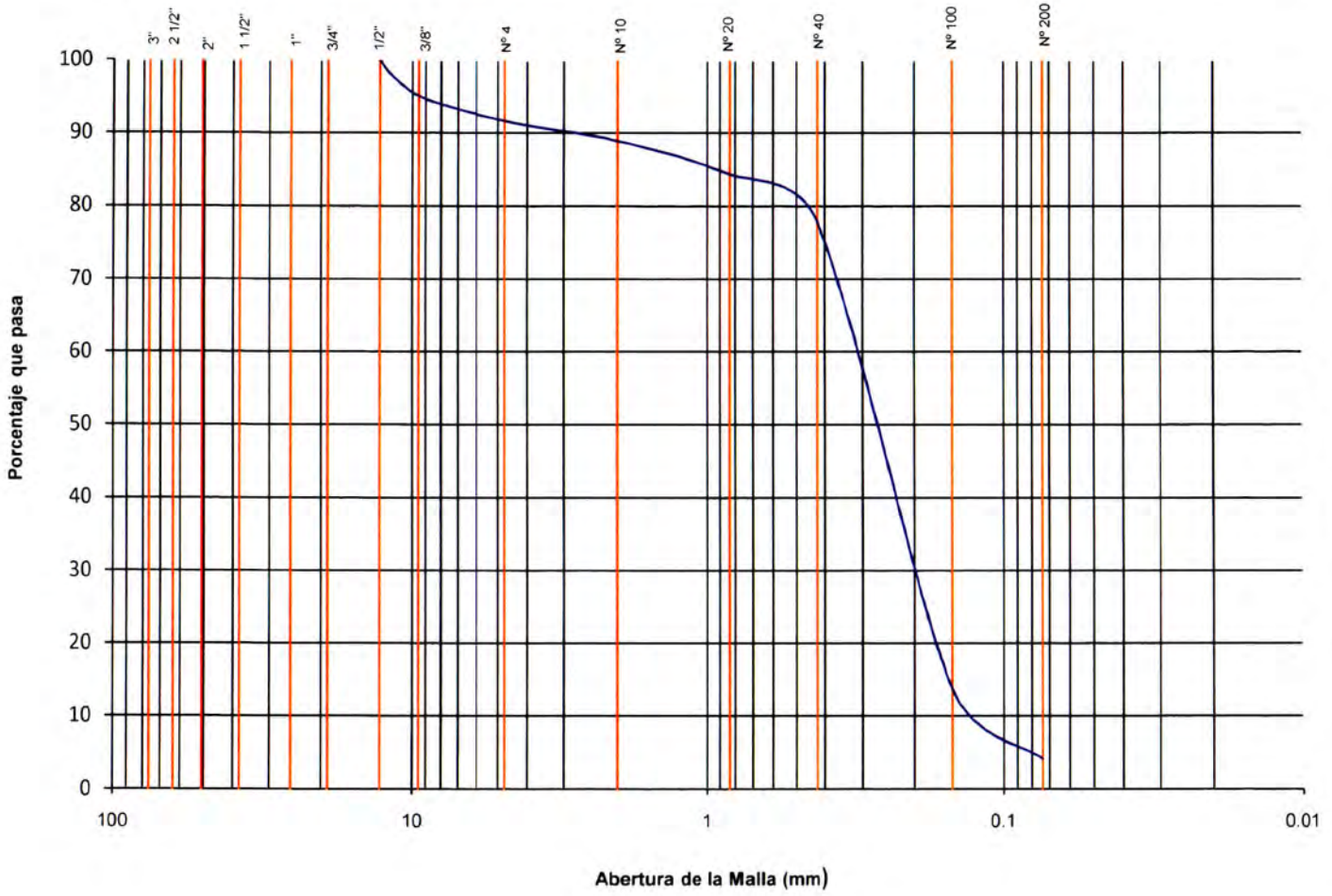
PROYECTO: **CASA DE PLAYA**

UBICACIÓN: **PARACAS - ICA**

SONDAJE: **WB - 1**

PROFUNDIDAD: **5.00 - 5.45 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 2.83

