

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL
PROYECTO INDECI – PNUD – PER/02/051

ESTUDIO DE SUELOS Y MAPA DE PELIGROS
DE LA CIUDAD DE CATACAOS

RESPONSABLE: DR. JUAN FRANCISCO MOREANO SEGOVIA

PIURA, JULIO DEL 2003

PARTICIPANTES:

ING° DANTE LLANOS CAYCHO

ING° JOSÉ COBEÑA URBINA

Tec. Lab. GONZALO NÚÑEZ LLACSAHUANGA

Tec. Lab. FILEMÓN CHUMACERO YANAYACO

Sr. HUMBERTO REVOLLEDO HERRERA (Munic. Catacaos)

PRIMER INFORME DE AVANCE “MAPA DE PELIGROS DE CATACAOS”

Piura, 21 de Mayo del 2003.

A la fecha se han realizado las siguientes actividades:

1. Conjuntamente con el Ing° Augusto Zegarra, se ha coordinado con la Municipalidad de Catacaos la ejecución de los trabajos, puntualmente la excavación de las calicatas, las que estarán a cargo del personal de la Municipalidad, además se ha obtenido el plano base de Catacaos.
2. En gabinete, tentativamente se han programado la ubicación de las calicatas, tanto en la zona urbana como en la zona de expansión urbana, determinándose, inicialmente, entre 50 a 60 calicatas, los cuales se ajustarán de acuerdo a la evaluación de campo a ejecutarse.
2. En gabinete se ha desarrollado el plan de trabajo, tanto para el estudio de Mecánica de Suelos, Evaluación Geológica-Geotécnica y la Evaluación Hidrológica. Se adjuntan los cuadros respectivos (Diagramas de Gantt).
3. Se ha coordinado con la Municipalidad de Catacaos (Ing° Santos Alarcón Pérez – Desarrollo Urbano y el Sr. Humberto Revolledo Herrera – Defensa Civil, comisionados por el Sr. Alcalde) el número de calicateros para las excavaciones respectivas.
4. Asimismo, se ha coordinado con el Ing° Lorenzo Salazar Chavesta – Hidrólogo, el inicio de los trabajos, se le ha proporcionado el mapa base de Catacaos, asimismo se ha coordinado la evaluación hidrológica de campo y la recopilación de información sobre las precipitaciones pluviales, etc.
5. se adjunta **información básica y preliminar sobre la Ciudad de Catacaos:**

La Ciudad de **Catacaos** se ubica entre las coordenadas geográficas siguientes:

- 05°15'42" Latitud Sur
- 80°40'27" Longitud Oeste.
- Altitud: 23 m s.n.m

Es accesible desde Piura a través de una carretera asfaltada.

La población, según el *INEI* es de 65,517 habitantes distribuidos en una superficie de 2,565.78 km² y densidad poblacional de 25.5 hab/km².

La morfología corresponde a un área plano-ondulada del valle del río Piura y el pueblo se asienta sobre un suelo areno-limoso color marrón oscuro, húmedo poroso y permeable con algunos horizontes de material arcillosos, presenta, en algunos sectores problemas de salinización de suelos, lo que afectan a viviendas y edificios públicos. La roca basamento lo constituye las rocas de la Formación Zapallal.

La geología regional, está representada por las siguientes formaciones geológicas:

1.- Formación Zapallal (Ts-Za).

Constituye la roca basamento y es una secuencia de rocas de naturaleza argílica y pelítica, de origen marino y de un modo general muestra una secuencia de areniscas de color gris verdoso intensamente meteorizado con tintes azulados, areniscas de grano fino de color pardo amarillento, argilitas abigarradas con presencia de oxidaciones ferrosas que le dan un aspecto moteado intercaladas con lutitas de color gris verdoso intensamente meteorizado, lodolitas de color gris verdoso intensamente meteorizados y presencia de estratificación laminar y areniscas de grano medio a grueso de color gris claro a verdoso, con alto contenido de concreciones y carbonatos. Mayormente los afloramientos se observan, tanto en algunos sectores de Piura y Castilla.

2.- Cuaternario.

2.1.- Depósitos Aluviales (Qr-al).

Su distribución areal de este tipo de materiales se amplía hacia las zonas de las terrazas antiguas del río Piura, en la que se asientan las principales áreas agrícolas y se trata básicamente de una intercalación de limos de color marrón claro con arenas de color pardo amarillento de grano fino a medio, con presencia de raíces de árboles y plantas menores. Así mismo presencia de pequeñas lentes de arcillas de color marrón claro a oscuro que varían por el contenido fluctuante de humedad.

2.2.- Depósitos Fluviales (Qr-fl).

Se hallan acumulados en el fondo y márgenes del río Piura, y están constituidos por arenas de color pardo amarillento hacia la base y de color gris claro en superficie, variando de grado de compacidad de bajo a medio conforme se profundiza en el cauce del mismo. Se observa presencia de lentes de arcillas de color marrón claro a pardo de plasticidad media y de buena distribución areal. Asimismo, materiales limo arcillosos. Tienen su mayor amplitud en las zonas de valle y llanura; los depósitos más importantes se hallan en el cauce del Río Piura.

2.3.- Depósitos Eólicos (Qr-eol).

Son depósitos de arenas limosas de color gris claro sueltas, producto del re trabajado de materiales aluviales y fluviales por el viento y depositados aguas arriba del mismo. Se trata de acumulaciones de arenas de espesor variable y en algunos sectores detenidos por presencia de vegetación arbustiva.

3.- Estructuras Principales.

Desde el punto de vista estructural la zona de estudio se encuentra en el sector intermedio de la Cuenca del río Piura; es decir, entre la parte alta afectada por estructuras

NNW - SSE característica de los Andes Centrales y varía a la dirección *NNE - SSW*, propio de los Andes Septentrionales (GANSSER, 1978, CALDAS et al, 1987); y la llanura costanera.

La tectónica Andina, afecta a la secuencia sedimentaria Terciaria y se caracteriza por ser del tipo frágil; es decir de fallamiento y fracturación en bloques, los mismos que controlan el curso de los ríos y en especial del río Piura, en la que la tectónica en bloques se evidencia por fallamientos del tipo normal en el sector Los Ejidos - Puente Cáceres (Piura), donde se puede apreciar fallamiento de dirección *NE - SW*, poniendo en contacto rocas de edades diferentes correspondientes a la Formación Zapallal en sus diferentes miembros. Además las rocas Terciarias se encuentran afectadas por tres sistemas de diaclasamiento, los mismos que le dan una geometría ortogonal a los bloques de rocas Terciarias.

4.- Sismicidad.

La Región del Noroeste de los Andes Peruanos y la Costa en particular, se caracteriza por la existencia de la Fosa Peruano-Chilena que constituye una zona de mayor actividad sísmica y tectónica del Planeta separando el continente sudamericano de una profunda cuenca oceánica (Placa Pacífica).

En cuanto a sismicidad, el borde continental del Perú, libera el 14% de la energía sísmica del planeta y la localidad de Catacaos, se encuentra en la Región de mayor sismicidad, según las normas peruanas de diseño sísmico.

Estudios realizados por Grange *et al* (1978), revelaron que el buzamiento de la zona de Benioff para el Norte del Perú es por debajo de los 15°, lo que da lugar a que la actividad tectónica, como consecuencia directa del fenómeno de subducción de la Placa Oceánica debajo de la Placa Continental, sea menor con relación a la parte Central y Sur del Perú y por lo tanto la actividad sísmica y el riesgo sísmico también disminuyen considerablemente.

Desde el punto de vista Neotectónico, la zona donde se encuentra emplazada Catacaos no presenta diaclasas, ni fracturas ni fallas de distensión por lo que no hay evidencias de deformación Neotectónica.

5.- Riesgos Geodinámicos.

Los principales riesgos de geodinámica externa que afectan la localidad de Catacaos son:

- Las inundaciones en épocas de precipitaciones pluviales
- Desbordamiento del río Piura en épocas de crecientes excepcionales, particularmente en la zona de Viduque.

Juan Fco. Moreano Segovia
Coordinador

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS Y MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE CATACAOS - PIURA

RESUMEN

1.0.- ASPECTOS GENERALES.

- 1.1.- Ubicación del área de estudio
- 1.2.- Accesibilidad
- 1.3.- Clima y vegetación
- 1.4.- Fisiografía
- 1.5.- Base topográfica
- 1.6.- Estudios anteriores.

2.0.- GEOLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO.

- 2.1.- Estructuras principales
- 2.2.- Sismicidad
- 2.3.- Geodinámica Externa.

3.0.- ACTIVIDADES REALIZADAS.

- 3.1.- Excavación de calicatas
- 3.2.- Descripción de calicatas
- 3.3.- Muestreo de suelos alterados e inalterados
- 3.4.- Ensayos de laboratorio.

4.0.- ANALISIS DE LA CIMENTACION.

- 4.1.- Capacidad Portante y Admisible de carga del terreno.
- 4.2.- Parámetros para diseño sismo-resistente.
- 4.3.- Agresión del suelo al concreto.
- 4.4.- Análisis de licuefacción de arenas.

5.0.- CONDICIONES GEOTÉCNICAS DEL ÁREA DE LA CIUDAD DE CATACAOS.

- 5.1.- Sector I.
- 5.2.- Sector II.
- 5.3.- Sector III.
- 5.4.- Sector IV.
- 5.5.- Sector V.
- 5.6.- Sector VI.
- 5.7.- Sector VII.
- 5.8.- Sector VIII.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

ANEXOS

ANEXO I.

Ensayos de Laboratorio.

ANEXO II.

Gráficos.

ANEXO III.

Testimonio fotográfico.

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS Y MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE

CATACAOS - PIURA

RESUMEN

El presente estudio ha sido realizado con la finalidad de establecer el comportamiento de los suelos en el área urbana y zonas de expansión Urbana de la ciudad de Catacaos, para determinar la vulnerabilidad y riesgos a las que se encuentran sometidas y evitar posibles daños a la infraestructura física pública y privada, en caso de fenómenos naturales.

La Ciudad de Catacaos se asienta sobre una superficie suavemente ondulada, en parte corresponde al valle del Río Piura. El suelo, en general, está conformado por arenas limosas de color marrón oscuro, húmedo, poroso y permeable con horizontes de material arcilloso. La alta salinización que presenta el suelo tiende a afectar a las viviendas y edificios públicos y privados, malogrando los cimientos por acción de las sales.

El relieve de la ciudad de Catacaos es de una topografía plano ondulada con pequeñas depresiones donde se acumulan las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales.

En la zona de estudio, en dirección Norte a Sur-Este, aproximadamente, recorre el Dren Integración (Dren Juan Velasco ó Dren Chira Piura) que se constituye en el colector principal de aguas pluviales del sector Nor-este de la zona de estudio y en el cual también descargan sus aguas el Dren Los Tallanes, el Dren Monte Sullón donde desaguan las aguas provenientes de los diferentes asentamientos humanos ubicados en el sector Sur de la zona de estudio (Sector Monte Sullón).

En el sector Nor-oeste de la zona de estudio (AA.HH. Cayetano Heredia, Jacobo Cruz) existen cuatro drenes: Cayetano Heredia, Jacobo, Chota, Los Pinos, etc. que recogen las aguas de los diferentes asentamientos humanos emplazados en el sector Nor-oeste de la zona de estudio.

Por otro lado, el dren Los Sechura, que recorre en dirección Norte-Sur, aproximadamente, desaguan las aguas del AA.HH. Juan de Mori, Keyko Sofía y a través de la Av. Arequipa transporta las aguas hasta el puente El Percal, punto donde se junta con el dren Monte Sullón y ambos desaguan al Dren 3110 con dirección a Cura Mori.

El drenaje principal lo conforma el Río Piura que es un colector principal. Cuando las avenidas del Río Piura son considerables como las ocurridas en 1925-1965-1983-1992-1998, ocurren grandes avenidas inundando y rebasando la Laguna de Ñapique, Ramón, que se recargan formando zonas de inundación considerables (La Niña, 1998).

De acuerdo a la Clasificación *SUCS* de suelos, se han determinado en los diferentes sectores los siguientes tipos de suelos: *SP, SM, SC-SM, SP-SM, CL*.

Desde el punto de vista de la Geodinámica Externa, los principales fenómenos que predominan en el área de estudio son las inundaciones en las áreas depresivas, generando zonas de lagunamientos, zonas inundables críticas, zonas de inundación, las precipitaciones pluviales e

infiltraciones en el subsuelo, procesos de hinchamiento y contracción de suelos, licuefacción de arenas, etc. y desde el punto de vista de la Geodinámica Interna, el principal fenómeno está relacionado a la amplificación de las ondas sísmicas, etc.

La capacidad de carga (Q_c) de los suelos, calculados para diferentes profundidades, anchos de zapatas y cimientos corridos se dan en los cuadros respectivos (Ensayos de Laboratorio).

Los valores de la Capacidad admisible ó Presión de Diseño (P_t) para un ancho determinado de zapata aislada o cimiento corrido se consignan en las respectivas tablas (Ensayos de Laboratorio).

La cimentación de la mayor parte de edificaciones, en casi todos los sectores se han proyectado sobre depósitos de arenas de grano fino a medio y sobre arenas mal gradadas con presencia de limos, de baja compacidad y resistencia a la penetración, baja humedad y hacia el fondo la presencia de pequeños horizontes de arcillas arenosas. En la actualidad, todos estos materiales no presentan condiciones para un fenómeno de licuefacción de arenas relacionados directamente con la presencia de la napa freática y eventos sísmicos importantes.

Los suelos presentan contenidos moderados a altos de sales, cloruros, sulfatos y carbonatos, por lo que deberá usarse cemento Pórtland tipo MS y tipo V, de acuerdo a los sectores de mayor o menor agresividad.

Considerando que cíclicamente se presentan fuertes precipitaciones pluviales y evitar la infiltración de aguas que puedan originar asentamientos futuros, dañar las estructuras proyectadas, es necesario diseñar sistemas de evacuación de las aguas pluviales tomando como referencia los datos consignados en el estudio hidrológico.

En el Sector de Expansión urbana considerado por la Municipalidad de la ciudad de Catacaos (sector ubicado en zonas aledañas a la carretera a Piura), se ubican suelos del tipo de arcillas arenosas.

Puntualmente en el *sector II* (C-36, 37, 39, 43, 44, 47, 48, 53), *sector III* (C-29, 30, 41, 42), y *sector VII* (C- 1, 2, 3) se observa la presencia de la Napa Freática a profundidades que oscilan entre 0.50 m. a 2.20 m. y el suelo predominante es del tipo areno limoso a arenas de grano fino, lo que hace que se convierta en una zona potencial del fenómeno de licuefacción de arenas y en los *SPT* 4, 5, 6 y 7 ubicados en el *sector II* con profundidades que oscilan entre 1.85 m. a 3.30 m. y el *SPT* 10 ubicado en el *sector III* a una profundidad de 3.15 m. Los procesos de hinchamiento y contracción de suelos son imperceptibles en sectores donde se presentan suelos del tipo arcillosos (CL).

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS Y MAPA DE PELIGROS DE LA CIUDAD DE CATACAOS – PIURA

1.0.- ASPECTOS GENERALES.

El Presente Estudio de suelos y Mapa de Peligros de la Ciudad de Catacaos-Piura, ha sido realizado con la finalidad de establecer el comportamiento de los suelos en el área urbana y de expansión urbana de la Ciudad de Catacaos, determinar el grado de vulnerabilidad y el nivel de riesgos a las que se encuentran sometidas y de esta manera evitar posibles daños a la infraestructura física pública y propiedad particular, en casos de presentarse fenómenos naturales.

Los objetivos principales del presente estudio consiste en:

- Determinar las propiedades físico-mecánicas de los suelos, la capacidad portante y admisible del terreno donde se ha proyectado construir edificaciones y obras civiles y de las zonas de expansión urbana.
- Determinar las zonas vulnerables.
- Determinar la profundidad de la Napa Freática.
- Determinar aspectos de geodinámica externa y geodinámica interna con la finalidad de confeccionar el Mapa de Peligros de la Ciudad de Catacaos – Piura.

1.1.- Ubicación del Área de estudio.

La Ciudad de Catacaos se ubica al SurOeste de Piura, aproximadamente a 11 km. entre las coordenadas geográficas siguientes:

- 05°15'42" Latitud Sur
- 80°40'27" Longitud Oeste.
- Altitud: 23 m s.n.m

La población, según el *INEI* es de 65,517 habitantes distribuidos en una superficie de 2,565.78 km² y densidad poblacional de 25.5 hab/km².

1.2.- Accesibilidad.

Es accesible desde Piura a través de una carretera asfaltada. Las principales vías de acceso al área de estudio, desde Piura, son las siguientes:

1. A través de la Av. Sánchez Cerro continuando por la Av. Guardia Civil, Av. Luis Montero, Av. Progreso cruzando la Panamericana Norte.
2. A través de la Av. Grau, Av. Gullman y por la Panamericana Norte hasta el desvío a la Legua, cruzando los puentes San Jacinto y La Legua, luego tomando el desvío a la ciudad de Catacaos.

1.3.-Clima y Vegetación.

El clima de la zona se caracteriza por ser del tipo cálido en el verano y templado en el invierno, el promedio de temperatura ambiental que se registra en los meses de diciembre a marzo es de 36° C como máxima y en los otros meses es de 20° C a 13° C como mínima. La humedad promedio anual es del 66%, la presión atmosférica media anual es de 1008,5 milibares. La dirección predominante del viento es Norte-sur. Las precipitaciones pluviales son escasas, con

un promedio de 20 mm. siendo de mayor intensidad durante los meses de Enero a Marzo, disminuyendo en los meses de estiaje de Abril a Diciembre. Sin embargo es necesario resaltar el fenómeno extraordinario “El Niño”, que es un sistema complejo de interacciones Océano-Atmosférico, cada vez más recurrentes en el ámbito global que contribuye en el cambio climático del Mundo, del Perú y del Departamento de Piura, en particular, donde las precipitaciones son abundantes, alcanzando un promedio de 60 mm.

La vegetación es escasa y la predominante es de arbustos y plantas mayores, entre las que destacan los algarrobos, zapotes, faiques, etc., distribuidos en diferentes sectores del área de estudio.

1.4.- Fisiografía.

El relieve de la ciudad de Catacaos es de una topografía plano ondulada con pequeñas depresiones donde se acumulan las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales.

En la zona de estudio, en dirección Norte a Sur-Este, aproximadamente, recorre el Dren Integración (Dren Juan Velasco ó Dren Chira Piura) que se constituye en el colector principal de aguas pluviales del sector Nor-este de la zona de estudio y en el cual también descargan sus aguas el Dren Los Tallanes, el Dren Monte Sullón donde desaguan las aguas provenientes de los diferentes asentamientos humanos ubicados en el sector Sur de la zona de estudio (Sector Monte Sullón).

En el sector Nor-oeste de la zona de estudio (AA.HH. Cayetano Heredia, Jacobo Cruz) existen cuatro drenes: Cayetano Heredia, Jacobo, Chota, Los Pinos, etc. que recogen las aguas de los diferentes asentamientos humanos emplazados en el sector Nor-oeste de la zona de estudio.

Por otro lado, el dren Los Sechura, que recorre en dirección Norte-Sur, aproximadamente, desaguan las aguas del AA.HH. Juan de Mori, Keyko Sofía y a través de la Av. Arequipa transporta las aguas hasta el puente El Percal, punto donde se junta con el dren Monte Sullón y ambos desaguan al Dren 3110 con dirección a Cura Mori.

El drenaje principal lo conforma el Río Piura que es un colector principal. Cuando las avenidas del Río Piura son considerables como las ocurridas en 1925-1965-1983-1992-1998, ocurren grandes avenidas inundando y rebasando la Laguna de Ñapique, Ramón, que se recargan formando zonas de inundación considerables (La Niña, 1998).

1.5.- Base Topográfica.

Para realizar el presente trabajo, se ha contado con el plano catastral de la ciudad de Catacaos proporcionada por la Municipalidad Distrital a la escala de 1:2000; así mismo con los planos geológicos a la escala de 1:100,000 del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú (INGEMMET).

1.6.- Estudios Anteriores.

Desde el punto de vista de seguridad física, la ciudad de Catacaos - Piura carece de este

tipo de estudios. La Escuela Profesional de Ingeniería Geológica a través del Centro de Estudios Geológicos, Geotécnicos y de Mecánica de Suelos (CEGGyMS) cuenta con un banco de datos de estudios de Mecánica de suelos y estudios geotécnicos, realizados en los últimos años, entre los que destacan:

- Estudio de mecánica de suelos para la construcción del Módulo de Justicia.
- Estudio de mecánica de suelos para la construcción del Centro de Salud Madre – Niño.
- Estudio de mecánica de suelos para la construcción de las tribunas del Estadio de Catacaos.
- Estudio de mecánica de suelos para la construcción del C.E. Juan de Mori.
- Estudio de mecánica de suelos para la construcción del cerco perimétrico del local de la Comunidad Campesina San Juan Bautista.
- Estudio de mecánica de suelos para la construcción de la plazuela Gerónimo Caferata.

Desde el punto de vista geológico, el *INGEMMET* (1994) a la escala de 1:100,000, publicó el Boletín N° 54 de la Geología de los Cuadrángulos de Paita, Piura, Talara, Sullana, Lobitos, Quebrada Seca, Zorritos, Tumbes y Zarumilla, lo que ha permitido una mejor apreciación del aspecto geológico regional.

En la actualidad existen otros trabajos realizados a nivel Regional, ejecutado por el Instituto Geológico Minero y Metalúrgico – Dirección General de Geología: “Estudio Geodinámico de la Cuenca del Río Piura” – 1994 por el Ing°. Antonio Guzmán Martínez.

2.0.- GEOLOGIA DEL AREA DE ESTUDIO.

La Ciudad de Catacaos se asienta sobre una superficie suavemente ondulada, en parte corresponde al valle del Río Piura. El suelo, en general, está conformado por arenas limosas de color marrón oscuro, húmedo, poroso y permeable con horizontes de material arcilloso. La alta salinización que presenta el suelo tiende a afectar a las viviendas y edificios públicos y privados, malogrando los cimientos por acción de las sales.

2.1.- Formación Zapallal (Ts-Za).

Constituye la roca basamento y aflora ampliamente en los sectores de Los Ejidos (Piura) en su margen izquierda y en menor proporción en la derecha, en una secuencia de rocas de naturaleza argílica y pelítica, de origen marino y de un modo general muestra una secuencia de areniscas de color gris verdoso intensamente meteorizado con tintes azulados, areniscas de grano fino de color pardo amarillento, argilitas abigarradas con presencia de oxidaciones ferrosas que le dan un aspecto moteado intercaladas con lutitas de color gris verdoso intensamente meteorizado, lodolitas de color gris verdoso intensamente meteorizados y presencia de estratificación laminar y areniscas de grano medio a grueso de color gris claro a verdoso, con alto contenido de concreciones y carbonatos.

Así mismo aflora en las cercanías del puente Cáceres, en la margen izquierda del río Piura y en la margen derecha hacia el sector del Cuartel El Chipe (Piura), aflora también en el puente Sánchez Cerro margen izquierda del río. A la altura del Puente Bolognesi, la Formación Zapallal ha sido erosionado encontrándose en la profundidad de 2.30 m en el cauce hacia la margen izquierda presentándose como roca bastante meteorizada hasta el estado de arcillas. Sin embargo, hacia la parte externa del estribo izquierdo la formación Zapallal se encuentra a 2.25 m de la superficie.

2.2. – Cuaternario.

2.2.1.- Depósitos Recientes.

2.2.1.1.- Depósitos Aluviales (Qr-al).

Su distribución areal de este tipo de materiales se amplía hacia las zonas de las terrazas antiguas del río Piura, en la que se asientan las principales áreas agrícolas y se trata básicamente de una intercalación de limos de color marrón claro con arenas de color pardo amarillento de grano fino a medio, con presencia de raíces de árboles y plantas menores. Así mismo presencia de pequeñas lentes de arcillas de color marrón claro a oscuro que varían por el contenido fluctuante de humedad.

2.2.1.2.- Depósitos Fluviales (Qr-fl).

Se hallan acumulados en el fondo y márgenes del río Piura, y están constituidos por arenas de color pardo amarillento hacia la base y de color gris claro en superficie, variando de grado de compacidad de bajo a medio conforme se profundiza en el cauce del mismo. Se observa presencia de lentes de arcillas de color marrón claro a pardo de plasticidad media y de buena distribución areal. Asimismo, materiales limo arcillosos. Tienen su mayor amplitud en las zonas de valle y llanura; los depósitos más importantes se hallan en el cauce del Río Piura.

2.2.1.3.- Depósitos Mixtos (Qr-m).

Se les encuentra en el área litoral de la cuenca y constituyen extensos mantos de arena formados en medios marinos y continentales, redistribuidos por corrientes marinas litorales y acción

eólica. Pertenecen a este grupo:

2.2.1.3.1.- Depósitos Lacustres.

Se han depositado en las antiguas marismas ó llanuras inundables, las que en la actualidad se hallan en proceso de colmatación con arenas eólicas, las partes más profundas de éstos depósitos están formadas por lodos ó arcillas biutminosas de color gris a negras, cubiertas superficialmente por arenas salobres húmedas ó costras de arena con caliche.

2.2.1.4.- Depósitos Eólicos (Qr-eol).

Este tipo de depósitos se distribuye principalmente en la margen derecha del río Piura en el Sector Los Ejidos - Puente Cáceres, así como en el tramo Sur del Sector Puente Bolognesi - Puente Integración y se trata de arenas limosas de color gris claro sueltas, producto del reabajado de materiales aluviales y fluviales por el viento y depositados aguas arriba del mismo. Se trata de acumulaciones de arenas de espesor variable y en algunos sectores detenidos por presencia de vegetación arbustiva. En las llanuras de inundación, la migración de éstas arenas, es retardada por la humedad del terreno.

2.3.- Estructuras Principales.

Desde el punto de vista estructural la zona de estudio se encuentra en el sector intermedio de la Cuenca del río Piura; es decir, entre la parte alta afectada por estructuras NNW - SSE característica de los Andes Centrales y varía a la dirección NNE - SSW, propio de los Andes Septentrionales (GANSSER, 1978, CALDAS et al, 1987); y la llanura costanera.

La tectónica Andina, afecta a la secuencia sedimentaria Terciaria y se caracteriza por ser del tipo frágil; es decir de fallamiento y fracturación en bloques, los mismos que controlan el curso de los ríos y en especial del río Piura, en la que la tectónica en bloques se evidencia por fallamientos del tipo normal en el sector Los Ejidos - Puente Cáceres, donde se puede apreciar fallamiento de dirección NE - SW, poniendo en contacto rocas de edades diferentes correspondientes a la Formación Zapallal en sus diferentes miembros. Además las rocas Terciarias se encuentran afectadas por tres sistemas de diaclasamiento, los mismos que le dan una geometría ortogonal a los bloques de rocas Terciarias.

De la información obtenida de trabajos de perforación y excavación de calicatas, se deduce que, el fallamiento en bloques controla de modo efectivo el grado de engrosamiento de la cubierta cuaternaria a lo largo del río y su llanura de inundación, correspondiendo a los bloques levantados de las zonas de emplazamiento en el sector de Los Ejidos en la margen izquierda y el graben correspondiente entre la misma y los inicios de la zona de afloramiento cercano al Puente Cáceres,

donde comienza el segundo horst, con una continuidad hasta el Puente Bolognesi aproximadamente y a partir del cuál se inicia el graben Sur de mayor significación y propio de un talud de escarpa, en cuya base se acumulan espesores mayores a los 12 metros y con progresivo incremento en dirección hacia la cuenca de Sechura.

2.4.- Sismicidad.

La Región del Noroeste de los Andes Peruanos y la Costa en particular, se caracteriza por la existencia de la Fosa Peruano-Chilena que constituye una zona de mayor actividad sísmica y tectónica del Planeta separando el continente sudamericano de una profunda cuenca oceánica (Placa Pacífica).

En cuanto a sismicidad, el borde continental del Perú, libera el 14% de la energía sísmica del planeta y la ciudad de Catacaos, se encuentra en la Región de mayor sismicidad, según las normas peruanas de diseño sísmico.

Estudios realizados por Grange *et al* (1978), revelaron que el buzamiento de la zona de Benioff para el Norte del Perú es por debajo de los 15°, lo que dá lugar a que la actividad tectónica, como consecuencia directa del fenómeno de subducción de la Placa Oceánica debajo de la Placa Continental, sea menor con relación a la parte Central y Sur del Perú y por lo tanto la actividad sísmica y el riesgo sísmico también disminuyen considerablemente.

Desde el punto de vista Neotectónico, la zona donde se encuentra emplazada la ciudad de Catacaos no presenta diaclasas, ni fracturas ni fallas de distensión por lo que no hay evidencias de deformación Neotectónica tal como se pudo apreciar en las observaciones de campo que se realizaron para el presente estudio.

2.5.- Geodinámica Externa.

De los procesos Físico - Geológicos Contemporáneos de Geodinámica externa, la mayor actividad corresponde a los procesos de inundación de las zonas depresivas durante los periodos extraordinarios de lluvias, relacionadas con el fenómeno "*El Niño*", así como la deposición de arenas eólicas transportadas de Sur a Norte, con ciertas variaciones en el vector dirección y en algunos sectores colindantes con la zona de estudio.

Los factores que influyen en los fenómenos geológicos mencionados son: las precipitaciones pluviales, filtraciones y el transporte eólico.

Los fenómenos de geodinámica externa afectan en general al área de estudio y zonas adyacentes en épocas de intensas precipitaciones pluviales; siendo el principal de ellos las inundaciones, y afectan eventualmente las instalaciones opúblicas y viviendas durante los periodos de ocurrencia de los mismos, caso del fenómeno "*El Niño*" que es de carácter cíclico y de periodo de recurrencia de 11 a 12 años de promedio; aunque no siempre de la misma intensidad (en los últimos años el período de recurrencia se redujo considerablemente a menos de 6 años), por lo que

en los diseños respectivos deberán considerarse drenajes adecuados.

Los fenómenos de licuefacción de arenas y de amplificación de ondas sísmicas, se pueden presentar en algunos sectores de la zona de estudio debido a que el suelo predominante está constituido por arenas limosas (*SM*) y arenas de grano fino poco compactas y la existencia de innumerables pequeñas depresiones donde se acumulan aguas provenientes de las precipitaciones pluviales.

Puntualmente en el sector II (C-36, 37, 39, 43, 44, 47, 48, 53), sector III (C-29, 30, 41, 42), y sector VII (C- 1, 2, 3) se observa la presencia de la Napa Freática a profundidades que oscilan entre 0.50 m. a 2.20 m. y el suelo predominante es del tipo areno limoso a arenas de grano fino, lo que hace que se convierta en una zona potencial del fenómeno de licuefacción de arenas y en los SPT 4, 5,6 y 7 ubicados en el sector II con profundidades que oscilan entre 1.85 m. a 3.30 m. y el SPT 10 ubicado en el sector III a una profundidad de 3.15 m. Los procesos de hinchamiento y contracción de suelos son imperceptibles en sectores donde se presentan suelos del tipo arcillosos (*CL*).

Las zonas de estudio, comprenden sectores ubicados dentro del área de influencia de la ciudad de Catacaos, tanto en el casco urbano, periferia, así como en las zonas de posible expansión urbana.

Para desarrollar de una manera óptima el presente estudio, tanto el área urbana, periferia y zonas de posible expansión urbana, por las características geotécnicas, tipos de suelo, etc. se han seleccionado los siguientes sectores que a continuación se detallan:

Sector I: Corresponde a la zona de Rinconada en dirección a la Unión.

Sector II: Comprende el sector de Monte Sullón, AA.HH. A. Fujimori. Arroyo Mío, El Percal y las ladrilleras.

Sector III: Comprende los AA.HH. Keiko Sofía, Juan de Mori I y II etapas, José Cayetano H. Jacobo Cruz, Los Pinos, el mercado y las lagunas de oxidación.

Sector IV: Comprende el el casco Urbano, sectores norte y sur.

Sector V: Comprende los AA.HH. Los Tallanes, Lucas Cutivalú I y II etapas, sector del Cementerio.

Sector VI: Comprende el sector del casco urbano norte, APV. José Cayetano H. Y el AA.HH. José Carlos Mariategui.

Sector VII: Comprende la Urb. Elías Arboleday los AA.HH. Nuevo Catacaos Norte y Sur, Juan Velasco, Jorge Chávez, Nuevo Catacaos II etapa y la posible zona de expansión urbana.

Sector VIII: Comprende el caserío Viduque y la carretera a Piura.

3.0.- ACTIVIDADES REALIZADAS.

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

- Reconocimiento de los sectores para programar las excavaciones.
- Reconocimiento Geológico de las diferentes áreas.
- Trabajos de excavación, descripción de calicatas y muestreos de suelos alterados e inalterados (monolitos).
- Ensayos de laboratorio y obtención de parámetros Físico - Mecánicos de los suelos.
- Análisis de la Capacidad Portante y Admisible del terreno con fines de cimentación.
- Evaluación geológica y geotécnica y toma de fotografías de la zona de estudio.
- Redacción del informe.

3.1.- Excavación de Calicatas.

Con la finalidad de ubicar los puntos de excavación de las calicatas, en el terreno se realizó un reconocimiento de campo, determinándose la construcción de sesentaidos (62) calicatas con una sección de $1.00\text{ m} \times 1.50\text{ m} \times 1.80\text{ m}$. de profundidad, ubicadas en las áreas de interés.

En las calicatas excavadas, se realizaron muestreos de los horizontes estratigráficos y su correspondiente descripción, asimismo la obtención de muestras disturbadas para los ensayos

granulométricos, límites de plasticidad, peso específico, análisis químicos, ensayos de permeabilidad de suelos y toma de muestras de suelos inalterados constituidos por monolitos que permitieron obtener los parámetros mediante ensayos de corte directo, asentamiento diferencial (compresibilidad de suelos); etc.

Posteriormente se realizó la descripción litológica de los diferentes horizontes.

3.2.- Ensayo de Penetración Stándard (SPT).

Este ensayo se realizó con la finalidad de profundizar las calicatas hasta profundidades que superan los 5.60 m. en algunos caso, de este modo permitir una exploración más detallada y obtener los parámetros físico-mecánicos, que posteriormente serán utilizados para determinar la capacidad portante de los suelos de fundación a diferentes profundidades, definir el grado de compactación y resistencia de los suelos.

Luego de la excavación de calicatas, hasta la profundidad de 1.80 m. – 2.00 m. se procedió a la perforación del subsuelo mediante el uso del equipo de Penetración Stándard, se ejecutaron 10 SPTs con diferentes profundidades.

El ensayo consiste en realizar una perforación metro por metro y luego dejar caer un peso de 63.5 Kg. desde una altura de 0.76 m. realizando una penetración inicial de 0.15 m. y posteriormente de 0.30 m. contando el número de golpes que se requieren para penetrar la referida medida, parámetros que posteriormente permitirán obtener los valores N de penetración y luego determinar el ángulo de rozamiento interno de los suelos de fundación (θ), cohesión (C), así como el peso volumétrico de los mismos, la compacidad relativa, la capacidad portante y admisible del terreno.

Los ensayos de Penetración Stándard, se realizaron en las calicatas ubicadas en sectores representativos del área de estudio, los parámetros obtenidos se pueden observar en los cuadros respectivos de ensayos de Penetración Stándard.

3.2.- Descripción de Calicatas.

Con la información obtenida mediante los análisis granulométricos, y observando el perfil estratigráfico de las calicatas, se han elaborado las columnas estratigráficas respectivas (ver perfiles estratigráficos de las calicatas en el *Anexo*). Los suelos predominantes en el área de estudio son los siguientes:

Arenas (SP).

Estos tipos de suelos se presentan en los sectores *I, II, IV, V* y *VIII* y en la posible zona de expansión urbana, son arenas de grano medio a fino de color gris oscuro, en estado suelto a medio, de baja resistencia y medianamente húmedas.

Arenas (SM).

Estos tipos de suelos se presentan en los sectores *I, II, III, V, y VI* . Los suelos corresponden a arenas limosas medianamente compactas, poco resistentes, con regular contenido de humedad, de color marrón claro.

Arenas (SP-SM).

Este tipo de suelos predominan en los sectores *I y III*. Los suelos corresponden a mezcla arenas de grano fino en estado suelto a medio, de baja resistencia, medianamente húmedas, de color gris oscuro y presencia del nivel freático.

Arenas Arcillosas (SC, SM).

Estos suelos se ubican en el sector *III*. Los suelos corresponden a una mezcla de arenas arcillo-limosas de baja plasticidad, medianamente compactas, poco resistentes con regular contenido de humedad y presencia del Nivel freático.

Arcillas Arenosas (CL).

Arcillas arenosas de mediana a alta plasticidad, compactas, de mediana resistencia con bajo contenido de humedad y con presencia del nivel freático. Este tipo de suelos se ubican en algunos tramos de los sectores *II y VII*.

3.3.- Muestreo de Suelos Alterados é Inalterados.

En las calicatas excavadas se realizó el muestreo de los diferentes horizontes estratigráficos y su correspondiente descripción, teniendo en cuenta los tipos de suelos, su clasificación, presencia del nivel freático, etc.

Posteriormente se realizó la descripción litológica de los diferentes horizontes y elaboración de la columna estratigráfica generalizada.

3.4.- Ensayos de Laboratorio.

La toma de muestras disturbadas se realizó para cada horizonte, así como en algunos casos de tipo compósito cuando las capas resultaban muy pequeñas en espesor. Las muestras fueron depositadas tanto en los boxes para ensayos de humedad natural, como en bolsas plásticas para ensayos granulométricos, límites de Atterberg, peso específico y monolitos para los ensayos de corte directo y asentamiento diferencial. Los ensayos se realizaron según normas técnicas específicas.

Con los análisis granulométricos y límites de Atterberg, así como por observaciones de campo, se han obtenido los perfiles estratigráficos que acompañan el presente informe (ver *Anexos*).

- Análisis granulométricos por Tamizado *ASTM D-422*
- Límite Líquido *ASTM D-423*
- Límite Plástico *ASTM D-424*
- Corte Directo con especímenes remoldados y saturados *ASTM D-3080*
- Peso Específico de Sólidos *ASTM D-854*
- Análisis Químicos del contenido de sales, agresivas al concreto.

3.4.1.- Contenido de Humedad Natural.

De acuerdo a los ensayos realizados, se han podido establecer rangos de humedad natural de acuerdo a los tipos de suelos y su relación con la presencia ó ausencia de la napa freática. La humedad varía de acuerdo al tipo de los suelos así como por su cercanía a la napa freática. (ver cuadros respectivos)

3.4.2.- Peso Específico.

La mayoría de suelos ensayados, muestran valores muy disímiles, dependiendo del tipo, composición mineralógica y grado de compactación; siendo los de menores valores las arenas arcillosas que varían entre 2.57 y 2.58 gr/cm^3 y los de mayores valores corresponden a los suelos de arenas con limos y arenas de grano medio a fino con rangos comprendidos entre 2.62 gr/cm^3 . y 2.63 gr/cm^3 .

3.4.3.- Análisis Granulométrico por Tamizado.

Este ensayo realizado utilizando mallas de acuerdo a las normas *ASTM*, mediante lavado o en seco, que permitió la clasificación de los suelos de la siguiente manera:

- Suelos *SP*,.
- Suelos *SM*
- Suelos *SP-SM*
- Suelos *SC- SM*.
- Suelos *CL*.

3.4.4.- Límites de Atterberg.

Se realizo el ensayo con el fin de determinar el índice de plasticidad de los suelos generalmente arcillo-arenosos, ubicadas en el sector *VII* del área de estudio y presentan valores de índice de plasticidad que varían entre 2.60 % y 15.50 %, los que se pueden apreciar en los formatos respectivos que acompañan al presente informe.

3.4.5.- Hinchamiento Libre de Suelos.

El proceso de hinchamiento de suelos es característico de arcillas que incrementan su volumen en función a la absorción de aguas de infiltración. Este proceso puede causar la expansión

del suelo y producir roturas o fallas en la estructura cimentada. En los suelos arcillo-arenosos, que servirán de terreno de fundación /en algunos sectores) se ha determinado la magnitud del hinchamiento libre del suelo, preparando una muestra cilíndrica y una vez colocado en el equipo se ha saturado la muestra hasta obtener la medida del máximo hinchamiento en el dial de deformaciones.

El porcentaje de hinchamiento se calculó mediante la fórmula:

$$UH = \frac{Ah}{h_0} \times 100$$

Donde :

UH = Magnitud del hinchamiento.

Ah = Incremento de altura.

h₀ = Altura inicial.

Obteniendo los valores comprendidos entre 5.80 – 13.30 %.

3.4.6.- Límite de Contracción.

Con la finalidad de evaluar la contracción de las arcillas ante la disminución del contenido de agua en periodos de sequía se sometió la muestra tallada en un anillo de corte de área de 25.16 cm. y altura de 2.0 cm. previamente saturada y luego colocado en el horno a 110° C, durante 24 horas, habiéndose obtenido valores promedios de límites de contracción comprendidos entre 5.12-10.68 %.

3.4.7.- Resistencia al Corte Directo de Suelos.

Con la finalidad de obtener los parámetros del ángulo de rozamiento interno (ϕ) y la cohesión (C) de los materiales, se programaron ensayos de corte, en muestras inalteradas en los suelos de tipo de arcillas arenosas (CL) y arenas arcillosas (SC) de baja a mediana compacidad, en los intervalos de 0.50 a 1.60 m. de profundidad, considerando el tipo de suelo predominante, ensayándose en estado natural (ver resultados en formatos del Anexo I).

CUADRO N° 1
RESISTENCIA AL CORTE DIRECTO DE SUELOS

SECTOR	TIPO DE SUELOS	PROFUN- DIDAD (m)	ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (ϕ)	COHESION (C)	PESO VOLUME- TRICO	HUMEDAD W%
Sector I	SP, SM	1.60	30.11°	0.000	1.60	7.89
Sector II	SP	1.50	28.80°	0.000	1.61	8.22
Sector II	SM	1.60	29.70°	0.000	1.71	6.17
Sector II	CL	1.60	15.10°	0.150	1.54	8.10
Sector II	SP-SM	1.60	30.10°	0.000	1.60	22.51

Sector III	SM, SC-SM	1.50	29.70°	0.020	1.61	13.20
Sector IV	SP	1.60	30.11°	0.000	1.67	7.53
Sector V	SM	1.60	29.70°	0.000	1.70	7.19
Sector VI	SM	1.60	30.10°	0.000	1.71	9.27
Sector VII	CL	1.60	15.10°	0.180	1.54	12.16
Sector VII	CL(NF)	1.00	20.30°	0.180	1.58	17.26
Sector VII	SP	1.50	30.10°	0.000	1.61	19.60

3.4.8.- Consolidación de Suelos.

El presente ensayo se realizó con la finalidad de evaluar el asentamiento relativo de los suelos de arenas y arenas limosas, ante la aplicación de cargas verticales 0.5, 1.0, 2.0 y 3.0 Kg/cm² en estado de confinamiento. Los resultados se presentan en el Cuadro N° 2:

CUADRO N° 2
ENSAYO DE ASENTAMIENTO RELATIVO

SEC-TOR	TIPO DE SUELOS	PROFUN-DIDAD (m)	PESO VOLUME-TRICO	CARGA APLI-CADA Kg/cm ²	^h	^h /L _o	E
Sector I	SP	1.50	1.620	0.00			0.695
				0.5	0.50	0.042	0.653
				1.0	0.80	0.068	0.627
				2.0	1.10	0.093	0.602
				3.0	1.25	0.106	0.589
Sector II	SP-SM	1.80	1.610	0.00			0.845
				0.5	0.68	0.063	0.782
				1.0	1.10	0.101	0.743
				2.0	1.60	0.148	0.697
				3.0	1.75	0.161	0.683
Sector III	SM	1.50	1.620	0.00			0.739
				0.5	0.70	0.061	0.678
				1.0	1.20	0.104	0.635
				2.0	1.71	0.149	0.590
				3.0	1.96	0.170	0.569
Sector IV	SP	1.80	1.640	0.00			0.758
				0.5	1.00	0.088	0.670
				1.0	1.40	0.123	0.635
				2.0	1.70	0.149	0.608

				3.0	1.88	0.165	0.593
<i>Sector V</i>	<i>SP</i>	1.70	1.689	0.00			0.665
				0.5	0.56	0.047	0.618
				1.0	0.85	0.071	0.594
				2.0	1.20	0.100	0.565
				3.0	1.36	0.113	0.552
<i>Sector VI</i>	<i>SM</i>	1.80	1.679	0.00			0.626
				0.5	0.85	0.069	0.556
				1.0	1.10	0.089	0.536
				2.0	1.35	0.110	0.516
				3.0	1.56	0.127	0.499
<i>Sector VII</i>	<i>SP</i>	1.60	1.729	0.00			0.850
				0.5	1.00	0.093	0.758
				1.0	1.50	0.139	0.712
				2.0	2.00	0.185	0.665
				3.0	2.14	0.198	0.652
<i>Sector VIII</i>	<i>SP</i>	1.60	1.679	0.00			0.656
				0.5	1.10	0.091	0.565
				1.0	1.60	0.132	0.524
				2.0	1.98	0.164	0.492
				3.0	2.08	0.172	0.484

4.0.- ANALISIS DE LA CIMENTACION.

En el análisis de cimentación se debe considerar los parámetros de ángulo de rozamiento interno, compacidad del suelo, peso volumétrico, ancho de la zapata y la profundidad de la cimentación. Asimismo en suelos arenosos deberán estudiarse los problemas de asentamientos relativos.

4.1.- Capacidad Portante y Capacidad Admisible de Carga del Terreno.

Llamada también capacidad última de carga del suelo de cimentación. Es la carga que puede soportar un suelo sin que su estabilidad sea amenazada.

Para la aplicación de la capacidad portante, se aplica la teoría de Terzaghi para cimientos corridos de base rugosa en el caso de un medio friccionante o medianamente denso; también se hace extensivo para el caso de zapatas aisladas.

Es necesario mencionar que de acuerdo a la excavación se identificaron suelos del tipo arcillo arenoso (CL), arenas arcillosas (SC), arenas limosas (SP-SM) y arenas de grano medio a grueso (SP), que van desde el tipo friccionante medianamente denso a cohesivo.

A continuación se realizan los análisis de la cimentación para diferentes profundidades (ver cuadros de Capacidad Portante y Capacidad Admisible).

En suelos friccionantes y medianamente densos con valores de Cohesión (C).

Para Cimientos corridos: $Q_c = C \cdot N_c + \dot{U} \cdot D_f' \cdot N'q + 0.5 \cdot \dot{U} \cdot B' \cdot N'g$

Para zapatas aisladas: $Q_c = C \cdot N_c + \dot{U} \cdot D_f' \cdot N'q + 0.4 \cdot \dot{U} \cdot B' \cdot N'g$

Donde : Q_c = Capacidad Portante (Kg/cm^2).

\dot{U} = Peso volumétrico (gr/cm^3).

D_f = Profundidad de cimentación (m).

B = Ancho de la zapata (m)

$N'c$, $N'q$ y $N'g$ = Factores de capacidad de carga (kg/cm^2).

C = Cohesión (kg/cm^2).

Capacidad Admisible de Carga.

Es la capacidad admisible del terreno que se deberá usar como parámetro de diseño de la estructura. También se le conoce como "Carga de Trabajo" ó "Presión de Trabajo". (Cuadro de Capacidad Admisible).

$$Pt = \frac{Qc}{Fs}$$

Donde: Pt = Presión de trabajo (kg/cm^2)

Qc = Capacidad de carga.

Fs = Factor de seguridad (3.0).

4.2.- Parámetros para Diseño Sismo - Resistente.

Las limitaciones impuestas por la escasez de datos sísmicos en un periodo estadísticamente representativo, restringe el uso del método probabilístico y la escasez de datos tectónicos restringe el uso del método determinístico, no obstante un cálculo basado en la aplicación de tales métodos, pero sin perder de vista las limitaciones de esos métodos, aporta criterios suficientes para llegar a una evaluación previa del riesgo sísmico de la Región Grau y del Noroeste Peruano en general.

Sin embargo, *J. F. Moreano S. (UNP-1994)*, establece mediante la aplicación del método de los mínimos cuadrados y la ley de recurrencia:

$$\text{Log } n = 2.08472 - 0.51704 \pm 0.15432 M.$$

Una aproximación de la probabilidad de ocurrencia y el periodo medio de retorno para sismos de magnitudes de 7.0 y 7.5 se puede observar en el siguiente cuadro:

Magnitud mb	Probabilidad de Ocurrencia (años)			Período Medio de Retorno (años)
	20	30	40	
7.0	38.7	52.1	62.5	40.8
7.5	23.9	33.3	41.8	73.9

Lo que nos indica que cada 40.8 años se produzca un sismo de $mb = 7.0$ y cada 73.9 años se produzca un sismo de $mb = 7.5$.

4.3.- Agresión del Suelo al Concreto.

El contenido de sales solubles, carbonatos, sulfatos y cloruros fueron determinados mediante ensayos Químicos realizados en el Laboratorio de Análisis Químico de la Facultad de Ingeniería de Minas de la Universidad Nacional de Piura en muestras representativas (ver resultados de Análisis Químico). Del análisis de los resultados se deduce que los suelos presentan moderada a alta agresividad al concreto, por lo que se recomienda utilizar para las edificaciones cemento Portland tipo V ó MS.

4.4.- Análisis de Licuefacción de Arenas.

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 de los suelos granulares, como consecuencia de la presión de poros que se genera en el agua contenida en ellos originada por una vibración violenta. Esta pérdida de resistencia del suelo se manifiesta en grandes asentamientos que ocurren durante el sismo ó inmediatamente después de éste.

Sin embargo, para que un suelo granular, en presencia de un sismo, sea susceptible a licuefacción debe presentar simultáneamente las características siguientes (Seed and Idriss):

- Debe estar constituido por arena fina a arena fina limosa.
- Debe encontrarse sumergida (presencia de napa freática).
- Su densidad relativa debe ser baja.

Dado que en la zona de estudio, los suelos predominantes son arenas limosas del tipo (SM) y (SP-SM), y arenas de grano fino a medio (SP), es probable la ocurrencia del fenómeno de licuefacción de arenas en épocas de intensas precipitaciones pluviales ante la ocurrencia de sismos de *mb*. 7 (último sismo 1970, *mb*=7.0), primero, porque gran parte de la zona de estudio son zonas inundables y, segundo, por el ascenso del nivel de la napa freática. De acuerdo al ítem de sismicidad, el periodo de recurrencia de sismos de la magnitud citada, es de 40.8 años, aproximadamente; por lo que se deberán tomar en cuenta para proyectos de edificación futura. Para las viviendas edificadas con anterioridad al presente estudio, se deberán tomar medidas correctivas para evitar la filtración en los muros portantes.

5.0.- CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DE LA CIUDAD DE CATACAOS.

5.1.- Sector I.

Este sector corresponde a una zona de topografía suave y presenta zonas bajas. Está emplazada al lado derecho de la vía Piura - La Unión. En épocas de intensas precipitaciones pluviales, las partes bajas se convierten en zonas inundables. La cobertura de suelos corresponde a arenas de grano medio a fino, medianamente compactas, bajo contenido de humedad y arenas limosas medianamente compactas.

En este sector, existen los siguientes problemas fundamentales:

- Zonas de lagunamientos.
- Zonas de inundación.
- Tipos de vivienda (adobe y quincha).

Las aguas de escorrentía superficial desaguan hacia el canal Comas.

Existen puntos de contaminación del medioambiente por la presencia, tanto de residuos sólidos y polvo.

5.2.- Sector II.

Este sector corresponde a una zona plana con depresiones en las cuales en épocas de intensas precipitaciones pluviales se acumulan las aguas en diferentes sectores.

La cobertura superficial de suelos corresponde a arenas de grano medio a fino, arenas limosas, Arcillas arenosas y mezcla de arenas arcillo-limosas de baja plasticidad.

En este sector, los problemas principales son, en épocas de intensas precipitaciones pluviales, la formación de:

- Zonas de lagunamientos, en las proximidades de las Calicatas 36 y 44.
- Zonas inundables críticas.
- Zonas de inundación.
- Tipos de vivienda (adobe y quincha).

Las calles que sirven para la evacuación de las aguas de escorrentía superficial en épocas de intensas precipitaciones pluviales son: Arequipa, San Pedro y Comercio las que confluyen al Dren El Percal.

Además, en este sector, por las características de los suelos y la presencia de la napa freática, se pueden presentar los fenómenos de amplificación de ondas sísmicas y licuefacción de arenas ante la presencia de un evento sísmico que coincida con el fenómeno “El Niño”.

5.3.- Sector III.

Este sector es similar al anterior y existen innumerables depresiones en las que se acumulan las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales.

Los suelos predominantes en este sector son arenas limosas y mezclas de arenas arcillo-limosas de baja plasticidad.

En este sector se encuentran ubicadas las lagunas de oxidación de la ciudad de Catacaos y los drenes Cayetano Heredia, Jacobo Cruz, Chota y Los Pinos los que desaguan las aguas de escorrentía superficial al canal de irrigación que corre casi paralelo al dique de defensa del río Piura

El problema fundamental de este sector son las inundaciones y la formación de zonas inundables críticas.

Además, en este sector, por las características de los suelos y la presencia de la napa freática, se pueden presentar los fenómenos de amplificación de ondas sísmicas y licuefacción de arenas ante la presencia de un evento sísmico de gran magnitud y que coincida con el fenómeno “El Niño”.

5.4.- Sector IV.

Este sector comprende el casco urbano. Las características geotécnicas son similares a las anteriores, existen depresiones que se convierten en zonas inundables en épocas de intensas precipitaciones pluviales. Este sector toma importancia por la ubicación de los centros comerciales, local de la Municipalidad, agencias bancarias, etc. La cobertura superficial corresponde a arenas de grano medio a fino, en algunos tramos arenas mal gradadas medianamente compactas.

En este sector, el problema fundamental son las inundaciones que van a generar la formación de zonas inundables críticas y zonas de inundación.

La calle Ica, en condiciones de presencia de precipitaciones pluviales sirve para evacuar las aguas de escorrentía superficial cuyas aguas van a ser descargadas al Dren Juan Velasco, asimismo la Av. Cayetano Heredia.

Además, en este sector, por las características de los suelos, se puede presentar el fenómeno de amplificación de ondas sísmicas ante la presencia de un evento sísmico.

5.5.- Sector V.

Este sector corresponde a una zona de relieve suave con depresiones que se convierten en zonas inundables, las características geotécnicas son similares a las anteriores. Se han identificado suelos del tipo de arenas limosas medianamente compactas de color marrón claro y arenas de grano medio a fino medianamente compactas de color gris oscuro.

En este sector, el problema fundamental son las inundaciones, que van a formar zonas de inundación.

Las calles Las Palmas del Norte, Av. Cáceres y Av. La Molina sirven para la evacuación de las aguas pluviales hacia el Dren de la Calle Alameda de San Luis hacia el Norte y hacia el Sur al Dren Los Tallanes, asimismo las calles Perú, Olaya, M. Bastidas en dirección al Norte, descargan las aguas de escorrentía superficial hacia el Dren Los Tallanes.

5.6.- Sector VI.

Este sector es similar al anterior y existen innumerables depresiones en las que se acumulan las aguas provenientes de las precipitaciones pluviales.

Se han identificado suelos del tipo de arenas limosas medianamente compactas de color marrón claro medianamente compactas.

En este sector existen los siguientes problemas fundamentales:

- La presencia de zonas inundables críticas.
- La presencia de zonas de inundación.
- Tipo de viviendas (Adobe y quincha).

Esta zona se caracteriza porque las siguientes calles, en su tramo final van a formar los drenes que se encuentran en este sector:

- Calle Ramirez: inicio del Dren Jacobo Cruz.
- Calle Chota: Inicio del Dren Chota.

La calle Paita en dirección hacia el Noroeste sirve para evacuar las aguas de escorrentía superficial en épocas de intensas precipitaciones pluviales hacia el Dren Chota y las calles Tumbes y Cusco, descargan las aguas hacia la Av. Cayetano Heredia.

Además, en este sector, por las características de los suelos, se puede presentar el fenómeno de amplificación de ondas sísmicas ante la presencia de un evento sísmico.

5.7.- Sector VII (área de posible Expansión Urbana).

Este sector corresponde a una zona plana con depresiones en las cuales en épocas de intensas precipitaciones pluviales se acumulan las aguas en diferentes sectores.

La cobertura superficial de suelos corresponde a arcillas arenosas de mediana a alta plasticidad de color gris oscuro y se observa, en algunas calicatas la presencia de la Napa Freática.

En este sector, los problemas principales son, en épocas de intensas precipitaciones pluviales, la formación de:

- Zonas inundables críticas.
- Zonas de inundación.
- Tipos de vivienda (adobe y quincha).

Las calles que sirven para la evacuación de las aguas de escorrentía superficial en épocas de intensas precipitaciones pluviales son: San José hacia el Dren Integración.

Además, en este sector, por las características de los suelos y la presencia de la napa

freática, se pueden presentar los fenómenos de amplificación de ondas sísmicas y licuefacción de arenas ante la presencia de un evento sísmico que coincida con el fenómeno “El Niño”.

5.8.- Sector VIII.

Este sector corresponde a una zona plana con depresiones en las cuales en épocas de intensas precipitaciones pluviales se acumulan las aguas en diferentes sectores.

La cobertura superficial de suelos corresponde a arenas de grano medio a fino de color gris oscuro.

En este sector, los problemas principales son, en épocas de intensas precipitaciones pluviales, la formación de:

- Zonas de inundación.

El mayor porcentaje de terrenos de éste sector están dedicados a la agricultura y por las características de los suelos, se pueden presentar el fenómeno de amplificación de ondas sísmicas ante la presencia de un evento sísmico de regular magnitud.

CONCLUSIONES.

1.- Geológicamente el área de estudio corresponde al extremo sur de la Cuenca Sechura. Localmente presenta una secuencia de sedimentos que pertenecen a la Cuenca Sechura representado por materiales sedimentarios de edad Cuaternario Reciente, constituido por depósitos de arenas limosas con intercalaciones de arenas de grano medio a fino en superficie y con presencia de horizontes delgados de arcillas arenosas en profundidad.

2.- El relieve de la ciudad de Catacaos y sus áreas de expansión Urbana presenta áreas con depresiones, donde en periodos de intensas precipitaciones pluviales se convierten en zonas inundables (información tomada de la Municipalidad de la ciudad de Catacaos – Defensa Civil), como se puede observar en el plano correspondiente a Geodinámica Externa. Asimismo, en el sector Noroeste se ubican los drenes Cayetano Heredia, Jacobo Cruz, Chota y Los Pinos y en el sector Noreste de la zona de estudio Drenes Integración, Los Tallanes Juan Velasco, Chira-Piura, Monte Sullón, El Percal, que transportan grandes volúmenes de agua en épocas de fuertes precipitaciones pluviales y se convierten en colectores de las aguas de escorrentía superficial.

3.- De acuerdo a la Clasificación *SUCS* de suelos, se han determinado en las diferentes áreas los siguientes tipos de suelos: *CL, SP, SP-SM, SM, SC-SM, etc.*

4.- Los suelos predominantes en la zona de estudio se comportan como suelos permeables y que en épocas de grandes precipitaciones pluviales se producen infiltraciones, que relacionados a eventos sísmicos de gran magnitud se pueden presentar procesos de licuefacción de arenas y que como consecuencia se producirían asentamientos diferenciales.

5.- Desde el punto de vista de la Geodinámica Externa, los principales fenómenos que predominan en el área de estudio son las inundaciones en las áreas depresivas, generando zonas de lagunamientos, zonas inundables críticas, zonas de inundación, las precipitaciones pluviales e infiltraciones en el subsuelo, procesos de hinchamiento y contracción de suelos, licuefacción de arenas, etc. y desde el punto de vista de la Geodinámica Interna, el principal fenómeno está relacionado a la amplificación de las ondas sísmicas, etc.

6.- La capacidad de carga (Q_c) de los suelos de arenas, calculadas para diferentes profundidades y anchos de zapatas y cimientos corridos se dan en los cuadros respectivos.

7.- La Capacidad admisible ó Presión de Diseño (P_t) para un ancho determinado de zapata aislada o cimiento corrido se dan en los cuadros respectivos.

8.- La cimentación de la mayor parte de edificaciones en la mayoría de sectores de la zona de estudio son sobre arenas de grano medio a fino y arenas limosas, arcillas arenosas de baja a mediana plasticidad, compactas y resistentes, medianamente húmedas, mientras que en la zona de expansión urbana, las construcciones se han proyectado sobre depósitos arcillas arenosas. Actualmente, todos los materiales no presentan condiciones para un fenómeno de licuefacción de arenas relacionados

directamente con la presencia de la napa freática y eventos sísmicos importantes.

9.- Puntualmente en el sector II (C-36, 37, 39, 43, 44, 47, 48, 53), sector III (C-29, 30, 41, 42), y sector VII (C- 1, 2, 3) se observa la presencia de la Napa Freática a profundidades que oscilan entre 0.50 m. a 2.20 m. y el suelo predominante es del tipo areno limoso a arenas de grano fino, lo que hace que se convierta en una zona potencial del fenómeno de licuefacción de arenas y en los SPT 4, 5,6 y 7 ubicados en el sector II con profundidades que oscilan entre 1.85 m. a 3.30 m. y el SPT 10 ubicado en el sector III a una profundidad de 3.15 m. Los procesos de hinchamiento y contracción de suelos son imperceptibles en sectores donde se presentan suelos del tipo arcillosos (*CL*).

10.- En base a los estudios se ha determinado una (01) posible zona de Expansión Urbana:

- Sector VII, ubicado a ambos lados de la vía Catacaos - Piura, el suelo superficial está constituido por arenas arcillosas.

RECOMENDACIONES.

- 1.-** Para las construcciones proyectadas, las características de las cimentaciones serán del tipo superficial de acuerdo a los valores de Capacidad Portante y Presión de Diseño que se consignan en las respectivas tablas calculadas para cada sector.
- 2.-** Los elementos del cimiento deberán ser diseñados de modo que la presión de contacto (carga estructural del edificio entre el área de cimentación) sea inferior ó cuando menos igual a la presión de diseño ó capacidad admisible.
- 3.-** Previamente a las labores de excavación de cimientos, deberán ser eliminados de raíz todos los materiales de relleno, en los lugares donde existe.
- 4.-** El contenido de sales solubles, cloruros, sulfatos y carbonatos son medianos a altos, por lo que deberá usarse cemento Pórtland tipo V ó MS para el diseño del concreto, según el sector.
- 5.-** Para la cimentación de las estructuras en suelos arcillo-arenosos, es necesario compactarlas y luego colocar un capa de afirmado de 0.20 m. en el fondo de la cimentación para contrarrestar el posible proceso de hinchamiento y contracción de suelos. Asimismo en los sectores donde existen arenas poco compactas y arenas limosas se deberá colocar un solado de mortero de concreto de 0.10 m. de espesor, previo humedecimiento y compactación del fondo de la cimentación.
- 6.-** Considerando que cíclicamente se presentan fuertes precipitaciones pluviales (caso del fenómeno “*El Niño*”), y teniendo en cuenta que en algunos sectores de la ciudad de Catacaos existen depresiones que en épocas de intensas precipitaciones pluviales se convierten en zonas inundables y forman “pequeñas cuencas ciegas”, es necesario diseñar sistemas de drenaje para evacuar las aguas pluviales tomando como base los resultados del estudio hidrológico, para lo cual serán necesarios estudios puntuales.

ANEXO I

ENSAYOS DE LABORATORIO

ANALISIS QUIMICO POR AGRESIVIDAD

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

MUESTRA	PROF.	CLORUROS %	SULFATOS %	CARBONATOS %	SALES SOLUBLES %	pH
C-1 M1	0.00 - 0.60	0,0500	0,0300	0,0000	0,1500	6,9
C-16	0.00 - 1.50	0,3600	0,0800	0,0000	0,6300	7,28
C-22	0.00 - 1.50	0,2900	0,1100	0,0000	0,7200	7,2
C-27	1.20 - 1.50	0,0100	0,0000	0,0000	0,0800	6,89
C-37	0.00 - 1.20	0,5700	0,0900	0,0000	1,1200	7,2

ANALISIS QUIMICO POR AGRESIVIDAD

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

MUESTRA	PROF.	CLORUROS %	SULFATOS %	CARBONATOS %	SALES SOLUBLES %	pH
C-40	0.00 - 1.50	0,2200	0,1500	0,0000	0,9200	7,22
C-57 M1	0.00 - 1.00	0,2600	0,1700	0,0000	0,6800	6,85
C-57 M2	1.00 - 1.50	0,3400	0,1300	0,0000	0,9600	7,19
C-60	1.20 - 1.50	0,1200	0,0900	0,0000	0,8500	7,3
C-10A	0.00 - 1.20	0,0900	0,0780	0,5800	1,1500	7,35

DETERMINACION DE LAS CAPACIDADES PORTANTES Y ADMISIBLES

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR I - RINCONADA - ARENAS DE GRANO FINO Y ARENAS LIMOSAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	γ gr/cm³	c Kg/cm²	ϕ	N'c	N'q	N' γ	Qc Kg/cm²	Pt Kg/cm²
ZAPATAS AISLADAS	0,80	1,00	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,22	0,41
	1,00	1,00	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,47	0,49
	1,20	1,00	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,73	0,58
	1,50	1,00	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,11	0,70
	1,75	1,00	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,43	0,81
	2,00	1,00	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,75	0,92
	0,80	1,30	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,27	0,42
	1,00	1,30	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,53	0,51
	1,20	1,30	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,79	0,60
	1,50	1,30	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,17	0,72
	1,75	1,30	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,49	0,83
	2,00	1,30	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,81	0,94
	0,80	1,50	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,31	0,44
	1,00	1,50	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,57	0,52
	1,20	1,50	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,82	0,61
1,50	1,50	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,21	0,74	
1,75	1,50	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,53	0,84	
2,00	1,50	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,85	0,95	
CIMIENOS CORRIDOS	0,80	0,45	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,13	0,38
	1,00	0,45	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,39	0,46
	1,20	0,45	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,64	0,55
	1,50	0,45	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,03	0,68
	1,75	0,45	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,35	0,78
	2,00	0,45	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,67	0,89
	0,80	0,60	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,17	0,39
	1,00	0,60	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,42	0,47
	1,20	0,60	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,68	0,56
	1,50	0,60	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,06	0,69
1,75	0,60	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,38	0,79	
2,00	0,60	1,60	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,70	0,89	

DETERMINACION DE LAS CAPACIDADES PORTANTES Y ADMISIBLES

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR II - MONTESULLON - ARENAS DE GRANO FINO C-58, C-52
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	γ gr/cm ³	c Kg/cm ²	φ	N'c	N'q	N' γ	Qc Kg/cm ²	Pt Kg/cm ²
ZAPATAS AISLADAS	0,80	1,00	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,08	0,36
	1,00	1,00	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,30	0,43
	1,20	1,00	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,53	0,51
	1,50	1,00	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,86	0,62
	1,75	1,00	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	2,15	0,72
	2,00	1,00	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	2,43	0,81
	0,80	1,30	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,13	0,38
	1,00	1,30	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,35	0,45
	1,20	1,30	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,58	0,53
	1,50	1,30	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,92	0,64
	1,75	1,30	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	2,20	0,73
	2,00	1,30	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	2,48	0,83
	0,80	1,50	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,16	0,39
	1,00	1,50	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,39	0,46
	1,20	1,50	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,61	0,54
1,50	1,50	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,95	0,65	
1,75	1,50	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	2,23	0,74	
2,00	1,50	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	2,51	0,84	
CIMIENOS CORRIDOS	0,80	0,45	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,00	0,33
	1,00	0,45	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,22	0,41
	1,20	0,45	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,45	0,48
	1,50	0,45	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,79	0,60
	1,75	0,45	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	2,07	0,69
	2,00	0,45	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	2,35	0,78
	0,80	0,60	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,03	0,34
	1,00	0,60	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,26	0,42
	1,20	0,60	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,48	0,49
	1,50	0,60	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,82	0,61
1,75	0,60	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	2,10	0,70	
2,00	0,60	1,61	0,00	29	17,0	7,0	2,7	2,38	0,78	

DETERMINACION DE LAS CAPACIDADES PORTANTES Y ADMISIBLES

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR II - MONTESULLON - ARENAS LIMOSAS C-55, C-57, C-49, C-50
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	γ gr/cm³	c Kg/cm²	ϕ	N' c	N' q	N' γ	Qc Kg/cm²	Pt Kg/cm²
ZAPATAS AISLADAS	0,80	1,00	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,30	0,43
	1,00	1,00	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,57	0,52
	1,20	1,00	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,85	0,62
	1,50	1,00	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,26	0,75
	1,75	1,00	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,60	0,87
	2,00	1,00	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,94	0,98
	0,80	1,30	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,36	0,45
	1,00	1,30	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,63	0,54
	1,20	1,30	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,91	0,64
	1,50	1,30	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,32	0,77
	1,75	1,30	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,66	0,89
	2,00	1,30	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	3,00	1,00
	0,80	1,50	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,40	0,47
	1,00	1,50	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,68	0,56
	1,20	1,50	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,95	0,65
1,50	1,50	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,36	0,79	
1,75	1,50	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,70	0,90	
2,00	1,50	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	3,04	1,01	
CIMIENOS CORRIDOS	0,80	0,45	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,21	0,40
	1,00	0,45	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,48	0,49
	1,20	0,45	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,76	0,59
	1,50	0,45	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,17	0,72
	1,75	0,45	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,51	0,84
	2,00	0,45	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,85	0,95
	0,80	0,60	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,25	0,42
	1,00	0,60	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,52	0,51
	1,20	0,60	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,80	0,60
	1,50	0,60	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,21	0,74
	1,75	0,60	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,55	0,85
	2,00	0,60	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,88	0,96

DETERMINACION DE LAS CAPACIDADES PORTANTES Y ADMISIBLES

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR II - MONTESULLON - ARCILLAS ARENAS ARCILLOSAS C-56, C-48
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	γ gr/cm ³	c Kg/cm ²	φ	N'c	N'q	N' γ	Qc Kg/cm ²	Pt Kg/cm ²
ZAPATAS AISLADAS	0,80	1,00	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	1,75	0,58
	1,00	1,00	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	1,84	0,61
	1,20	1,00	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	1,94	0,65
	1,50	1,00	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	2,07	0,69
	1,75	1,00	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	2,19	0,73
	2,00	1,00	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	2,30	0,77
	0,80	1,30	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	1,76	0,59
	1,00	1,30	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	1,85	0,62
	1,20	1,30	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	1,94	0,65
	1,50	1,30	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	2,08	0,69
	1,75	1,30	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	2,20	0,73
	2,00	1,30	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	2,31	0,77
	0,80	1,50	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	1,77	0,59
	1,00	1,50	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	1,86	0,62
	1,20	1,50	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	1,95	0,65
	1,50	1,50	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	2,09	0,70
	1,75	1,50	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	2,20	0,73
	2,00	1,50	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	2,32	0,77
CIMIENOS CORRIDOS	0,80	0,45	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	1,74	0,58
	1,00	0,45	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	1,83	0,61
	1,20	0,45	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	1,92	0,64
	1,50	0,45	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	2,06	0,69
	1,75	0,45	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	2,18	0,73
	2,00	0,45	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	2,29	0,76
	0,80	0,60	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	1,74	0,58
	1,00	0,60	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	1,84	0,61
	1,20	0,60	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	1,93	0,64
	1,50	0,60	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	2,07	0,69
	1,75	0,60	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	2,18	0,73
	2,00	0,60	1,54	0,15	15	9,0	3,0	0,5	2,29	0,77

DETERMINACION DE LAS CAPACIDADES PORTANTES Y ADMISIBLES

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR II - MONTESULLON - ARENAS LIMOSAS PRESENCIA NIVEL FREATICO
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	γ gr/cm³	c Kg/cm²	ϕ	N'c	N'q	N' γ	Qc Kg/cm²	Pt Kg/cm²
	0,80	1,00	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,58	0,19
	1,00	1,00	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,68	0,23
	1,20	1,00	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,79	0,26
	1,50	1,00	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,95	0,32
	1,75	1,00	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	1,09	0,36
	2,00	1,00	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	1,22	0,41
ZAPATAS AISLADAS	0,80	1,30	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,62	0,21
	1,00	1,30	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,73	0,24
	1,20	1,30	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,84	0,28
	1,50	1,30	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	1,00	0,33
	1,75	1,30	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	1,13	0,38
	2,00	1,30	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	1,27	0,42
	0,80	1,50	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,65	0,22
	1,00	1,50	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,76	0,25
	1,20	1,50	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,86	0,29
	1,50	1,50	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	1,03	0,34
	1,75	1,50	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	1,16	0,39
	2,00	1,50	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	1,30	0,43
CIMIENTOS CORRIDOS	0,80	0,45	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,50	0,17
	1,00	0,45	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,60	0,20
	1,20	0,45	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,71	0,24
	1,50	0,45	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,87	0,29
	1,75	0,45	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	1,01	0,34
	2,00	0,45	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	1,14	0,38
	0,80	0,60	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,52	0,17
	1,00	0,60	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,63	0,21
	1,20	0,60	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,73	0,24
	1,50	0,60	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	0,90	0,30
	1,75	0,60	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	1,03	0,34
	2,00	0,60	0,60	0,00	31	20,0	9,0	6,0	1,17	0,38

DETERMINACION DE LAS CAPACIDADES PORTANTES Y ADMISIBLES

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR III - ARENAS LIMOSAS Y ARCILLOSAS - PRESENCIA NIVEL FREATICO
		A.H. KEIKO SOFIA, JUAN DE MORI, C. HEREDIA, JACOBO CRUZ, LOS PINOS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	γ gr/cm ³	c Kg/cm ²	φ	N[']c	N[']q	N[']γ	Qc Kg/cm ²	Pt Kg/cm ²
	0,80	1,00	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	1,58	0,53
	1,00	1,00	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	1,84	0,61
	1,20	1,00	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	2,10	0,70
	1,50	1,00	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	2,49	0,83
	1,75	1,00	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	2,81	0,94
	2,00	1,00	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	3,13	1,04
ZAPATAS AISLADAS	0,80	1,30	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	1,64	0,55
	1,00	1,30	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	1,90	0,63
	1,20	1,30	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	2,16	0,72
	1,50	1,30	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	2,54	0,85
	1,75	1,30	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	2,87	0,96
	2,00	1,30	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	3,19	1,06
	0,80	1,50	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	1,68	0,56
	1,00	1,50	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	1,94	0,65
	1,20	1,50	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	2,20	0,73
	1,50	1,50	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	2,58	0,86
	1,75	1,50	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	2,90	0,97
	2,00	1,50	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	3,23	1,08
CIMENTOS CORRIDOS	0,80	0,45	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	1,50	0,50
	1,00	0,45	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	1,76	0,59
	1,20	0,45	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	2,01	0,67
	1,50	0,45	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	2,40	0,80
	1,75	0,45	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	2,72	0,91
	2,00	0,45	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	3,04	1,01
	0,80	0,60	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	1,54	0,51
	1,00	0,60	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	1,79	0,60
	1,20	0,60	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	2,05	0,68
	1,50	0,60	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	2,44	0,81
	1,75	0,60	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	2,78	0,92
	2,00	0,60	1,61	0,02	30	18,0	8,0	3,0	3,16	1,03

DETERMINACION DE LAS CAPACIDADES PORTANTES Y ADMISIBLES

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR IV - ARENAS DE GRANO FINO A MEDIO - CASCO URBANO SUR Y CENTRO
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	γ gr/cm ³	c Kg/cm ²	φ	N'c	N'q	N'γ	Qc Kg/cm ²	Pt Kg/cm ²
ZAPATAS AISLADAS	0,80	1,00	1,67	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,27	0,42
	1,00	1,00	1,67	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,54	0,51
	1,20	1,00	1,67	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,80	0,60
	1,50	1,00	1,67	0,00	31	20,0	9,0	6,0	2,66	0,89
	1,75	1,00	1,67	0,00	31	20,0	9,0	6,0	3,03	1,01
	2,00	1,00	1,67	0,00	31	20,0	9,0	6,0	3,41	1,14
	0,80	1,30	1,67	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,33	0,44
	1,00	1,30	1,67	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,60	0,53
	1,20	1,30	1,67	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,86	0,62
	1,50	1,30	1,67	0,00	31	20,0	9,0	6,0	2,78	0,93
	1,75	1,30	1,67	0,00	31	20,0	9,0	6,0	3,15	1,05
	2,00	1,30	1,67	0,00	31	20,0	9,0	6,0	3,53	1,18
	0,80	1,50	1,67	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,37	0,46
	1,00	1,50	1,67	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,64	0,55
	1,20	1,50	1,67	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,90	0,63
1,50	1,50	1,67	0,00	31	20,0	9,0	6,0	2,86	0,95	
1,75	1,50	1,67	0,00	31	20,0	9,0	6,0	3,23	1,08	
2,00	1,50	1,67	0,00	31	20,0	9,0	6,0	3,61	1,20	
CIMIENOS CORRIDOS	0,80	0,45	1,67	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,18	0,39
	1,00	0,45	1,67	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,45	0,48
	1,20	0,45	1,67	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,72	0,57
	1,50	0,45	1,67	0,00	31	20,0	9,0	6,0	2,48	0,83
	1,75	0,45	1,67	0,00	31	20,0	9,0	6,0	2,86	0,95
	2,00	0,45	1,67	0,00	31	20,0	9,0	6,0	3,23	1,08
	0,80	0,60	1,67	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,22	0,41
	1,00	0,60	1,67	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,49	0,50
	1,20	0,60	1,67	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,75	0,58
	1,50	0,60	1,67	0,00	31	20,0	9,0	6,0	2,56	0,85
	1,75	0,60	1,67	0,00	31	20,0	9,0	6,0	2,93	0,98
	2,00	0,60	1,67	0,00	31	20,0	9,0	6,0	3,31	1,11

DETERMINACION DE LAS CAPACIDADES PORTANTES Y ADMISIBLES

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR V - ARENAS LIMOSAS - A.H LUCAS CUTIVALU I y II ETAPA
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	γ gr/cm ³	c Kg/cm ²	φ	N'c	N'q	N'γ	Qc Kg/cm ²	Pt Kg/cm ²
ZAPATAS AISLADAS	0,80	1,00	1,70	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,14	0,38
	1,00	1,00	1,70	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,37	0,46
	1,20	1,00	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,84	0,61
	1,50	1,00	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,24	0,75
	1,75	1,00	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,58	0,86
	2,00	1,00	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,92	0,97
	0,80	1,30	1,70	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,19	0,40
	1,00	1,30	1,70	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,43	0,48
	1,20	1,30	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,90	0,63
	1,50	1,30	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,31	0,77
	1,75	1,30	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,65	0,88
	2,00	1,30	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,99	1,00
	0,80	1,50	1,70	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,23	0,41
	1,00	1,50	1,70	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,47	0,49
	1,20	1,50	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,94	0,65
1,50	1,50	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,35	0,78	
1,75	1,50	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,69	0,90	
2,00	1,50	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	3,03	1,01	
CIMIENOS CORRIDOS	0,80	0,45	1,70	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,06	0,35
	1,00	0,45	1,70	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,29	0,43
	1,20	0,45	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,75	0,58
	1,50	0,45	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,15	0,72
	1,75	0,45	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,49	0,83
	2,00	0,45	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,83	0,94
	0,80	0,60	1,70	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,09	0,36
	1,00	0,60	1,70	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,33	0,44
	1,20	0,60	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,79	0,60
	1,50	0,60	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,19	0,73
	1,75	0,60	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,53	0,84
	2,00	0,60	1,70	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,87	0,96

DETERMINACION DE LAS CAPACIDADES PORTANTES Y ADMISIBLES

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR VI - ARENAS DE GRANO FINO Y ARENAS LIMOSAS - CASCO URBANO NORTE
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	γ gr/cm³	c Kg/cm²	ϕ	N'c	N'q	N' γ	Qc Kg/cm²	Pt Kg/cm²
	0,80	1,00	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,09	0,36
	1,00	1,00	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,32	0,44
	1,20	1,00	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,85	0,62
	1,50	1,00	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,26	0,75
	1,75	1,00	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,60	0,87
	2,00	1,00	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,94	0,98
ZAPATAS AISLADAS	0,80	1,30	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,14	0,38
	1,00	1,30	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,37	0,46
	1,20	1,30	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,91	0,64
	1,50	1,30	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,32	0,77
	1,75	1,30	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,66	0,89
	2,00	1,30	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	3,00	1,00
	0,80	1,50	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,18	0,39
	1,00	1,50	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,41	0,47
	1,20	1,50	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,95	0,65
	1,50	1,50	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,36	0,79
	1,75	1,50	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,70	0,90
	2,00	1,50	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	3,04	1,01
	0,80	0,45	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,01	0,34
	1,00	0,45	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,24	0,41
	1,20	0,45	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,76	0,59
	1,50	0,45	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,17	0,72
	1,75	0,45	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,51	0,84
	2,00	0,45	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,85	0,95
CIMIENTOS CORRIDOS	0,80	0,60	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,04	0,35
	1,00	0,60	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,27	0,42
	1,20	0,60	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,80	0,60
	1,50	0,60	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,21	0,74
	1,75	0,60	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,55	0,85
	2,00	0,60	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,88	0,96

DETERMINACION DE LAS CAPACIDADES PORTANTES Y ADMISIBLES

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR VI - ARENAS DE GRANO FINO Y ARENAS LIMOSAS - CASCO URBANO NORTE
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	γ gr/cm³	c Kg/cm²	ϕ	N'c	N'q	N' γ	Qc Kg/cm²	Pt Kg/cm²
	0,80	1,00	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,09	0,36
	1,00	1,00	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,32	0,44
	1,20	1,00	1,63	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,76	0,59
	1,50	1,00	1,63	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,15	0,72
	1,75	1,00	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,60	0,87
	2,00	1,00	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,94	0,98
ZAPATAS AISLADAS	0,80	1,30	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,14	0,38
	1,00	1,30	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,37	0,46
	1,20	1,30	1,63	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,82	0,61
	1,50	1,30	1,63	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,21	0,74
	1,75	1,30	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,66	0,89
	2,00	1,30	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	3,00	1,00
	0,80	1,50	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,18	0,39
	1,00	1,50	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,41	0,47
	1,20	1,50	1,63	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,86	0,62
	1,50	1,50	1,63	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,25	0,75
	1,75	1,50	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,70	0,90
	2,00	1,50	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	3,04	1,01
	0,80	0,45	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,01	0,34
	1,00	0,45	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,24	0,41
	1,20	0,45	1,63	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,67	0,56
	1,50	0,45	1,63	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,07	0,69
	1,75	0,45	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,51	0,84
	2,00	0,45	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,85	0,95
CIMIENOS CORRIDOS	0,80	0,60	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,04	0,35
	1,00	0,60	1,63	0,00	29	17,0	7,0	2,7	1,27	0,42
	1,20	0,60	1,63	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,71	0,57
	1,50	0,60	1,63	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,10	0,70
	1,75	0,60	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,55	0,85
	2,00	0,60	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,88	0,96

DETERMINACION DE LAS CAPACIDADES PORTANTES Y ADMISIBLES

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR VII - ARCILLAS, ARCILLAS ARENOSAS Y ARENAS ARCILLOSAS
		A.H. NUEVO CATACAOS NORTE y SUR, JUAN VELASCO, URB. ELIAS ARBOLEDA
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	γ gr/cm ³	c Kg/cm ²	φ	N[']c	N[']q	N[']γ	Qc Kg/cm ²	Pt Kg/cm ²
	0,80	1,00	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,02	0,673
	1,00	1,00	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,11	0,704
	1,20	1,00	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,21	0,735
	1,50	1,00	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,34	0,781
	1,75	1,00	1,58	0,20	15	9,0	3,0	0,5	2,66	0,887
	2,00	1,00	1,58	0,20	15	9,0	3,0	0,5	2,78	0,927
	0,80	1,30	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,03	0,677
ZAPATAS AISLADAS	1,00	1,30	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,12	0,707
	1,20	1,30	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,21	0,738
	1,50	1,30	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,35	0,784
	1,75	1,30	1,58	0,20	15	9,0	3,0	0,5	2,67	0,890
	2,00	1,30	1,58	0,20	15	9,0	3,0	0,5	2,79	0,930
	0,80	1,50	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,04	0,679
	1,00	1,50	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,13	0,709
	1,20	1,50	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,22	0,740
	1,50	1,50	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,36	0,786
	1,75	1,50	1,58	0,20	15	9,0	3,0	0,5	2,68	0,892
	2,00	1,50	1,58	0,20	15	9,0	3,0	0,5	2,80	0,932
	0,80	0,45	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,01	0,669
	1,00	0,45	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,10	0,700
	1,20	0,45	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,19	0,731
	1,50	0,45	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,33	0,777
	1,75	0,45	1,58	0,20	15	9,0	3,0	0,5	2,65	0,882
	2,00	0,45	1,58	0,20	15	9,0	3,0	0,5	2,77	0,922
CIMIENTOS CORRIDOS	0,80	0,60	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,01	0,671
	1,00	0,60	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,11	0,702
	1,20	0,60	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,20	0,733
	1,50	0,60	1,54	0,18	15	9,0	3,0	0,5	2,34	0,779
	1,75	0,60	1,58	0,20	15	9,0	3,0	0,5	2,65	0,881
	2,00	0,60	1,58	0,20	15	9,0	3,0	0,5	2,76	0,919

DETERMINACION DE LAS CAPACIDADES PORTANTES Y ADMISIBLES

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR VII - ARCILLAS, ARCILLAS ARENOSAS CON NIVEL FREATICO
		A.H. NUEVO CATACAOS NORTE A.H. NUEVO CATACAOS II ETAPA
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	γ gr/cm ³	c Kg/cm ²	φ	N[']c	N[']q	N['] γ	Qc Kg/cm ²	Pt Kg/cm ²
	0,80	1,00	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,00	0,667
	1,00	1,00	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,05	0,682
	1,20	1,00	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,09	0,697
	1,50	1,00	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,16	0,719
	1,75	1,00	0,58	0,18	20	12,0	4,0	1,0	2,59	0,863
	2,00	1,00	0,58	0,18	20	12,0	4,0	1,0	2,65	0,882
ZAPATAS AISLADAS	0,80	1,30	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,01	0,669
	1,00	1,30	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,05	0,684
	1,20	1,30	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,10	0,699
	1,50	1,30	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,17	0,722
	1,75	1,30	0,58	0,18	20	12,0	4,0	1,0	2,60	0,865
	2,00	1,30	0,58	0,18	20	12,0	4,0	1,0	2,65	0,885
	0,80	1,50	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,01	0,671
	1,00	1,50	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,06	0,686
	1,20	1,50	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,10	0,701
	1,50	1,50	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,17	0,723
	1,75	1,50	0,58	0,18	20	12,0	4,0	1,0	2,60	0,867
	2,00	1,50	0,58	0,18	20	12,0	4,0	1,0	2,66	0,886
	0,80	0,45	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	1,99	0,664
	1,00	0,45	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,04	0,679
	1,20	0,45	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,08	0,694
	1,50	0,45	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,15	0,716
	1,75	0,45	0,58	0,18	20	12,0	4,0	1,0	2,58	0,860
	2,00	0,45	0,58	0,18	20	12,0	4,0	1,0	2,64	0,879
CIMENTOS CORRIDOS	0,80	0,60	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,00	0,665
	1,00	0,60	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,04	0,680
	1,20	0,60	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,09	0,695
	1,50	0,60	0,56	0,15	20	12,0	4,0	1,0	2,15	0,718
	1,75	0,60	0,58	0,18	20	12,0	4,0	1,0	2,58	0,860
	2,00	0,60	0,58	0,18	20	12,0	4,0	1,0	2,64	0,879

DETERMINACION DE LAS CAPACIDADES PORTANTES Y ADMISIBLES

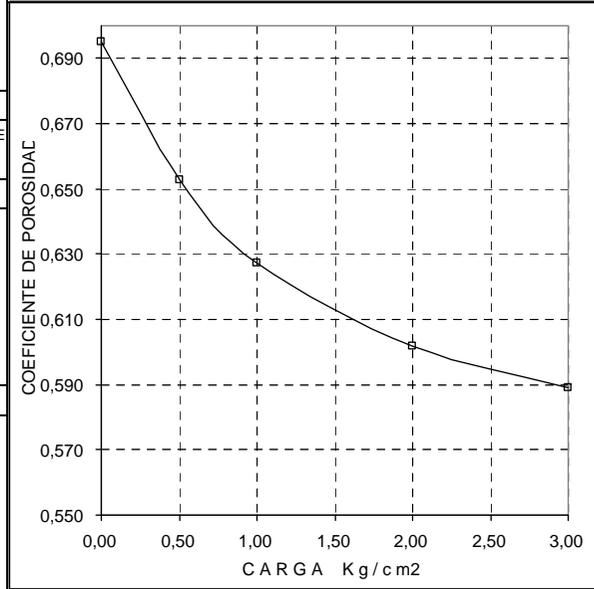
SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR VIII - ARENAS DE GRANO MEDIO A FINO VIDUQUE Y CARRETERA A PIURA
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TIPO DE ESTRUCTURA	Df m	B m	γ gr/cm ³	c Kg/cm ²	φ	N^c	N^q	N^γ	Qc Kg/cm ²	Pt Kg/cm ²
ZAPATAS AISLADAS	0,80	1,00	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,28	0,426
	1,00	1,00	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,55	0,515
	1,20	1,00	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,81	0,605
	1,50	1,00	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,22	0,739
	1,75	1,00	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,60	0,866
	2,00	1,00	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,94	0,980
	0,80	1,30	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,34	0,446
	1,00	1,30	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,61	0,535
	1,20	1,30	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,87	0,625
	1,50	1,30	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,28	0,759
	1,75	1,30	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,66	0,887
	2,00	1,30	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	3,00	1,001
	0,80	1,50	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,38	0,459
	1,00	1,50	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,65	0,549
	1,20	1,50	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,92	0,638
1,50	1,50	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,32	0,773	
1,75	1,50	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,70	0,901	
2,00	1,50	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	3,04	1,015	
CIMENTOS CORRIDOS	0,80	0,45	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,19	0,396
	1,00	0,45	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,46	0,486
	1,20	0,45	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,73	0,575
	1,50	0,45	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,13	0,710
	1,75	0,45	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,51	0,836
	2,00	0,45	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,85	0,950
	0,80	0,60	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,23	0,409
	1,00	0,60	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,50	0,498
	1,20	0,60	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	1,76	0,588
	1,50	0,60	1,68	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,17	0,722
	1,75	0,60	1,71	0,00	30	18,0	8,0	3,0	2,55	0,846