Cc= 1.06

LL= -

LP= -

IP= -

SUCS= SP

M&M CONSULTORES SRL

ANALISIS GRANULOMETRICO

LAMINA Nº M3522-9

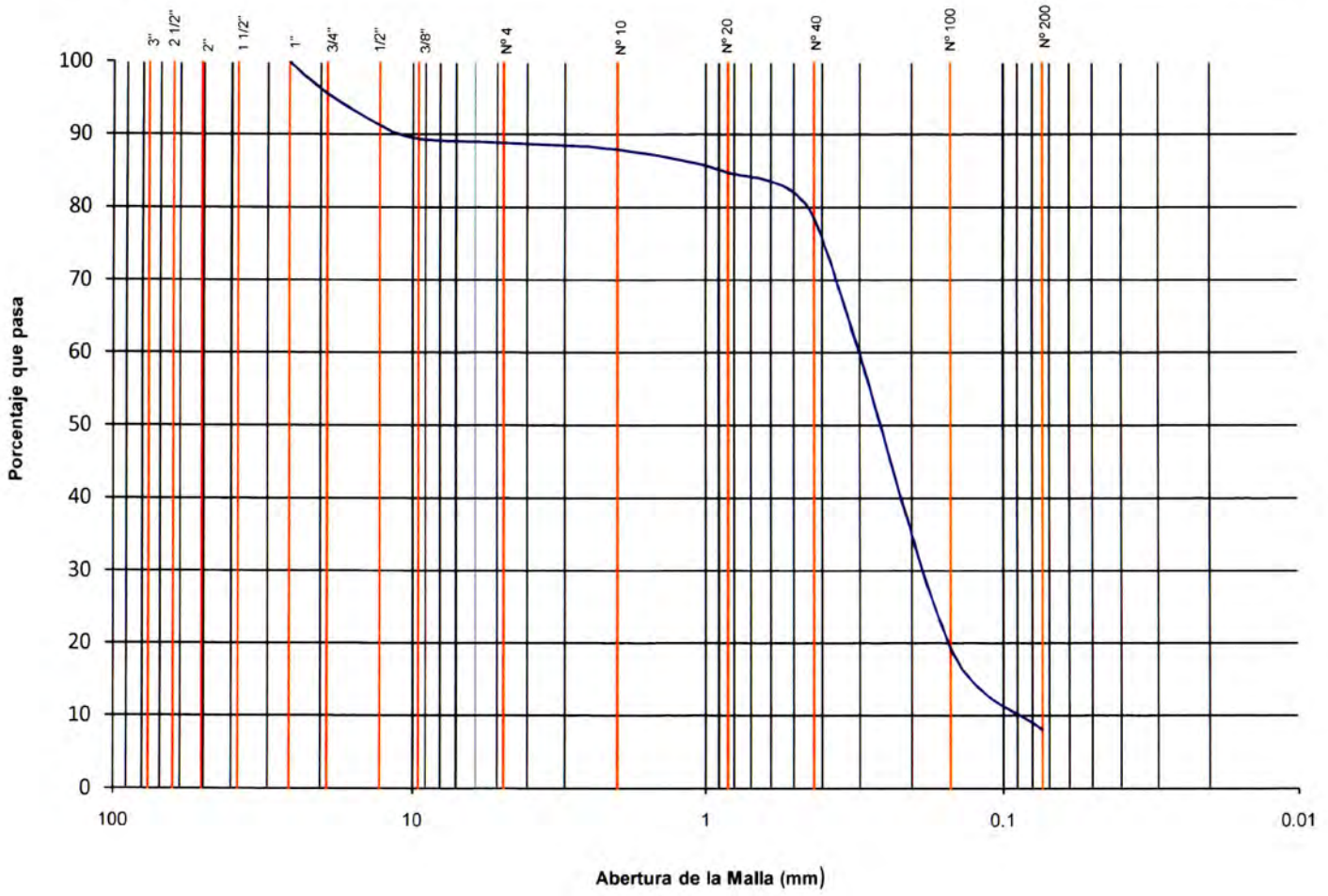
PROYECTO: **CASA DE PLAYA**

UBICACIÓN: **PARACAS - ICA**

SONDAJE: **WB - 1**

PROFUNDIDAD: **7.00 - 7.45 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 3.67