DETERMINACION DE COMPRESIBILIDAD DEL SUELO

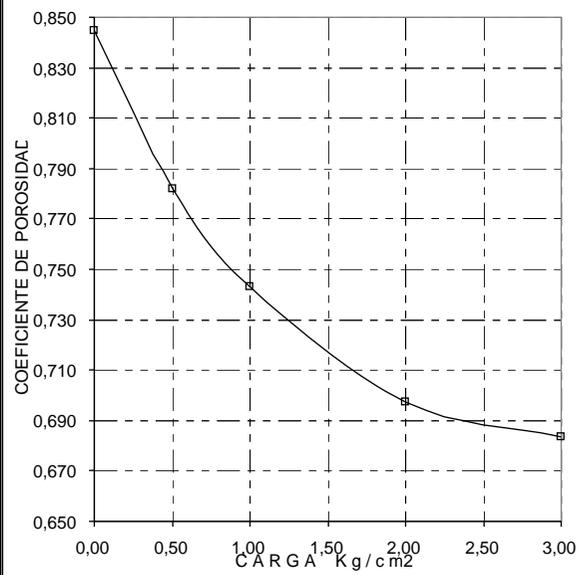
SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR I - CALICATA C-60 PROF. 0.10 - 1.50 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

DETERMINACION DE PROPIEDADES FISICAS							RESULTADOS DEL ENSAYO DE CONSOLIDACION DE SUELOS					
							CARACTERISTICAS DEL ESQUELETO				CARACTERISTICAS DEL SUELO SEGÚN EL MONOLITO	
							ANTES ENSAYO	DESPUES DEL ENSAYO	TERRENO NATURAL : SI			
							EN ANILLO	EN ANILLO	ESTRUCTURA : FRICCIONANTE			
								METODO DEL HIDROMETRO	OBSERVACIONES : ESTADO NATURAL			
									INDICE GEOLOGICO Nº DE LABORATORIO			
									ESTADO DE ESTRUCTURA			
PESO VOLUMETRICO HUMEDO P_v g/cm^3	1,620						PESO ESPECIFICO		2,59	PROMEDIO		
HUMEDAD DEL ESQUELETO DEL SUELO W %	6,000						LIMITE LIQUIDO		0,00			
P. VOLUMETRICO DEL ESQUELETO DEL SUELO gr/cm^3	1,528						LIMITE PLASTICO		0,00			
COEFICIENTE DE POROSIDAD n	0,695						INDICE PLASTICO		N.P			
GRADO DE SATURACION G %	22,357						DATOS DE COMPRESION					
PESO DEL SUELO CON ANILLO gr	126,00						P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD		
PESO DEL ANILLO gr	44,500						gr/cm^2	mm.				
PESO DEL SUELO gr	81,500						SATURADO					
ALTURA DEL ANILLO h cm	2,000						0,00					
AREA DE CORTE TRANSVERSAL	25,160						0,50					
AREA DEL ANILLO F cm^2	25,160						1,00					
VOLUMEN DEL ANILLO cm^3	50,320						2,00					
PESO ESPECIFICO	2,590						3,00					
ALTURA REDUCIDA $h_o=(h/1+n)$	1,180						DE HUMEDAD NATURAL					
PESO DEL SUELO SECO gr	76,887						0,00					
P	DEFORMACION	VARIACION COEFICIENTE	COEFICIENTE	REGISTRO	COEFICIENTE	COEFICIENTE						
gr/cm^2		POROSIDAD	POROSIDAD	CURVA	COMPRESIB. RELATIVA	DE COMPRESIB.						
0,00		0,695	0,695	0,695	0,085	2,50	0,00			0,695		
0,50	0,50	0,042	0,653	0,653	0,051	4,00	0,50	0,50	0,042	0,653		
1,00	0,80	0,068	0,627	0,627	0,025	5,50	1,00	0,80	0,068	0,627		
2,00	1,10	0,093	0,602	0,602	0,013	6,25	2,00	1,10	0,093	0,602		
3,00	1,25	0,106	0,589	0,589			3,00	1,25	0,106	0,589		



DETERMINACION DE COMPRESIBILIDAD DEL SUELO

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
 UBICACIÓN : CATACAOS - PIURA
 MUESTRA : SECTOR II - CALICATA C-58 PROF. 0.10 - 1.80 m.
 FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

DENOMINACION							ANTES ENSAYO		DESPUES DEL ENSAYO		RESULTADOS DEL ENSAYO DE CONSOLIDACION DE SUELOS																																													
							EN ANILLO		EN ANILLO METODO DEL HIDROMETRO		CARACTERISTICAS DEL ESQUELETO				CARACTERISTICAS DEL SUELO SEGÚN EL MONOLITO																																									
PESO VOLUMETRICO HUMEDO P_v g/cm^3							1,610				TERRENO NATURAL : SI																																													
HUMEDAD DEL ESQUELETO DEL SUELO W %							15,100				ESTRUCTURA : FRICCIONANTE																																													
P. VOLUMETRICO DEL ESQUELETO DEL SUELO gr/cm^3							1,399				OBSERVACIONES : ESTADO NATURAL																																													
COEFICIENTE DE POROSIDAD n							0,845				INDICE GEOLOGICO Nº DE LABORATORIO																																													
GRADO DE SATURACION G %							46,115				ESTADO DE ESTRUCTURA																																													
PESO ESPECIFICO							2,580				PESO ESPECIFICO 2,58 gr/cm^3																																													
PESO DEL SUELO CON ANILLO gr							124,50				LIMITE LIQUIDO 0,00 %																																													
PESO DEL ANILLO gr							43,500				LIMITE PLASTICO 0,00 %																																													
PESO DEL SUELO gr							81,000				INDICE PLASTICO N.P %																																													
ALTURA DEL ANILLO h cm							2,000				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">DATOS DE COMPRESION</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>H</th> <th>E</th> <th>COEFICIENTE POROSIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">DE HUMEDAD NATURAL</td> </tr> <tr> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> <td>0,845</td> </tr> <tr> <td>0,50</td> <td>0,68</td> <td>0,063</td> <td>0,782</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>1,10</td> <td>0,101</td> <td>0,743</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>1,60</td> <td>0,148</td> <td>0,697</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>1,75</td> <td>0,161</td> <td>0,683</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">SATURADO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				DATOS DE COMPRESION				P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD	DE HUMEDAD NATURAL				0,00			0,845	0,50	0,68	0,063	0,782	1,00	1,10	0,101	0,743	2,00	1,60	0,148	0,697	3,00	1,75	0,161	0,683	SATURADO									
DATOS DE COMPRESION																																																								
P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD																																																					
DE HUMEDAD NATURAL																																																								
0,00			0,845																																																					
0,50	0,68	0,063	0,782																																																					
1,00	1,10	0,101	0,743																																																					
2,00	1,60	0,148	0,697																																																					
3,00	1,75	0,161	0,683																																																					
SATURADO																																																								
AREA DE CORTE TRANSVERSAL							25,160				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">DE HUMEDAD NATURAL</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>H</th> <th>E</th> <th>COEFICIENTE POROSIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> <td>0,845</td> </tr> <tr> <td>0,50</td> <td>0,68</td> <td>0,063</td> <td>0,782</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>1,10</td> <td>0,101</td> <td>0,743</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>1,60</td> <td>0,148</td> <td>0,697</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>1,75</td> <td>0,161</td> <td>0,683</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">SATURADO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				DE HUMEDAD NATURAL				P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD	0,00			0,845	0,50	0,68	0,063	0,782	1,00	1,10	0,101	0,743	2,00	1,60	0,148	0,697	3,00	1,75	0,161	0,683	SATURADO													
DE HUMEDAD NATURAL																																																								
P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD																																																					
0,00			0,845																																																					
0,50	0,68	0,063	0,782																																																					
1,00	1,10	0,101	0,743																																																					
2,00	1,60	0,148	0,697																																																					
3,00	1,75	0,161	0,683																																																					
SATURADO																																																								
AREA DEL ANILLO F cm^2							25,160				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">DE HUMEDAD NATURAL</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>H</th> <th>E</th> <th>COEFICIENTE POROSIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> <td>0,845</td> </tr> <tr> <td>0,50</td> <td>0,68</td> <td>0,063</td> <td>0,782</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>1,10</td> <td>0,101</td> <td>0,743</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>1,60</td> <td>0,148</td> <td>0,697</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>1,75</td> <td>0,161</td> <td>0,683</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">SATURADO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				DE HUMEDAD NATURAL				P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD	0,00			0,845	0,50	0,68	0,063	0,782	1,00	1,10	0,101	0,743	2,00	1,60	0,148	0,697	3,00	1,75	0,161	0,683	SATURADO													
DE HUMEDAD NATURAL																																																								
P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD																																																					
0,00			0,845																																																					
0,50	0,68	0,063	0,782																																																					
1,00	1,10	0,101	0,743																																																					
2,00	1,60	0,148	0,697																																																					
3,00	1,75	0,161	0,683																																																					
SATURADO																																																								
VOLUMEN DEL ANILLO cm^3							50,320				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">DE HUMEDAD NATURAL</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>H</th> <th>E</th> <th>COEFICIENTE POROSIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> <td>0,845</td> </tr> <tr> <td>0,50</td> <td>0,68</td> <td>0,063</td> <td>0,782</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>1,10</td> <td>0,101</td> <td>0,743</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>1,60</td> <td>0,148</td> <td>0,697</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>1,75</td> <td>0,161</td> <td>0,683</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">SATURADO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				DE HUMEDAD NATURAL				P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD	0,00			0,845	0,50	0,68	0,063	0,782	1,00	1,10	0,101	0,743	2,00	1,60	0,148	0,697	3,00	1,75	0,161	0,683	SATURADO													
DE HUMEDAD NATURAL																																																								
P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD																																																					
0,00			0,845																																																					
0,50	0,68	0,063	0,782																																																					
1,00	1,10	0,101	0,743																																																					
2,00	1,60	0,148	0,697																																																					
3,00	1,75	0,161	0,683																																																					
SATURADO																																																								
ALTURA REDUCIDA $h_o=(h/1+n)$							1,084				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">DE HUMEDAD NATURAL</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>H</th> <th>E</th> <th>COEFICIENTE POROSIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> <td>0,845</td> </tr> <tr> <td>0,50</td> <td>0,68</td> <td>0,063</td> <td>0,782</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>1,10</td> <td>0,101</td> <td>0,743</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>1,60</td> <td>0,148</td> <td>0,697</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>1,75</td> <td>0,161</td> <td>0,683</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">SATURADO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				DE HUMEDAD NATURAL				P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD	0,00			0,845	0,50	0,68	0,063	0,782	1,00	1,10	0,101	0,743	2,00	1,60	0,148	0,697	3,00	1,75	0,161	0,683	SATURADO													
DE HUMEDAD NATURAL																																																								
P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD																																																					
0,00			0,845																																																					
0,50	0,68	0,063	0,782																																																					
1,00	1,10	0,101	0,743																																																					
2,00	1,60	0,148	0,697																																																					
3,00	1,75	0,161	0,683																																																					
SATURADO																																																								
PESO DEL SUELO SECO gr							70,374				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="4">DE HUMEDAD NATURAL</th> </tr> <tr> <th>P</th> <th>H</th> <th>E</th> <th>COEFICIENTE POROSIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> <td>0,845</td> </tr> <tr> <td>0,50</td> <td>0,68</td> <td>0,063</td> <td>0,782</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>1,10</td> <td>0,101</td> <td>0,743</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>1,60</td> <td>0,148</td> <td>0,697</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>1,75</td> <td>0,161</td> <td>0,683</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">SATURADO</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				DE HUMEDAD NATURAL				P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD	0,00			0,845	0,50	0,68	0,063	0,782	1,00	1,10	0,101	0,743	2,00	1,60	0,148	0,697	3,00	1,75	0,161	0,683	SATURADO													
DE HUMEDAD NATURAL																																																								
P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD																																																					
0,00			0,845																																																					
0,50	0,68	0,063	0,782																																																					
1,00	1,10	0,101	0,743																																																					
2,00	1,60	0,148	0,697																																																					
3,00	1,75	0,161	0,683																																																					
SATURADO																																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>P</th> <th>DEFORMACION</th> <th>VARIACION COEFICIENTE POROSIDAD</th> <th>COEFICIENTE POROSIDAD</th> <th>REGISTRO CURVA</th> <th>COEFICIENTE COMPRESIB. RELATIVA</th> <th>COEFICIENTE COMPRESIB.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00</td> <td></td> <td></td> <td>0,845</td> <td>0,845</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,50</td> <td>0,68</td> <td>0,063</td> <td>0,782</td> <td>0,782</td> <td>0,125</td> <td>3,40</td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>1,10</td> <td>0,101</td> <td>0,743</td> <td>0,743</td> <td>0,077</td> <td>5,50</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>1,60</td> <td>0,148</td> <td>0,697</td> <td>0,697</td> <td>0,046</td> <td>8,00</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>1,75</td> <td>0,161</td> <td>0,683</td> <td>0,683</td> <td>0,014</td> <td>8,75</td> </tr> </tbody> </table>							P	DEFORMACION	VARIACION COEFICIENTE POROSIDAD	COEFICIENTE POROSIDAD	REGISTRO CURVA	COEFICIENTE COMPRESIB. RELATIVA	COEFICIENTE COMPRESIB.	0,00			0,845	0,845			0,50	0,68	0,063	0,782	0,782	0,125	3,40	1,00	1,10	0,101	0,743	0,743	0,077	5,50	2,00	1,60	0,148	0,697	0,697	0,046	8,00	3,00	1,75	0,161	0,683	0,683	0,014	8,75								
							P	DEFORMACION	VARIACION COEFICIENTE POROSIDAD	COEFICIENTE POROSIDAD	REGISTRO CURVA	COEFICIENTE COMPRESIB. RELATIVA	COEFICIENTE COMPRESIB.																																											
0,00			0,845	0,845																																																				
0,50	0,68	0,063	0,782	0,782	0,125	3,40																																																		
1,00	1,10	0,101	0,743	0,743	0,077	5,50																																																		
2,00	1,60	0,148	0,697	0,697	0,046	8,00																																																		
3,00	1,75	0,161	0,683	0,683	0,014	8,75																																																		

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

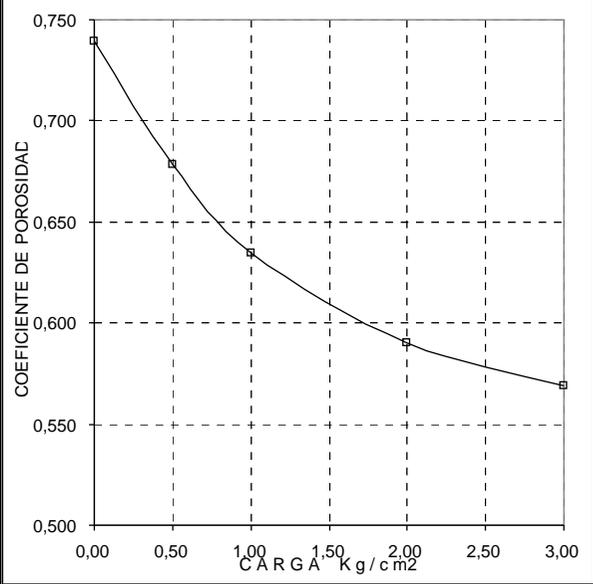
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICOS GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS

DETERMINACION DE COMPRESIBILIDAD DEL SUELO

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
 UBICACIÓN : CATACAOS - PIURA
 MUESTRA : SECTOR III - CALICATA C-31 PROF. 0.20 - 1.50 m.
 FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

DETERMINACION DE PROPIEDADES FISICAS					ANTES ENSAYO	DESPUES DEL ENSAYO	RESULTADOS DEL ENSAYO DE CONSOLIDACION DE SUELOS							
					EN ANILLO	EN ANILLO	CARACTERISTICAS DEL ESQUELETO				CARACTERISTICAS DEL SUELO SEGUN EL MONOLITO			
PESO VOLUMETRICO HUMEDO Pv c/m ³					1,620		TERRENO NATURAL : SI				HUMEDAD DEL SUELO POR EL MONOLITO 9,60 %			
HUMEDAD DEL ESQUELETO DEL SUELO W %					9,600		ESTRUCTURA : FRICCIONANTE				PESO VOLUMETRICO DE ESQUELETO 1,48 gr/cm ³			
P. VOLUMETRICO DEL ESQUELETO DEL SUELO gr/cm ³					1,478		OBSERVACIONES : ESTADO NATURAL				POROSIDAD 42,50 %			
COEFICIENTE DE POROSIDAD n					0,739		INDICE GEOLOGICO N° DE LABORATORIO				COEFICIENTE DE POROSIDAD 0,74 %			
GRADO DE SATURACION G %					33,381		ESTADO DE ESTRUCTURA				GRADO DE SATURACION 33,38 %			
PESO DEL SUELO CON ANILLO gr					126,00		PESO ESPECIFICO 2,57 PROMEDIO							
PESO DEL ANILLO gr					44,500		LIMITE LIQUIDO 0,00							
PESO DEL SUELO gr					81,500		LIMITE PLASTICO 0,00							
ALTURA DEL ANILLO h cm					2,000		INDICE PLASTICO N.P							
AREA DE CORTE TRANSVERSAL					25,160									
AREA DEL ANILLO F cm ²					25,160									
VOLUMEN DEL ANILLO cm ³					50,320									
PESO ESPECIFICO					2,570									
ALTURA REDUCIDA ho=(h/1+n)					1,150									
PESO DEL SUELO SECO gr					74,361									
P	DEFORMACION	VARIACION COEFICIENTE POROSIDAD	COEFICIENTE POROSIDAD	REGISTRO CURVA	COEFICIENTE COMPRESIB. RELATIVA	COEFICIENTE DE COMPRESIB.	DATOS DE COMPRESION							
gr/cm ²							P	H	E	COEFICIENTE				
							gr/cm ²	mm.		POROSIDAD	DE HUMEDAD NATURAL			
0,00			0,739	0,739			0,00			0,739				
0,50	0,70	0,061	0,678	0,678	0,122	3,50	0,50	0,70	0,061	0,678				
1,00	1,20	0,104	0,635	0,635	0,087	6,00	1,00	1,20	0,104	0,635				
2,00	1,71	0,149	0,590	0,590	0,044	8,55	2,00	1,71	0,149	0,590				
3,00	1,96	0,170	0,569	0,569	0,022	9,80	3,00	1,96	0,170	0,569				
							SATURADO							



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

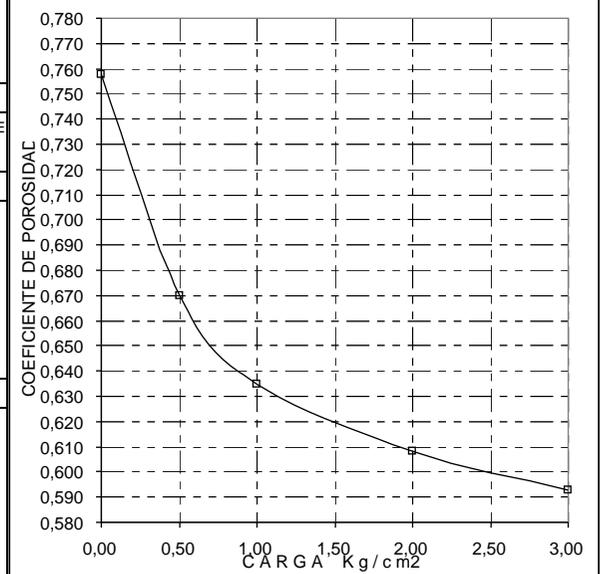
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICOS GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS

DETERMINACION DE COMPRESIBILIDAD DEL SUELO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR IV - CALICATA C-26 PROF. 0.20 - 1.80 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

DENOMINACION	ANTES ENSAYO	DESPUES DEL ENSAYO	RESULTADOS DEL ENSAYO DE CONSOLIDACION DE SUELOS			
	EN ANILLO	EN ANILLO METODO DEL HIDROMETRO	CARACTERISTICAS DEL ESQUELETO		CARACTERISTICAS DEL SUELO SEGÚN EL MONOLITO	
			TERRENO NATURAL :	SI	HUMEDAD DEL SUELO POR EL MONOLITO 10,00 %	
			ESTRUCTURA :	FRICCIONANTE	PESO VOLUMETRICO DEL ESQUELETO 1,49 gr/cm ³	
			OBSERVACIONES :	ESTADO NATURAL	POROSIDAD 43,11 %	
			INDICE GEOLOGICO	Nº DE LABORATORIO	COEFICIENTE DE POROSIDAD 0,76 %	
PESO VOLUMETRICO HUMEDO Pv c/m ³	1,640		ESTADO DE ESTRUCTURA		GRADO DE SATURACION 34,57 %	
HUMEDAD DEL ESQUELETO DEL SUELO W %	10,000		PESO ESPECIFICO 2,62 gr/cm ³			
P. VOLUMETRICO DEL ESQUELETO DEL SUELO gr/cm ³	1,490		LIMITE LIQUIDO	0,00 %		
COEFICIENTE DE POROSIDAD n	0,758		LIMITE PLASTICO	0,00 %		
GRADO DE SATURACION G %	34,572		INDICE PLASTICO	0,00 %		
PESO ESPECIFICO	2,620		DATOS DE COMPRESION			
PESO DEL SUELO CON ANILLO gr	126,00		P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD
PESO DEL ANILLO gr	43,500		DE HUMEDAD NATURAL			
PESO DEL SUELO gr	82,500					
ALTURA DEL ANILLO h cm	2,000		0,00			0,758
AREA DE CORTE TRANSVERSAL	25,160		0,50	1,00	0,088	0,670
AREA DEL ANILLO F cm ²	25,160		1,00	1,40	0,123	0,635
VOLUMEN DEL ANILLO cm ³	50,320		2,00	1,70	0,149	0,608
ALTURA REDUCIDA ho=(h/1+n)	1,138		3,00	1,88	0,165	0,593
PESO DEL SUELO SECO gr	75,000		SATURADO			
P	DEFORMACION	VARIACION COEFICIENTE	REGISTRO	COEFICIENTE COMPRESIB.	COEFICIENTE COMPRESIB.	
gr/cm ²		POROSIDAD	CURVA	RELATIVA	COMPRESIB.	
0,00		0,758	0,758			0,00
0,50	1,00	0,088	0,670	0,176	5,00	0,50
1,00	1,40	0,123	0,635	0,070	7,00	1,00
2,00	1,70	0,149	0,608	0,026	8,50	2,00
3,00	1,88	0,165	0,593	0,016	9,40	3,00



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

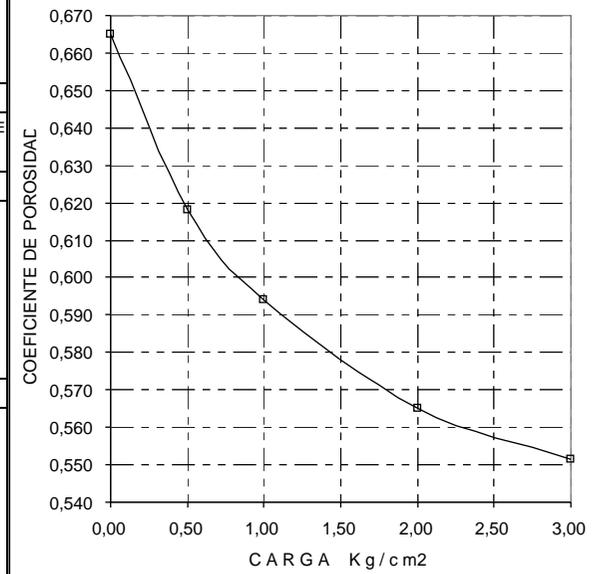
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICOS GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS

DETERMINACION DE COMPRESIBILIDAD DEL SUELO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR V - CALICATA C-24 PROF. 0.30 - 1.70 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

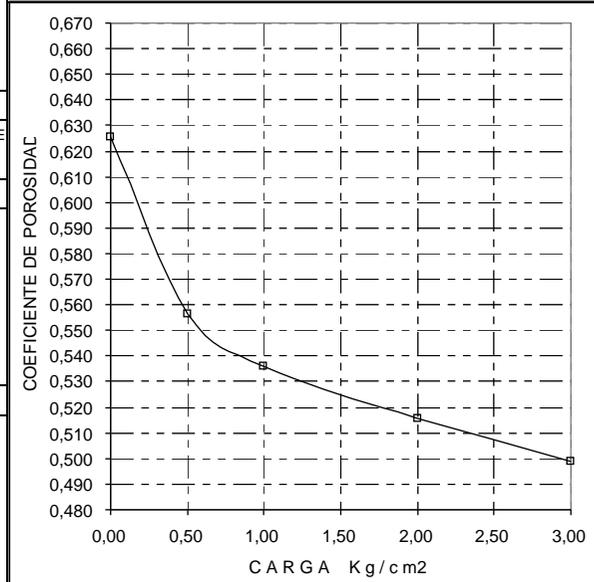
DENOMINACION	ANTES ENSAYO	DESPUES DEL ENSAYO	RESULTADOS DEL ENSAYO DE CONSOLIDACION DE SUELOS			
	EN ANILLO	EN ANILLO METODO DEL HIDROMETRO	CARACTERISTICAS DEL ESQUELETO		CARACTERISTICAS DEL SUELO SEGÚN EL MONOLITO	
			TERRENO NATURAL :	SI	HUMEDAD DEL SUELO POR EL MONOLITO 9,00 %	
			ESTRUCTURA :	FRICCIONANTE	PESO VOLUMETRICO DEL ESQUELETO 1,55 gr/cm ³	
			OBSERVACIONES :	ESTADO NATURAL	POROSIDAD 39,93 %	
			INDICE GEOLOGICO	Nº DE LABORATORIO	COEFICIENTE DE POROSIDAD 0,66 %	
PESO VOLUMETRICO HUMEDO Pv c/m ³	1,689		ESTADO DE ESTRUCTURA		GRADO DE SATURACION 34,93 %	
HUMEDAD DEL ESQUELETO DEL SUELO W %	9,000		PESO ESPECIFICO 2,58 gr/cm ³			
P. VOLUMETRICO DEL ESQUELETO DEL SUELO gr/cm ³	1,550		LIMITE LIQUIDO	22,30 %		
COEFICIENTE DE POROSIDAD n	0,665		LIMITE PLASTICO	16,82 %		
GRADO DE SATURACION G %	34,927		INDICE PLASTICO	5,48 %		
PESO ESPECIFICO	2,580		DATOS DE COMPRESION			
PESO DEL SUELO CON ANILLO gr	128,50		P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD
PESO DEL ANILLO gr	43,500		DE HUMEDAD NATURAL			
PESO DEL SUELO gr	85,000		0,00			0,665
ALTURA DEL ANILLO h cm	2,000		0,50	0,56	0,047	0,618
AREA DE CORTE TRANSVERSAL	25,160		1,00	0,85	0,071	0,594
AREA DEL ANILLO F cm ²	25,160		2,00	1,20	0,100	0,565
VOLUMEN DEL ANILLO cm ³	50,320		3,00	1,36	0,113	0,552
ALTURA REDUCIDA ho=(h/1+n)	1,201		SATURADO			
PESO DEL SUELO SECO gr	77,982					
P	DEFORMACION	VARIACION COEFICIENTE	REGISTRO	COEFICIENTE COMPRESIB.	COEFICIENTE COMPRESIB.	
gr/cm ²		POROSIDAD	CURVA	RELATIVA	COMPRESIB.	
0,00		0,665	0,665			0,00
0,50	0,56	0,047	0,618	0,093	2,80	0,50
1,00	0,85	0,071	0,594	0,048	4,25	1,00
2,00	1,20	0,100	0,565	0,029	6,00	2,00
3,00	1,36	0,113	0,552	0,013	6,80	3,00



DETERMINACION DE COMPRESIBILIDAD DEL SUELO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACION	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR VI - CALICATA C-20 PROF. 0.60 - 1.80 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

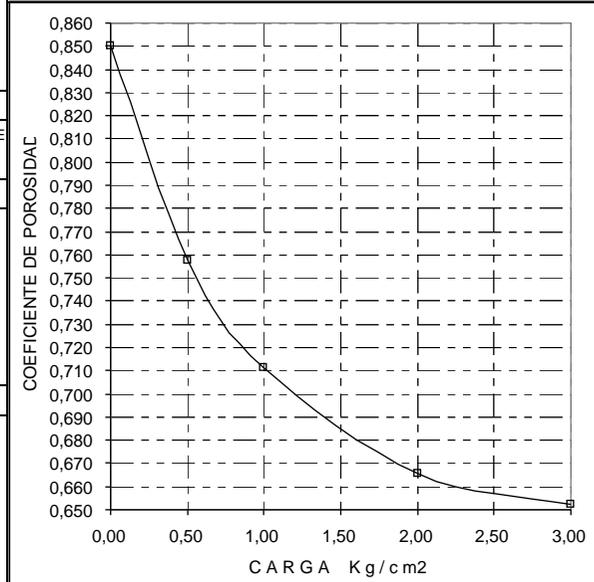
DENOMINACION	ANTES ENSAYO	DESPUES DEL ENSAYO	RESULTADOS DEL ENSAYO DE CONSOLIDACION DE SUELOS			
	EN ANILLO	EN ANILLO METODO DEL HIDROMETRO	CARACTERISTICAS DEL ESQUELETO		CARACTERISTICAS DEL SUELO SEGUN EL MONOLITO	
			TERRENO NATURAL :	SI	HUMEDAD DEL SUELO POR EL MONOLITO 5,80 %	
			ESTRUCTURA :	FRICCIONANTE	PESO VOLUMETRICO DEL ESQUELETO 1,59 gr/cm ³	
			OBSERVACIONES :	ESTADO NATURAL	POROSIDAD 38,48 %	
			INDICE GEOLOGICO	Nº DE LABORATORIO	COEFICIENTE DE POROSIDAD 0,63 %	
PESO VOLUMETRICO HUMEDO Pv c/m ³	1,679		ESTADO DE ESTRUCTURA		GRADO DE SATURACION 23,92 %	
HUMEDAD DEL ESQUELETO DEL SUELO W %	5,800		PESO ESPECIFICO 2,58 gr/cm ³			
P. VOLUMETRICO DEL ESQUELETO DEL SUELO gr/cm ³	1,587		LIMITE LIQUIDO	22,30 %		
COEFICIENTE DE POROSIDAD n	0,626		LIMITE PLASTICO	16,82 %		
GRADO DE SATURACION G %	23,923		INDICE PLASTICO	5,48 %		
PESO ESPECIFICO	2,580		DATOS DE COMPRESION			
PESO DEL SUELO CON ANILLO gr	128,00		P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD
PESO DEL ANILLO gr	43,500		DE HUMEDAD NATURAL			
PESO DEL SUELO gr	84,500		0,00			0,626
ALTURA DEL ANILLO h cm	2,000		0,50	0,85	0,069	0,556
AREA DE CORTE TRANSVERSAL	25,160		1,00	1,10	0,089	0,536
AREA DEL ANILLO F cm ²	25,160		2,00	1,35	0,110	0,516
VOLUMEN DEL ANILLO cm ³	50,320		3,00	1,56	0,127	0,499
ALTURA REDUCIDA ho=(h/1+n)	1,230		SATURADO			
PESO DEL SUELO SECO gr	79,868					
P	DEFORMACION	VARIACION COEFICIENTE	REGISTRO	COEFICIENTE	COEFICIENTE	
gr/cm ²		POROSIDAD	CURVA	COMPRESIB. RELATIVA	COMPRESIB.	
0,00		0,626	0,626			0,00
0,50	0,85	0,069	0,556	0,138	4,25	0,50
1,00	1,10	0,089	0,536	0,041	5,50	1,00
2,00	1,35	0,110	0,516	0,020	6,75	2,00
3,00	1,56	0,127	0,499	0,017	7,80	3,00



DETERMINACION DE COMPRESIBILIDAD DEL SUELO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR VII - CALICATA C-2 PROF. 0.00 - 1.60 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

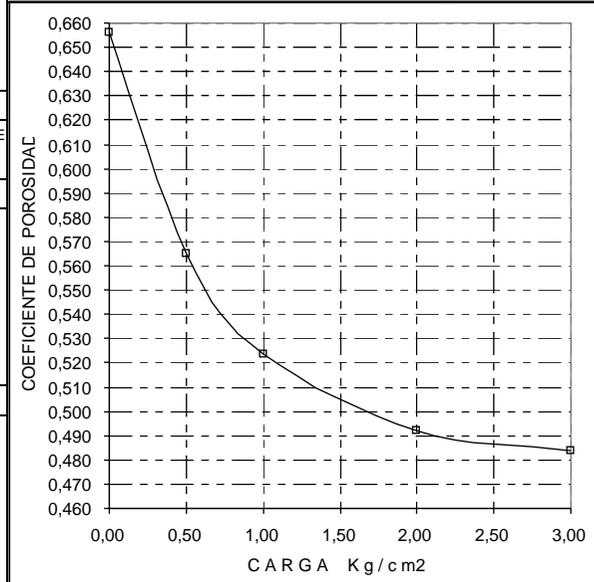
DENOMINACION	ANTES ENSAYO	DESPUES DEL ENSAYO	RESULTADOS DEL ENSAYO DE CONSOLIDACION DE SUELOS							
	EN ANILLO	EN ANILLO METODO DEL HIDROMETRO	CARACTERISTICAS DEL ESQUELETO				CARACTERISTICAS DEL SUELO SEGÚN EL MONOLITO			
			TERRENO NATURAL :	SI					HUMEDAD DEL SUELO POR EL MONOLITO	24,00 %
			ESTRUCTURA :	FRICCIONANTE					PESO VOLUMETRICO DEL ESQUELETO	1,39 gr/cm ³
			OBSERVACIONES :	ESTADO NATURAL					POROSIDAD	45,96 %
			INDICE GEOLOGICO	Nº DE LABORATORIO					COEFICIENTE DE POROSIDAD	0,85 %
PESO VOLUMETRICO HUMEDO Pv c/m ³	1,729		ESTADO DE ESTRUCTURA						GRADO DE SATURACION	72,81 %
HUMEDAD DEL ESQUELETO DEL SUELO W %	24,000		PESO ESPECIFICO	2,58 gr/cm ³						
P. VOLUMETRICO DEL ESQUELETO DEL SUELO gr/cm ³	1,394		LIMITE LIQUIDO	22,30 %						
COEFICIENTE DE POROSIDAD n	0,850		LIMITE PLASTICO	16,82 %						
GRADO DE SATURACION G %	72,814		INDICE PLASTICO	5,48 %						
PESO ESPECIFICO	2,580		DATOS DE COMPRESION							
PESO DEL SUELO CON ANILLO gr	130,50		P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD				
PESO DEL ANILLO gr	43,500		DE HUMEDAD NATURAL							
PESO DEL SUELO gr	87,000		0,00							
ALTURA DEL ANILLO h cm	2,000		0,50							
AREA DE CORTE TRANSVERSAL	25,160		1,00							
AREA DEL ANILLO F cm ²	25,160		2,00							
VOLUMEN DEL ANILLO cm ³	50,320		3,00							
ALTURA REDUCIDA ho=(h/1+n)	1,081		SATURADO							
PESO DEL SUELO SECO gr	70,161		0,00							
P	DEFORMACION	VARIACION COEFICIENTE	COEFICIENTE	REGISTRO	COEFICIENTE	COEFICIENTE				
gr/cm ²		POROSIDAD	POROSIDAD	CURVA	COMPRESIB. RELATIVA	COMPRESIB.				
0,00			0,850	0,850			0,00		0,850	
0,50	1,00	0,093	0,758	0,758	0,185	5,00	0,50	1,00	0,093	
1,00	1,50	0,139	0,712	0,712	0,093	7,50	1,00	1,50	0,139	
2,00	2,00	0,185	0,665	0,665	0,046	10,00	2,00	2,00	0,185	
3,00	2,14	0,198	0,652	0,652	0,013	10,70	3,00	2,14	0,198	



DETERMINACION DE COMPRESIBILIDAD DEL SUELO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR VIII - CALICATA C-10 PROF. 0.60 - 1.60 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

DENOMINACION	ANTES ENSAYO	DESPUES DEL ENSAYO	RESULTADOS DEL ENSAYO DE CONSOLIDACION DE SUELOS			
	EN ANILLO	EN ANILLO	CARACTERISTICAS DEL ESQUELETO		CARACTERISTICAS DEL SUELO SEGÚN EL MONOLITO	
			TERRENO NATURAL :	SI	HUMEDAD DEL SUELO POR EL MONOLITO 7,80 %	
			ESTRUCTURA :	FRICCIONANTE	PESO VOLUMETRICO DEL ESQUELETO 1,56 gr/cm ³	
			OBSERVACIONES :	ESTADO NATURAL	POROSIDAD 39,62 %	
			INDICE GEOLOGICO	Nº DE LABORATORIO	COEFICIENTE DE POROSIDAD 0,66 %	
PESO VOLUMETRICO HUMEDO Pv c/m ³	1,679		ESTADO DE ESTRUCTURA		GRADO DE SATURACION 30,67 %	
HUMEDAD DEL ESQUELETO DEL SUELO W %	7,800		PESO ESPECIFICO 2,58 gr/cm ³			
P. VOLUMETRICO DEL ESQUELETO DEL SUELO gr/cm ³	1,558		LIMITE LIQUIDO	22,30 %		
COEFICIENTE DE POROSIDAD n	0,656		LIMITE PLASTICO	16,82 %		
GRADO DE SATURACION G %	30,666		INDICE PLASTICO	5,48 %		
PESO ESPECIFICO	2,580		DATOS DE COMPRESION			
PESO DEL SUELO CON ANILLO gr	128,00		P	H	E	COEFICIENTE POROSIDAD
PESO DEL ANILLO gr	43,500		DE HUMEDAD NATURAL			
PESO DEL SUELO gr	84,500		0,00			0,656
ALTURA DEL ANILLO h cm	2,000		0,50	1,10	0,091	0,565
AREA DE CORTE TRANSVERSAL	25,160		1,00	1,60	0,132	0,524
AREA DEL ANILLO F cm ²	25,160		2,00	1,98	0,164	0,492
VOLUMEN DEL ANILLO cm ³	50,320		3,00	2,08	0,172	0,484
ALTURA REDUCIDA ho=(h/1+n)	1,208		SATURADO			
PESO DEL SUELO SECO gr	78,386					
P	DEFORMACION	VARIACION COEFICIENTE	COEFICIENTE	REGISTRO	COEFICIENTE	COEFICIENTE
gr/cm ²		POROSIDAD	POROSIDAD	CURVA	COMPRESIB. RELATIVA	COMPRESIB.
0,00		0,656	0,656	0,656		0,00
0,50	1,10	0,091	0,565	0,565	0,182	5,50
1,00	1,60	0,132	0,524	0,524	0,083	8,00
2,00	1,98	0,164	0,492	0,492	0,031	9,90
3,00	2,08	0,172	0,484	0,484	0,008	10,40



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS

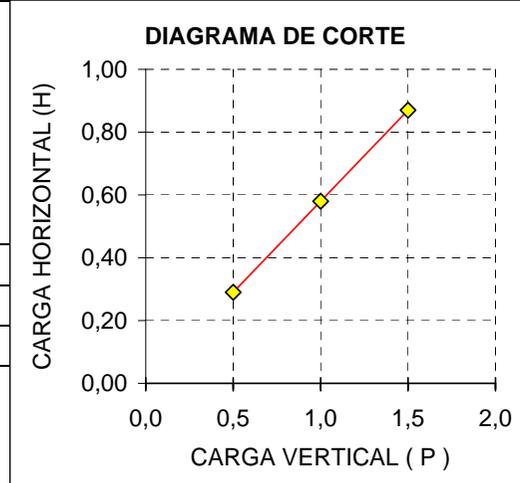
ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESPECIMEN REMOLDEAD

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN : CATACAOS - PIURA
MUESTRA : SECTOR I - RINCONADA - ARENAS DE G. FINO Y ARENAS LIMOSAS
FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

HUMEDAD NATURAL							PESO VOLUMETRICO (ca)			
OBSERVACIONES	TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	N° ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M
	30,00	291,10	269,80	21,30	239,80	8,88	11	43,6	124,0	80,4
	35,40	233,70	220,00	13,70	184,60	7,42	7	44,2	124,0	79,8
	35,40	203,00	191,50	11,50	156,10	7,37	14	42,6	124,0	81,4

Observaciones
 Fecha Construcción.
 Fecha Corte
 Prmedio Humedad Natural **7,89** %
 Prmedio Peso Volumetrico **1,60** gr/cm³
 Peso Volumetrico Sumergido **1,12** gr/cm³

N° ANILLO	11	7	14
Carga vertical	0,50	1,00	1,50
Carga horizontal	0,29	0,58	0,87
Tangente (tg f)	0,58		
Angulo de talud (f)	30,11 °		
Cohesion (c)	0,00 Kg/cm ²		



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS

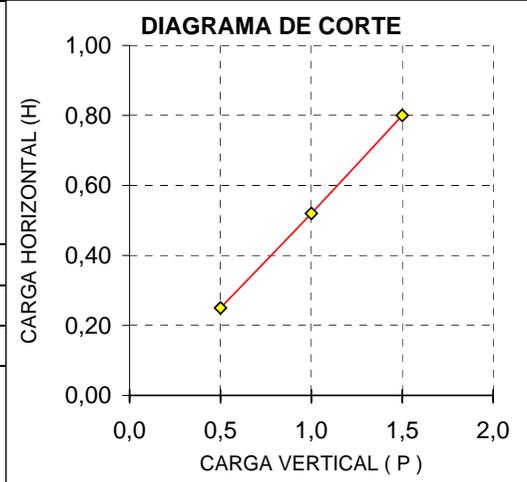
ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESPECIMEN REMOLDEAD

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR II - MONTESULLON - ARENAS DE GRANO FINO C-58, C-52
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HUMEDADES							PESO VOLUMETRICO (ca)			
OBSERVACIONES	TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M
	35,40	246,00	235,00	11,00	199,60	5,51	7	40,2	120,0	79,8
	32,00	325,00	301,00	24,00	269,00	8,92	7	40,2	121,0	80,8
	34,50	261,00	240,00	21,00	205,50	10,22	7	40,2	122,5	82,3

Observaciones
 Fecha Cons.
 Fecha Corte
 Prmedio Humedad Natural **8,22** %
 Prmedio Peso Volumetrico **1,61** gr/cm³
 Peso Volumetrico Sumergido **1,13** gr/cm³

Nº ANILLO	5	9	1
Carga vertical	0,50	1,00	1,50
Carga horizontal	0,25	0,52	0,80
Tangente (tg f)	0,55		
Angulo de talud (f)	28,8		
Cohesion (c)	0,00		



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESPECIMEN REMOLDEAD

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN : CATACAOS - PIURA
MUESTRA : SECTOR II - MONTESULLON - ARENAS LIMOSAS C-55, C-57, C-49, C-50
FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

HUMEDAD NATURAL							PESO VOLUMETRICO (ca)			
OBSERVACIONES	TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	N° ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M
	66,40	250,00	239,00	11,00	172,60	6,37	5	40,2	125,0	84,8
	45,00	285,00	270,00	15,00	225,00	6,67	8	42,2	128,0	85,8
	41,20	330,00	315,00	15,00	273,80	5,48	3	43,0	130,0	87,0

Observaciones

Fecha Cons.

Fecha Corte

Prmedio Humedad Natural **6,17** %

Prmedio Peso Volumetrico **1,71** gr/cm³

Peso Volumetrico Sumergido **1,19** gr/cm³

N° ANILLO	7	8	11
-----------	---	---	----

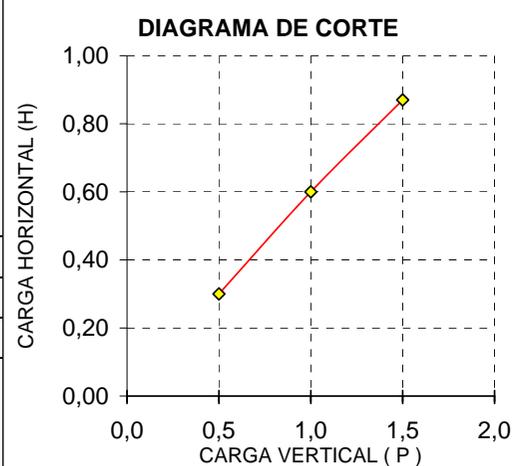
Carga vertical	0,50	1,00	1,50
----------------	------	------	------

Carga horizontal	0,30	0,60	0,87
------------------	------	------	------

Tangente (tg f) **0,570**

Angulo de talud (f) **29,7**

Cohesion (C) **0,00**



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN : CATACAOS - PIURA
MUESTRA : SECTOR II - MONTESULLON - ARCILLAS ARENAS ARCILLOSAS C-56, C-48
FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

HUMEDAD NATURAL							PESO VOLUMETRICO (ca)			
OBSERVACIONES	TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M
	32,10	346,00	325,00	21,00	292,90	7,17	7	42,5	119,0	76,5
	42,50	218,00	205,00	13,00	162,50	8,00	14	43,6	120,0	76,4
	36,10	251,00	233,00	18,00	196,90	9,14	4	40,1	120,0	79,9

Observaciones

Fecha Cons.

Fecha Corte

Prmedio Humedad Natural **8,10** %

Prmedio Peso Volumetrico **1,54** gr/cm³

Peso Volumetrico Sumergido **1,08** gr/cm³

Nº ANILLO	7	8	11
-----------	----------	----------	-----------

Carga vertical	0,50	1,00	1,50
----------------	------	------	------

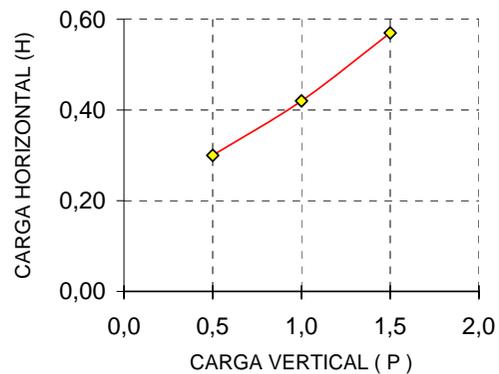
Carga horizontal	0,30	0,42	0,57
------------------	------	------	------

Tangente (tg f) **0,27**

Angulo de talud (f) **15,1**

Cohesion (C) **0,15**

DIAGRAMA DE CORTE

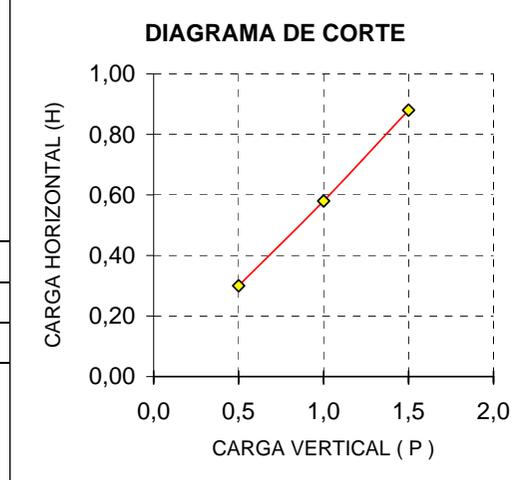


ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESPECIMEN REMOLDEAD

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR II - MONTESULLON - ARENAS LIMOSAS CON PRESENCIA DEL NIVEL FREATICO
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HUMEDAD NATURAL							PESO VOLUMETRICO (gr)			
OBSERVACIONES	TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M
	35,50	302,00	250,00	52,00	214,50	24,24	1	44,2	125,0	80,8
	40,20	325,50	275,00	50,50	234,80	21,51	2	44,5	125,5	81,0
	39,00	259,40	220,00	39,40	181,00	21,77	3	44,4	123,5	79,1

<u>Observaciones</u>			
Fecha Constitución			
Fecha Corte			
Prmedio Humedad Natural	22,51	%	
Prmedio Peso Volumetrico	1,60	gr/cm ³	
Peso Volumetrico Sumergido	0,60	gr/cm ³	
Nº ANILLO	1	2	3
Carga vertical	0,50	1,00	1,50
Carga horizontal	0,30	0,58	0,88
Tangente (tgf)	0,58		
Angulo de talud (f)	30,1	Grados	
Cohesion (C)	0,00	gr/cm ²	



ENSAYO DE CORTE DIRECTO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR III - ARENAS LIMOSAS Y ARCILLOSAS CON PRESENCIA DEL NIVEL FREATICO A.H. KEIKO SOFIA, JUAN DE MORI, CAYETANO HEREDIA, JACOBO CRUZ, LOS PINOS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HUMEDAD NATURAL							PESO VOLUMETRICO (ca)			
OBSERVACIONES	TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M
	38,00	320,50	289,00	31,50	251,00	12,55	1	45,5	125,5	80,0
	41,50	312,20	280,00	32,20	238,50	13,50	2	44,5	126,0	81,5
	39,50	289,90	260,00	29,90	220,50	13,56	3	44,4	126,0	81,6

Observaciones

Fecha Constitución

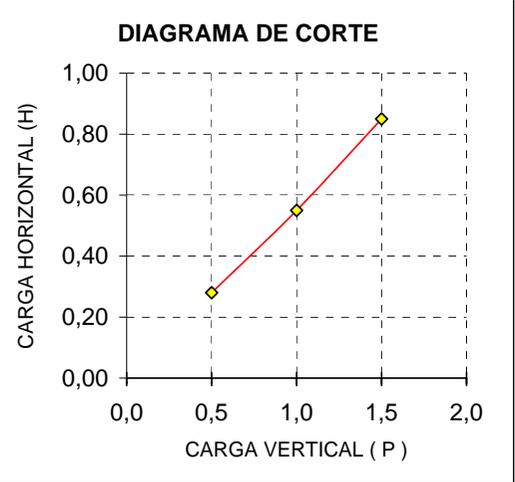
Fecha Corte

Prmedio Humedad Natural **13,20** %

Prmedio Peso Volumetrico **1,61** gr/cm³

Peso Volumetrico Sumergido **1,13** gr/cm³

Nº ANILLO	1	2	3
Carga vertical	0,50	1,00	1,50
Carga horizontal	0,28	0,55	0,85
Tangente (tgf)	0,57		
Angulo de talud (f)	29,7 Grados		
Cohesion (C)	0,02 gr/cm ²		



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA

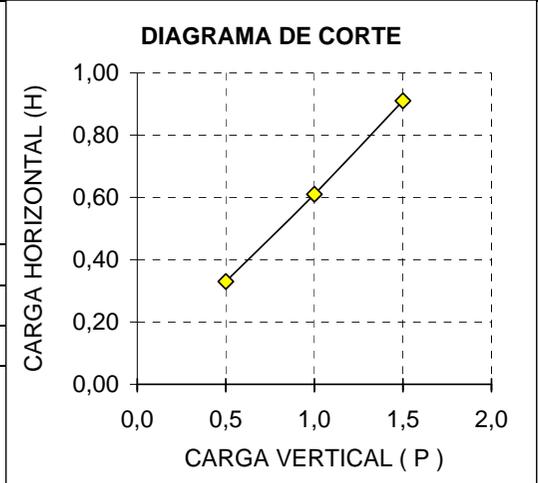
CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESPECIMEN REMOLDEAD

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR IV - ARENAS DE GRANO FINO A MEDIO - CASCO URBANO SUR Y CENTRO
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HUMEDAD NATURAL							PESO VOLUMETRICO (ca)			
OBSERVACIONES	TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M
	30,00	295,00	277,00	18,00	247,00	7,29	11	43,6	129,0	85,4
	35,00	235,00	220,00	15,00	185,00	8,11	7	44,2	127,0	82,8
	34,00	213,00	201,00	12,00	167,00	7,19	14	42,6	126,0	83,4

<u>Observaciones</u>			
Fecha Construcción.			
Fecha Corte			
Prmedio Humedad Natural	7,53	%	
Prmedio Peso Volumetrico	1,67	gr/cm ³	
Peso Volumetrico Sumergido	1,17	gr/cm ³	
Nº ANILLO	11	7	14
Carga vertical	0,50	1,00	1,50
Carga horizontal	0,33	0,61	0,91
Tangente (tg f)	0,58		
Angulo de talud (f)	30,11 °		
Cohesion (c)	0,00 Kg/cm²		



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS

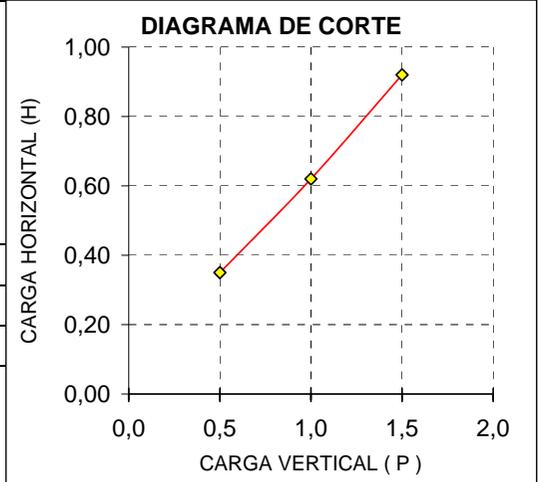
ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESPECIMEN REMOLDEAD

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR V - ARENAS LIMOSAS - A.H LUCAS CUTIVALU I y II ETAPA
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HUMEDADES							PESO VOLUMETRICO (gr)			
OBSERVACIONES	TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M
	35,40	244,00	230,00	14,00	194,60	7,19	7	40,2	124,0	83,8
	32,00	320,00	301,00	19,00	269,00	7,06	7	40,2	125,5	85,3
	34,50	255,00	240,00	15,00	205,50	7,30	7	40,2	128,0	87,8

Observaciones
 Fecha Cons.
 Fecha Corte
 Prmedio Humedad Natural **7,19** %
 Prmedio Peso Volumetrico **1,70** gr/cm³
 Peso Volumetrico Sumergido **1,19** gr/cm³

Nº ANILLO	5	9	1
Carga vertical	0,50	1,00	1,50
Carga horizontal	0,35	0,62	0,92
Tangente (tg φ)	0,57		
Angulo de talud (φ)	29,7		
Cohesion (c)	0,00		



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA

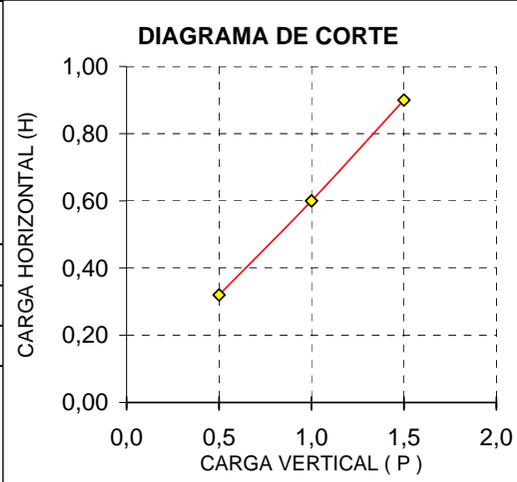
CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESPECIMEN REMOLDEAD

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR VI - ARENAS ARENAS DE GRANO FINO Y ARENAS LIMOSAS - CASCO URBANO NORTE
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HUMEDAD NATURAL							PESO VOLUMETRICO (ca)			
OBSERVACIONES	TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M
	66,40	240,00	225,00	15,00	158,60	9,46	5	40,2	122,0	81,8
	45,00	275,00	255,00	20,00	210,00	9,52	8	42,2	124,0	81,8
	41,20	320,00	300,00	20,00	258,80	7,73	3	43,0	125,0	82,0

<u>Observaciones</u>			
Fecha Cons.			
Fecha Corte			
Prmedio Humedad Natural	8,90	%	
Prmedio Peso Volumetrico	1,63	gr/cm ³	
Peso Volumetrico Sumergido	1,14	gr/cm ³	
Nº ANILLO	7	8	11
Carga vertical	0,50	1,00	1,50
Carga horizontal	0,32	0,60	0,90
Tangente (tg f)	0,580		
Angulo de talud (f)	30,1		
Cohesion (C)	0,00		



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA

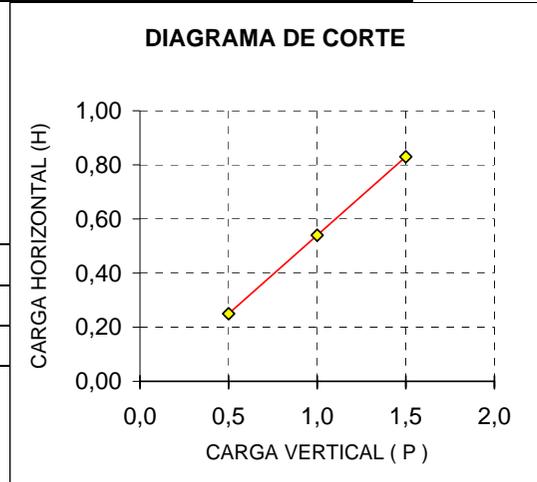
CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICOS-GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESPECIMEN REMOLDEAD

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR VI - ARENAS ARENAS DE GRANO FINO Y ARENAS LIMOSAS - CASCO URBANO NORTE
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HUMEDAD NATURAL							PESO VOLUMETRICO (gr/cm ³)			
OBSERVACIONES	TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M
	33,00	340,00	317,00	23,00	284,00	8,10	7	43,0	128,0	85,0
	42,50	215,00	201,00	14,00	158,50	8,83	14	44,0	130,0	86,0
	36,10	240,00	220,00	20,00	183,90	10,88	4	45,0	132,0	87,0

<u>Observaciones</u>			
Fecha Cons.			
Fecha Corte			
Prmedio Humedad Natural	9,27	%	
Prmedio Peso Volumetrico	1,71	gr/cm ³	
Peso Volumetrico Sumergido	1,20	gr/cm ³	
Nº ANILLO	7	8	11
Carga vertical	0,50	1,00	1,50
Carga horizontal	0,25	0,54	0,83
Tangente (tg f)	0,58		
Angulo de talud (f)	30,1		
Cohesion (C)	0,00		

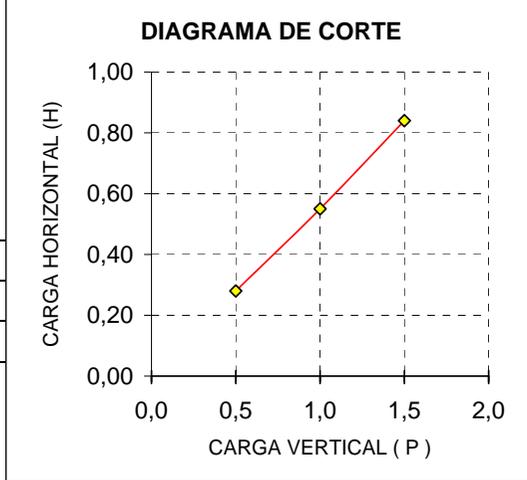


ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESPECIMEN REMOLDEAD

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR VII - ARCILLAS, ARCILLAS ARENOSAS Y ARENAS ARCILLOSAS A.H. NUEVO CATACAOS NORTE y SUR, JUAN VELASCO, URB. ELIAS ARBOLEDA
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HUMEDAD NATURAL							PESO VOLUMETRICO (ca)			
OBSERVACIONES	TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	N° ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M
	30,00	295,00	277,00	18,00	247,00	7,29	2	44,5	128,0	83,5
	38,00	320,00	301,00	19,00	263,00	7,22	2	44,5	127,0	82,5
	34,00	260,00	243,00	17,00	209,00	8,13	2	44,5	125,0	80,5

<u>Observaciones</u>			
Fecha Constitución			
Fecha Corte			
Prmedio Humedad Natural	7,55	%	
Prmedio Peso Volumetrico	1,63	gr/cm ³	
Peso Volumetrico Sumergido	1,14	gr/cm ³	
N° ANILLO	2	2	2
Carga vertical	0,50	1,00	1,50
Carga horizontal	0,28	0,55	0,84
Tangente (tgf)	0,56		
Angulo de talud (f)	29,2	Grados	
Cohesion (C)	0,00	gr/cm ²	



ENSAYO DE CORTE DIRECTO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR VII - ARCILLAS, ARCILLAS ARENOSAS Y ARENAS ARCILLOSAS A.H. NUEVO CATACAOS NORTE y SUR, JUAN VELASCO, URB. ELIAS ARBOLEDA
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HUMEDAD NATURAL							PESO VOLUMETRICO (ca)			
OBSERVACIONES	TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	N° ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M
	35,00	345,00	313,00	32,00	278,00	11,51	1	45,5	122,7	77,2
	33,00	335,00	305,00	30,00	272,00	11,03	2	44,5	120,0	75,5
	34,00	320,00	285,00	35,00	251,00	13,94	3	44,4	124,0	79,6

Observaciones

Fecha Constitución

Fecha Corte

Prmedio Humedad Natural **12,16** %

Prmedio Peso Volumetrico **1,54** gr/cm³

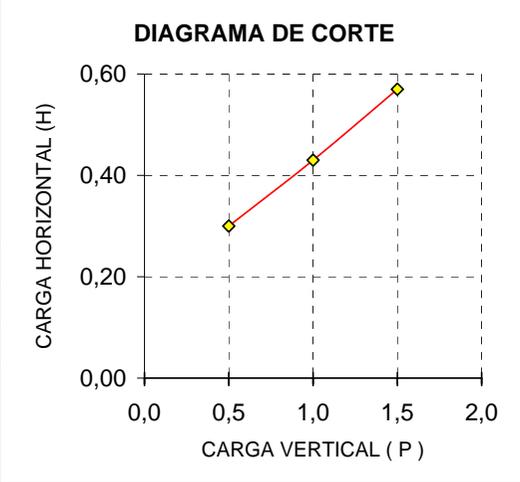
Peso Volumetrico Sumergido **1,08** gr/cm³

N° ANILLO	1	2	3
Carga vertical	0,50	1,00	1,50
Carga horizontal	0,30	0,43	0,57

Tangente (tg f) **0,27**

Angulo de talud (f) **15,1** Grados

Cohesion (C) **0,18** gr/cm²



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA

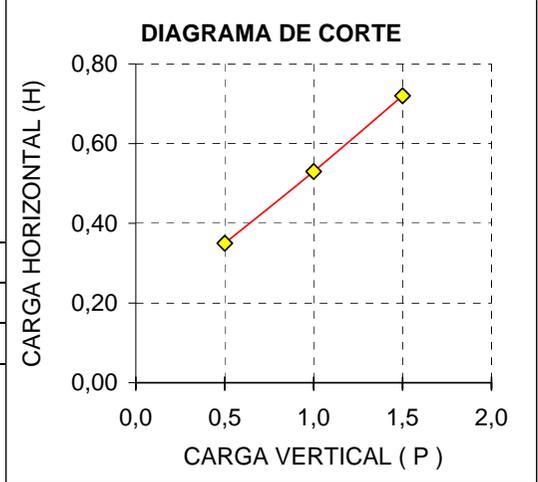
CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICO-GEOTECNICOS Y DE MECANICA DE SUELOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR VII - ARCILLAS, ARCILLAS ARENOSAS CON NIVEL FREATICO A.H. NUEVO CATACAOS NORTE A.H. NUEVO CATACAOS II ETAPA
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HUMEDAD NATURAL							PESO VOLUMETRICO (ca)			
OBSERVACIONES	TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M
	30,00	300,00	265,00	35,00	235,00	14,89	11	43,6	122,0	78,4
	35,40	240,50	215,00	25,50	179,60	14,20	7	44,2	123,0	78,8
	35,40	210,00	188,50	21,50	153,10	14,04	14	42,6	121,0	78,4

<u>Observaciones</u>			
Fecha Constitución			
Fecha Corte			
Prmedio Humedad Natural	14,38 %		
Prmedio Peso Volumetrico	1,56 gr/cm ³		
Peso Volumetrico Sumergido	0,56 gr/cm ³		
Nº ANILLO	11	7	14
Carga vertical	0,50	1,00	1,50
Carga horizontal	0,35	0,53	0,72
Tangente (tg f)	0,37		
Angulo de talud (f)	20,30 °		
Cohesion (c)	0,15 Kg/cm ²		



ENSAYO DE CORTE DIRECTO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	SECTOR VII - ARCILLAS, ARCILLAS ARENOSAS CON NIVEL FREATICO A.H. NUEVO CATACAOS NORTE A.H. NUEVO CATACAOS II ETAPA
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HUMEDADES							PESO VOLUMETRICO (ca)			
OBSERVACIONES	TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M
	35,40	246,00	215,00	31,00	179,60	17,26	7	40,2	119,5	79,3

Observaciones

Fecha Constitución

Fecha Corte

Prmedio Humedad Natural **17,26** %

Prmedio Peso Volumetrico **1,58** gr/cm³

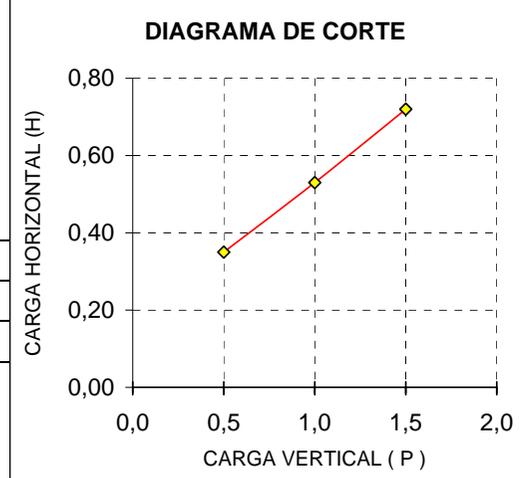
Peso Volumetrico Sumergido **0,58** gr/cm³

Nº ANILLO	5	9	1
Carga vertical	0,50	1,00	1,50
Carga horizontal	0,35	0,53	0,72

Tangente (tg f) **0,37**

Angulo de talud (f) **20,30**

Cohesion (c) **0,18**



ENSAYO DE CORTE DIRECTO ESPECIMEN REMOLDEAD

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN : CATACAOS - PIURA
MUESTRA : SECTOR VIII - ARENAS DE GRANO MEDIO A FINO
 VIDUQUE Y CARRETERA A PIURA
FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

HUMEDAD NATURAL							PESO VOLUMETRICO (ca)			
OBSERVACIONES	TARA	C.+ M.H.	C.+ M.S.	AGUA	P.M.S.	W	Nº ANILLO	PESO ANILLO	P. ANILLO+ M	PESO M
	66,40	280,00	245,00	35,00	178,60	19,60	8	40,2	121,4	81,2

Observaciones

Fecha Constitución

Fecha Corte

Prmedio Humedad Natural **19,60** %

Prmedio Peso Volumetrico **1,61** gr/cm³

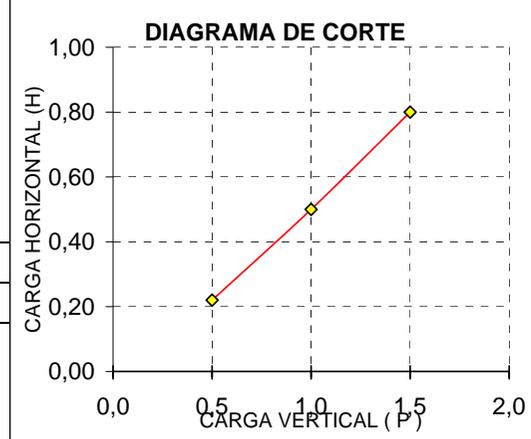
Peso Volumetrico Sumergido **0,61** gr/cm³

Carga vertical	0,50	1,00	1,50
Carga horizontal	0,22	0,50	0,80

Tangente (tg f) **0,580**

Angulo de talud (f) **30,1**

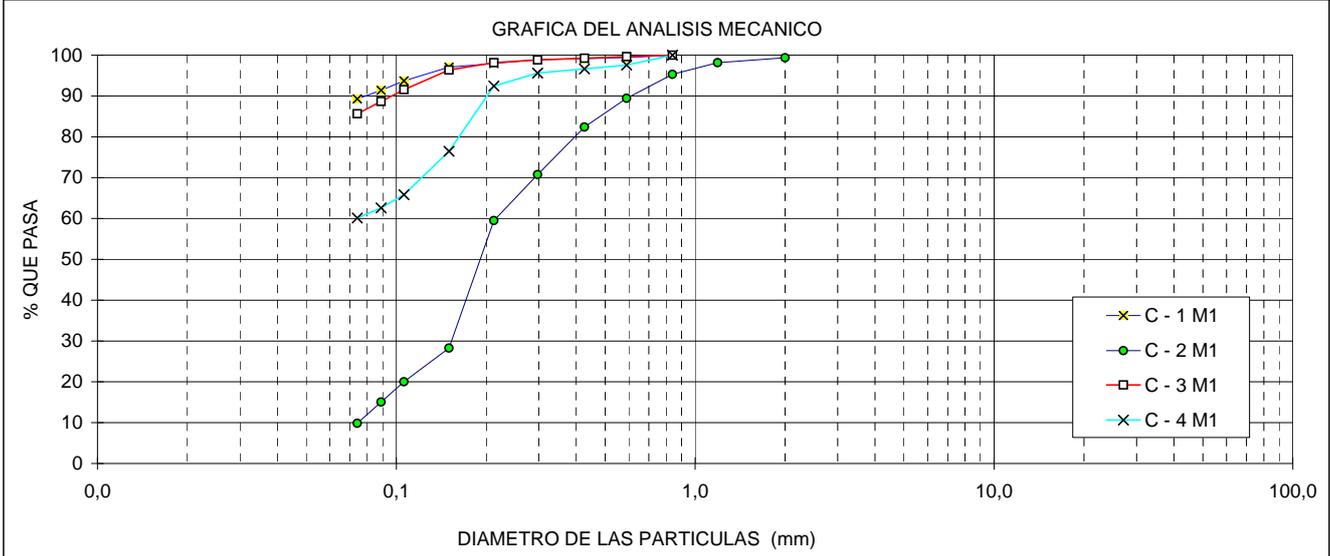
Cohesion (C) **0,00**



ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 1 M1 PROF. 0.00 - 1.50		C - 2 M1 PROF. 0.00 - 1.60		C - 3 M1 PROF. 0.20 - 1.50		C - 4 M1 PROF. 0.60 - 1.50	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA						
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380				100,00				
" 10	2,000			0,63	99,38				
" 16	1,190			1,21	98,17				
" 20	0,840	0,00	100,00	2,88	95,29		100,00		100,00
" 30	0,590	0,57	99,43	5,83	89,46	0,34	99,66	2,44	97,56
" 40	0,426	0,27	99,16	7,04	82,42	0,39	99,27	0,94	96,62
" 50	0,297	0,27	98,89	11,67	70,75	0,44	98,84	0,98	95,64
" 70	0,212	0,92	97,97	11,25	59,50	0,66	98,18	3,18	92,46
" 100	0,150	0,92	97,06	31,25	28,25	1,82	96,36	16,01	76,45
" 140	0,106	3,34	93,71	8,25	20,00	4,80	91,56	10,62	65,83
" 170	0,089	2,30	91,41	4,96	15,04	2,89	88,67	3,23	62,60
" 200	0,074	2,13	89,28	5,21	9,83	3,03	85,63	2,46	60,14
- 200		89,28	0,00	9,83	0,00	85,63	0,00	60,14	0,00

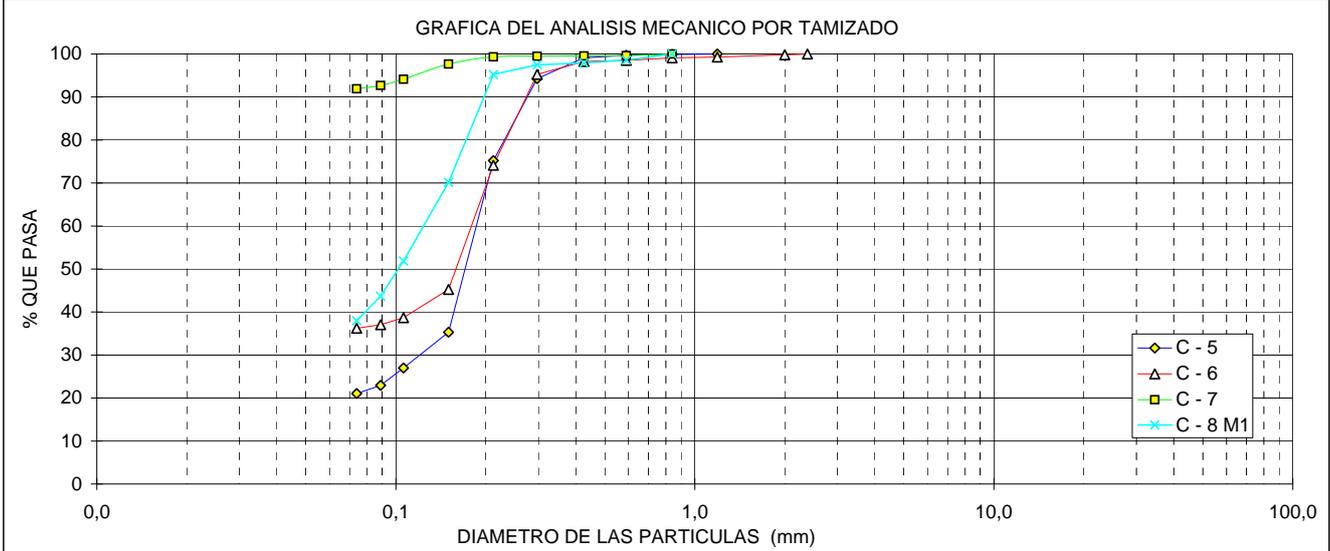


MUESTRAS	C - 1 M1	C - 2 M1	C - 3 M1	C - 4 M1	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	10,72	90,17	14,37	39,86	
LIMOS - ARCILLAS	89,28	9,83	85,63	60,14	
CLASIFICACION SUCS	CL	SP	CL	CL	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	: PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	: CATACAOS - PIURA
MUESTRA	: CALICATAS
FECHA	: PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 5 PROF. 0.25 - 1.60		C - 6 PROF. 0.20 - 1.20		C - 7 PROF. 0.00 - 1.80		C - 8 M1 PROF. 0.00 - 0.60	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380				100,00				
" 10	2,000			0,18	99,82				
" 16	1,190		100,00	0,53	99,29				
" 20	0,840	0,12	99,88	0,18	99,11		100,00		100,00
" 30	0,590	0,16	99,71	0,60	98,51	0,38	99,62	1,41	98,59
" 40	0,426	0,62	99,09	0,24	98,27	0,07	99,55	0,68	97,92
" 50	0,297	4,81	94,28	3,02	95,25	0,07	99,48	0,42	97,49
" 70	0,212	19,07	75,20	21,13	74,12	0,16	99,32	2,25	95,24
" 100	0,150	39,89	35,31	28,89	45,23	1,67	97,64	25,07	70,17
" 140	0,106	8,34	26,97	6,56	38,67	3,51	94,13	18,31	51,86
" 170	0,089	4,03	22,94	1,64	37,03	1,44	92,70	8,17	43,69
" 200	0,074	1,89	21,05	0,80	36,23	0,78	91,92	5,72	37,97
- 200		21,05	0,00	36,23	0,00	91,92	0,00	37,97	0,00

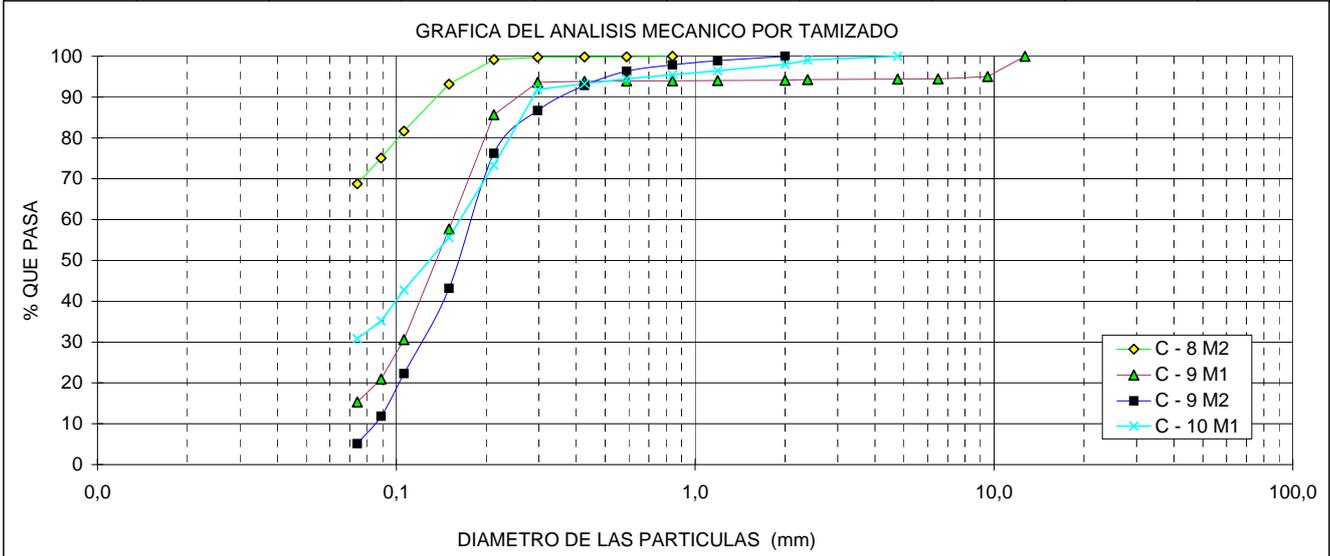


MUESTRAS	C - 5	C - 6	C - 7	C - 8 M1	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	78,95	63,77	8,08	62,03	
LIMOS - ARCILLAS	21,05	36,23	91,92	37,97	
CLASIFICACION SUCS	SM	SM	CL	SC	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 8 M2 PROF. 0.60 - 1.50		C - 9 M1 PROF. 0.00 - 1.20		C - 9 M2 PROF. 1.20 - 1.80		C - 10 M1 PROF. 0.40 - 0.60	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700				100,00				
3/8"	9,520			4,95	95,05				
1/4"	6,500			0,60	94,45				
Nº4	4,760			0,04	94,41				100,00
" 8	2,380			0,13	94,28			0,95	99,05
" 10	2,000			0,16	94,12		100,00	1,03	98,02
" 16	1,190			0,06	94,06	1,08	98,92	1,57	96,45
" 20	0,840		100,00	0,09	93,97	1,02	97,91	1,00	95,45
" 30	0,590	0,11	99,89	0,04	93,93	1,60	96,31	0,98	94,47
" 40	0,426	0,05	99,84	0,06	93,86	3,45	92,86	1,21	93,26
" 50	0,297	0,07	99,77	0,22	93,65	6,15	86,71	1,41	91,85
" 70	0,212	0,59	99,18	7,96	85,69	10,46	76,25	18,51	73,34
" 100	0,150	6,02	93,16	27,98	57,71	33,08	43,17	17,74	55,60
" 140	0,106	11,50	81,66	27,12	30,59	20,89	22,28	12,85	42,75
" 170	0,089	6,59	75,07	9,66	20,94	10,43	11,85	7,58	35,17
" 200	0,074	6,29	68,78	5,61	15,32	6,74	5,11	4,32	30,85
- 200		68,78	0,00	15,32	0,00	5,11	0,00	30,85	0,00

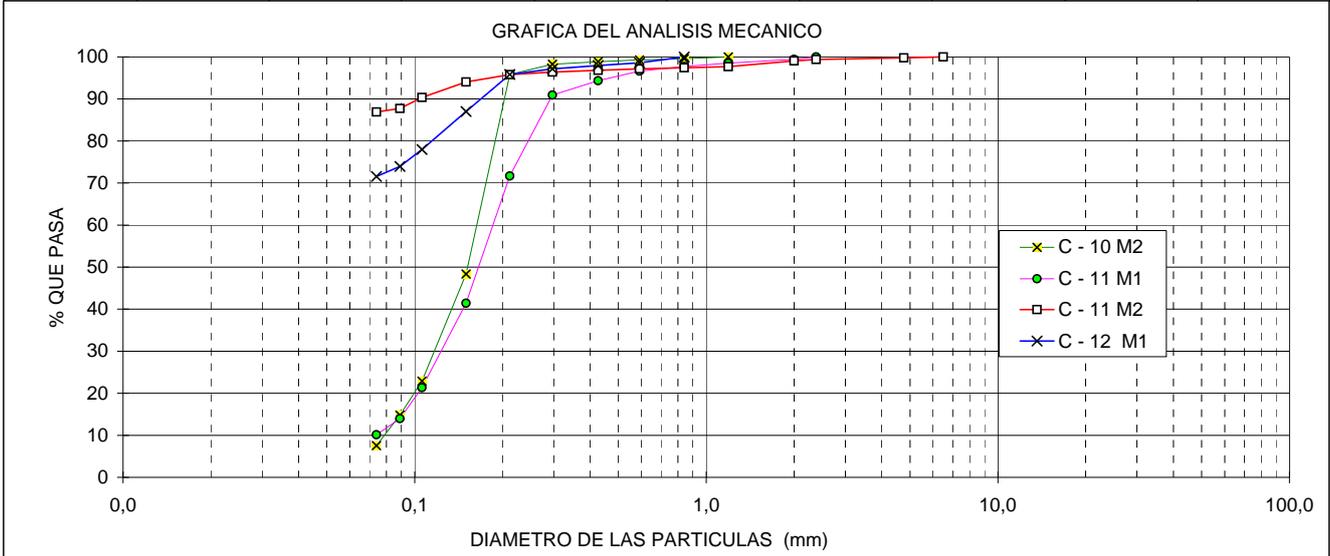


MUESTRAS	C - 8 M2	C - 9 M1	C - 9 M2	C - 10 M1	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	5,55	0,00	0,00	
ARENAS	31,22	79,13	94,89	69,15	
LIPOS - ARCILLAS	68,78	15,32	5,11	30,85	
CLASIFICACION SUCS	CL	SP-SM	SP	SC	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 10 M2 PROF. 0.60 - 1.60		C - 11 M1 PROF. 0.00 - 0.70		C - 11 M2 PROF. 0.70 - 1.80		C - 12 M1 PROF. 0.60 - 1.60	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA						
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520						100,00		
1/4"	6,500								
Nº4	4,760					0,21	99,79		
" 8	2,380				100,00	0,39	99,40		
" 10	2,000			0,56	99,44	0,35	99,05		
" 16	1,190		100,00	0,93	98,50	1,38	97,67		
" 20	0,840	0,41	99,59	0,76	97,74	0,23	97,44		100,00
" 30	0,590	0,30	99,29	1,13	96,61	0,30	97,14	1,39	98,61
" 40	0,426	0,44	98,85	2,26	94,35	0,32	96,82	0,66	97,95
" 50	0,297	0,61	98,24	3,42	90,93	0,41	96,41	0,80	97,15
" 70	0,212	2,43	95,81	19,27	71,66	0,64	95,77	1,32	95,83
" 100	0,150	47,43	48,38	30,23	41,43	1,72	94,06	8,80	87,03
" 140	0,106	25,49	22,89	20,10	21,33	3,71	90,34	9,04	77,99
" 170	0,089	8,08	14,81	7,38	13,95	2,60	87,75	4,05	73,94
" 200	0,074	7,27	7,54	3,82	10,13	0,83	86,91	2,36	71,57
- 200		7,54	0,00	10,13	0,00	86,91	0,00	71,57	0,00



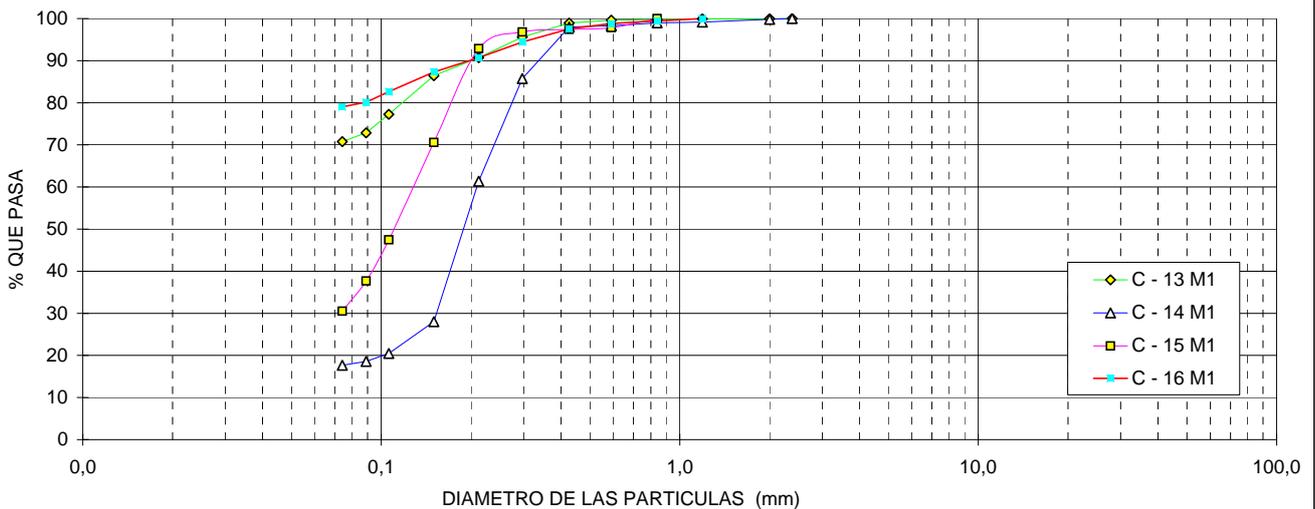
MUESTRAS	C - 10 M2	C - 11 M1	C - 11 M2	C - 12 M1	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	92,46	89,87	13,09	28,43	
LIMOS - ARCILLAS	7,54	10,13	86,91	71,57	
CLASIFICACION SUCS	SP	SP-SM	CL	CL	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 13 M1 PROF. 0.90 - 1.80		C - 14 M1 PROF. 0.70 - 1.50		C - 15 M1 PROF. 0.20 - 1.60		C - 16 M1 PROF. 0.00 - 0.30	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA						
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380		100,00		100,00				
" 10	2,000	0,04	99,96	0,20	99,80				
" 16	1,190	0,04	99,92	0,61	99,18				100,00
" 20	0,840	0,14	99,78	0,20	98,98		100,00	0,55	99,45
" 30	0,590	0,18	99,61	0,69	98,29	2,15	97,85	0,61	98,83
" 40	0,426	0,68	98,92	0,28	98,01	0,43	97,42	1,28	97,55
" 50	0,297	3,32	95,60	12,28	85,73	0,62	96,80	3,12	94,43
" 70	0,212	4,89	90,71	24,37	61,36	3,94	92,86	3,71	90,72
" 100	0,150	4,30	86,41	33,32	28,03	22,28	70,58	3,42	87,30
" 140	0,106	9,15	77,26	7,57	20,46	23,14	47,45	4,67	82,63
" 170	0,089	4,42	72,84	1,89	18,57	9,75	37,69	2,51	80,13
" 200	0,074	2,07	70,77	0,92	17,65	7,17	30,52	1,07	79,06
- 200		70,77	0,00	17,65	0,00	30,52	0,00	79,06	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



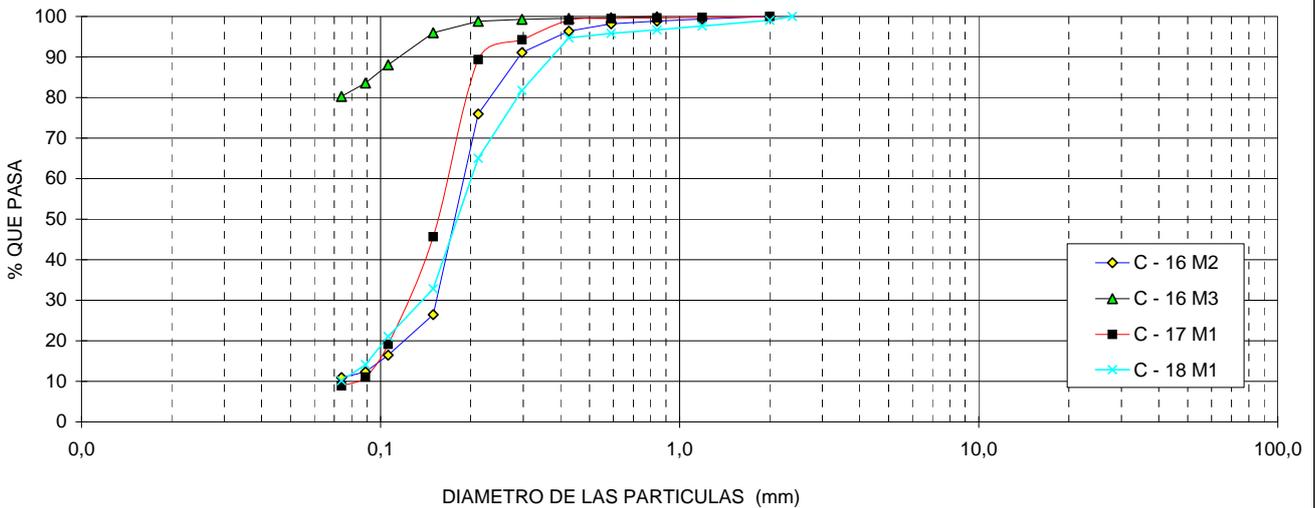
MUESTRAS	C - 13 M1	C - 14 M1	C - 15 M1	C - 16 M1	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	29,23	82,35	69,48	20,94	
LIMOS - ARCILLAS	70,77	17,65	30,52	79,06	
CLASIFICACION SUCS	CL	SM	SM-SC	CL	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 16 M2 PROF. 0.30 - 0.60		C - 16 M3 PROF. 0.60 - 1.80		C - 17 M1 PROF. 0.00 - 1.60		C - 18 M1 PROF. 0.25 - 1.60	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA						
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380								100,00
" 10	2,000		100,00				100,00	0,94	99,06
" 16	1,190	0,64	99,36			0,24	99,76	1,44	97,62
" 20	0,840	0,49	98,87		100,00	0,13	99,63	0,92	96,71
" 30	0,590	0,69	98,18	0,33	99,67	0,15	99,48	0,89	95,81
" 40	0,426	1,80	96,38	0,15	99,52	0,41	99,06	1,11	94,71
" 50	0,297	5,28	91,10	0,23	99,29	4,79	94,27	12,94	81,76
" 70	0,212	15,15	75,96	0,48	98,80	4,90	89,37	16,71	65,06
" 100	0,150	49,50	26,46	2,82	95,98	43,68	45,69	32,24	32,82
" 140	0,106	10,01	16,45	7,91	88,07	26,56	19,13	11,76	21,06
" 170	0,089	4,13	12,32	4,48	83,59	8,08	11,05	6,94	14,12
" 200	0,074	1,38	10,94	3,33	80,26	2,16	8,89	3,95	10,16
- 200		10,94	0,00	80,26	0,00	8,89	0,00	10,16	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