Cc= 1.27

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SP-SM

M&M CONSULTORES SRL

ANALISIS GRANULOMETRICO

LAMINA Nº M3522-10

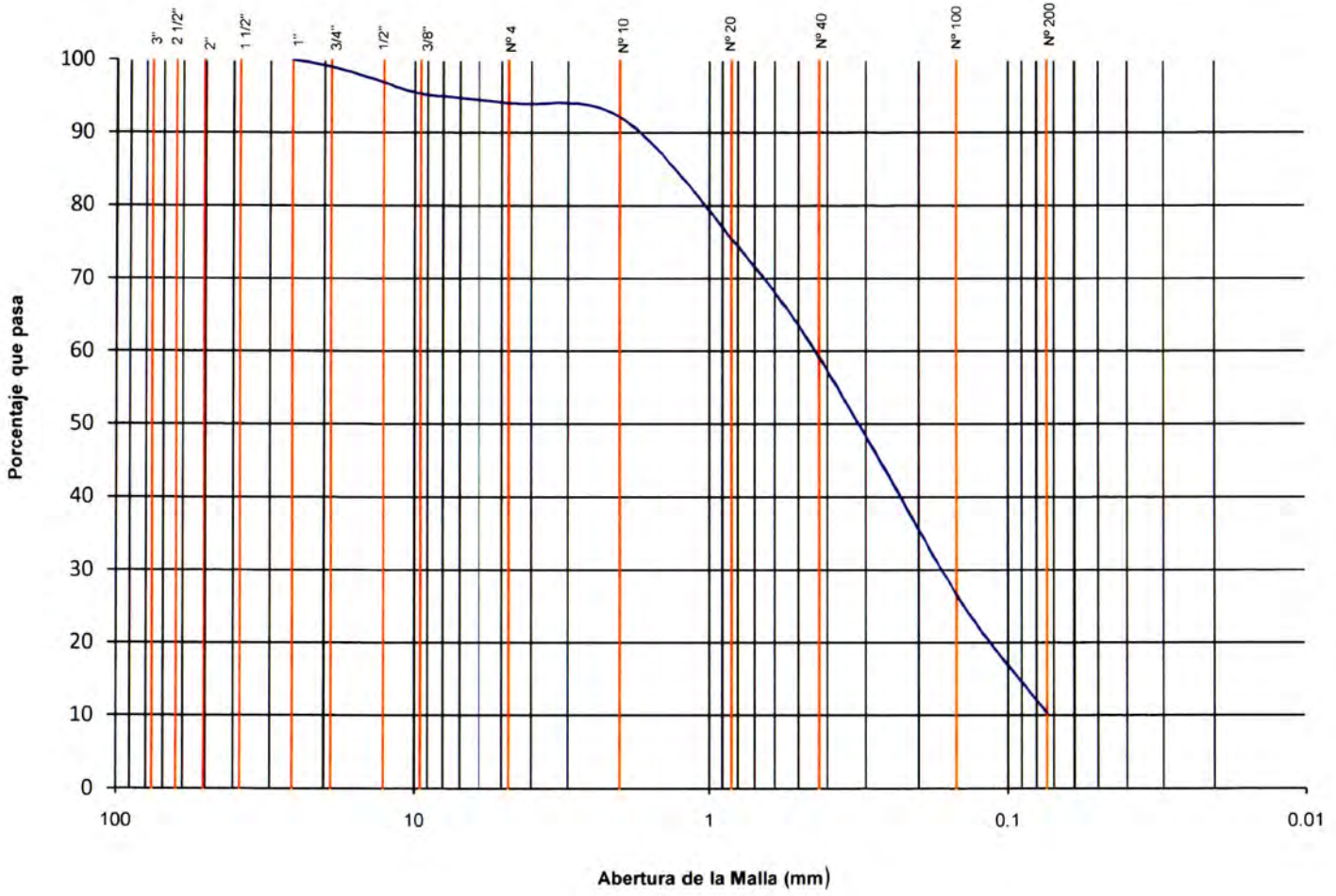
PROYECTO: **CASA DE PLAYA**

UBICACIÓN: **PARACAS - ICA**

SONDAJE: **C - 1**

PROFUNDIDAD: **1.60 - 1.80 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 5.92