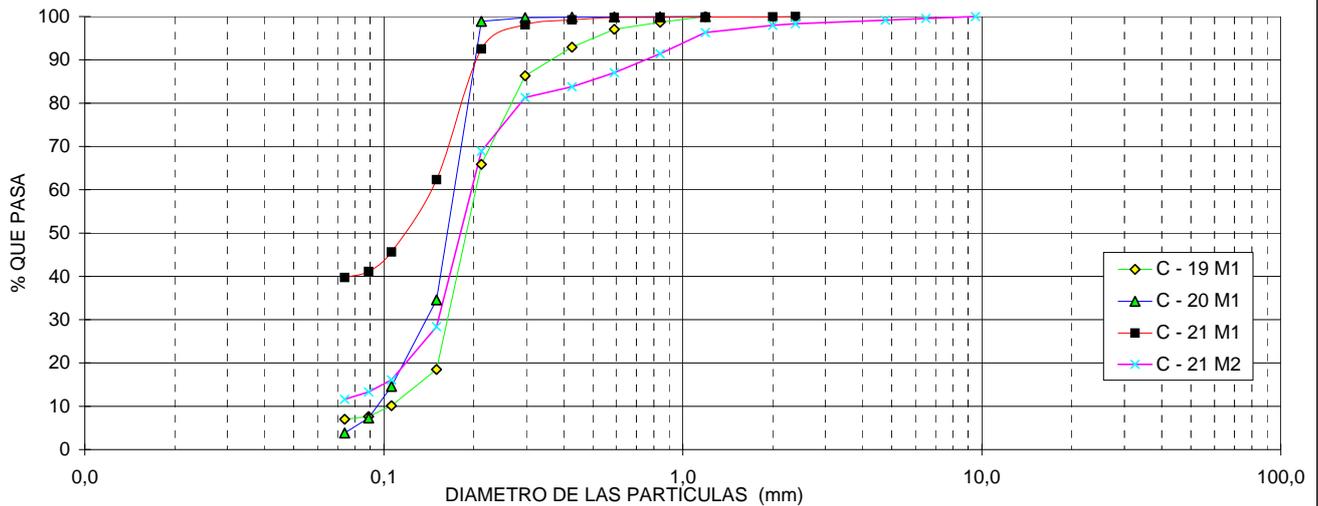
MUESTRAS	C - 16 M2	C - 16 M3	C - 17 M1	C - 18 M1	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	89,06	19,74	91,11	89,84	
LIMOS - ARCILLAS	10,94	80,26	8,89	10,16	
CLASIFICACION SUCS	SP-SM	CL	SP-SM	SP-SM	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 19 M1 PROF. 0.80 - 1.80		C - 20 M1 PROF. 0.60 - 1.80		C - 21 M1 PROF. 0.40 - 0.60		C - 21 M2 PROF. 0.60 - 1.60	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA						
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								100,00
1/4"	6,500							0,43	99,57
Nº4	4,760							0,43	99,13
" 8	2,380						100,00	0,81	98,33
" 10	2,000					0,08	99,92	0,35	97,97
" 16	1,190		100,00		100,00	0,03	99,89	1,65	96,32
" 20	0,840	1,34	98,66	0,05	99,95	0,06	99,83	4,92	91,40
" 30	0,590	1,62	97,04	0,02	99,93	0,06	99,78	4,39	87,01
" 40	0,426	4,12	92,93	0,07	99,85	0,56	99,22	3,21	83,80
" 50	0,297	6,62	86,31	0,10	99,75	1,12	98,10	2,50	81,30
" 70	0,212	20,44	65,87	0,85	98,90	5,59	92,51	12,40	68,90
" 100	0,150	47,37	18,50	64,33	34,57	30,17	62,35	40,51	28,39
" 140	0,106	8,37	10,13	19,99	14,59	16,70	45,64	12,26	16,12
" 170	0,089	2,49	7,65	7,29	7,29	4,53	41,12	2,81	13,31
" 200	0,074	0,65	7,00	3,45	3,85	1,37	39,75	1,71	11,59
- 200		7,00	0,00	3,85	0,00	39,75	0,00	11,59	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



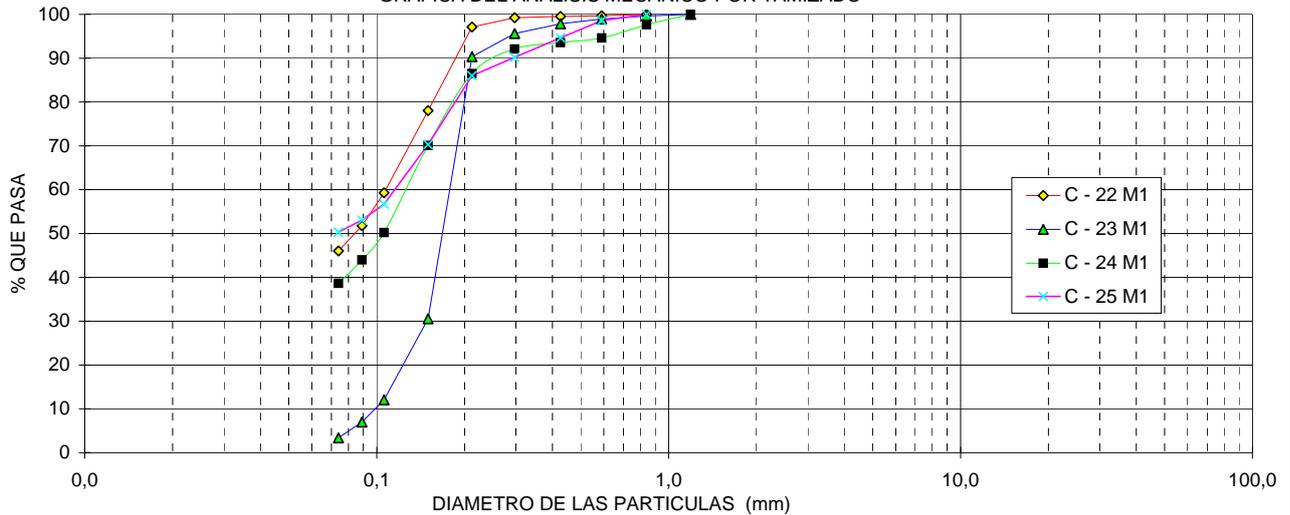
MUESTRAS	C - 19 M1	C - 20 M1	C - 21 M1	C - 21 M2	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,43	
ARENAS	93,00	96,15	60,25	87,97	
LIPOS - ARCILLAS	7,00	3,85	39,75	11,59	
CLASIFICACION SUCS	SP	SP	SC	SP-SM	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 22 M1 PROF. 0.90 - 1.60		C - 23 M1 PROF. 0.50 - 1.80		C - 24 M1 PROF. 0.30 - 1.70		C - 25 M1 PROF. 0.00 - 1.00	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA						
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380								
" 10	2,000								
" 16	1,190				100,00		100,00		
" 20	0,840		100,00	0,38	99,62	2,37	97,63		100,00
" 30	0,590	0,31	99,69	0,67	98,95	3,03	94,60	1,42	98,58
" 40	0,426	0,16	99,53	1,10	97,86	1,04	93,56	3,93	94,65
" 50	0,297	0,31	99,22	2,24	95,62	1,45	92,10	4,44	90,20
" 70	0,212	2,09	97,13	5,29	90,33	5,61	86,49	4,17	86,03
" 100	0,150	19,11	78,02	59,76	30,57	16,38	70,11	15,69	70,33
" 140	0,106	18,72	59,30	18,50	12,07	19,89	50,22	13,63	56,70
" 170	0,089	7,52	51,78	5,07	7,00	6,23	43,99	3,63	53,07
" 200	0,074	5,74	46,05	3,60	3,40	5,34	38,65	2,73	50,34
- 200		46,05	0,00	3,40	0,00	38,65	0,00	50,34	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



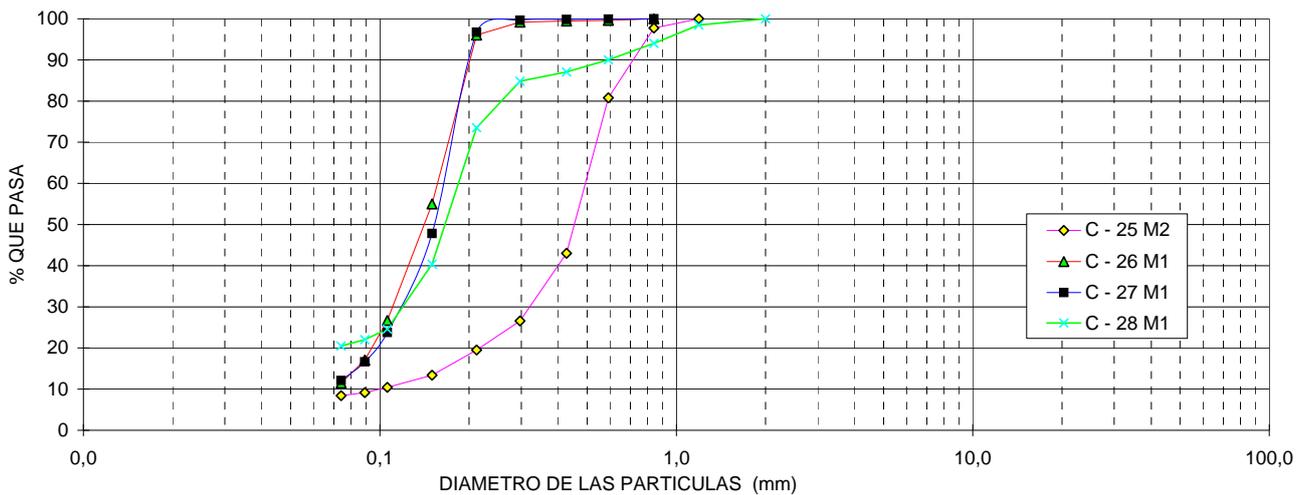
MUESTRAS	C - 22 M1	C - 23 M1	C - 24 M1	C - 25 M1	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	53,95	96,60	61,35	49,66	
LIMOS - ARCILLAS	46,05	3,40	38,65	50,34	
CLASIFICACION SUCS	SC	SP	SP-SM	CL-ML	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 25 M2 PROF. 1.00 - 1.60		C - 26 M1 PROF. 0.20 - 1.80		C - 27 M1 PROF. 1.20 - 1.70		C - 28 M1 PROF. 0.30 - 1.60	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA						
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380								
" 10	2,000								100,00
" 16	1,190		100,00					1,51	98,49
" 20	0,840	2,26	97,74		100,00		100,00	4,48	94,01
" 30	0,590	16,93	80,81	0,39	99,61	0,06	99,94	4,00	90,02
" 40	0,426	37,80	43,01	0,16	99,46	0,09	99,85	2,92	87,10
" 50	0,297	16,45	26,56	0,27	99,19	0,21	99,63	2,28	84,82
" 70	0,212	7,04	19,51	3,14	96,05	2,90	96,74	11,29	73,53
" 100	0,150	6,14	13,37	41,05	55,00	48,90	47,84	33,15	40,38
" 140	0,106	2,95	10,42	28,29	26,71	24,05	23,78	15,77	24,61
" 170	0,089	1,28	9,14	9,65	17,05	7,13	16,65	2,56	22,04
" 200	0,074	0,72	8,43	5,58	11,47	4,54	12,10	1,56	20,48
- 200		8,43	0,00	11,47	0,00	12,10	0,00	20,48	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



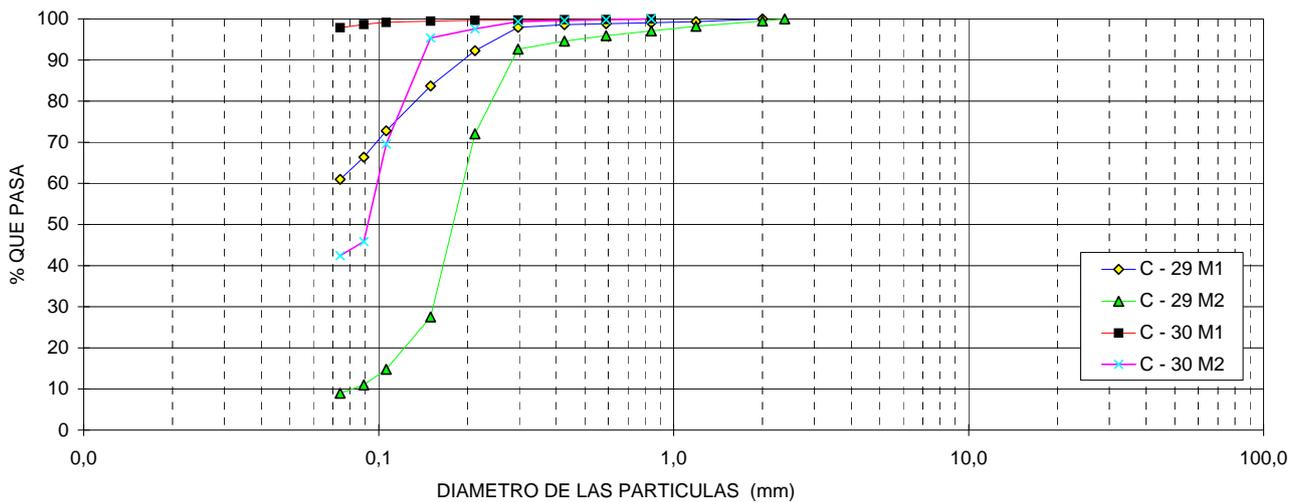
MUESTRAS	C - 25 M2	C - 26 M1	C - 27 M1	C - 28 M1	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	91,57	88,53	87,90	79,52	
LIMOS - ARCILLAS	8,43	11,47	12,10	20,48	
CLASIFICACION SUCS	SP	SP	SP	SM	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 29 M1 PROF. 0.00 - 1.30		C - 29 M2 PROF. 1.30 - 1.80		C - 30 M1 PROF. 0.00 - 0.58		C - 30 M2 PROF. 0.58 - 1.50	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA						
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380				100,00				
" 10	2,000		100,00	0,51	99,49				
" 16	1,190	0,65	99,35	1,26	98,23				
" 20	0,840	0,29	99,06	1,14	97,09		100,00		100,00
" 30	0,590	0,22	98,84	1,18	95,91	0,14	99,86	0,21	99,79
" 40	0,426	0,24	98,59	1,32	94,59	0,07	99,79	0,16	99,63
" 50	0,297	0,63	97,96	1,93	92,66	0,07	99,72	0,29	99,34
" 70	0,212	5,67	92,29	20,59	72,07	0,07	99,64	1,77	97,58
" 100	0,150	8,57	83,71	44,53	27,54	0,18	99,47	2,19	95,39
" 140	0,106	10,92	72,80	12,74	14,80	0,32	99,15	25,82	69,57
" 170	0,089	6,41	66,39	3,80	11,00	0,50	98,65	23,72	45,85
" 200	0,074	5,41	60,98	2,03	8,98	0,78	97,87	3,43	42,42
- 200		60,98	0,00	8,98	0,00	97,87	0,00	42,42	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



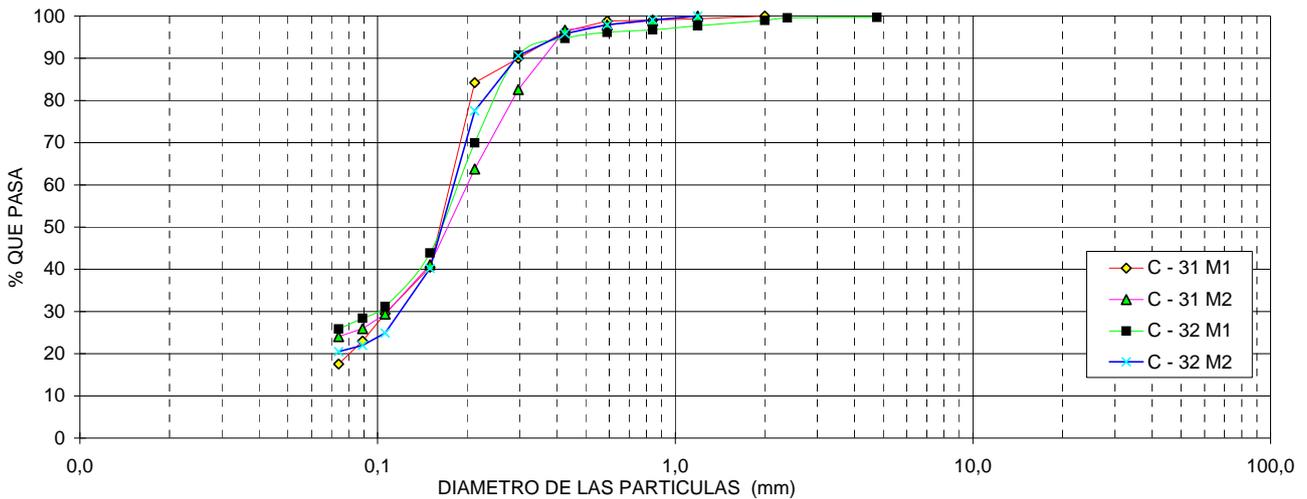
MUESTRAS	C - 29 M1	C - 29 M2	C - 30 M1	C - 30 M2	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	39,02	91,02	2,13	57,58	
LIMOS - ARCILLAS	60,98	8,98	97,87	42,42	
CLASIFICACION SUCS	CL	SP	CL	SC	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 31 M1 PROF. 0.20 - 0.75		C - 31 M2 PROF. 0.75 - 1.50		C - 32 M1 PROF. 0.45 - 1.20		C - 32 M2 PROF.1.20 - 1.80	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050						100,00		
1/2"	12,700					0,04	99,96		
3/8"	9,520					0,06	99,90		
1/4"	6,500					0,02	99,88		
Nº4	4,760					0,18	99,71		
" 8	2,380					0,12	99,59		
" 10	2,000		100,00			0,61	98,98		
" 16	1,190	0,66	99,34		100,00	1,29	97,69		100,00
" 20	0,840	0,29	99,05	1,05	98,95	0,92	96,76	0,90	99,10
" 30	0,590	0,23	98,82	1,08	97,87	0,61	96,16	1,14	97,96
" 40	0,426	2,47	96,35	1,21	96,67	1,47	94,69	2,14	95,83
" 50	0,297	6,39	89,96	14,05	82,61	3,94	90,75	5,19	90,63
" 70	0,212	5,73	84,23	18,85	63,77	20,78	69,96	13,11	77,52
" 100	0,150	43,71	40,52	22,70	41,06	26,08	43,88	37,33	40,19
" 140	0,106	11,03	29,48	11,66	29,41	12,69	31,20	15,29	24,90
" 170	0,089	6,47	23,01	3,48	25,93	2,80	28,39	2,94	21,97
" 200	0,074	5,46	17,55	1,86	24,07	2,53	25,86	1,48	20,49
- 200		17,55	0,00	24,07	0,00	25,86	0,00	20,49	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



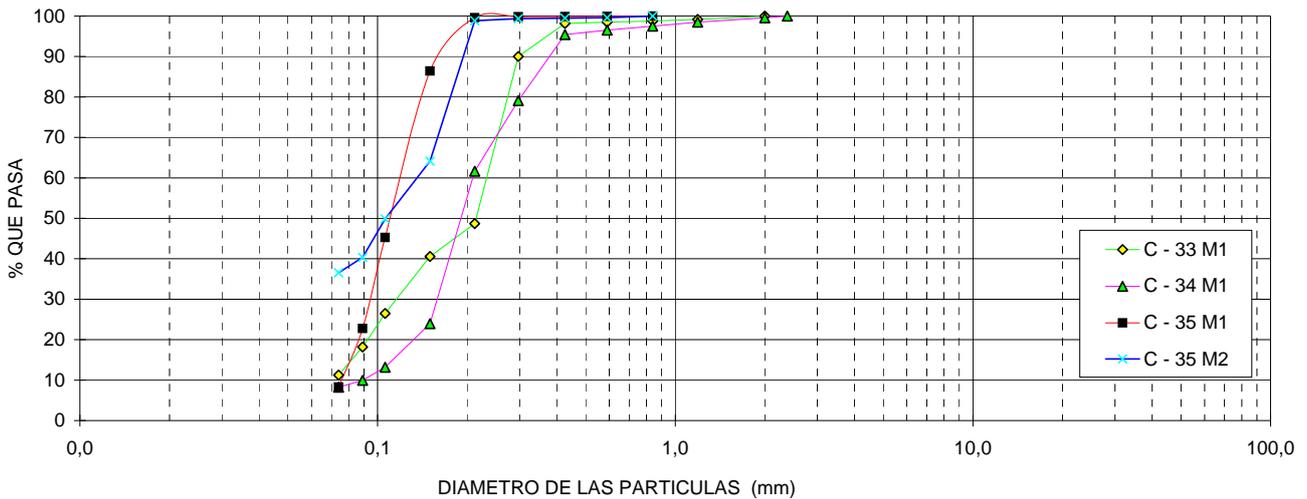
MUESTRAS	C - 31 M1	C - 31 M2	C - 32 M1	C - 32 M2	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,12	0,00	
ARENAS	82,45	75,93	74,02	79,51	
LIMOS - ARCILLAS	17,55	24,07	25,86	20,49	
CLASIFICACION SUCS	SM	SM	SM	SM	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 33 M1 PROF. 0.60 - 1.60		C - 34 M1 PROF. 0.60 - 1.80		C - 35 M1 PROF. 0.00 - 0.70		C - 35 M2 PROF. 0.70 - 1.80	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA						
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380				100,00				
" 10	2,000		100,00	0,43	99,57				
" 16	1,190	0,84	99,16	1,07	98,50				
" 20	0,840	0,37	98,79	0,97	97,53		100,00		100,00
" 30	0,590	0,29	98,50	1,00	96,53	0,08	99,92	0,41	99,59
" 40	0,426	0,32	98,18	1,12	95,42	0,04	99,88	0,10	99,49
" 50	0,297	8,16	90,03	16,33	79,08	0,04	99,84	0,13	99,37
" 70	0,212	41,32	48,71	17,43	61,65	0,24	99,60	0,51	98,86
" 100	0,150	8,16	40,55	37,70	23,95	13,16	86,44	34,73	64,13
" 140	0,106	14,08	26,47	10,78	13,17	41,16	45,28	14,29	49,84
" 170	0,089	8,26	18,21	3,22	9,95	22,52	22,76	9,52	40,32
" 200	0,074	6,97	11,24	1,72	8,23	14,48	8,28	3,78	36,54
- 200		11,24	0,00	8,23	0,00	8,28	0,00	36,54	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



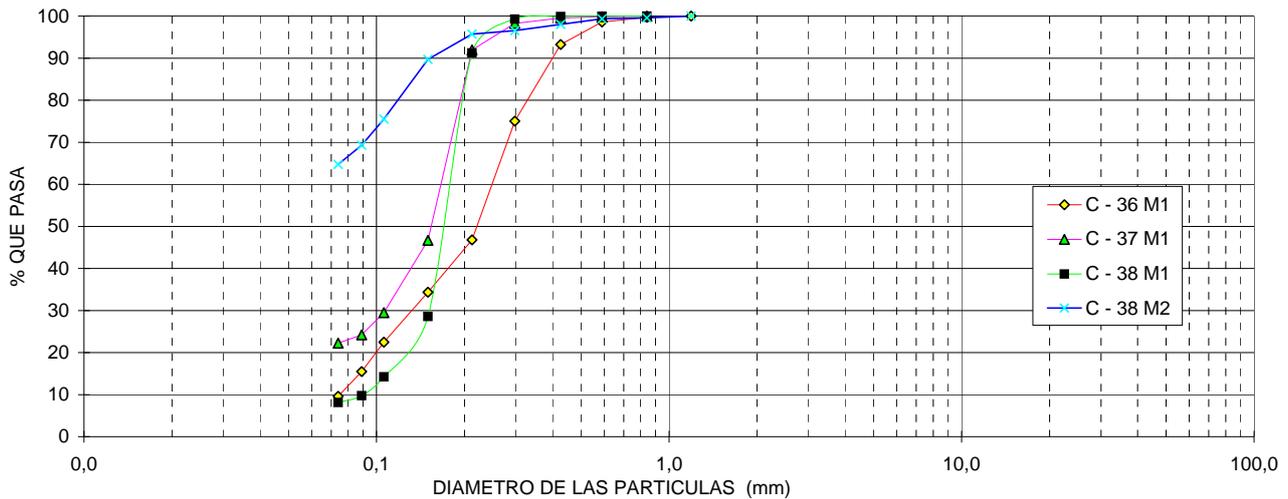
MUESTRAS	C - 33 M1	C - 34 M1	C - 35 M1	C - 35 M2	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	88,76	91,77	91,72	63,46	
LIMOS - ARCILLAS	11,24	8,23	8,28	36,54	
CLASIFICACION SUCS	SP-SM	SM	SM	SP-SM	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 36 M1 PROF. 0.00 - 1.60		C - 37 M1 PROF. 0.00 - 1.70		C - 38 M1 PROF. 1.00 - 1.40		C - 38 M2 PROF. 1.40 - 1.60	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA						
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380								
" 10	2,000								
" 16	1,190		100,00						100,00
" 20	0,840	0,31	99,69		100,00		100,00	0,41	99,59
" 30	0,590	1,11	98,58	0,15	99,85	0,02	99,98	0,25	99,34
" 40	0,426	5,33	93,24	0,32	99,53	0,07	99,90	1,32	98,02
" 50	0,297	18,22	75,02	1,27	98,26	0,62	99,28	1,49	96,53
" 70	0,212	28,22	46,80	6,31	91,95	8,04	91,24	0,83	95,70
" 100	0,150	12,44	34,36	45,28	46,67	62,67	28,56	5,98	89,72
" 140	0,106	11,89	22,47	17,19	29,48	14,34	14,22	14,20	75,52
" 170	0,089	6,98	15,49	5,27	24,22	4,48	9,74	6,23	69,29
" 200	0,074	5,89	9,60	1,96	22,26	1,62	8,12	4,56	64,73
- 200		9,60	0,00	22,26	0,00	8,12	0,00	64,73	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



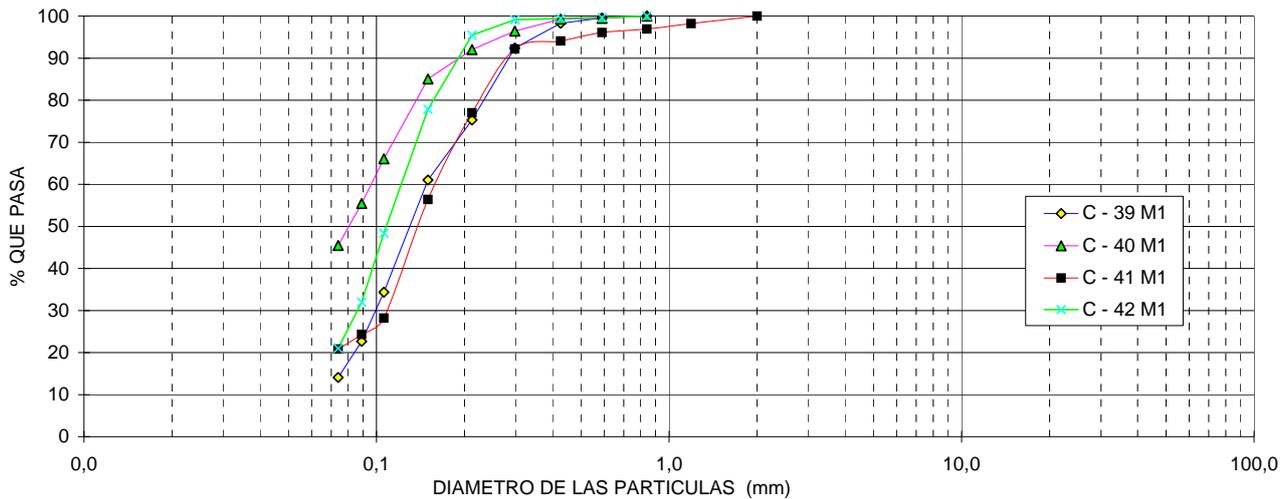
MUESTRAS	C - 36 M1	C - 37 M1	C - 38 M1	C - 38 M2	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	90,40	77,74	91,88	35,27	
LIMOS - ARCILLAS	9,60	22,26	8,12	64,73	
CLASIFICACION SUCS	SP	SP-SM	SP	CL	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 39 M1 PROF. 0.00 - 1.60		C - 40 M1 PROF. 0.00 - 1.60		C - 41 M1 PROF. 0.90 - 1.80		C - 42 M1 PROF. 0.00 - 1.60	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA						
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380								
" 10	2,000						100,00		
" 16	1,190					1,79	98,21		
" 20	0,840		100,00		100,00	1,27	96,94		100,00
" 30	0,590	0,47	99,53	0,53	99,47	0,84	96,10	0,39	99,61
" 40	0,426	1,24	98,29	0,19	99,28	2,03	94,07	0,19	99,42
" 50	0,297	5,90	92,39	2,83	96,45	1,90	92,17	0,31	99,11
" 70	0,212	17,08	75,31	4,40	92,04	15,18	76,99	3,61	95,50
" 100	0,150	14,29	61,02	7,01	85,03	20,60	56,40	17,67	77,83
" 140	0,106	26,68	34,35	18,96	66,07	28,18	28,21	29,44	48,39
" 170	0,089	11,71	22,64	10,63	55,44	3,88	24,34	16,39	32,00
" 200	0,074	8,57	14,07	9,97	45,47	3,50	20,84	11,00	21,00
- 200		14,07	0,00	45,47	0,00	20,84	0,00	21,00	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



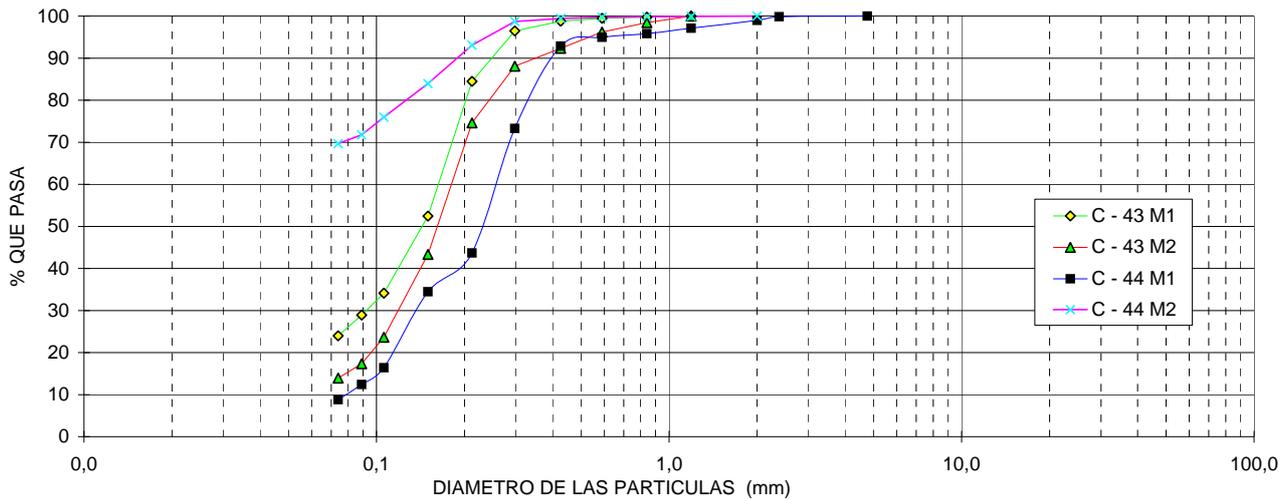
MUESTRAS	C - 39 M1	C - 40 M1	C - 41 M1	C - 42 M1	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	85,93	54,53	79,16	79,00	
LIPOS - ARCILLAS	14,07	45,47	20,84	21,00	
CLASIFICACION SUCS	SP-SM	SC	SP-SM	SP-SM	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 43 M1 PROF. 0.00 - 1.20		C - 43 M2 PROF. 1.20 - 2.10		C - 44 M1 PROF. 0.00 - 0.80		C - 44 M2 PROF. 0.80 - 1.50	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA						
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760						100,00		
" 8	2,380					0,17	99,83		
" 10	2,000					0,87	98,97		100,00
" 16	1,190		100,00		100,00	1,84	97,12	0,07	99,93
" 20	0,840	0,27	99,73	1,55	98,45	1,31	95,81	0,10	99,83
" 30	0,590	0,27	99,47	2,25	96,20	0,87	94,94	0,12	99,72
" 40	0,426	0,67	98,80	3,85	92,35	2,09	92,85	0,28	99,43
" 50	0,297	2,33	96,47	4,25	88,10	19,55	73,30	0,73	98,70
" 70	0,212	12,00	84,47	13,50	74,60	29,61	43,69	5,60	93,10
" 100	0,150	32,00	52,47	31,25	43,35	9,22	34,47	9,17	83,93
" 140	0,106	18,33	34,13	19,73	23,63	18,07	16,40	7,97	75,97
" 170	0,089	5,20	28,93	6,30	17,33	3,99	12,40	4,20	71,77
" 200	0,074	4,93	24,00	3,40	13,93	3,60	8,80	2,10	69,67
- 200		24,00	0,00	13,93	0,00	8,80	0,00	69,67	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



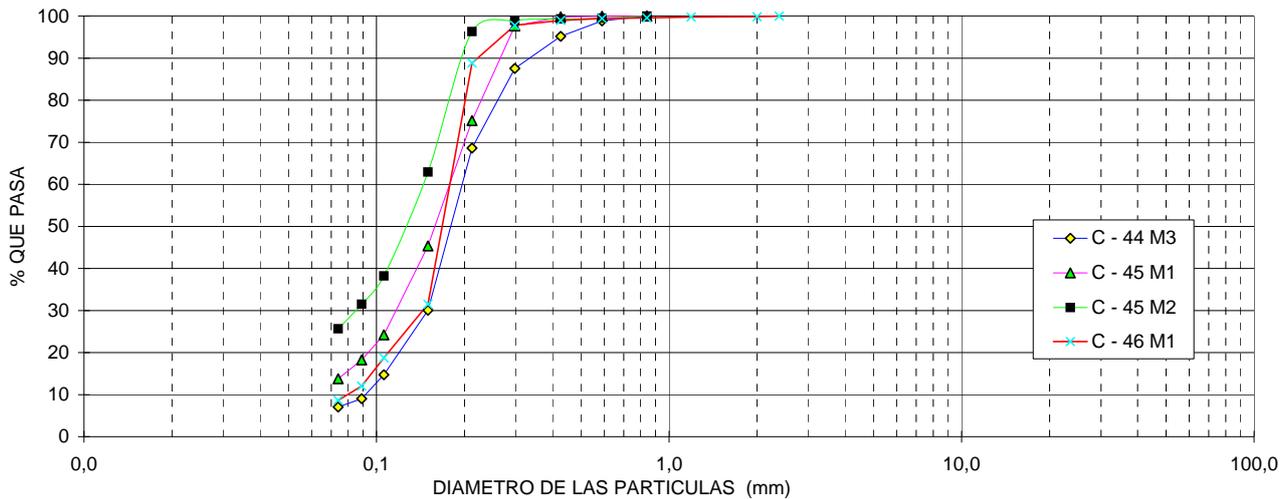
MUESTRAS	C - 43 M1	C - 43 M2	C - 44 M1	C - 44 M2	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	76,00	86,08	91,20	30,33	
LIMOS - ARCILLAS	24,00	13,93	8,80	69,67	
CLASIFICACION SUCS	SM	SP	SP	CL	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 44 M3 PROF. 1.50 - 2.30		C - 45 M1 PROF. 0.30 - 0.85		C - 45 M2 PROF. 0.85 - 1.80		C - 46 M1 PROF. 0.00 - 1.80	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA						
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380								100,00
" 10	2,000							0,13	99,87
" 16	1,190							0,11	99,76
" 20	0,840		100,00		100,00		100,00	0,16	99,60
" 30	0,590	1,12	98,88	0,05	99,95	0,51	99,49	0,19	99,41
" 40	0,426	3,69	95,19	0,12	99,83	0,19	99,30	0,45	98,96
" 50	0,297	7,64	87,55	2,20	97,63	0,35	98,95	1,17	97,79
" 70	0,212	18,92	68,63	22,49	75,13	2,63	96,32	8,96	88,83
" 100	0,150	38,56	30,07	29,78	45,35	33,40	62,92	57,33	31,49
" 140	0,106	15,35	14,72	21,12	24,23	24,70	38,22	12,75	18,75
" 170	0,089	5,69	9,03	5,99	18,24	6,73	31,49	6,72	12,03
" 200	0,074	1,98	7,06	4,47	13,77	5,84	25,65	3,36	8,67
- 200		7,06	0,00	13,77	0,00	25,65	0,00	8,67	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



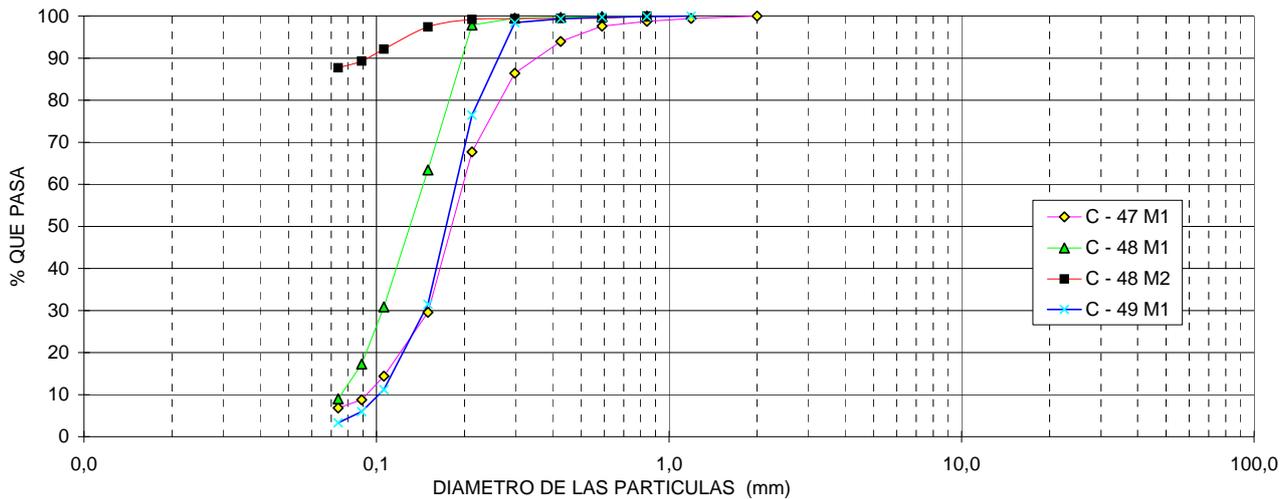
MUESTRAS	C - 44 M3	C - 45 M1	C - 45 M2	C - 46 M1	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	92,94	86,23	74,35	91,33	
LIMOS - ARCILLAS	7,06	13,77	25,65	8,67	
CLASIFICACION SUCS	SP	SP-SM	SM-SC	SP	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 47 M1 PROF. 0.30 - 1.50		C - 48 M1 PROF. 0.00 - 0.60		C - 48 M2 PROF. 0.60 - 1.50		C - 49 M1 PROF. 0.00 - 2.00	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA						
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380								
" 10	2,000		100,00						
" 16	1,190	0,56	99,44						100,00
" 20	0,840	0,71	98,73		100,00		100,00	0,13	99,87
" 30	0,590	1,11	97,62	0,13	99,87	0,49	99,51	0,15	99,73
" 40	0,426	3,64	93,98	0,16	99,70	0,05	99,46	0,36	99,37
" 50	0,297	7,56	86,42	0,20	99,51	0,07	99,38	0,92	98,45
" 70	0,212	18,71	67,71	1,64	97,86	0,20	99,18	21,97	76,49
" 100	0,150	38,13	29,58	34,44	63,42	1,78	97,41	44,98	31,51
" 140	0,106	15,18	14,40	32,57	30,86	5,26	92,14	20,29	11,21
" 170	0,089	5,62	8,78	13,59	17,27	2,84	89,30	5,27	5,94
" 200	0,074	1,96	6,82	8,29	8,98	1,61	87,69	2,64	3,31
- 200		6,82	0,00	8,98	0,00	87,69	0,00	3,31	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



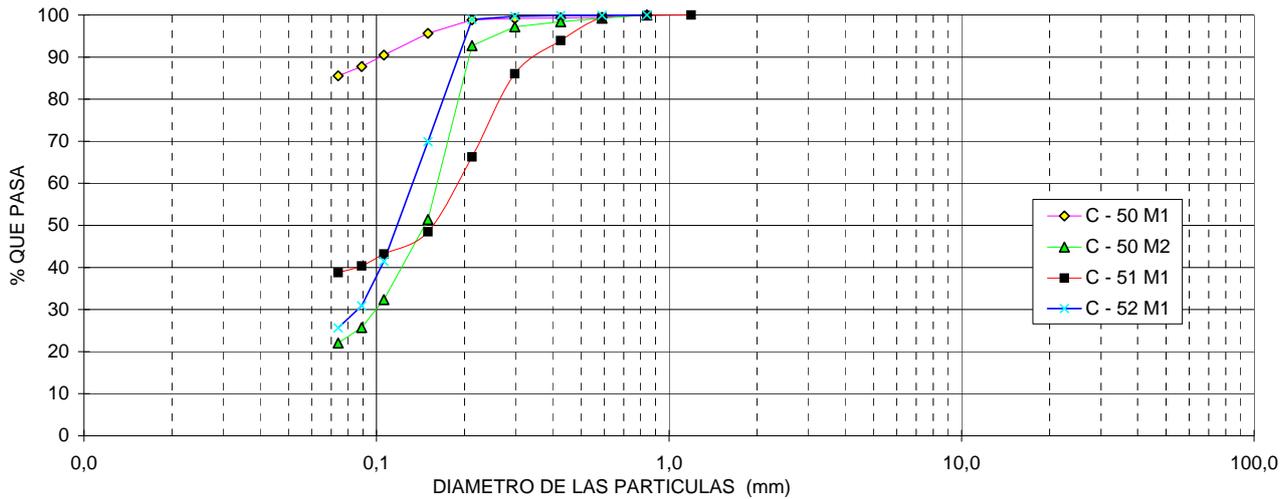
MUESTRAS	C - 47 M1	C - 48 M1	C - 48 M2	C - 49 M1	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	93,18	91,02	12,31	96,69	
LIMOS - ARCILLAS	6,82	8,98	87,69	3,31	
CLASIFICACION SUCS	SP	SP	CL	SP	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 50 M1 PROF. 0.00 - 0.70		C - 50 M2 PROF. 0.70 - 1.50		C - 51 M1 PROF. 0.20 - 1.70		C - 52 M1 PROF. 0.00 - 1.50	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA						
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380								
" 10	2,000								
" 16	1,190						100,00		
" 20	0,840		100,00		100,00	0,12	99,88		100,00
" 30	0,590	0,59	99,41	0,77	99,23	0,49	99,38	0,06	99,94
" 40	0,426	0,10	99,31	0,82	98,42	5,44	93,95	0,06	99,88
" 50	0,297	0,13	99,18	1,24	97,18	7,91	86,04	0,17	99,71
" 70	0,212	0,33	98,85	4,48	92,70	19,77	66,27	0,79	98,92
" 100	0,150	3,21	95,64	41,28	51,42	17,79	48,48	29,02	69,90
" 140	0,106	5,18	90,46	19,07	32,35	5,26	43,22	28,43	41,47
" 170	0,089	2,73	87,73	6,63	25,72	2,84	40,38	10,59	30,88
" 200	0,074	2,19	85,54	3,69	22,04	1,61	38,77	5,25	25,63
- 200		85,54	0,00	22,04	0,00	38,77	0,00	25,63	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



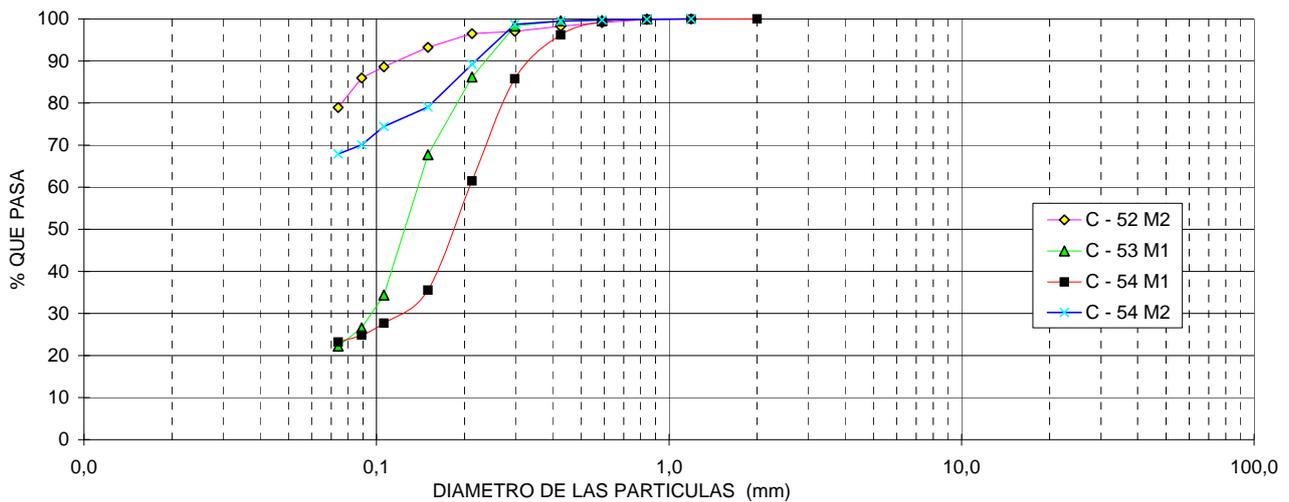
MUESTRAS	C - 50 M1	C - 50 M2	C - 51 M1	C - 52 M1	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	14,46	77,96	61,23	74,37	
LIMOS - ARCILLAS	85,54	22,04	38,77	25,63	
CLASIFICACION SUCS	CL	SP-SM	SM-SC	SP	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 52 M2 PROF. 1.50 - 1.80		C - 53 M1 PROF. 0.00 -1.50		C - 54 M1 PROF. 0.10 - 1.10		C - 54 M2 PROF. 1.10 - 1.80	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380								
" 10	2,000						100,00		
" 16	1,190		100,00			0,05	99,95		100,00
" 20	0,840	0,11	99,89		100,00	0,02	99,93	0,10	99,90
" 30	0,590	0,77	99,12	0,37	99,63	0,62	99,31	0,12	99,78
" 40	0,426	0,88	98,24	0,10	99,53	3,09	96,22	0,29	99,48
" 50	0,297	1,21	97,03	1,23	98,30	10,44	85,78	0,76	98,72
" 70	0,212	0,51	96,53	12,10	86,20	24,30	61,48	9,48	89,24
" 100	0,150	3,30	93,23	18,49	67,70	25,93	35,56	10,17	79,07
" 140	0,106	4,62	88,62	33,33	34,37	7,88	27,68	4,66	74,41
" 170	0,089	2,64	85,98	7,83	26,54	2,84	24,84	4,34	70,07
" 200	0,074	7,03	78,95	4,32	22,22	1,60	23,23	2,17	67,90
- 200		78,95	0,00	22,22	0,00	23,23	0,00	67,90	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



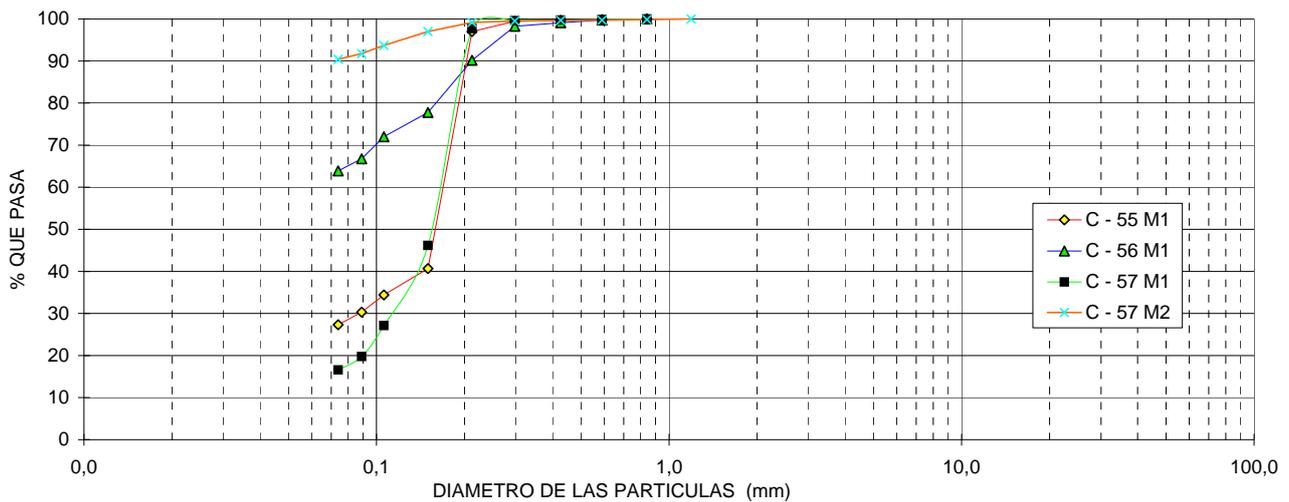
MUESTRAS	C - 52 M2	C - 53 M1	C - 54 M1	C - 54 M2	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	21,05	77,78	76,77	32,10	
LIMOS - ARCILLAS	78,95	22,22	23,23	67,90	
CLASIFICACION SUCS	CL	SM	SM	CL	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 55 M1 PROF. 0.10 - 1.80		C - 56 M1 PROF. 0.00 -1.50		C - 57 M1 PROF. 0.00 - 1.00		C - 57 M2 PROF. 1.00 - 1.80	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380								
" 10	2,000								
" 16	1,190								100,00
" 20	0,840		100,00		100,00	0,00	100,00	0,15	99,85
" 30	0,590	0,15	99,85	0,25	99,75	0,15	99,85	0,15	99,69
" 40	0,426	0,20	99,65	0,66	99,09	0,12	99,73	0,05	99,64
" 50	0,297	0,22	99,43	0,83	98,26	0,15	99,58	0,13	99,52
" 70	0,212	2,42	97,00	8,10	90,17	1,88	97,70	0,36	99,16
" 100	0,150	56,33	40,67	12,38	77,79	51,52	46,18	2,16	97,00
" 140	0,106	6,25	34,42	5,79	72,00	19,04	27,14	3,28	93,71
" 170	0,089	4,10	30,33	5,24	66,76	7,36	19,78	1,96	91,75
" 200	0,074	3,02	27,30	2,89	63,87	3,19	16,60	1,35	90,40
- 200		27,30	0,00	63,87	0,00	16,60	0,00	90,40	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



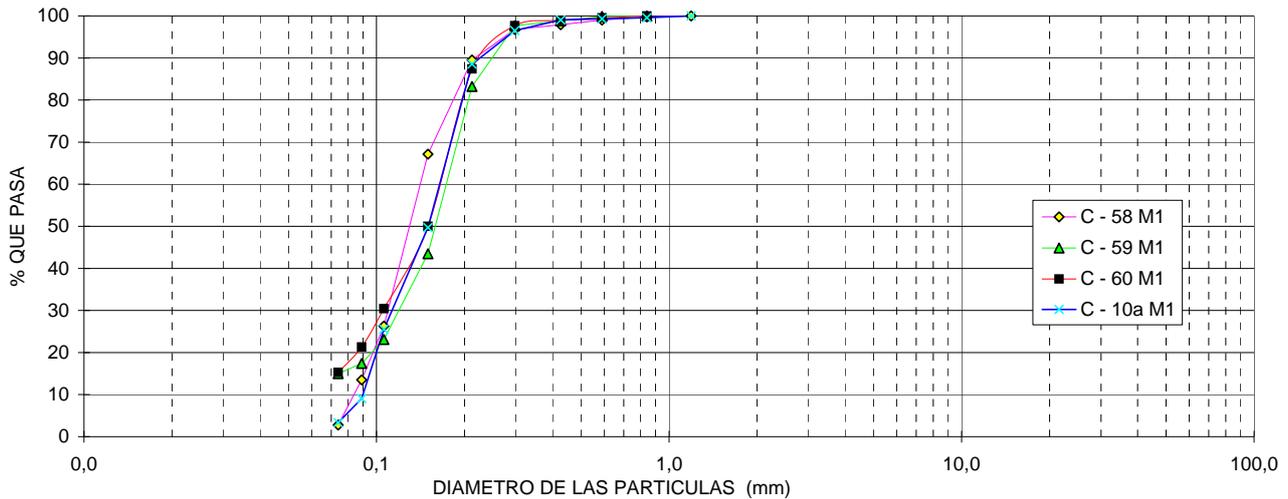
MUESTRAS	C - 55 M1	C - 56 M1	C - 57 M1	C - 57 M2	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	72,70	36,13	83,40	9,60	
LIMOS - ARCILLAS	27,30	63,87	16,60	90,40	
CLASIFICACION SUCS	SP-SM	CL	SM	CL	

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

TAMIZ		C - 58 M1 PROF. 0.10 - 1.80		C - 59 M1 PROF. 0.00 -1.50		C - 60 M1 PROF. 0.10 - 1.50		C - 10a M1 PROF. 0.50 - 1.80	
STANDARD N°	TAMAÑO mm.	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA	% RETENIDO	% QUE PASA
5" n.n	127,060								
3"	76,200								
2"	50,800								
1 1/2"	38,100								
1"	25,400								
3/4"	19,050								
1/2"	12,700								
3/8"	9,520								
1/4"	6,500								
Nº4	4,760								
" 8	2,380								
" 10	2,000								
" 16	1,190		100,00						100,00
" 20	0,840	0,22	99,78		100,00	0,00	100,00	0,43	99,57
" 30	0,590	0,78	99,00	0,11	99,89	0,45	99,55	0,26	99,32
" 40	0,426	1,09	97,91	1,05	98,84	0,63	98,93	0,26	99,06
" 50	0,297	1,15	96,76	1,14	97,70	1,25	97,67	2,56	96,51
" 70	0,212	7,22	89,55	14,48	83,22	10,27	87,40	7,95	88,55
" 100	0,150	22,39	67,16	39,73	43,49	37,40	50,00	38,86	49,69
" 140	0,106	40,89	26,27	20,38	23,10	19,58	30,42	24,15	25,54
" 170	0,089	12,77	13,51	5,68	17,43	9,10	21,31	16,48	9,06
" 200	0,074	10,73	2,78	2,46	14,97	6,03	15,28	5,74	3,32
- 200		2,78	0,00	14,97	0,00	15,28	0,00	3,32	0,00

GRAFICA DEL ANALISIS MECANICO POR TAMIZADO



MUESTRAS	C - 58 M1	C - 59 M1	C - 60 M1	C - 10a M1	OBSERVACIONES :
GRAVAS	0,00	0,00	0,00	0,00	
ARENAS	97,22	85,03	84,72	96,68	
LIMOS - ARCILLAS	2,78	14,97	15,28	3,32	
CLASIFICACION SUCS	SP	SM	SM-SC	SP	

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

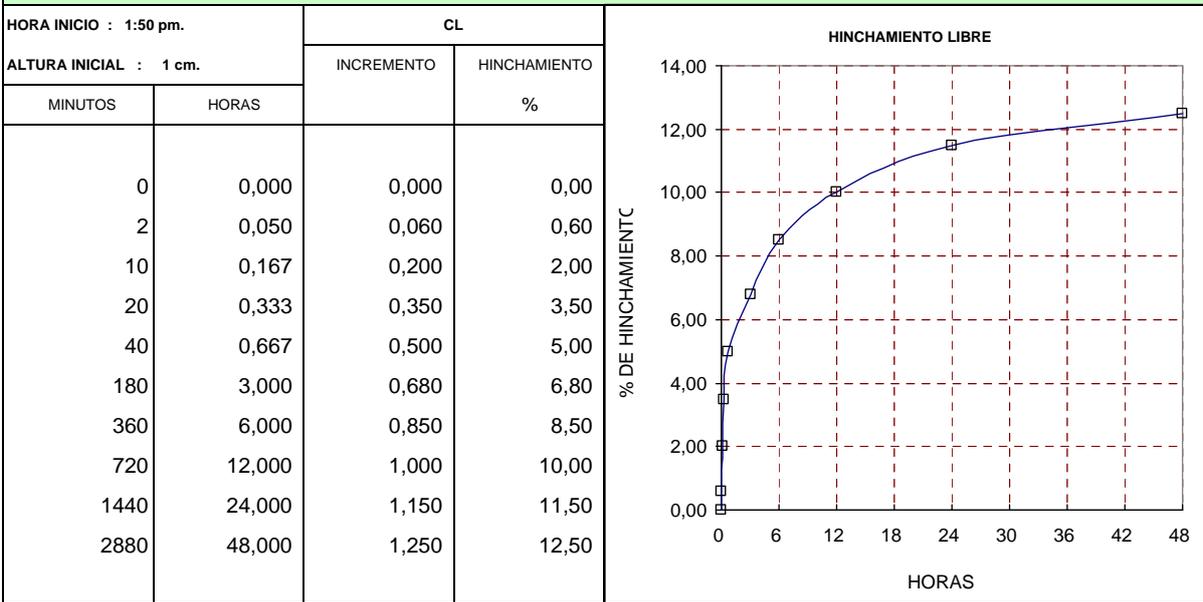
ESCUELA ACADEMICA DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICO-GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS

HINCHAMIENTO Y CONTRACCION DE SUELOS

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN : CATACAOS - PIURA
MUESTRA : ARCILLAS ARENOSAS C-1 0.00 - 1.50 m.
FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

HINCHAMIENTO O EXPANSIBILIDAD



LIMITE DE CONTRACCIÓN DE SUELOS ARCILLOSOS

MUESTRA	PROF.	ANILLO	PESO HUMEDO	PESO SECO	VOLUMEN INICIAL	VOLUMEN FINAL	LIMITE DE CONTRACCION
	m	Nº	gr.	gr.	cm ³	cm ³	%.
CL	0.00 - 1.50	5	179,00	149,5	49,26	33,38	9,11

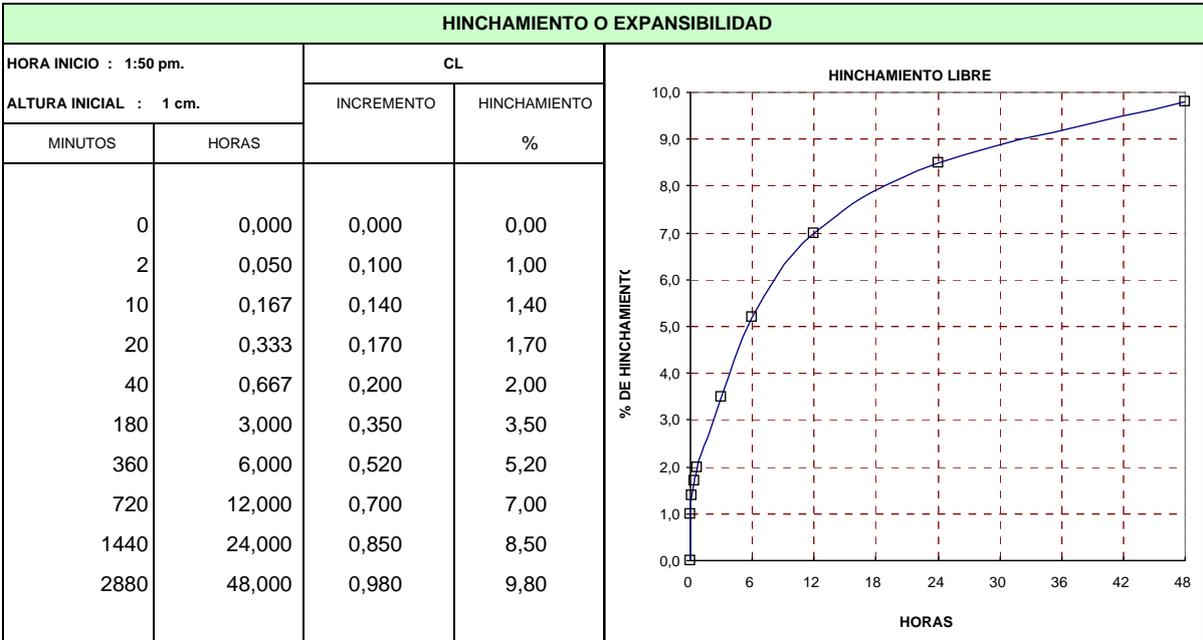
UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA ACADEMICA DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICO-GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS

HINCHAMIENTO Y CONTRACCION DE SUELOS

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	ARCILLAS ARENOSAS C-3 0.20 - 1.50 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003



LIMITE DE CONTRACCIÓN DE SUELOS ARCILLOSOS							
MUESTRA	PROF.	ANILLO Nº	PESO HUMEDO gr.	PESO SECO gr.	VOLUMEN INICIAL cm ³	VOLUMEN FINAL cm ³	LIMITE DE CONTRACCION %.
CL	0.20 - 1.50	12	235,00	203,00	51,04	34,64	7,69

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA ACADEMICA DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICO-GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	ARCILLAS ARENOSAS C-12 0.60 - 1.60 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HINCHAMIENTO Y CONTRACCION DE SUELOS

HORA INICIO : 3:50 pm.		CL					
ALTURA INICIAL : 1 cm.		INCREMENTO	HINCHAMIENTO				
MINUTOS	HORAS		%				
0	0,000	0,000	0,00				
2	0,050	0,060	0,60				
10	0,167	0,110	1,10				
20	0,333	0,170	1,70				
40	0,667	0,250	2,50				
180	3,000	0,360	3,60				
360	6,000	0,460	4,60				
720	12,000	0,550	5,50				
1440	24,000	0,620	6,20				
2880	48,000	0,700	7,00				
MUESTRA	PROF.	ANILLO	PESO HUMEDO	PESO SECO	VOLUMEN INICIAL	VOLUMEN FINAL	LIMITE DE CONTRACCION
CL	0.60 - 1.60	11A	130,00	111,5	47,52	34,73	5,12

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA ACADEMICA DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICO-GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	ARCILLAS ARENOSAS C-7 0.00 - 1.60 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HINCHAMIENTO Y CONTRACCION DE SUELOS

HORA INICIO : 3:20 pm.		CL					
ALTURA INICIAL : 1 cm.		INCREMENTO	HINCHAMIENTO				
MINUTOS	HORAS		%				
0	0,000	0,000	0,00				
2	0,050	0,100	1,00				
10	0,167	0,160	1,60				
20	0,333	0,210	2,10				
40	0,667	0,260	2,60				
180	3,000	0,370	3,70				
360	6,000	0,470	4,70				
720	12,000	0,600	6,00				
1440	24,000	0,750	7,50				
2880	48,000	0,810	8,10				
MUESTRA	PROF. m	ANILLO Nº	PESO HUMEDO gr.	PESO SECO gr.	VOLUMEN INICIAL cm ³	VOLUMEN FINAL cm ³	LIMITE DE CONTRACCION %.
CL	0.00 - 1.60	14A	175,00	155,0	49,26	39,71	6,74

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA ACADEMICA DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICO-GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	ARCILLAS ARENOSAS C-8 0.60 - 1.50 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HINCHAMIENTO Y CONTRACCION DE SUELOS

HORA INICIO : 1:05 pm.		CL					
ALTURA INICIAL : 1 cm.		INCREMENTO	HINCHAMIENTO				
MINUTOS	HORAS		%				
0	0,000	0,000	0,00				
2	0,050	0,070	0,70				
10	0,167	0,150	1,50				
20	0,333	0,200	2,00				
40	0,667	0,250	2,50				
180	3,000	0,530	5,30				
360	6,000	0,750	7,50				
720	12,000	0,900	9,00				
1440	24,000	1,000	10,00				
2880	48,000	1,120	11,20				
MUESTRA	PROF.	ANILLO	PESO HUMEDO	PESO SECO	VOLUMEN INICIAL	VOLUMEN FINAL	LIMITE DE CONTRACCION
CL	0.60 - 1.50	12A	170,00 gr.	142,0 gr.	53,59 cm ³	38,93 cm ³	9,40 %

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA ACADEMICA DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICO-GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	ARCILLAS LIMOSAS C-25 0.00 - 1.00 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HINCHAMIENTO Y CONTRACCION DE SUELOS

HORA INICIO : 10:05 Am.		CL-ML					
ALTURA INICIAL : 1 cm.		INCREMENTO	HINCHAMIENTO				
MINUTOS	HORAS		%				
0	0,000	0,000	0,00				
2	0,050	0,100	1,00				
10	0,167	0,190	1,90				
20	0,333	0,230	2,30				
40	0,667	0,330	3,30				
180	3,000	0,620	6,20				
360	6,000	0,800	8,00				
720	12,000	0,950	9,50				
1440	24,000	1,100	11,00				
2880	48,000	1,180	11,80				
MUESTRA	PROF.	ANILLO	PESO HUMEDO	PESO SECO	VOLUMEN INICIAL	VOLUMEN FINAL	LIMITE DE CONTRACCION
CL-ML	0.00 - 1.00	1	176,00	149,0	56,14	42,76	9,15

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA ACADEMICA DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICO-GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	ARCILLAS ARENOSAS C-16 0.60 - 1.80 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HINCHAMIENTO Y CONTRACCION DE SUELOS

HORA INICIO : 10:05 Am.		CL		HINCHAMIENTO LIBRE																											
ALTURA INICIAL : 1 cm.		INCREMENTO	HINCHAMIENTO																												
MINUTOS	HORAS		%																												
0	0,000	0,000	0,00	<table border="1"> <thead> <tr> <th>MUESTRA</th> <th>PROF.</th> <th>ANILLO</th> <th>PESO HUMEDO</th> <th>PESO SECO</th> <th>VOLUMEN INICIAL</th> <th>VOLUMEN FINAL</th> <th>LIMITE DE CONTRACCION</th> </tr> <tr> <td></td> <td>m</td> <td>Nº</td> <td>gr.</td> <td>gr.</td> <td>cm³</td> <td>cm³</td> <td>%.</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CL</td> <td>0.60 - 1.80</td> <td>4A</td> <td>154,50</td> <td>131,3</td> <td>56,14</td> <td>42,76</td> <td>7,48</td> </tr> </tbody> </table>				MUESTRA	PROF.	ANILLO	PESO HUMEDO	PESO SECO	VOLUMEN INICIAL	VOLUMEN FINAL	LIMITE DE CONTRACCION		m	Nº	gr.	gr.	cm ³	cm ³	%.	CL	0.60 - 1.80	4A	154,50	131,3	56,14	42,76	7,48
MUESTRA	PROF.	ANILLO	PESO HUMEDO					PESO SECO	VOLUMEN INICIAL	VOLUMEN FINAL	LIMITE DE CONTRACCION																				
	m	Nº	gr.					gr.	cm ³	cm ³	%.																				
CL	0.60 - 1.80	4A	154,50					131,3	56,14	42,76	7,48																				
2	0,050	0,100	1,00																												
10	0,167	0,190	1,90																												
20	0,333	0,260	2,60																												
40	0,667	0,350	3,50																												
180	3,000	0,520	5,20																												
360	6,000	0,610	6,10																												
720	12,000	0,700	7,00																												
1440	24,000	0,820	8,20																												
2880	48,000	0,890	8,90																												

--	--	--	--	--	--	--	--

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA ACADEMICA DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICO-GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	ARCILLAS ARENOSAS C-30 0.00 - 0.58 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HINCHAMIENTO Y CONTRACCION DE SUELOS

HORA INICIO : 08:15 Am.		CL		HINCHAMIENTO LIBRE			
ALTURA INICIAL : 1 cm.		INCREMENTO	HINCHAMIENTO	%			
MINUTOS	HORAS		%				
0	0,000	0,000	0,00				
2	0,050	0,100	1,00				
10	0,167	0,190	1,90				
20	0,333	0,320	3,20				
40	0,667	0,550	5,50				
180	3,000	0,730	7,30				
360	6,000	0,900	9,00				
720	12,000	1,050	10,50				
1440	24,000	1,200	12,00				
2880	48,000	1,330	13,30				
MUESTRA	PROF.	ANILLO	PESO HUMEDO	PESO SECO	VOLUMEN INICIAL	VOLUMEN FINAL	LIMITE DE CONTRACCION
	m	Nº	gr.	gr.	cm ³	cm ³	%.

CL	0.00 - 0.58	14	165,00	137,0	56,14	42,76	10,68
----	-------------	----	--------	-------	-------	-------	--------------

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA ACADEMICA DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICO-GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	ARCILLAS ARENOSAS C-38 1.40 - 1.60 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HINCHAMIENTO Y CONTRACCION DE SUELOS

HORA INICIO : 08:15 Am.		CL					
ALTURA INICIAL : 1 cm.		INCREMENTO	HINCHAMIENTO				
MINUTOS	HORAS		%				
0	0,000	0,000	0,00				
2	0,050	0,130	1,30				
10	0,167	0,220	2,20				
20	0,333	0,350	3,50				
40	0,667	0,580	5,80				
180	3,000	0,780	7,80				
360	6,000	0,910	9,10				
720	12,000	1,100	11,00				
1440	24,000	1,220	12,20				
2880	48,000	1,290	12,90				
	PROF.	ANILLO	PESO	PESO	VOLUMEN	VOLUMEN	LIMITE DE

MUESTRA	m	Nº	HUMEDO gr.	SECO gr.	INICIAL cm ³	FINAL cm ³	CONTRACCION %.
CL	1.40 - 1.60	14A	159,00	132,0	58,13	42,76	8,82

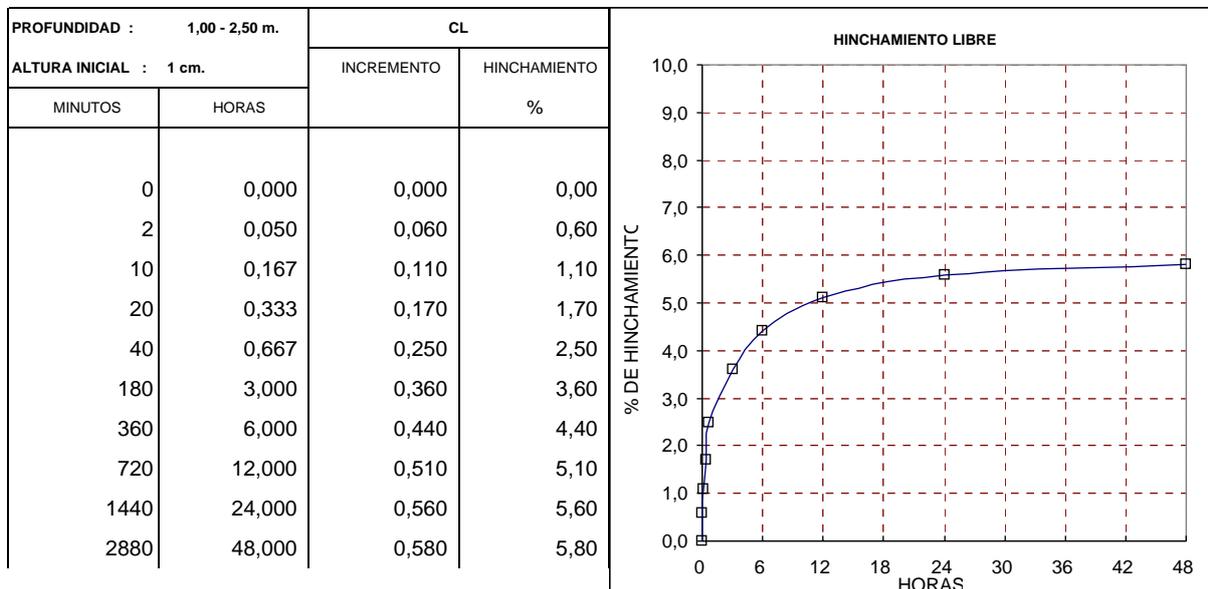
UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA ACADEMICA DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICO-GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	ARCILLAS ARENOSAS C-44 0.80 - 1.50 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HINCHAMIENTO Y CONTRACCION DE SUELOS



				0	6	12	18	24	30	36	42	48
MUESTRA	PROF. m	ANILLO Nº	PESO HUMEDO gr.	HORAS								
				PESO SECO gr.	VOLUMEN INICIAL cm ³	VOLUMEN FINAL cm ³	LIMITE DE CONTRACCION %					
CL	0.80 - 1.50	11A	129,40	111,5	58,00	46,00	5,29					

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA ACADEMICA DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICO-GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	ARCILLAS ARENOSAS C-40 0.00 - 1.60 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

HINCHAMIENTO Y CONTRACCION DE SUELOS

PROFUNDIDAD : 1.00 - 2.00 m:		ARCILLAS ARENOSAS		HINCHAMIENTO LIBRE								
ALTURA INICIAL : 1 cm.		INCREMENTO	HINCHAMIENTO									
MINUTOS	HORAS		%									
0	0,000	0,000	0,00	0,0	6	12	18	24	30	36	42	48
2	0,050	0,100	1,00	2,0	6	12	18	24	30	36	42	48
10	0,167	0,160	1,60	3,0	6	12	18	24	30	36	42	48
20	0,333	0,210	2,10	4,0	6	12	18	24	30	36	42	48
40	0,667	0,260	2,60	5,0	6	12	18	24	30	36	42	48
180	3,000	0,420	4,20	6,0	6	12	18	24	30	36	42	48
360	6,000	0,530	5,30	7,0	6	12	18	24	30	36	42	48
720	12,000	0,650	6,50	8,0	6	12	18	24	30	36	42	48
1440	24,000	0,810	8,10	9,0	6	12	18	24	30	36	42	48
2880	48,000	0,890	8,90	9,0	6	12	18	24	30	36	42	48

MUESTRA	PROF.	ANILLO	PESO HUMEDO	PESO SECO	VOLUMEN INICIAL	VOLUMEN FINAL	LIMITE DE CONTRACCION
---------	-------	--------	-------------	-----------	-----------------	---------------	-----------------------

	m	Nº	gr.	gr.	cm ³	cm ³	%.
CL	0.00 - 1.60	14A	173,44	152,0	53,00	40,00	5,55

UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

ESCUELA ACADEMICA DE INGENIERIA GEOLOGICA

CENTRO DE ESTUDIOS GEOLOGICO-GEOTECNICO Y DE MECANICA DE SUELOS

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN : CATACAOS - PIURA
MUESTRA : ARCILLAS ARENOSAS C-50 0.00 - 0.70 m.
FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

HINCHAMIENTO Y CONTRACCION DE SUELOS

PROFUNDIDAD : 1,50 - 2,50 m.		CL		HINCHAMIENTO LIBRE			
ALTURA INICIAL : 1 cm.		INCREMENTO	HINCHAMIENTO				
MINUTOS	HORAS		%				
0	0,000	0,000	0,00				
2	0,050	0,070	0,70				
10	0,167	0,150	1,50				
20	0,333	0,200	2,00				
40	0,667	0,300	3,00				
180	3,000	0,500	5,00				
360	6,000	0,650	6,50				
720	12,000	0,900	9,00				
1440	24,000	1,200	12,00				
2880	48,000	1,320	13,20				
MUESTRA	PROF.	ANILLO	PESO HUMEDO	PESO SECO	VOLUMEN INICIAL	VOLUMEN FINAL	LIMITE DE CONTRACCION
	m	Nº	gr.	gr.	cm ³	cm ³	%.
CL	0.00 - 0.70	12A	170,00	144,0	56,00	40,00	6,94

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-1 PROF. 0.00 - 1.50 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	66A	62,00	56,90	5,10	42,10	14,80	34,46
22	65	59,50	54,80	4,70	40,60	14,20	33,10
29	91	56,30	52,40	3,90	40,20	12,20	31,97
36	30	52,20	49,30	2,90	40,00	9,30	31,18

2.- LIMITE PLASTICO		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
1A	27,50	25,40	2,10	15,80	9,60	21,88	22,11
1B	27,10	25,00	2,10	15,60	9,40	22,34	

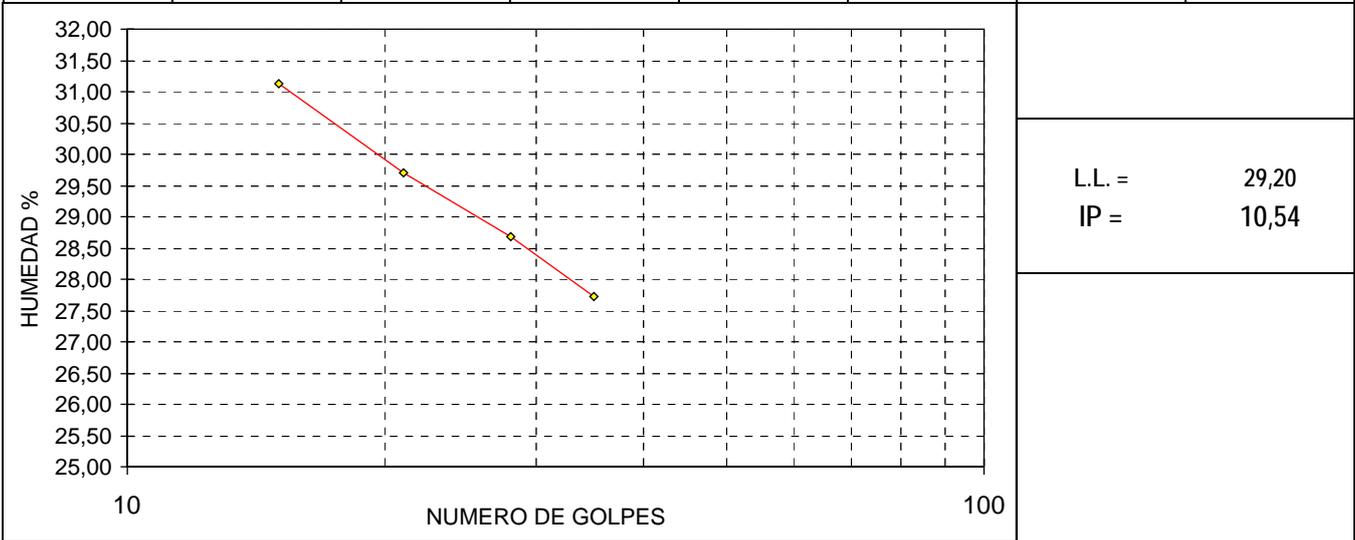


LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-3 PROF. 0.20 - 1.50 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	25	61,00	56,30	4,70	41,20	15,10	31,13
21	196	58,50	54,40	4,10	40,60	13,80	29,71
28	46	55,90	52,40	3,50	40,20	12,20	28,69
35	192	52,50	49,70	2,80	39,60	10,10	27,72

2.- LIMITE PLASTICO		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
2B	27,10	25,40	1,70	15,80	9,60	17,71	18,66
3B	29,60	27,60	2,00	17,40	10,20	19,61	



LIMITES DE ATTERBERG

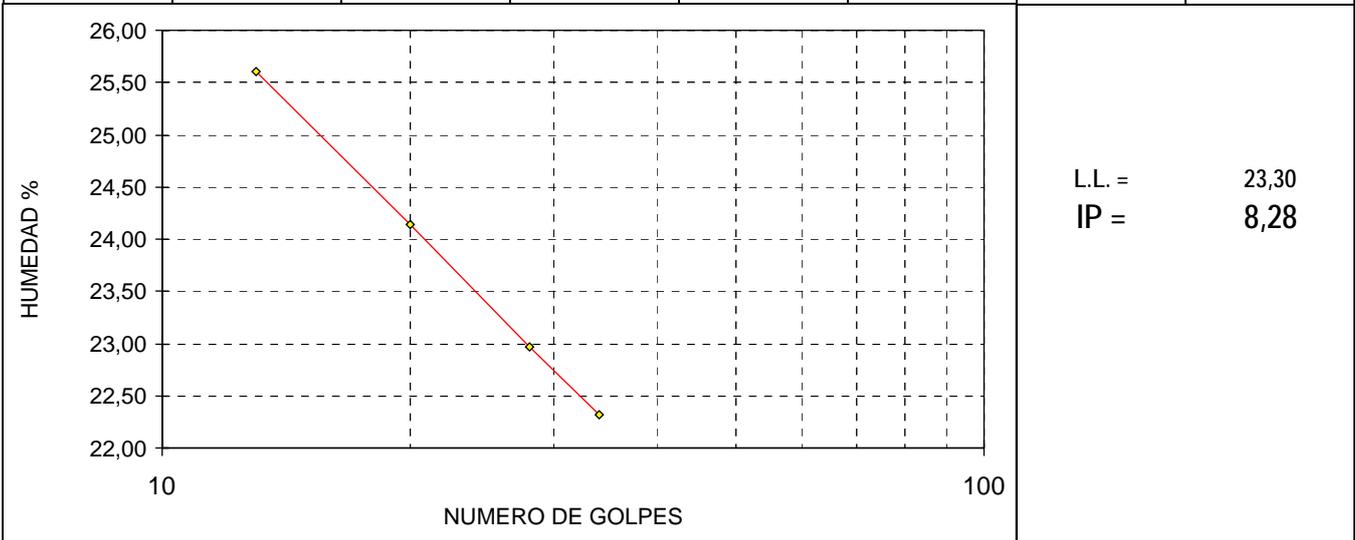
SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-4 PROF. 0.60 - 1.50 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO ASTM 423-66

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO+(T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
13	172	61,60	57,40	4,20	41,00	16,40	25,61
20	153	58,40	54,90	3,50	40,40	14,50	24,14
28	78	52,10	49,70	2,40	39,25	10,45	22,97
34	52	55,20	52,50	2,70	40,40	12,10	22,31

2.- LIMITE PLASTICO ASTM D424-59

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
294	34,40	32,70	1,70	21,40	11,30	15,04	
3A	27,20	25,70	1,50	15,70	10,00	15,00	15,02

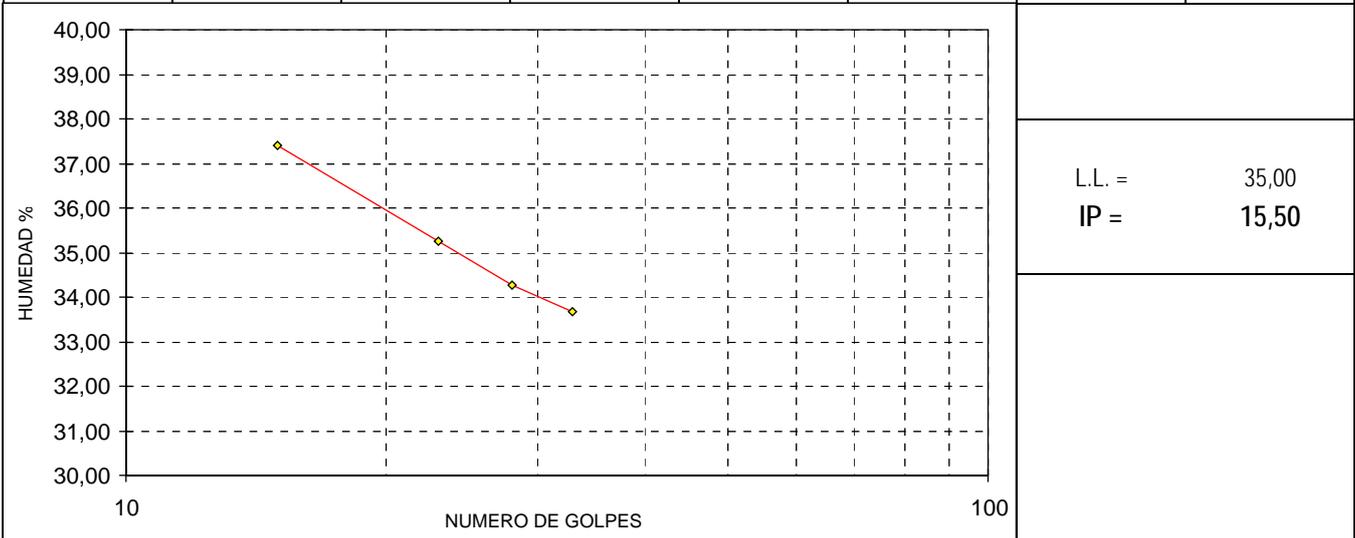


LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-7 PROF. 0.00 - 1.50 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	71	60,20	55,00	5,20	41,10	13,90	37,41
23	92	57,60	53,30	4,30	41,10	12,20	35,25
28	37	54,40	50,70	3,70	39,90	10,80	34,26
33	54	51,10	47,90	3,20	38,40	9,50	33,68

2.- LIMITE PLASTICO		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
229	33,10	31,20	1,90	21,20	10,00	19,00	
295	33,40	31,40	2,00	21,40	10,00	20,00	19,50



LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-8 PROF. 0.00 - 0.60 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.-LIMITE LIQUIDO (L.L.)		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
14	115	64,70	59,70	5,00	41,00	18,70	26,74
22	80	59,70	55,90	3,80	40,80	15,10	25,17
27	3	55,20	52,40	2,80	40,90	11,50	24,35
34	12B	51,70	49,50	2,20	40,10	9,40	23,40

2.- LIMITE PLASTICO (L.P.)		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
89	53,00	50,90	2,10	39,10	11,80	17,80	17,62
91A	53,80	51,20	2,60	36,30	14,90	17,45	



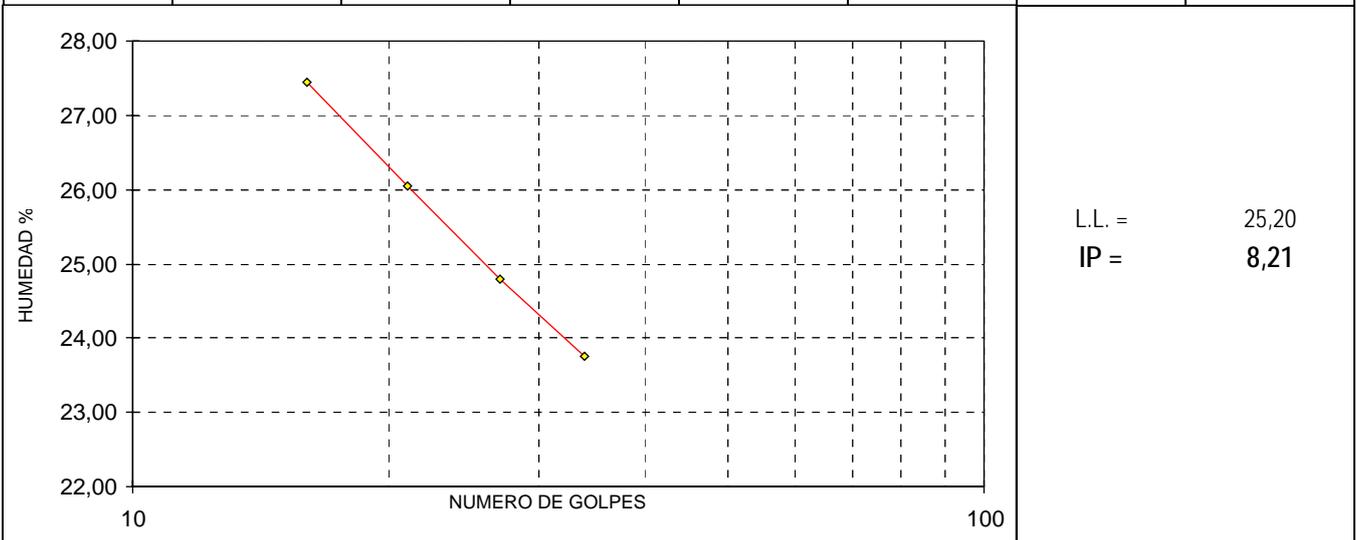
L.L. = 24,70
 IP = L.L. - L.P.
 IP = 7,08

LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-12 PROF. 0.60 - 1.60 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
16	66A	61,60	57,40	4,20	42,10	15,30	27,45
21	65	58,60	54,90	3,70	40,70	14,20	26,06
27	91	55,50	52,50	3,00	40,40	12,10	24,79
34	30	52,40	50,00	2,40	39,90	10,10	23,76

2.- LIMITE PLASTICO		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
1A	27,70	26,00	1,70	15,90	10,10	16,83	16,99
1B	27,90	26,10	1,80	15,60	10,50	17,14	

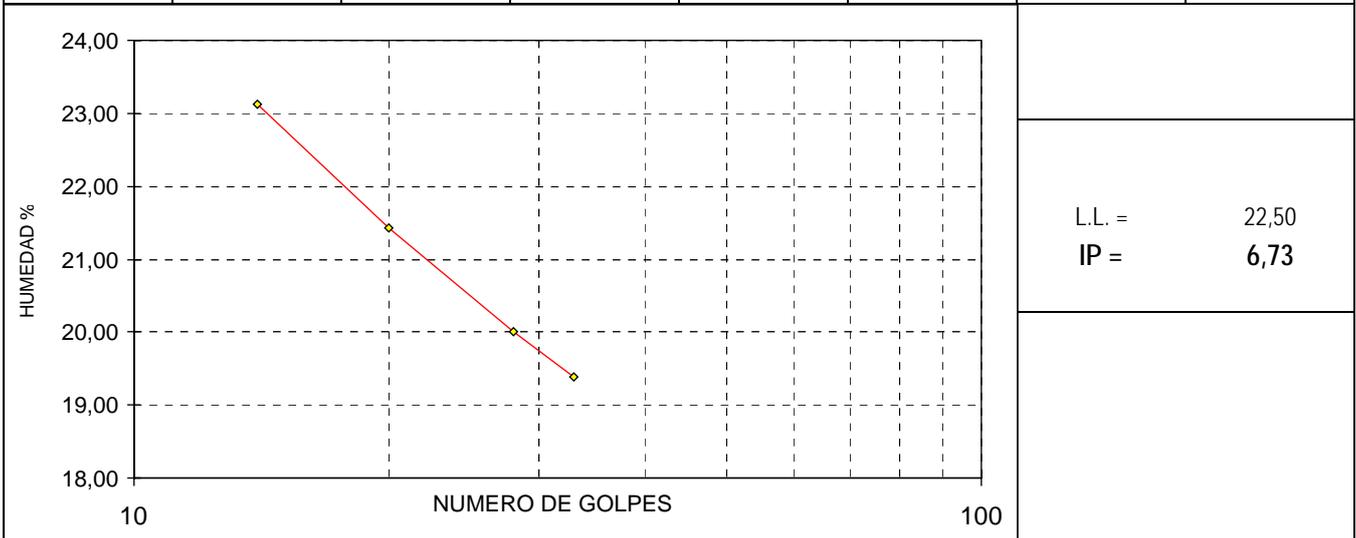


LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-15 PROF. 0.00 - 1.50 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
14	25	60,80	57,10	3,70	41,10	16,00	23,13
20	196	57,60	54,60	3,00	40,60	14,00	21,43
28	46	54,00	51,70	2,30	40,20	11,50	20,00
33	192	51,30	49,40	1,90	39,60	9,80	19,39