Cc= 0.85

LL= -

LP= NP

IP= NP

SUCS= SP-SM

M&M CONSULTORES SRL

ANALISIS GRANULOMETRICO

LAMINA Nº M3522-11

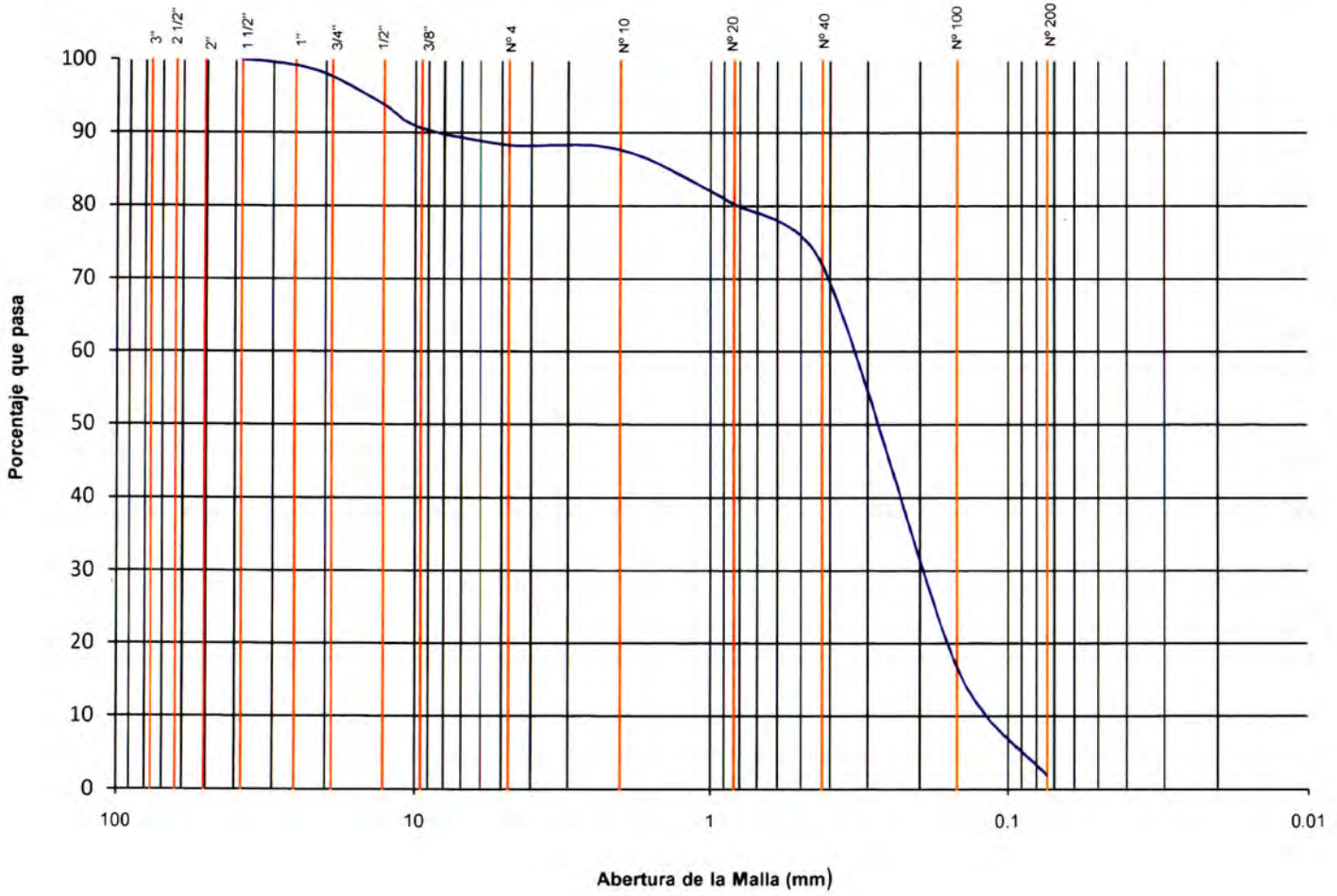
PROYECTO: **CASA DE PLAYA**

UBICACIÓN: **PARACAS - ICA**

SONDAJE: **C - 2**

PROFUNDIDAD: **0.40 - 0.60 m**

BOLONERIA	GRAVA		ARENA			LIMO Y ARCILLA
	GRUESA	FINA	GRUESA	MEDIA	FINA	



Cu= 3.43

Cc= 1

LL= -

LP= -

IP= -

SUCS= SP

CUADROS

CUADRO N° M3522-1

ENSAYOS DE PENETRACION ESTANDAR (SPT)

PERFORACION WB-1

N°	Profundidad (m)	Número de golpes cada 30 cm de penetración (N)
1	1.00 - 1.45	14
2	2.00 - 2.45	18
3	3.00 - 3.45	31
4	4.00 - 4.45	60
5	5.00 - 5.45	38
6	6.00 - 6.45	44
7	7.00 - 7.45	53