2.- LIMITE PLASTICO		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
5A	28,90	27,20	1,70	16,40	10,80	15,74	15,77
1B	28,80	27,30	1,50	17,80	9,50	15,79	

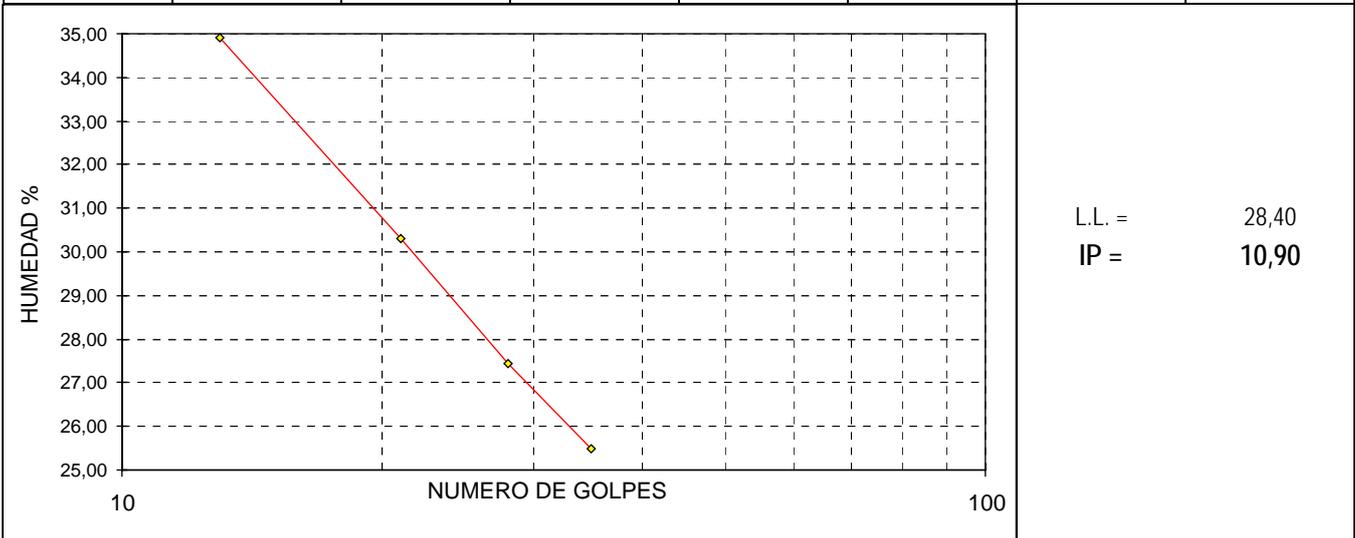


LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-16 PROF. 0.60 - 1.80 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.-LIMITE LIQUIDO		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
13	172	61,20	56,00	5,20	41,10	14,90	34,90
21	153	57,70	53,70	4,00	40,50	13,20	30,30
28	78	54,80	51,70	3,10	40,40	11,30	27,43
35	52	52,10	49,50	2,60	39,30	10,20	25,49

2.- LIMITE PLASTICO		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
3A	27,40	25,70	1,70	15,70	10,00	17,00	
294	33,30	31,50	1,80	21,50	10,00	18,00	17,50

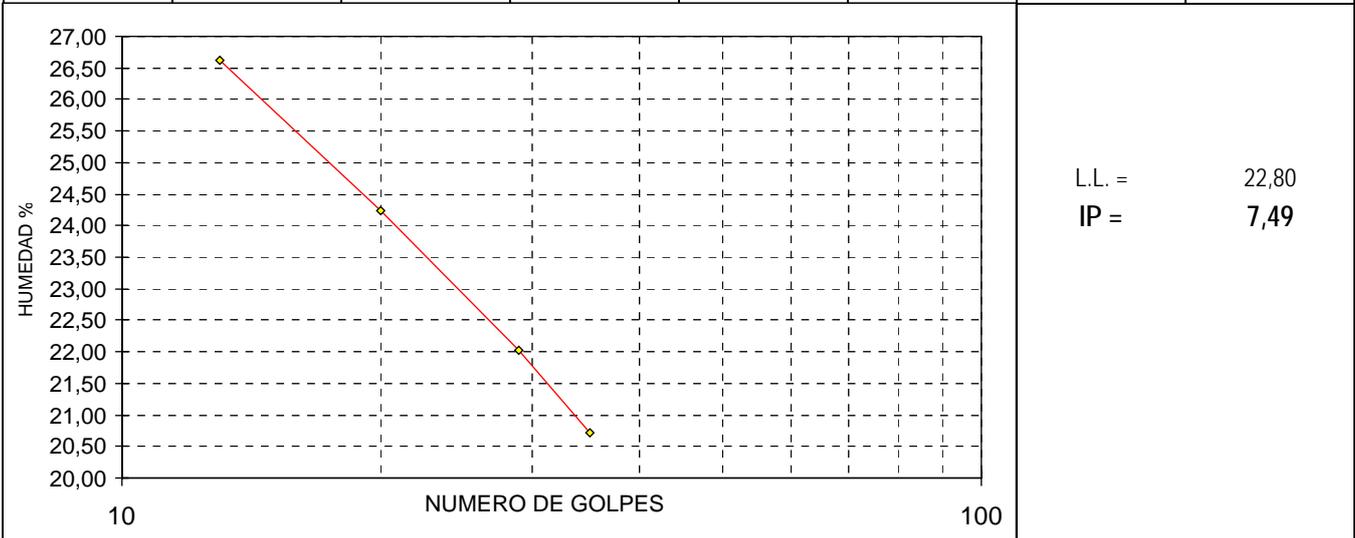


LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-22 PROF. 0.90 - 1.60 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
13	71	60,60	56,50	4,10	41,10	15,40	26,62
20	92	57,50	54,30	3,20	41,10	13,20	24,24
29	37	54,40	51,80	2,60	40,00	11,80	22,03
35	54	51,80	49,50	2,30	38,40	11,10	20,72

2.- LIMITE PLASTICO		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
229	31,80	30,40	1,40	21,30	9,10	15,38	
295	33,50	31,90	1,60	21,40	10,50	15,24	15,31

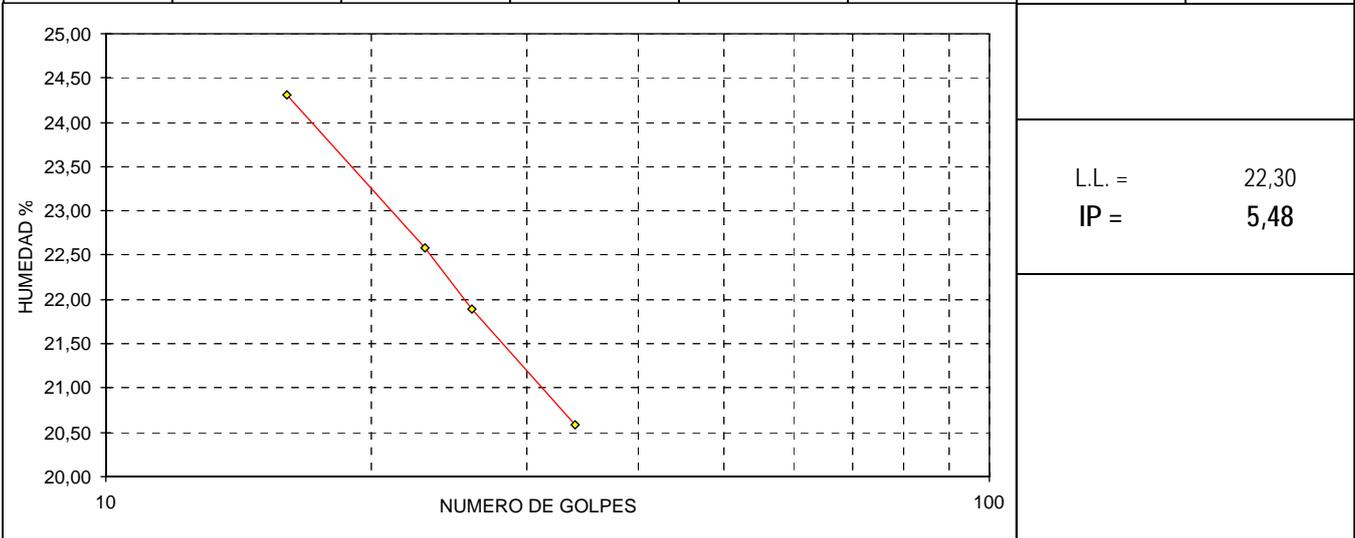


LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-24 PROF. 0.30 - 1.70 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.-LIMITE LIQUIDO		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
16	23A	63,60	59,20	4,40	41,10	18,10	24,31
23	55A	60,10	56,60	3,50	41,10	15,50	22,58
26	49	57,50	54,50	3,00	40,80	13,70	21,90
34	78	53,30	51,20	2,10	41,00	10,20	20,59

2.- LIMITE PLASTICO		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
89	53,80	51,70	2,10	39,20	12,50	16,80	
91A	48,20	46,50	1,70	36,40	10,10	16,83	16,82



L.L. = 22,30
 IP = 5,48

LIMITES DE ATTERBERG

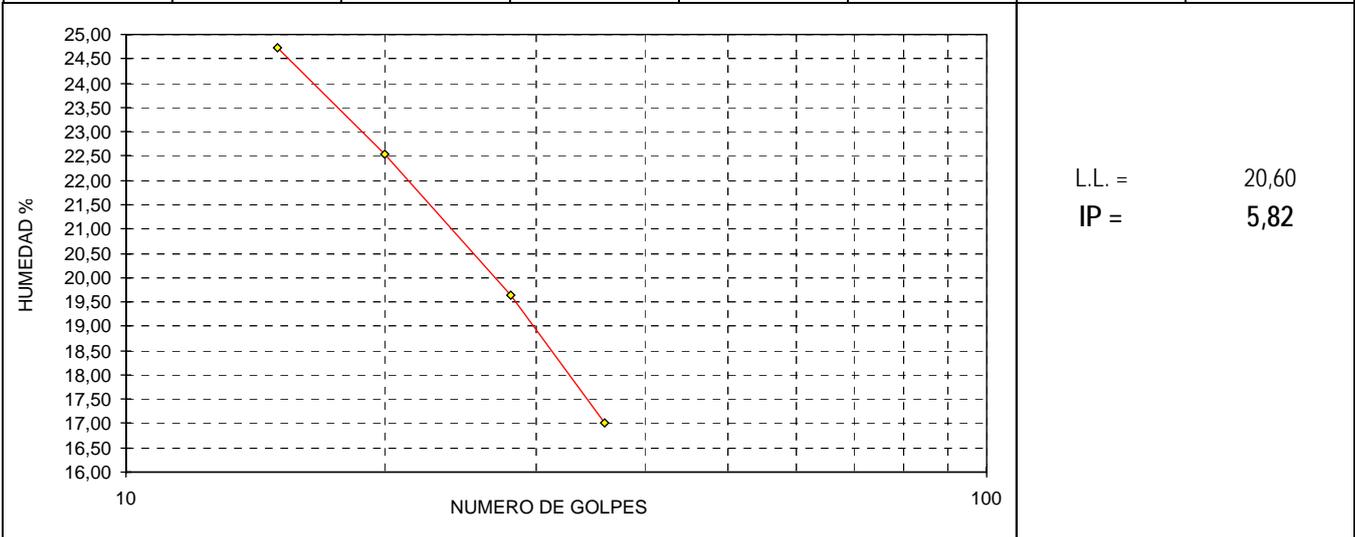
SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-29 PROF. 0.00 - 1.30 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO ASTM 423-66

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	107	64,90	60,30	4,60	41,70	18,60	24,73
20	1	58,10	54,90	3,20	40,70	14,20	22,54
28	57	54,10	51,90	2,20	40,70	11,20	19,64
36	55A	52,40	50,70	1,70	40,70	10,00	17,00

2.- LIMITE PLASTICO ASTM D424-59

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
62A	58,60	56,20	2,40	40,00	16,20	14,81	%
180	58,10	55,80	2,30	40,20	15,60	14,74	14,78

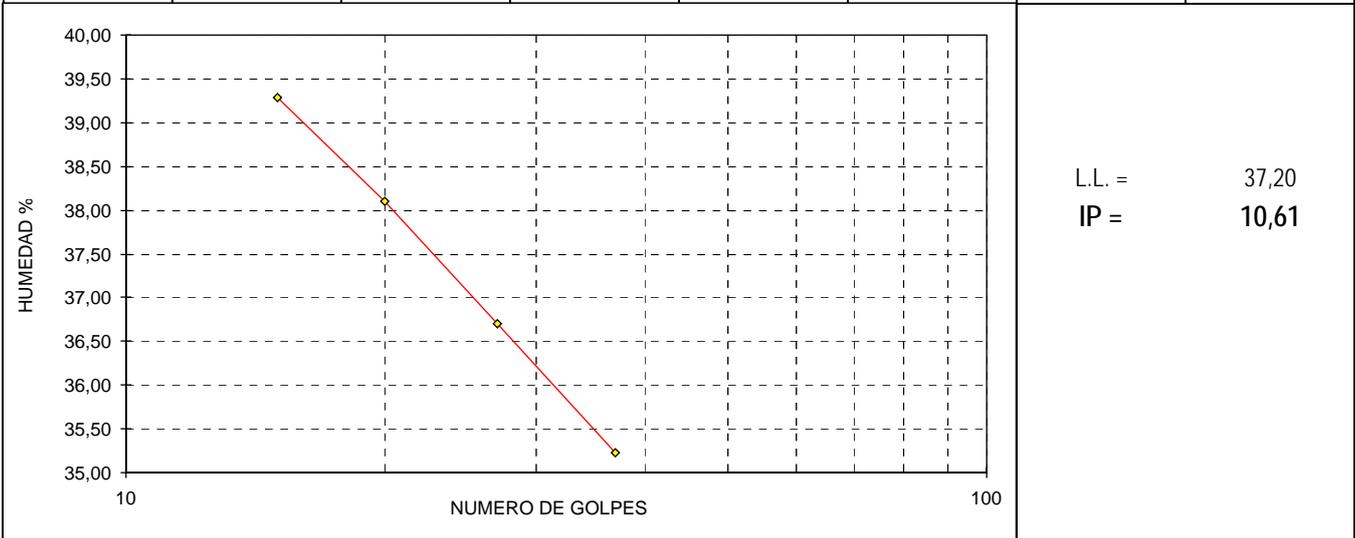


LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-30 PROF. 0.00 - 0.58 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.-LIMITE LIQUIDO		ASTM 423-66					
NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	107	61,10	55,60	5,50	41,60	14,00	39,29
20	92	58,60	53,80	4,80	41,20	12,60	38,10
27	57	55,60	51,60	4,00	40,70	10,90	36,70
37	3	52,60	49,50	3,10	40,70	8,80	35,23

2.- LIMITE PLASTICO		ASTM D424-59					
CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
1B	27,30	24,90	2,40	15,60	9,30	25,81	26,59
3B	29,60	27,00	2,60	17,50	9,50	27,37	



LIMITES DE ATTERBERG

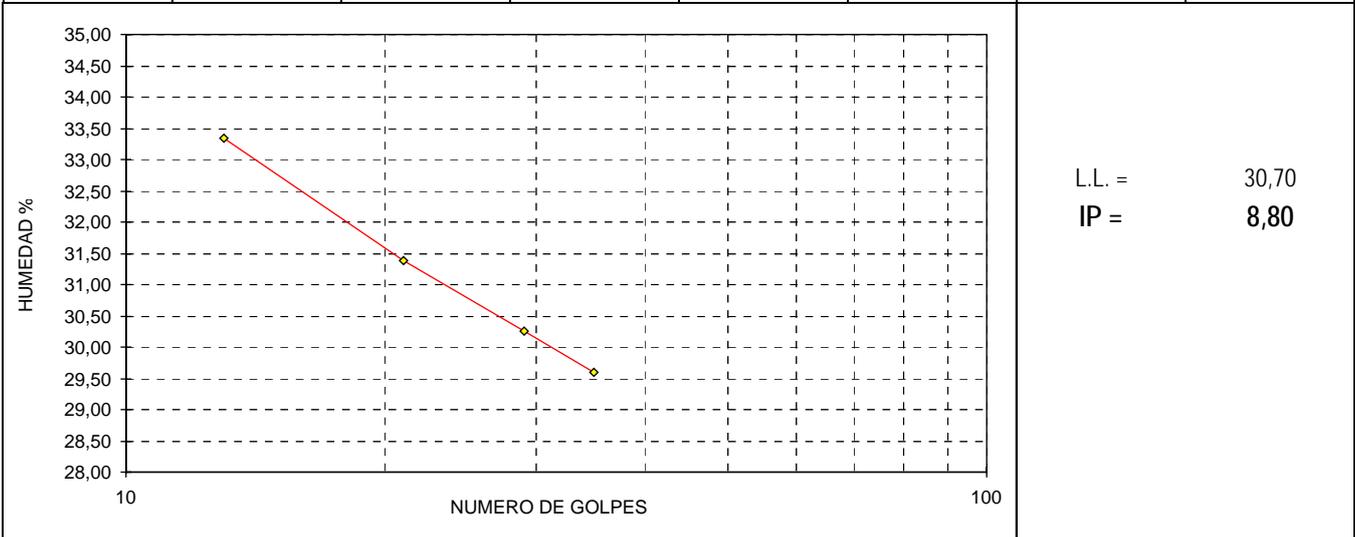
SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-30 PROF. 0.58 - 1.50 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO ASTM 423-66

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
13	80	61,30	56,20	5,10	40,90	15,30	33,33
21	116	58,60	54,30	4,30	40,60	13,70	31,39
29	12b	55,70	52,10	3,60	40,20	11,90	30,25
35	68	52,30	49,40	2,90	39,60	9,80	29,59

2.- LIMITE PLASTICO ASTM D424-59

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
3A	28,30	26,10	2,20	15,70	10,40	21,15	21,90
2B	28,60	26,20	2,40	15,60	10,60	22,64	



LIMITES DE ATTERBERG

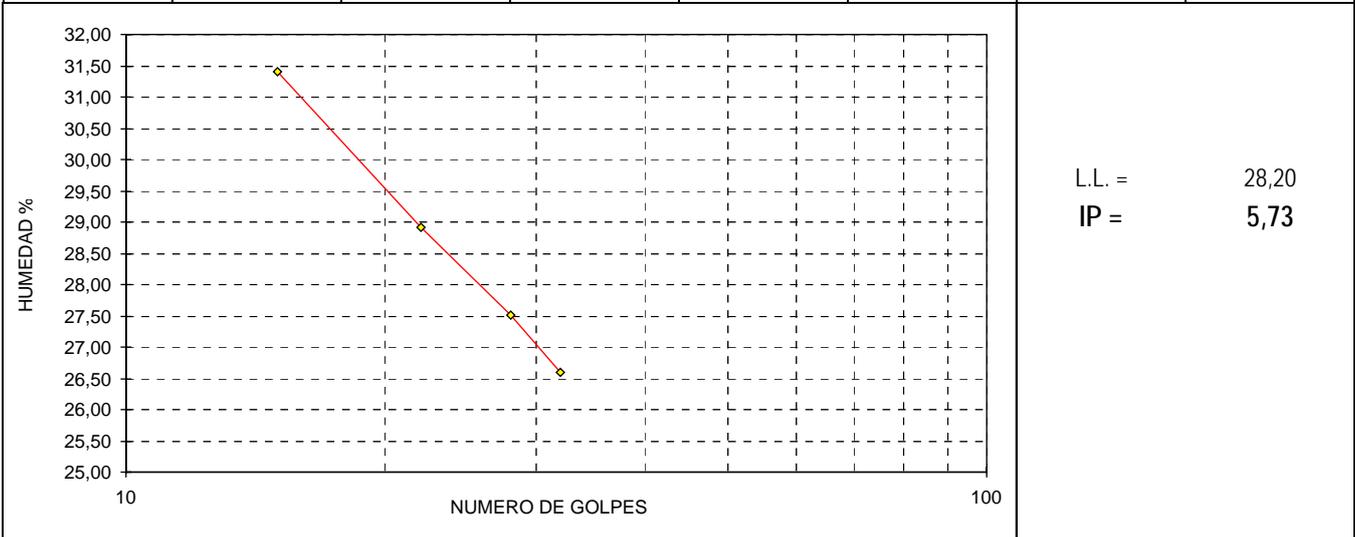
SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-40 PROF. 0.00 - 1.60 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO ASTM 423-66

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	295	42,00	37,10	4,90	21,50	15,60	31,41
22	210	38,00	34,30	3,70	21,50	12,80	28,91
28	294	34,15	31,40	2,75	21,40	10,00	27,50
32	229	33,20	30,70	2,50	21,30	9,40	26,60

2.- LIMITE PLASTICO ASTM D424-59

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
55A	54,90	52,30	2,60	40,80	11,50	22,61	22,47
30	52,50	50,20	2,30	39,90	10,30	22,33	



LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-44 PROF. 0.80 - 1.50 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO ASTM 423-66

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
14	107	63,20	58,40	4,80	41,60	16,80	28,57
21	92	60,10	56,10	4,00	41,20	14,90	26,85
28	63	57,40	54,00	3,40	40,80	13,20	25,76
34	46	55,40	52,40	3,00	40,30	12,10	24,79

2.- LIMITE PLASTICO ASTM D424-59

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
55A	54,90	52,70	2,20	40,80	11,90	18,49	%
30	52,50	50,50	2,00	39,90	10,60	18,87	18,68



LIMITES DE ATTERBERG

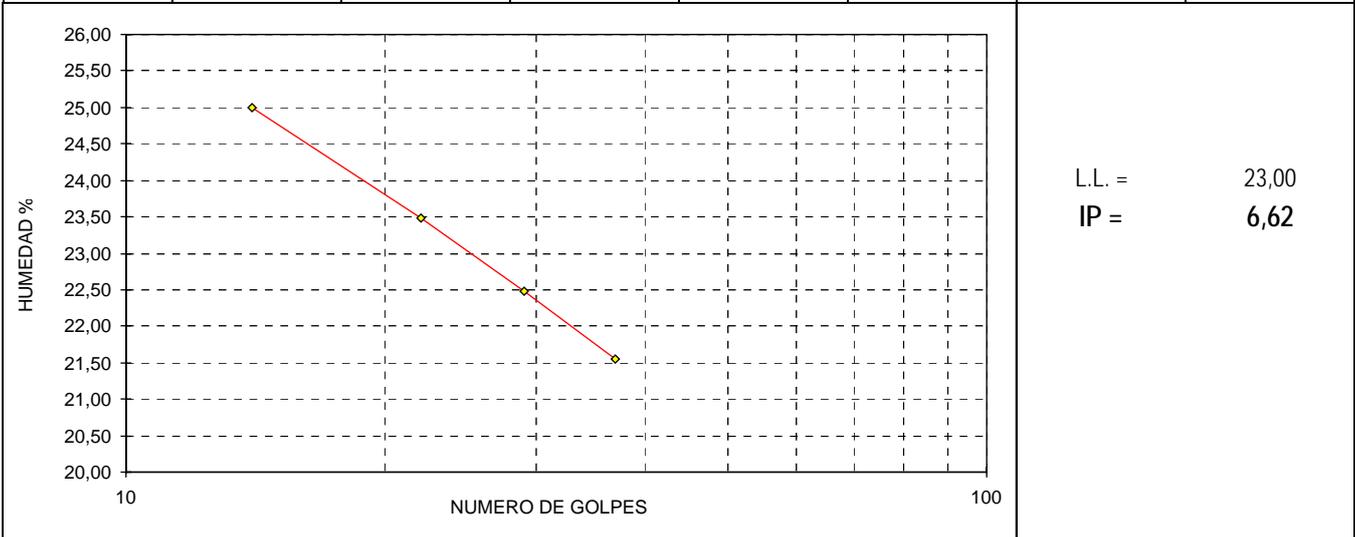
SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-45 PROF. 0.85 - 1.80 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO ASTM 423-66

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
14	25	63,20	58,80	4,40	41,20	17,60	25,00
22	1	59,10	55,60	3,50	40,70	14,90	23,49
29	91	56,20	53,30	2,90	40,40	12,90	22,48
37	62A	54,10	51,60	2,50	40,00	11,60	21,55

2.- LIMITE PLASTICO ASTM D424-59

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
52	55,40	53,10	2,30	39,40	13,70	16,79	%
54	52,40	50,50	1,90	38,60	11,90	15,97	16,38



LIMITES DE ATTERBERG

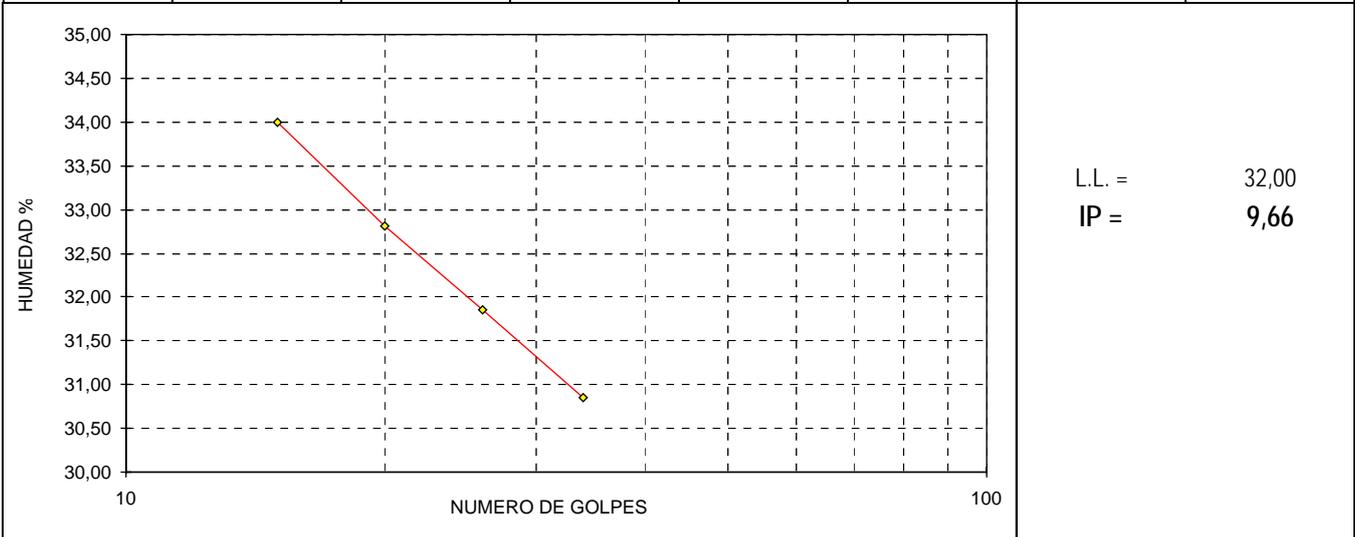
SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-48 PROF. 0.60 - 1.50 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO ASTM 423-66

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	25	61,30	56,20	5,10	41,20	15,00	34,00
20	1	57,70	53,50	4,20	40,70	12,80	32,81
26	91	55,30	51,70	3,60	40,40	11,30	31,86
34	62A	52,30	49,40	2,90	40,00	9,40	30,85

2.- LIMITE PLASTICO ASTM D424-59

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
3A	27,70	25,50	2,20	15,70	9,80	22,45	22,34
2B	27,70	25,50	2,20	15,60	9,90	22,22	



LIMITES DE ATTERBERG

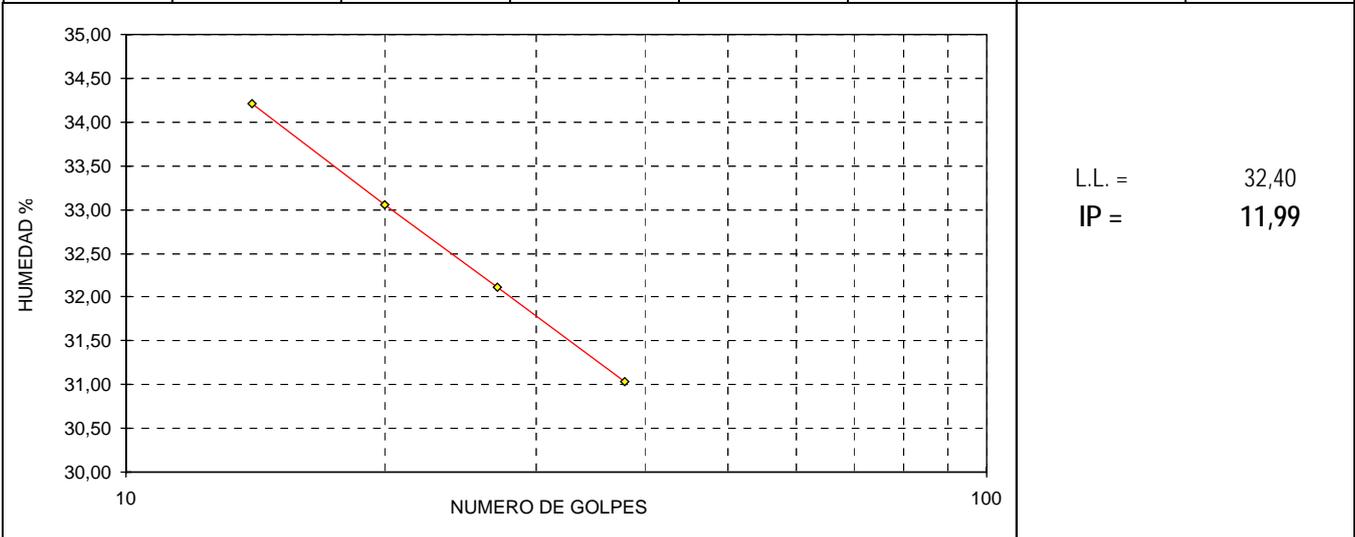
SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-50 PROF. 0.00 - 0.70 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO ASTM 423-66

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
14	294	41,70	36,50	5,20	21,30	15,20	34,21
20	210	37,20	33,30	3,90	21,50	11,80	33,05
27	295	35,80	32,30	3,50	21,40	10,90	32,11
38	229	32,70	30,00	2,70	21,30	8,70	31,03

2.- LIMITE PLASTICO ASTM D424-59

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
1b	28,00	25,90	2,10	15,60	10,30	20,39	%
3b	28,70	26,80	1,90	17,50	9,30	20,43	20,41



LIMITES DE ATTERBERG

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-53 PROF. 0.00 - 1.50 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO ASTM 423-66

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	116	61,00	57,30	3,70	40,60	16,70	22,16
20	57	58,50	55,30	3,20	40,00	15,30	20,92
27	52	55,10	52,50	2,60	39,30	13,20	19,70
32	12b	53,40	51,30	2,10	40,20	11,10	18,92

2.- LIMITE PLASTICO ASTM D424-59

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
68	54,90	52,60	2,30	39,60	13,00	17,69	17,45
80	55,20	53,10	2,10	40,90	12,20	17,21	



LIMITES DE ATTERBERG

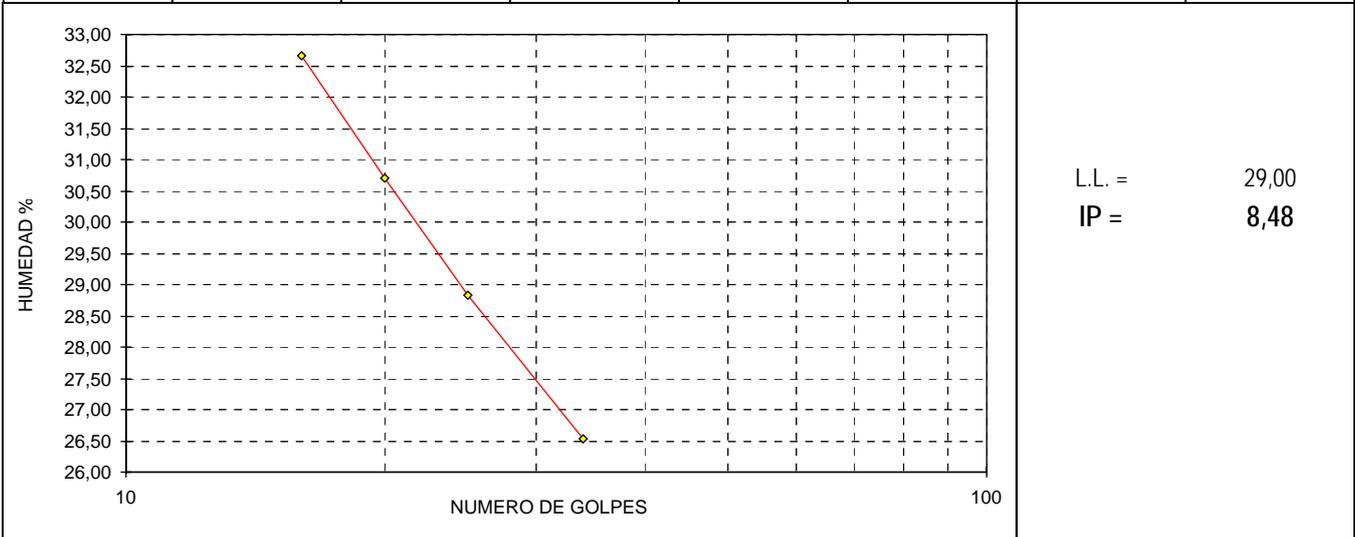
SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-56 PROF. 0.00 - 1.50 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO ASTM 423-66

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
16	3	60,70	55,80	4,90	40,80	15,00	32,67
20	55a	57,30	53,40	3,90	40,70	12,70	30,71
25	186	54,80	51,60	3,20	40,50	11,10	28,83
34	68	52,00	49,40	2,60	39,60	9,80	26,53

2.- LIMITE PLASTICO ASTM D424-59

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
1a	27,50	25,50	2,00	15,90	9,60	20,83	20,52
3a	27,70	25,70	2,00	15,80	9,90	20,20	



LIMITES DE ATTERBERG

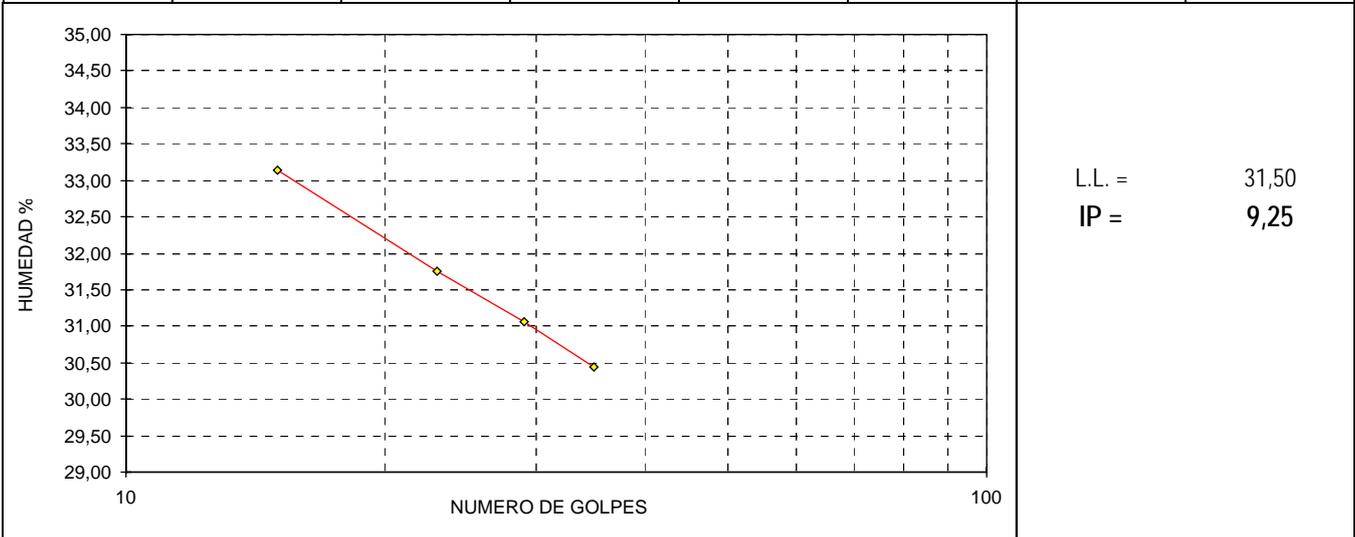
SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-57 PROF. 1.00 - 1.80 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO ASTM 423-66

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	55a	64,30	58,40	5,90	40,60	17,80	33,15
23	92	59,50	54,80	4,70	40,00	14,80	31,76
29	107	53,70	50,50	3,20	40,20	10,30	31,07
35	3	55,80	52,30	3,50	40,80	11,50	30,43

2.- LIMITE PLASTICO ASTM D424-59

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
30	56,00	53,00	3,00	39,80	13,20	22,73	22,25
54	53,70	51,00	2,70	38,60	12,40	21,77	



LIMITES DE ATTERBERG

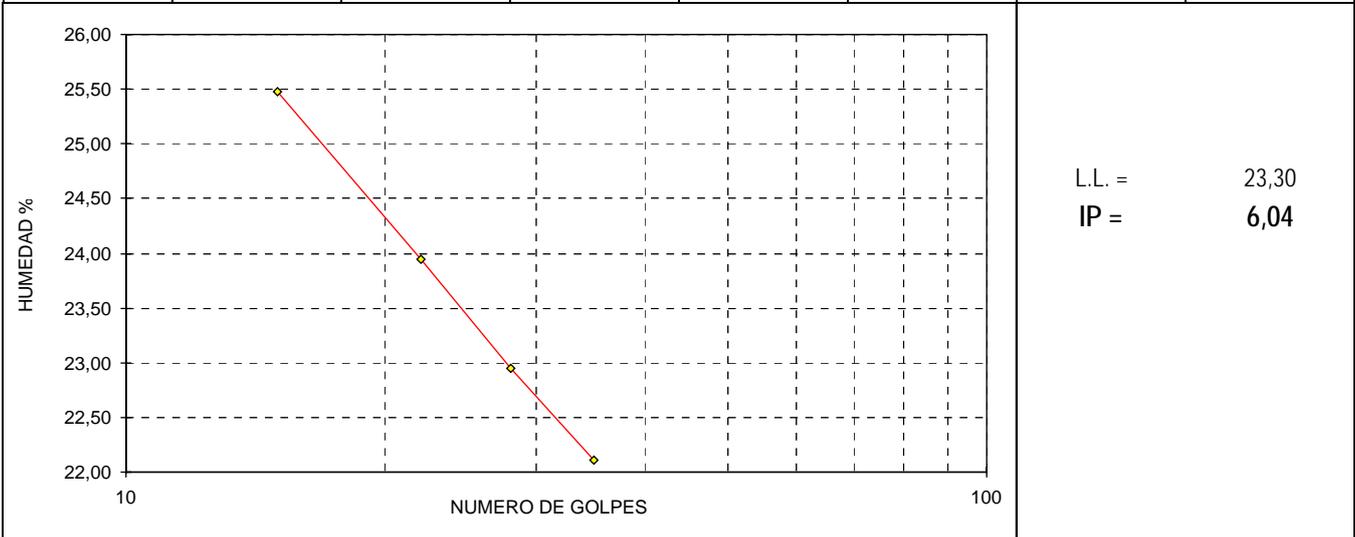
SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATA C-60 PROF. 0.10 - 1.50 m.
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

1.- LIMITE LIQUIDO ASTM 423-66

NUMERO DE GOLPES	CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	HUMEDAD %
15	116	60,30	56,30	4,00	40,60	15,70	25,48
22	57	57,60	54,20	3,40	40,00	14,20	23,94
28	52	54,30	51,50	2,80	39,30	12,20	22,95
35	12b	51,80	49,70	2,10	40,20	9,50	22,11

2.- LIMITE PLASTICO ASTM D424-59

CAPSULA NUMERO	TOTAL PESO HUMEDO + (T)	TOTAL PESO SECO + (T)	PESO AGUA	TARA (T)	MUESTRA PESO SECO	CONTENIDO DE AGUA	LIMITE PLASTICO %
68	52,50	50,60	1,90	39,60	11,00	17,27	17,26
80	54,50	52,50	2,00	40,90	11,60	17,24	



PROPIEDADES FISICO-MECANICAS DE LOS SUELOS

SOLICITA	: PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	: NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	: CALICATAS
FECHA	: PIURA, JUNIO DEL 2003

CALICATA MUESTRA	PROFUND. DE MUESTRA m.	Peso Unitario				Peso específico			HUMEDAD NATURAL					
		PESO MOLDE + MUESTRA Gr	PESO MOLDE Gr	VOLUMEN ANILLO cm ³	γ Gr/cm ³	PESO MUESTRA grs.	VOLUMEN DESPEJADO cc	δ Gr/cm ³	PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)			PESO (Gr.)		HUMEDAD %
									+SUELO HUMEDO	+SUELO SECO	VACIO	AGUA	SUELO SECO	
C-1 M1	0.0 - 1.50	120,2	42,20	50,32	1,550	127,6	50,1	2,547	244,10	203,50	39,10	40,60	164,40	24,70
C-2	0.0 - 1.60	129,3	42,20	50,32	1,731	125,8	48,0	2,621	194,70	165,00	41,75	29,70	123,25	24,10
C-3	0.2 - 1.50	123,0	44,00	50,32	1,570	212,2	83,0	2,557	170,30	145,50	42,60	24,80	102,90	24,10
C-4 M2	0.60 - 1.50	121,3	42,20	50,32	1,572	321,5	125,0	2,572	180,00	165,00	36,80	15,00	128,20	11,70
C-5	0.25 - 1.60	118,0	42,20	50,32	1,506	69,5	26,5	2,623	205,00	188,00	42,70	17,00	145,30	11,70
C-6	0.20 - 1.50	127,0	42,20	50,32	1,685	108,0	43,0	2,512	209,00	196,50	54,50	12,50	142,00	8,80
C-7	0.00 - 1.50	119,6	42,20	50,32	1,538	178,0	68,0	2,618	304,00	273,00	46,70	31,00	226,30	13,70
C-8 M1	0.0 - 0.60	126,3	44,00	50,32	1,636	164,0	65,0	2,523	504,00	465,50	47,20	38,50	418,30	9,20
C-8 M2	0.60 - 1.50	119,0	42,20	50,32	1,526	201,0	78,0	2,577	205,00	190,50	42,50	14,50	148,00	9,80
C-9 M1	0.0 - 1.20	128,0	42,20	50,32	1,705	208,0	81,0	2,568	209,00	200,00	44,70	9,00	155,30	5,80
C-9 M2	1.20 - 1.50	129,7	42,20	50,32	1,739	301,0	119,0	2,529	304,00	288,00	56,00	16,00	232,00	6,90
C-10 M1	0.40 - 0.60					185,0	72,0	2,569	308,00	294,50	44,50	13,50	250,00	5,40
C-10 M2	0.60 - 1.60	128,5	44,00	50,32	1,679	215,0	82,0	2,622	304,00	284,50	34,50	19,50	250,00	7,80
C-11 M1	0.0 - 0.70					264,0	105,0	2,514	601,00	549,50	39,50	51,50	510,00	10,10
C-11 M2	0.70 - 1.80	121,9	42,20	50,32	1,584	269,0	106,0	2,538	207,00	186,50	39,00	20,50	147,50	13,90
C-12	0.60 - 1.60	119,5	42,20	50,32	1,536	205,0	86,0	2,384	332,00	299,00	39,20	33,00	259,80	12,70
C-13	0.90 - 1.80	120,9	42,20	50,32	1,564	186,0	74,0	2,514	339,00	310,50	39,00	28,50	271,50	10,50

PROPIEDADES FISICO-MECANICAS DE LOS SUELOS

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

CALICATA MUESTRA	PROFUND. DE MUESTRA m.	Peso Unitario				Peso específico			HUMEDAD NATURAL					
		PESO MOLDE + MUESTRA Gr	PESO MOLDE Gr	VOLUMEN ANILLO cm ³	γ Gr/cm ³	PESO MUESTRA grs.	VOLUMEN DESPEJADO cc	δ Gr/cm ³	PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)			PESO (Gr.)		HUMEDAD %
									+SUELO HUMEDO	+SUELO SECO	VACIO	AGUA	SUELO SECO	
C-14	0.7 - 1.50	126,4	42,20	50,32	1,673	197,0	74,0	2,662	158,00	149,50	36,20	8,50	113,30	7,50
C-15	0.20 - 1.50	126,5	44,00	50,32	1,640	309,0	122,0	2,533	156,00	149,00	34,20	7,00	114,80	6,10
C-16 M1	0.0 - 0.30					325,0	124,5	2,610	325,00	308,00	29,30	17,00	278,70	6,10
C-16 M2	0.30 - 0.60					364,0	145,0	2,510	204,00	194,00	40,20	10,00	153,80	6,50
C-16 M3	0.60 - 1.80	122,6	42,20	50,32	1,598	208,0	81,0	2,568	256,00	240,00	58,20	16,00	181,80	8,80
C-17	0.0 - 1.70	128,0	43,50	50,32	1,679	204,0	80,5	2,534	247,00	237,50	35,50	9,50	202,00	4,70
C-18	0.25 - 1.60	126,0	42,20	50,32	1,665	159,0	62,0	2,565	146,00	137,00	46,10	9,00	90,90	9,90
C-19	0.8 - 1.80	126,7	42,20	50,32	1,679	164,0	63,0	2,603	135,00	129,00	39,50	6,00	89,50	6,70
C-20	0.6 - 1.80	126,9	42,20	50,32	1,683	176,0	68,0	2,588	289,00	275,50	42,70	13,50	232,80	5,80
C-21 M1	0.40 - 0.60					134,0	52,0	2,577	264,00	247,00	53,80	17,00	193,20	8,80
C-21 M2	0.60 - 1.60	124,0	42,20	50,32	1,626	194,0	75,0	2,587	214,00	198,00	39,60	16,00	158,40	10,10
C-22	0.9 - 1.60	123,1	42,20	50,32	1,608	207,0	80,0	2,588	236,00	218,20	36,60	17,80	181,60	9,80
C-23	0.5 - 1.80	126,9	42,20	50,32	1,683	304,0	118,0	2,576	258,00	242,00	58,00	16,00	184,00	8,70
C-24	0.3 - 1.70	128,4	43,50	50,32	1,687	183,0	70,0	2,614	256,00	247,50	45,00	8,50	202,50	4,20
C-25 M1	0.00 - 1.00	127,2	42,20	50,32	1,689	179,0	71,0	2,521	297,00	276,50	43,50	20,50	233,00	8,80
C-25 M2	1.00 - 1.60	127,3	42,20	50,32	1,691	142,0	55,0	2,582	146,00	137,50	40,90	8,50	96,60	8,80
C-26	0.2 - 1.80	126,4	44,00	50,32	1,638	132,0	51,0	2,588	179,00	166,10	38,40	12,90	127,70	10,10
C-27	1.20 - 1.70	127,4	42,20	50,32	1,693	165,0	65,0	2,538	397,00	370,00	59,80	27,00	310,20	8,70

PROPIEDADES FISICO-MECANICAS DE LOS SUELOS

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

CALICATA MUESTRA	PROFUND. DE MUESTRA m.	Peso Unitario				Peso específico			HUMEDAD NATURAL					
		PESO MOLDE + MUESTRA Gr	PESO MOLDE Gr	VOLUMEN ANILLO cm ³	γ Gr/cm ³	PESO MUESTRA grs.	VOLUMEN DESPEJADO cc	δ Gr/cm ³	PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)			PESO (Gr.)		HUMEDAD %
									+SUELO HUMEDO	+SUELO SECO	VACIO	AGUA	SUELO SECO	
C-28	0.3 - 1.60	125,0	42,20	50,32	1,645	145,0	56,0	2,589	152,00	143,00	33,20	9,00	109,80	8,20
C-29 M1	0.00 - 1.30	120,0	42,20	50,32	1,546	154,0	62,0	2,484	170,30	154,00	43,10	16,30	110,90	14,70
C-29 M2	1.30 - 1.80	123,0	42,00	50,32	1,610	178,0	70,0	2,543	294,00	237,50	39,25	56,50	198,25	28,50
C-30 M1	0.0 - 0.58					189,0	75,0	2,520	364,00	323,00	34,20	41,00	288,80	14,20
C-30 M2	0.58 - 1.50	123,5	42,20	50,32	1,616	187,0	74,0	2,527	146,00	129,40	38,20	16,60	91,20	18,20
C-31 M2	0.75 - 1.50	123,4	42,00	50,32	1,618	162,0	64,0	2,531	420,00	388,00	47,50	32,00	340,50	9,40
C-32 M2	1.20 - 1.80	128,3	42,20	50,32	1,711	148,0	58,0	2,552	205,00	196,50	57,20	8,50	139,30	6,10
C-33	0.60 - 1.60	125,2	42,20	50,32	1,649	208,0	80,0	2,600	301,00	282,50	57,00	18,50	225,50	8,20
C-34	0.60 - 1.80	128,6	44,00	50,32	1,681	205,0	81,0	2,531	312,00	290,00	40,00	22,00	250,00	8,80
C-35 M1	0.00 - 0.70					157,0	60,0	2,617	332,00	310,00	38,50	22,00	271,50	8,10
C-35 M2	0.70 - 1.80	128,3	42,20	50,32	1,711	305,0	118,0	2,585	252,00	231,20	36,80	20,80	194,40	10,70
C-36	0.00 - 1.60	123,2	42,20	50,32	1,610	97,0	38,0	2,553	264,00	230,00	37,90	34,00	192,10	17,70
C-37	0.00 - 1.70	123,7	43,50	50,32	1,594	109,0	42,0	2,595	269,00	231,00	40,00	38,00	191,00	19,90
C-38 M1	1.0 - 1.40	126,0	42,20	50,32	1,665	197,0	77,0	2,558	279,00	264,00	40,00	15,00	224,00	6,70
C-38 M2	1.40 - 1.60					208,0	82,0	2,537	212,00	199,30	42,50	12,70	156,80	8,10
C-39	0.0 - 1.60	122,2	42,20	50,32	1,590	209,0	81,0	2,580	325,00	287,00	46,50	38,00	240,50	15,80
C-40	0.0 - 1.60	124,4	44,00	50,32	1,598	307,0	118,0	2,602	365,00	328,00	39,00	37,00	289,00	12,80
C-41	0.90 - 1.80	121,9	42,20	50,32	1,584	107,0	42,0	2,548	158,00	138,00	36,50	20,00	101,50	19,70

PROPIEDADES FISICO-MECANICAS DE LOS SUELOS

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

CALICATA MUESTRA	PROFUND. DE MUESTRA m.	Peso Unitario				Peso específico			HUMEDAD NATURAL					
		PESO MOLDE + MUESTRA Gr	PESO MOLDE Gr	VOLUMEN ANILLO cm ³	γ Gr/cm ³	PESO MUESTRA grs.	VOLUMEN DESPEJADO cc	δ Gr/cm ³	PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)			PESO (Gr.)		HUMEDAD %
									+SUELO HUMEDO	+SUELO SECO	VACIO	AGUA	SUELO SECO	
C-42	0.0 - 1.60	123,3	42,20	50,32	1,612	325,0	125,0	2,600	179,00	149,50	30,05	29,50	119,45	24,70
C-43 M1	0.0 - 1.20					369,0	147,0	2,510	358,00	324,00	43,00	34,00	281,00	12,10
C-43 M2	1.20 - 2.1	125,0	42,00	50,32	1,649	285,0	109,0	2,615	314,00	280,00	48,70	34,00	231,30	14,70
C-44 M1	0.0 - 0.80	123,4	42,20	50,32	1,614	340,0	130,0	2,615	265,00	240,00	38,40	25,00	201,60	12,40
C-44 M2	0.80 - 1.50	118,6	42,20	50,32	1,518	295,0	120,0	2,458	298,00	261,00	39,50	37,00	221,50	16,70
C-44 M3	1.50 - 2.30	123,8	42,20	50,32	1,622	309,0	120,0	2,575	279,00	237,00	42,60	42,00	194,40	21,60
C-45 M2	0.85 - 1.80	120,8	42,20	50,32	1,562	310,0	120,0	2,583	213,00	199,50	40,70	13,50	158,80	8,50
C-46	0.0 - 1.80	122,6	42,20	50,32	1,598	305,0	119,0	2,563	358,00	315,00	41,20	43,00	273,80	15,70
C-47	0.30 - 1.50	125,5	45,00	50,32	1,600	258,0	99,0	2,606	401,00	334,50	41,50	66,50	293,00	22,70
C-48 M1	0.0 - 0.60					264,0	101,0	2,614	394,00	354,00	41,50	40,00	312,50	12,80
C-48 M2	0.60 - 1.50	119,7	42,20	50,32	1,540	315,0	125,0	2,520						
C-49	0.0 - 2.0	130,0	46,00	50,32	1,669	298,0	115,0	2,591	264,00	252,00	41,30	12,00	210,70	5,70
C-50 M1	0.0 - 0.70	120,8	42,20	50,32	1,562	185,0	75,0	2,467	258,00	248,50	41,80	9,50	206,70	4,60
C-51	0.2 - 1.70	124,6	42,20	50,32	1,638	129,0	50,1	2,575	173,30	165,00	43,00	8,30	122,00	6,80
C-52 M1	0.0 - 1.50	123,4	42,90	50,32	1,600	325,0	125,0	2,600	319,00	309,50	45,50	9,50	264,00	3,60
C-52 M2	1.50 - 1.80	118,7	42,20	50,32	1,520	256,0	105,0	2,438	258,00	242,50	43,80	15,50	198,70	7,80
C-53	0.0 - 1.50	121,0	42,40	50,32	1,562	69,0	26,5	2,604	269,00	243,00	35,00	26,00	208,00	12,50
C-54 M1	0.10 - 1.10	125,0	42,30	50,32	1,643	180,0	70,0	2,571	149,00	137,00	41,00	12,00	96,00	12,50

PROPIEDADES FISICO-MECANICAS DE LOS SUELOS

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
UBICACIÓN	:	NUEVO CATACAOS - PIURA
MUESTRA	:	CALICATAS
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

CALICATA MUESTRA	PROFUND. DE MUESTRA m.	Peso Unitario				Peso específico			HUMEDAD NATURAL					
		PESO MOLDE + MUESTRA Gr	PESO MOLDE Gr	VOLUMEN ANILLO cm ³	γ Gr/cm ³	PESO MUESTRA grs.	VOLUMEN DESPEJADO cc	δ Gr/cm ³	PESO DEL RECIPIENTE (Gr.)			PESO (Gr.)		HUMEDAD %
									+SUELO HUMEDO	+SUELO SECO	VACIO	AGUA	SUELO SECO	
C-54 M2	1.10 - 1.80					225,0	89,0	2,528	175,00	159,50	41,20	15,50	118,30	13,10
C-55	0.10 - 1.80	127,8	42,20	50,32	1,701	265,0	104,0	2,548	197,50	190,50	44,70	7,00	145,80	4,80
C-56	0.0 - 1.50	118,8	42,20	50,32	1,522	298,0	118,0	2,525	205,00	189,90	50,10	15,10	139,80	10,80
C-57 M1	0.0 - 1.00	131,1	44,00	50,32	1,731	297,0	115,0	2,583	215,00	201,00	40,00	14,00	161,00	8,70
C-57 M2	1.00 - 1.80	118,8	42,20	50,32	1,522	325,0	130,0	2,500	198,00	183,50	40,00	14,50	143,50	10,10
C-58	0.10 - 1.80	123,5	42,30	50,32	1,614	258,0	101,0	2,554	305,00	270,00	45,60	35,00	224,40	15,60
C-59	0.00 - 1.50	123,0	42,50	50,32	1,600	245,0	95,0	2,579	298,00	277,00	41,00	21,00	236,00	8,90
C-60	0.10 - 1.50	124,0	42,30	50,32	1,624	314,0	120,0	2,617	364,00	344,00	45,60	20,00	298,40	6,70
C-10 A	0.50 - 1.80	128,2	42,20	50,32	1,709	456,0	180,0	2,533	247,00	237,50	39,50	9,50	198,00	4,80
C-10 B	0.0 - 1.50	129,2	42,20	50,32	1,729	120,0	47,0	2,553	225,00	215,00	45,50	10,00	169,50	5,90

CUADRO RESUMEN DE CALICATAS y SPT

SECTOR	LUGARES	CALICATAS Y SONDAJES												TOTAL	
SECTOR I	RINCONADA	C -59	C-60		SPT-8										3
SECTOR II	MONTE SULLON, A.H. A. FUJIMORI, EL PERCAL, A.H. ARROYO M., LADRILLERAS	C-36	C-37	C-39	C-43	C-44	C-45	C-46	C-47	C-48	C-49	C-50	C-51		23
SECTOR III	AA.HH. KEIKO SOFIA, JUAN DE MORI AMPLIACION I y II ETAPA, A.H CAYETANO HEREDIA, JACOBO CRUZ, LOS PINOS, MERCADO MODELO	C-22	C-29	C-30	C-31	C-19	C-40	C-41	C-42	C-47		SPT-10		10	
SECTOR IV	CASCO URBANO CENTRO Y SUR	C-19	C-26	C-27	C-28	C-32	C-33	C-35	C-38		SPT-1			9	
SECTOR V	AA.HH. LOS TALLANES, LUCAS CUTIVALU I y II ETAPA, CEMENTERIO	C-16	C-17	C-18	C-24	C-25		SPT-9						6	
SECTOR VI	CASCO URBANO NORTE, APV. J. CAYETANO H., JOSE C. MARIATEGUI	C-8	C-9	C-14	C-20	C-21	C-23		SPT-3					7	
SECTOR VII	AA.HH. NUEVO CATACAOS NORTE y SUR, JUAN VELASCO, JORGE CHAVEZ, NUEVO CATACAOS II ETAPA, URB. ELIAS ARBOLEDA	C-1	C-2	C-3	C-4	C-5	C-7	C-11	C-12	C-13				9	
SECTOR VIII	VIDUQUE, CARRETERA A PIURA	C-6	C-10	C-10A	C-10B		SPT-2							5	

TOTAL SONDAJES SPT	10
TOTAL CALICATAS EXCAVADAS	62
TOTAL PUNTOS DE MUESTREO	72

CUADRO RESUMEN - PROPIEDADES FISICO-MECANICAS

CALICATA	RESULTADOS												
	PROFUND. MUESTRA m.	GRANULOMETRIA			LIMITES DE CONSISTENCIA			PESO UNITARIO gr/cm3	HUMEDAD NATURAL %	NIVEL FREATICO m.	ANGULO FRICCION φ	COHESION gr/cm2	CLASIF. SUCS
		GRAVAS %	ARENAS %	FINOS %	L.L. %	L.P. %	I.P. %						
C-1 M1	0.0 - 1.50	---	10,72	89,28	32,50	22,11	10,39	1,55	24,70	1,00			CL
C-2	0.0 - 1.60	---	90,17	9,83	---	---	---	1,73	24,10	0,50			SP
C-3	0.2 - 1.50	---	14,37	85,63	29,20	18,66	10,54	1,57	24,10	0,90			CL
C-4 M2	0.60 - 1.50	---	39,86	60,14	23,30	15,02	8,28	1,57	11,70	---			CL
C-5	0.25 - 1.60	---	78,95	21,05	---	---	---	1,51	11,70	---			SM
C-6	0.20 - 1.50	---	63,77	36,23	---	---	---	1,69	8,80	---			CL
C-7	0.00 - 1.50	---	8,08	91,92	35,00	19,50	15,50	1,54	13,70	---			SC
C-8 M1	0.0 - 0.60	---	62,03	37,97	24,70	17,62	7,08	1,64	9,20	---			CL
C-8 M2	0.60 - 1.50	---	31,22	68,78	35,50	20,50	15,00	1,53	9,80	---			SP-SM
C-9 M1	0.0 - 1.20	5,55	79,13	20,87	---	---	---	1,71	5,80	---			SP
C-9 M2	1.20 - 1.50	---	94,89	5,11	---	---	---	1,74	6,90	---			SC
C-10 M1	0.40 - 0.60	---	69,15	30,85	---	---	---	---	5,40	---			SP
C-10 M2	0.60 - 1.60	---	92,46	7,54	---	---	---	1,68	7,80	---			SP-SM
C-11 M1	0.0 - 0.70	---	89,87	10,13	---	---	---	---	10,10	---			CL
C-11 M2	0.70 - 1.80	---	13,09	86,91	32,40	19,50	12,90	1,58	13,90	---			CL
C-12	0.60 - 1.60	---	28,43	71,57	25,20	16,99	8,21	1,54	12,70	---			CL
C-13	0.90 - 1.80	---	29,23	70,77	28,80	16,20	12,60	1,56	10,50	---			SM
C-14	0.7 - 1.50	---	82,35	17,65	---	---	---	1,67	7,50	---			SM-SC
C-15	0.20 - 1.50	---	69,48	30,52	22,5	15,77	6,73	1,64	6,10	---			CL
C-16 M1	0.0 - 0.30	---	20,94	79,06	---	---	---	---	6,10	---			SP-SM
C-16 M2	0.30 - 0.60	---	89,06	10,94	---	---	---	---	6,50	---			CL
C-16 M3	0.60 - 1.80	---	19,74	80,26	28,4	17,5	10,90	1,60	8,80	---			SP-SM
C-17	0.0 - 1.70	---	91,01	8,99	---	---	---	1,68	4,70	---			SP-SM
C-18	0.25 - 1.60	---	89,84	10,16	---	---	---	1,67	9,90	---			SP

CUADRO RESUMEN - PROPIEDADES FISICO-MECANICAS

CALICATA	RESULTADOS												
	PROFUND. MUESTRA m.	GRANULOMETRIA			LIMITES DE CONSISTENCIA			PESO UNITARIO gr/cm3	HUMEDAD NATURAL %	NIVEL FREATICO m.	ANGULO FRICCION φ	COHESION gr/cm2	CLASIF. SUCS
		GRAVAS %	ARENAS %	FINOS %	L.L. %	L.P. %	I.P. %						
C-19	0.8 - 1.80	---	93	7	---	---	---	1,68	6,70	1,00			SP
C-20	0.6 - 1.80	---	96,15	3,85	---	---	---	1,68	5,80	0,50			SP
C-21 M1	0.40 + 0.60	---	60,25	39,75	---	---	---	---	8,80	0,90			SC
C-21 M2	0.60 - 1.60	---	87,97	12,03	---	---	---	1,63	10,10	---			SP-SM
C-22	0.9 - 1.60	---	53,95	46,05	22,80	15,31	7,49	1,61	9,80	---			SC
C-23	0.5 - 1.80	---	96,6	3,4	---	---	---	1,68	8,70	---			SP
C-24	0.3 - 1.70	---	61,35	38,65	22,30	16,82	5,48	1,69	4,20	---			SP-SM
C-25 M1	0.00 - 1.00	---	49,66	50,34	---	---	---	1,69	8,80	---			CL-ML
C-25 M2	1.00 - 1.60	---	91,57	8,43	---	---	---	1,69	8,80	---			SP
C-26	0.2 - 1.80	---	88,53	11,47	---	---	---	1,64	10,10	---			SP
C-27	1.20 - 1.70	---	87,9	12,1	---	---	---	1,69	8,70	---			SP
C-28	0.3 - 1.60	---	79,52	20,48	---	---	---	1,65	8,20	---			SM
C-29 M1	0.00 - 1.30	---	39,02	60,98	20,60	14,78	5,82	1,55	14,70	---			CL
C-29 M2	1.30 - 1.80	---	91,02	8,98	---	---	---	1,61	28,50	2,20			SP
C-30 M1	0.0 - 0.58	---	2,13	97,87	37,20	26,59	10,61	---	14,20	---			CL
C-30 M2	0.58 - 1.50	---	57,58	42,42	30,70	21,90	8,80	1,62	18,20	1,50			SC
C-31 M1	0.20 - 0.75	---	82,45	17,55	---	---	---	---	---	---			SM
C-31 M2	0.75 - 1.50	---	75,93	24,07	---	---	---	1,62	9,40	---			SM
C-32 M1	0.45 - 1.20	0,12	74,02	25,86	---	---	---	---	---	---			SM
C-32 M2	1.20 - 1.80	---	79,51	20,49	---	---	---	1,71	6,10	---			SM
C-33	0.60 - 1.60	---	88,76	11,24	---	---	---	1,65	8,20	---			SP-SM
C-34	0.60 - 1.80	---	91,77	8,23	---	---	---	1,68	8,80	---			SM
C-35 M1	0.00 - 0.70	---	91,72	8,28	---	---	---	---	8,10	---			SM
C-35 M2	0.70 - 1.80	---	63,46	36,54	22,1	19,5	2,60	1,71	10,70	---			SP-SM
C-36	0.00 - 1.60	---	90,4	9,6	---	---	---	1,61	17,70	1,50			SP

CUADRO RESUMEN - PROPIEDADES FISICO-MECANICAS

CALICATA	RESULTADOS												
	PROFUND. MUESTRA m.	GRANULOMETRIA			LIMITES DE CONSISTENCIA			PESO UNITARIO gr/cm3	HUMEDAD NATURAL %	NIVEL FREATICO m.	ANGULO FRICCION φ	COHESION gr/cm2	CLASIF. SUCS
		GRAVAS %	ARENAS %	FINOS %	L.L. %	L.P. %	I.P. %						
C-37	0.00 - 1.70	---	77,74	22,26	---	---	---	1,59	19,90	1,20			SP-SM
C-38 M1	1.0 - 1.40	---	91,88	8,12	---	---	---	1,67	6,70	---			SP
C-38 M2	1.40 - 1.60	---	35,27	64,73	---	---	---	---	8,10	---			CL
C-39	0.0 - 1.60	---	85,93	14,07	---	---	---	1,59	15,80	1,30			SP-SM
C-40	0.0 - 1.60	---	54,53	45,47	28,20	22,47	5,73	1,60	12,80	---			SC
C-41	0.90 - 1.80	---	79,16	20,84	---	---	---	1,58	19,70	---			SP-SM
C-42	0.0 - 1.60	---	79	21	---	---	---	1,61	24,70	---			SP-SM
C-43 M1	0.0 - 1.20	---	76	24	---	---	---	---	12,10	---			CL-ML
C-43 M2	1.20 - 2.1	---	86,08	13,92	---	---	---	1,65	14,70	---			SM
C-44 M1	0.0 - 0.80	---	91,2	8,8	---	---	---	1,61	12,40	---			SP
C-44 M2	0.80 - 1.50	---	30,33	69,67	26,20	18,68	7,52	1,52	16,70	---			CL
C-44 M3	1.50 - 2.30	---	92,94	7,06	---	---	---	1,62	21,60	2,30			SP
C-45 M1	0.30 - 0.85	---	86,23	13,77	---	---	---	---	---	---			SP-SM
C-45 M2	0.85 - 1.80	---	74,35	25,65	23,00	16,38	6,62	1,56	8,50	---			SM-SC
C-46	0.0 - 1.80	---	91,33	8,67	---	---	---	1,60	15,70	---			SP
C-47	0.30 - 1.50	---	93,18	6,82	---	---	---	1,60	22,70	1,20			SP
C-48 M1	0.0 - 0.60	---	91,02	8,98	---	---	---	---	12,8	---			SP
C-48 M2	0.60 - 1.50	---	12,31	87,69	32,00	22,34	9,66	1,54	---	1,80			CL
C-49	0.0 - 2.0	0,12	96,69	25,86	---	---	---	1,67	5,7	---			SP
C-50 M1	0.0 - 0.70	---	14,46	85,54	32,40	20,41	11,99	1,56	4,60	---			CL
C-50 M2	0.70 - 1.50	---	77,96	22,04	---	---	---	---	---	---			SP-SM
C-51	0.2 - 1.70	---	61,23	38,77	25,50	20,80	4,70	1,64	6,80	---			SM-SC
C-52 M1	0.0 - 1.50	---	74,37	25,63	---	---	---	1,6	3,60	---			SP
C-52 M2	1.50 - 1.80	---	21,05	78,95	---	---	---	1,52	7,80	---			CL
C-53	0.0 - 1.50	---	77,78	22,22	20,1	17,45	2,65	1,56	12,50	1,50			SM

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (SPT)

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
LUGAR	:	SECTOTR IV - CATACAOS - PIURA
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

DATOS DEL SONDAJE

SONDAJE Nº	:	SPT-01 SECTOR IV
COTA DE SUPERFICIE	:	--- m.s.n.m.
LOCALIZACION (UTM)	:	--- E --- N
PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDAJE	:	3,45 m.
METODO DE PERFORACION	:	BARRENO MANUAL
METODO DE LIMPIEZA	:	BARRENO MANUAL - CAÑA PARTIDA
METODO DE HINCADO MUESTREADOR	:	PERCUSIÓN
DIAMETRO DE ENTUBADO	:	5,080 cm.
PROFUNDIDAD DE ENTUBADA	:	0,000 m.
DIAMETRO INTERIOR MUESTREADOR	:	3,45 cm.
TIPO Y DIAMETRO VARILLAS PERFORACION	:	COMPACTO 3,2 cm.
NIVEL INICIAL DE AGUA SUBTERRANEA	:	--- m.
TECNICOS OPERADORES	:	ING. J. COBEÑA U. - F. CHUMACERO

PROF. m	N corregido	N cada 30 cm	ANG. FIRCC. ESTIMADO φ	CONSISTENCIA SUELOS COHESIVOS	COMPACIDAD SUELOS GRANULARES	TIPO DE SUELO SUCS	<div style="text-align: center;"> NUMERO DE GOLPES N </div>
0,00	0			MEDIA		CL	
0,15	4			MEDIA		CL	
0,45	6			MEDIA		CL	
0,75	9	10,0	29	MED. FIRME		CL	
1,05	15			FIRME		CL	
1,35	14				MED. SUELTA	SP	
1,65	14	15,0	30		MED. SUELTA	SP	
1,95	17				COMPACTA	SP	
2,25	21				COMPACTA	SP	
2,55	24	25,0	31		COMPACTA	SP-SM	
2,85	30				COMPACTA	SP-SM	
3,15	32				MOD. DENSA	SP-SM	
3,45	35	33,5	33		MOD. DENSA	SP-SM	
3,75							
4,05							
4,35							
4,65							
4,95							

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (SPT)

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
 LUGAR : SECTOTR VIII - CATACAOS - PIURA
 FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

DATOS DEL SONDAJE

SONDAJE Nº : **SPT-02 SECTOR VIII**
 COTA DE SUPERFICIE : --- m.s.n.m.
 LOCALIZACION (UTM) : --- E --- N
 PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDAJE : **3,45 m.**
 METODO DE PERFORACION : BARRENO MANUAL
 METODO DE LIMPIEZA : BARRENO MANUAL - CAÑA PARTIDA
 METODO DE HINCADO MUESTREADOR : PERCUSIÓN
 DIAMETRO DE ENTUBADO : 5,080 cm.
 PROFUNDIDAD DE ENTUBADA : 0,000 m.
 DIAMETRO INTERIOR MUESTREADOR : 3,55 cm.
 TIPO Y DIAMETRO VARILLAS PERFORACION : COMPACTO 3,2 cm.
 NIVEL INICIAL DE AGUA SUBTERRANEA : -.- m.
 TECNICOS OPERADORES : ING. J. COBEÑA U. - F. CHUMACERO

PROF. m	N corregido	N cada 30 cm	ANG. FIRCC. ESTIMADO φ	CONSISTENCIA SUELOS COHESIVOS	COMPACIDAD SUELOS GRANULARES	TIPO DE SUELO SUCS	NUMERO DE GOLPES N
1,00	0			FIRME FIRME	SUELTA	SM	
1,15	2				SUELTA	SM	
1,45	6				SUELTA	SM	
1,75	12	13,3	30		MED. SUELTA	SM	
2,05	22					CL	
2,35	25					CL	
2,65	17	20,7	31		COMPACTA	SP-SM	
2,95	20				COMPACTA	SP-SM	
3,25	23				COMPACTA	SP-SM	
3,55	25	16,0	33		COMPACTA	SP-SM	
3,85							
4,15							
4,45							
4,75							
5,05							
5,35							
5,65							
5,95							

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (SPT)

SOLICITA	:	PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
LUGAR	:	SECTOTR VI - CATACAOS - PIURA
FECHA	:	PIURA, JUNIO DEL 2003

DATOS DEL SONDAJE

SONDAJE Nº	:	SPT-03 SECTOR VI
COTA DE SUPERFICIE	:	--- m.s.n.m.
LOCALIZACION (UTM)	:	--- E --- N
PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDAJE	:	3,35 m.
METODO DE PERFORACION	:	BARRENO MANUAL
METODO DE LIMPIEZA	:	BARRENO MANUAL - CAÑA PARTIDA
METODO DE HINCADO MUESTREADOR	:	PERCUSIÓN
DIAMETRO DE ENTUBADO	:	5,080 cm.
PROFUNDIDAD DE ENTUBADA	:	0,000 m.
DIAMETRO INTERIOR MUESTREADOR	:	3,35 cm.
TIPO Y DIAMETRO VARILLAS PERFORACION	:	COMPACTO 3,2 cm.
NIVEL INICIAL DE AGUA SUBTERRANEA	:	-.- m.
TECNICOS OPERADORES	:	ING. J. COBEÑA U. - F. CHUMACERO

PROF. m	N corregido	N cada 30 cm	ANG. FIRCC. ESTIMADO φ	CONSISTENCIA SUELOS COHESIVOS	COMPACIDAD SUELOS GRANULARES	TIPO DE SUELO SUCS	NUMERO DE GOLPES N
0,50	0				SUELTA	SM-SC	
0,65	4				SUELTA	SM-SC	
0,95	9				MED. SUELTA	SM-SC	
1,25	12	9,7	30		MED. SUELTA	SM-SC	
1,55	8				MED. SUELTA	SM	
1,85	16				COMPACTA	SM	
2,15	16	17,7	31		COMPACTA	SM	
2,45	21				COMPACTA	SM	
2,75	24				COMPACTA	SP	
3,05	28	27,0	33		COMPACTA	SP	
3,35	29						
3,65							
3,95							
4,25							
4,55							
4,85							
5,15							
5,45							

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (SPT)

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
 LUGAR : SECTOTR II - CATACAOS - PIURA
 FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

DATOS DEL SONDAJE

SONDAJE Nº : **SPT-04 SECTOR II**
 COTA DE SUPERFICIE : --- m.s.n.m.
 LOCALIZACION (UTM) : --- E --- N
 PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDAJE : **3,35 m.**
 METODO DE PERFORACION : BARRENO MANUAL
 METODO DE LIMPIEZA : BARRENO MANUAL - CAÑA PARTIDA
 METODO DE HINCADO MUESTREADOR : PERCUSIÓN
 DIAMETRO DE ENTUBADO : 5,080 cm.
 PROFUNDIDAD DE ENTUBADA : 0,000 m.
 DIAMETRO INTERIOR MUESTREADOR : 3,55 cm.
 TIPO Y DIAMETRO VARILLAS PERFORACION : COMPACTO 3,2 cm.
 NIVEL INICIAL DE AGUA SUBTERRANEA : **2,05 m.**
 TECNICOS OPERADORES : ING. J. COBEÑA U. - F. CHUMACERO

PROF. m	N corregido	N cada 30 cm	ANG. FIRCC. ESTIMADO φ	CONSISTENCIA SUELOS COHESIVOS	COMPACIDAD SUELOS GRANULARES	TIPO DE SUELO SUCS	NUMERO DE GOLPES N
1,00	0			FIRME	SUELTA	SC	
1,15	6				SUELTA	SC	
1,45	12				MED. SUELTA	SC	
1,75	16	11,7	30		MED. SUELTA	SC	
2,05	7				MED. SUELTA	SP-SM	
2,35	12				MED. SUELTA	SP-SM	
2,65	15	13,0	30			CL	
2,95	12				MED. SUELTA	SP	
3,25	14				MED. SUELTA	SP	
3,55	15	14,5	31		MED. SUELTA	SP	
3,85							
4,15							
4,45							
4,75							
5,05							
5,35							
5,65							
5,95							

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (SPT)

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
 LUGAR : SECTOTR II - CATACAOS - PIURA
 FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

DATOS DEL SONDAJE

SONDAJE Nº : **SPT-05 SECTOR II**
 COTA DE SUPERFICIE : --- m.s.n.m.
 LOCALIZACION (UTM) : --- E --- N
 PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDAJE : **3,05 m.**
 METODO DE PERFORACION : BARRENO MANUAL
 METODO DE LIMPIEZA : BARRENO MANUAL - CAÑA PARTIDA
 METODO DE HINCADO MUESTREADOR : PERCUSIÓN
 DIAMETRO DE ENTUBADO : 5,080 cm.
 PROFUNDIDAD DE ENTUBADA : 0,000 m.
 DIAMETRO INTERIOR MUESTREADOR : 1,85 cm.
 TIPO Y DIAMETRO VARILLAS PERFORACION : COMPACTO 3,2 cm.
 NIVEL INICIAL DE AGUA SUBTERRANEA : **1,85 m.**
 TECNICOS OPERADORES : ING. J. COBEÑA U. - F. CHUMACERO

PROF. m	N corregido	N cada 30 cm	ANG. FIRCC. ESTIMADO φ	CONSISTENCIA SUELOS COHESIVOS	COMPACIDAD SUELOS GRANULARES	TIPO DE SUELO SUCS	NUMERO DE GOLPES N
0,50	0				SUELTA	SP-SM	
0,65	2				SUELTA	SP-SM	
0,95	5				MED. SUELTA	SP-SM	
1,25	9	9,3	30		MED. SUELTA	SP-SM	
1,55	14				COMPACTA	SP-SM	
1,85	7				MED. SUELTA	SP	
2,15	9	9,7	30		MED. SUELTA	SP	
2,45	13				COMPACTA	SP	
2,75	16				COMPACTA	SP	
3,05	21	18,5	31		COMPACTA	SP	
3,35							
3,65							
3,95							
4,25							
4,55							
4,85							
5,15							
5,45							

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (SPT)

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
 LUGAR : SECTOTR II - CATACAOS - PIURA
 FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

DATOS DEL SONDAJE

SONDAJE Nº : **SPT-06 SECTOR II**
 COTA DE SUPERFICIE : --- m.s.n.m.
 LOCALIZACION (UTM) : --- E --- N
 PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDAJE : **3,55 m.**
 METODO DE PERFORACION : BARRENO MANUAL
 METODO DE LIMPIEZA : BARRENO MANUAL - CAÑA PARTIDA
 METODO DE HINCADO MUESTREADOR : PERCUSIÓN
 DIAMETRO DE ENTUBADO : 5,080 cm.
 PROFUNDIDAD DE ENTUBADA : 0,000 m.
 DIAMETRO INTERIOR MUESTREADOR : 1,85 cm.
 TIPO Y DIAMETRO VARILLAS PERFORACION : COMPACTO 3,2 cm.
 NIVEL INICIAL DE AGUA SUBTERRANEA : **3,25 m.**
 TECNICOS OPERADORES : ING. J. COBEÑA U. - F. CHUMACERO

PROF. m	N corregido	N cada 30 cm	ANG. FIRCC. ESTIMADO φ	CONSISTENCIA SUELOS COHESIVOS	COMPACIDAD SUELOS GRANULARES	TIPO DE SUELO SUCS	NUMERO DE GOLPES N
1,00	0				SUELTA	SM	
1,15	6				SUELTA	SM	
1,45	12				MED. SUELTA	SM	
1,75	12	13,3	30		MED. SUELTA	SM	
2,05	16				COMPACTA	SM	
2,35	21				MED. SUELTA	SM-SC	
2,65	21	22,0	31		MED. SUELTA	SM-SC	
2,95	24				COMPACTA	SM-SC	
3,25	16				COMPACTA	SP	
3,55	18	17,0	30		COMPACTA	SP	
3,85							
4,15							
4,45							
4,75							
5,05							
5,35							
5,65							
5,95							

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (SPT)

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
 LUGAR : SECTOTR II - CATACAOS - PIURA
 FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

DATOS DEL SONDAJE

SONDAJE Nº : **SPT-07 SECTOR II**
 COTA DE SUPERFICIE : --- m.s.n.m.
 LOCALIZACION (UTM) : --- E --- N
 PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDAJE : **3,60 m.**
 METODO DE PERFORACION : BARRENO MANUAL
 METODO DE LIMPIEZA : BARRENO MANUAL - CAÑA PARTIDA
 METODO DE HINCADO MUESTREADOR : PERCUSIÓN
 DIAMETRO DE ENTUBADO : 5,080 cm.
 PROFUNDIDAD DE ENTUBADA : 0,000 m.
 DIAMETRO INTERIOR MUESTREADOR : 1,85 cm.
 TIPO Y DIAMETRO VARILLAS PERFORACION : COMPACTO 3,2 cm.
 NIVEL INICIAL DE AGUA SUBTERRANEA : **3,30 m.**
 TECNICOS OPERADORES : ING. J. COBEÑA U. - F. CHUMACERO

PROF. m	N corregido	N cada 30 cm	ANG. FIRCC. ESTIMADO φ	CONSISTENCIA SUELOS COHESIVOS	COMPACIDAD SUELOS GRANULARES	TIPO DE SUELO SUCS	NUMERO DE GOLPES N
0,75	0			FIRME FIRME FIRME	SUELTA	SP	
0,90	2				SUELTA	SP	
1,20	6				MED. SUELTA	SP	
1,50	10	9,0	30		MED. SUELTA	SM	
1,80	11				MED. SUELTA	SM	
2,10	18				MED. SUELTA	SM	
2,40	21	21,7	31			CL	
2,70	26					CL	
3,00	21					CL	
3,30	17	30,0	32			SP-SM	
3,60	22				SP-SM		
3,90							
4,20							
4,50							
4,80							
5,10							
5,40							
5,70							

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (SPT)

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
 LUGAR : SECTOTR II - CATACAOS - PIURA
 FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

DATOS DEL SONDAJE

SONDAJE Nº : **SPT-08 SECTOR I**
 COTA DE SUPERFICIE : --- m.s.n.m.
 LOCALIZACION (UTM) : --- E --- N
 PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDAJE : **3,25 m.**
 METODO DE PERFORACION : BARRENO MANUAL
 METODO DE LIMPIEZA : BARRENO MANUAL - CAÑA PARTIDA
 METODO DE HINCADO MUESTREADOR : PERCUSIÓN
 DIAMETRO DE ENTUBADO : 5,080 cm.
 PROFUNDIDAD DE ENTUBADA : 0,000 m.
 DIAMETRO INTERIOR MUESTREADOR : 1,85 cm.
 TIPO Y DIAMETRO VARILLAS PERFORACION : COMPACTO 3,2 cm.
 NIVEL INICIAL DE AGUA SUBTERRANEA : --- m.
 TECNICOS OPERADORES : ING. J. COBEÑA U. - F. CHUMACERO

PROF. m	N corregido	N cada 30 cm	ANG. FIRCC. ESTIMADO φ	CONSISTENCIA SUELOS COHESIVOS	COMPACIDAD SUELOS GRANULARES	TIPO DE SUELO SUCS	NUMERO DE GOLPES N
0,70	0				SUELTA	SM	
0,85	2				SUELTA	SM	
1,15	6				SUELTA	SM	
1,45	9	9,7	29		SUELTA	SM	
1,75	14				MED. SUELTA	SM	
2,05	13				MED. SUELTA	SM	
2,35	16	15,0	30		MED. SUELTA	SP	
2,65	16				COMPACTA	SP	
2,95	22				COMPACTA	SP	
3,25	25	23,5	32		COMPACTA	SP	
3,55					COMPACTA	SP	
3,85							
4,15							
4,45							
4,75							
5,05							
5,35							
5,65							

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (SPT)

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
 LUGAR : SECTOTR II - CATACAOS - PIURA
 FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

DATOS DEL SONDAJE

SONDAJE Nº : **SPT-09 SECTOR V**
 COTA DE SUPERFICIE : --- m.s.n.m.
 LOCALIZACION (UTM) : --- E --- N
 PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDAJE : **3,45 m.**
 METODO DE PERFORACION : BARRENO MANUAL
 METODO DE LIMPIEZA : BARRENO MANUAL - CAÑA PARTIDA
 METODO DE HINCADO MUESTREADOR : PERCUSIÓN
 DIAMETRO DE ENTUBADO : 5,080 cm.
 PROFUNDIDAD DE ENTUBADA : 0,000 m.
 DIAMETRO INTERIOR MUESTREADOR : 1,85 cm.
 TIPO Y DIAMETRO VARILLAS PERFORACION : COMPACTO 3,2 cm.
 NIVEL INICIAL DE AGUA SUBTERRANEA : --- m.
 TECNICOS OPERADORES : ING. J. COBEÑA U. - F. CHUMACERO

PROF. m	N corregido	N cada 30 cm	ANG. FIRCC. ESTIMADO φ	CONSISTENCIA SUELOS COHESIVOS	COMPACIDAD SUELOS GRANULARES	TIPO DE SUELO SUCS	NUMERO DE GOLPES N
1,20	0			BLANDO		CL	
1,35	4			BLANDO		CL	
1,65	14			MEDIO		CL	
1,95	12	12,3	30		MED. SUELTA	SP-SM	
2,25	11				MED. SUELTA	SP-SM	
2,55	14				MED. SUELTA	SP-SM	
2,85	18	18,0	31		MED. SUELTA	SP-SM	
3,15	22				COMPACTA	SP-SM	
3,45	26				COMPACTA	SP-SM	
3,75							
4,05							
4,35							
4,65							
4,95							
5,25							
5,55							
5,85							
6,15							

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA (SPT)

SOLICITA : PROYECTO INDECI - PNUD - PER/02/051
 LUGAR : SECTOTR II - CATACAOS - PIURA
 FECHA : PIURA, JUNIO DEL 2003

DATOS DEL SONDAJE

SONDAJE N° : **SPT-10 SECTOR III**
 COTA DE SUPERFICIE : --- m.s.n.m.
 LOCALIZACION (UTM) : --- E --- N
 PROFUNDIDAD TOTAL DEL SONDAJE : **3,45 m.**
 METODO DE PERFORACION : BARRENO MANUAL
 METODO DE LIMPIEZA : BARRENO MANUAL - CAÑA PARTIDA
 METODO DE HINCADO MUESTREADOR : PERCUSIÓN
 DIAMETRO DE ENTUBADO : 5,080 cm.
 PROFUNDIDAD DE ENTUBADA : 0,000 m.
 DIAMETRO INTERIOR MUESTREADOR : 1,85 cm.
 TIPO Y DIAMETRO VARILLAS PERFORACION : COMPACTO 3,2 cm.
 NIVEL INICIAL DE AGUA SUBTERRANEA : **3,15 m.**
 TECNICOS OPERADORES : ING. J. COBEÑA U. - F. CHUMACERO

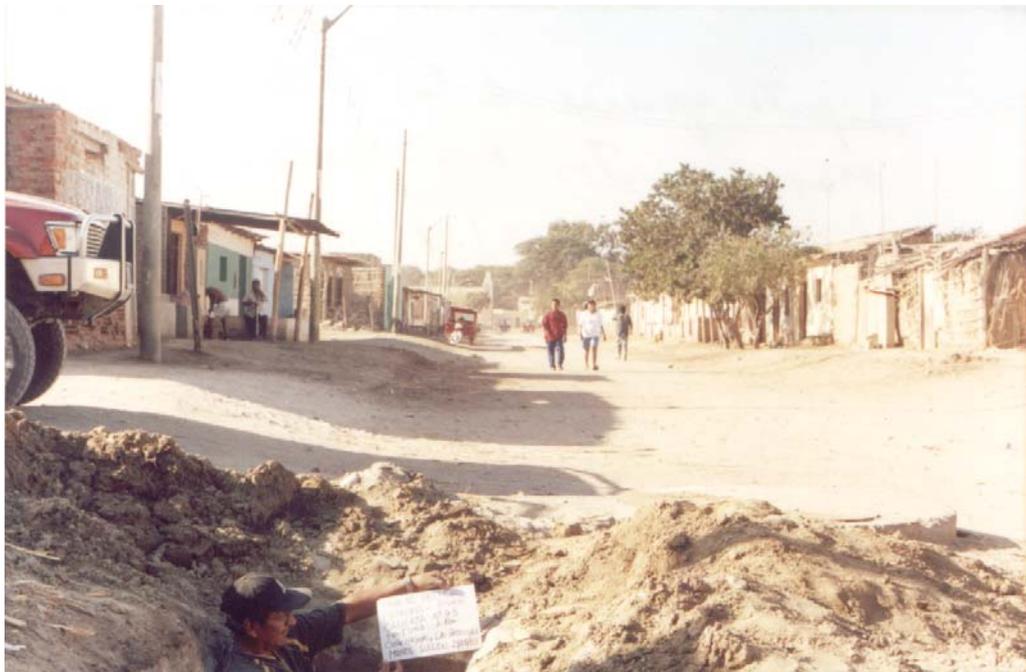
PROF. m	N corregido	N cada 30 cm	ANG. FIRCC. ESTIMADO φ	CONSISTENCIA SUELOS COHESIVOS	COMPACIDAD SUELOS GRANULARES	TIPO DE SUELO SUCS	NUMERO DE GOLPES N
0,60	0				SUELTA	SP-SM	
0,75	4				SUELTA	SP-SM	
1,05	4				SUELTA	SP-SM	
1,35	7	6,7	29		MED. SUELTA	SP-SM	
1,65	9				MED. SUELTA	SP-SM	
1,95	13				MED. SUELTA	SP	
2,25	14	14,7	31		MED. SUELTA	SP	
2,55	17				MED. SUELTA	SP	
2,85	21				COMPACTA	SP	
3,15	14	26,0	32		MED. SUELTA	SP	
3,45	17				MED. SUELTA	SP	
3,75							
4,05							
4,35							
4,65							
4,95							
5,25							
5,55							

ANEXO II