CUADRO Nº M3522-2

REGISTROS DE LAS AUSCULTACIONES CON CONO DE PECK

Profundidad (m)	Auscultación / Valores de CN	
	CP-1	CP-2
0.30	7	8
0.60	18	20
0.90	24	30
1.20	20	34
1.50	7	18
1.80	19	20
2.10	33	33
2.40	55	24
2.70	52	45
3.00	37	43
3.30	39	74
3.60	44	52
3.90	57	58
4.20	65	77
4.50	110	103
4.80	138	102
5.10	119	151
5.40	132	145
5.70	180	105
6.00	257	175
6.30	500*	237
6.60		500*

* Rechazo

CUADRO NºM3522-3

CASA DE PLAYA - PARACAS, ICA

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO, LÍMITES DE ATTERBERG, CONTENIDO DE HUMEDAD Y CLASIFICACIÓN UNIFICADA

MUESTRA		ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO															LIMITES DE ATTERBERG			HUMEDAD	SUCS
Calicata	Profundidad	% QUE PASA LA MALLA Nº															L.L	L.P	I.P	(ω)	
		4"	3"	2 1/2"	2"	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	Nº4	Nº10	Nº20	Nº40	Nº100	Nº200	%	%	%	%	
WB - 1	2.00 - 2.45										100	97	89	78	26	8	-	NP	NP	19.03	SP-SM
WB - 1	5.00 - 5.45								100	95	92	89	84	78	14	4	-	-	-	16.84	SP
WB - 1	7.00 - 7.45						100	96	91	89	89	88	85	79	19	8	-	NP	NP	16.01	SP-SM
C - 1	1.60 - 1.80						100	99	97	95	94	92	76	59	27	10	-	NP	NP	20.94	SP-SM
C - 2	0.40 - 0.60					100	99	98	94	91	88	88	80	72	17	2	-	-	-	9.54	SP

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS DE AGUA Y TIERRA

LABORATORIO DE AGUA, SUELO Y MEDIO AMBIENTE

Av. La Molina s/n. Telefax: 3495647 / 6147800 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolina.edu.pe

Nº 000651

CUADRO N° M3522-4

ANALISIS DE AGUA SALES

SOLICITANTE : M y M CONSULTORES S.R.L.
PROYECTO : M-3522 Casa de Playa Sra Maria Chappus
PROCEDENCIA : Ica
FECHA : La Molina, 10 de Junio del 2010

N° Lab.	N° Campo	S.S.T. (mg/L)	$SO^{=}_4$ (mg/L)
00651	C - 2 Prof. 1.10 mt.	12,210.00	932.29

LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO

ING. ANTONIO ENCISO GUTIERREZ
JEFE DE LABORATORIO

LAB. DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO
Facultad de Ing. Agricola
-UNALM-

CUADRO N°M3522-5

EVALUACION DEL POTENCIAL DE LICUEFACCIÓN
PERFORACIÓN WB-1

Profundidad (m)	N1 requerido para evitar Licuefacción		Perforación WB-1		
	Sismo Mediano	Sismo Severo	N (SPT)	N1	Potencial de Licuefacción
2.30	10	26	18	22	L
3.30	12	31	31	46	NL
4.30	13	32	60	82	NL
5.30	14	33	38	48	NL
6.30	15	34	44	53	NL
7.30	15	34	53	60	NL

Leyenda

L Licuefacta con sismo severo
NL No Licuefacta

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

CUADRO N°M3522-6

EVALUACION DEL POTENCIAL DE LICUEFACCIÓN
AUSCULTACIÓN CON CONO DE PECK CP-1
(CALICATA C-1)

Profundidad (m)	N1 requerido para evitar Licuefacción		Auscultación CP-1		
	Sismo Mediano	Sismo Severo	Cn	N1	Potencial de Licuefacción
1.80	9	25	19	12	L
2.10	10	26	33	21	L
2.40	11	28	55	33	NL
2.70	11	29	52	30	NL
3.00	11	30	37	21	L
3.30	12	30	39	29	NL
3.60	12	31	44	32	NL
3.90	13	32	57	40	NL
4.20	13	32	65	45	NL
4.50	13	32	110	74	NL
4.80	14	33	138	91	NL
5.10	14	33	119	77	NL
5.40	14	33	132	84	NL
5.70	14	34	180	112	NL
6.00	14	34	500	307	NL

Leyenda

L Licuefactable durante sismo severo
NL No Licuefactable

CUADRO N°M3522-7

EVALUACION DEL POTENCIAL DE LICUEFACCIÓN
AUSCULTACIÓN CON CONO DE PECK CP-2
(CALICATA C-2)

Profundidad (m)	N1 requerido para evitar Licuefacción		Auscultación CP-2		
	Sismo Mediano	Sismo Severo	Cn	N1	Potencial de Licuefacción
1.20	9	25	34	26	NL
1.50	10	28	18	13	L
1.80	11	29	20	14	L
2.10	12	31	33	22	L
2.40	13	32	24	16	L
2.70	13	32	45	29	L
3.00	14	33	43	26	L
3.30	14	34	74	59	NL
3.60	15	34	52	40	NL
3.90	15	34	58	44	NL
4.20	15	34	77	57	NL
4.50	15	35	103	74	NL
4.80	16	35	102	72	NL
5.10	16	35	151	104	NL
5.40	16	35	145	98	NL
5.70	16	35	105	69	NL
6.00	16	35	175	113	NL
6.30	16	35	500	318	NL

Leyenda

L Licuefactable durante sismo severo
NL No Licuefactable

M&M
CONSULTORES SRL

FOTOGRAFIAS

M&M CONSULTORES SRL

CASA DE PLAYA - PARACAS, ICA

VISTA PANORÁMICA TOMADA DESDE LA CALLE ENEL FRENTE DEL TERRENO

M&M CONSULTORES SRL

CASA DE PLAYA - PARACAS, ICA

VISTA PANORÁMICA DEL SECTOR ESTUDIADO
SE APRECIA EL HOTEL "LA HACIENDA" QUE COLINDA CON EL TERRENO.

CASA DE PLAYA - PARACAS, ICA

PERFORACIÓN POR EL MÉTODO DE LAVADO (WASH BORING) WB-1

VISTA HACIA EL INTERIOR DE LA CALICATA C-1. SE APRECIA LA CAPA SUPERIOR DE RELLENO DE 0.10 m DE ESPESOR, SEGUIDO POR UN DEPOSITO DE ARENA. LA NAPA FREÁTICA SE REGISTRO A 1.70 m DE PROFUNDIDAD.

CASA DE PLAYA - PARACAS, ICA

UBICACIÓN DE LA CALICATA C-2

VISTA HACIA EL INTERIOR DE LA CALICATA C-2. SE APRECIA LOS ESTRATOS DE ARENA GRAVOSA Y LA NAPA FREÁTICA A 1.10 m DE PROFUNDIDAD.

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

CASA DE PLAYA - PARACAS, ICA

AUSCULTACIÓN CON CONO DE PECK CP-1

AUSCULTACIÓN CON CONO DE PECK CP-2

M&M
CONSULTORES SRL

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

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

ESPECIFICACIONES TECNICAS

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, 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 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 4" en su máxima dimensión.

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

Para la conformación de rellenos pueden utilizarse arenas siempre y cuando se encuentren limpias.

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 con restos de desmonte y basura que se detecten.

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 0.20 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. De utilizarse arenas debe tenerse en cuenta que la humedad óptima de este material es muy superior a la de una grava arenosa y por lo tanto será necesario agregarle más agua.

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 por la Designación AASHTO T-180 (Proctor Modificado); la capa superior del terreno natural sobre la cual se apoyará el relleno será compactada al mismo grado de compactación (95%).

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.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PARACAS
GERENCIA DE SERVICIOS COMUNALES Y MEDIO AMBIENTE

RESOLUCION DE MULTA ADMINISTRATIVA N° 002-2014-GSCMA/MDP

1.- IDENTIFICACION DEL CONTRIBUYENTE

NOMBRE Y/O RAZON SOCIAL: **MARIA CHAPPUIS CARDICH / MARIA TIMMY MERCEDES**
DOMICILIO FISCAL: AV. CERROS DE SAN FRANCISCO # 137 - SURCO URB. CASUARINAS
UBICACIÓN DEL PREDIO: Urbanización Santo Domingo Lote 28 - Paracas.
FECHA DE EMISION: Paracas, 29 de Enero de 2014.

2.- INFRACCION COMETIDA

ORDEN	TIPO DE INFRACCION	ESCALA DE LA UIT	MONTO
134	Por permitir equipos, maquinarias, ubicados dentro de una propiedad generen ruidos perturbatorios al vecindario. **REINCIDENTE Art.07 inc.b, del mismo cuerpo legal**	2 % UIT	S/. 7.600.00
SON: SIETE MIL SEISCIENTOS 00/100 NUEVOS SOLES			

3.- BASE LEGAL
Constitución Política del Perú
Ley Nº 27972 Ley Orgánica de Municipalidades
Ley Nº 27444 Ley General de Procedimientos Administrativos
Ley Nº 27314 Ley General de Residuos Sólidos.
T.U.O. Ley de Tributación Municipal D.S.156-2004.
T.U.O. Código Tributário Nº 135-99-EF
Ordenanza Municipal Nº 004-2005-MDP.
Ordenanza Municipal Nº 015-2012-MDP.
D.S: 003-2011-MINAM.

OBSERVACIONES

La Presente deberá cancelarse en cinco (05) días hábiles, la misma que se reducirá en un 50% solo si el infractor realiza el pago en el plazo establecido, transcurrido este, no podrá acogerse al beneficio establecido en la Ordenanza Municipal Nº 015-2012-MDP, Base Legal de la presente, caso contrario su cobro se hará mediante la vía coactiva.

Así mismo se ordena por **REINCIDENCIA LA PARALIZACIÓN INMEDIATA DE HINCADO DE PILOTRES POR CONTAMINACION AMBIENTAL D.S: 003-2011-MINAM**

IMPORTANTE

Solo cancelable en el Área de Caja de la Municipalidad Distrital de Paracas o en la Cuenta Corriente Nº 404-30009984-5 Banco Interbank, la Misma que deberá informar a la Gerencia de Administración Tributaria.A partir del 1º de Junio, contamos con el servicio INFOCORP EQUIFAX.

Notificado por:

Nombre Y Apellido: Ruben Quispe Milla

DNI: 22258514

Fecha: **29 de Enero de 2014**

Firma:

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PARACAS
Ing. Cindy Liseet Palomino Flores
GERENTE DE SERVICIOS COMUNALES Y MEDIO AMBIENTE

Recepcionado por:

Razón Social: (Empresas)

Nombres y Apellidos: Xulia Reyes Alva

DNI: 41603302

Fecha: 29 de Enero de 2014

Relación laboral: INGRESIENTE

Firma:

SE NEGO A CA RECEPCION DE LA PRESENTE Y ACATAR LA DISPOSICION DE PARALIZACION. DEL HINCADO DE PILOTES SIENDO LAS 11:32 a.m.

R.U.C. 20162427301

Nº 000130

S/. 4,331.91

Exp. Adm. N° 1606-2013-MDP/SG
Resolución de Alcaldía N° 728-2013-MDP/ALC

Recibo de Caja Nro. 002344 del 28-11-20

Municipalidad Distrital de Paracas

AL 26 DE DICIEMBRE DEL 2013

SE CONCEDE LICENCIA MUNICIPAL A: EDUARDO ALFREDO CHAPPUIS CARDICH Y MARIA TIMMY MERCEDES CHAPPUIS CARDICH

TIPO DE OBRA : LICENCIA DE OBRA NUEVA: VIVIENDA UNIFAMILIAR.
Área Construida: Primer Piso 199.46 m2 y 37.59 m2.
Segundo Piso 176.66 m2.

RESPONSABLE DE LA OBRA: ARQ. HEINZ ENGELBERTO WEBERHOFER BOBBIO. C.A.P. 3444.

UBICACIÓN DEL PREDIO : Lote 28 de la Urbanización santo Domingo de Paracas.

FECHA DE VENCIMIENTO : **26 DE DICIEMBRE DEL 2016.**

Vº Bº

Ing. Carlos F. Ramos Raymondi
GERENCIA DE DESARROLLO URBANO

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PARACAS
Sr. Miguel Angel Castillo Oliden
ALCALDE
ALCALDE

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PARACA
GERENCIA DE SERVICIOS COMUNALES Y MEDIO AMBIENTE
FISCALIZACIÓN
DISPOSICIÓN TEMPORAL PARACAS. 29. 04. 201
CLAUSURADO
RESOLUCIÓN ADMINISTRATIVA Nº: 002-2014 GSCMA/
INFRACCION AL RAS CODIGO Nº: 134 COD. RAS
ORDENANZA MUNICIPAL N° 015-2012 MDP ART: 007 INC "B" y Sgte
INSPECTORES: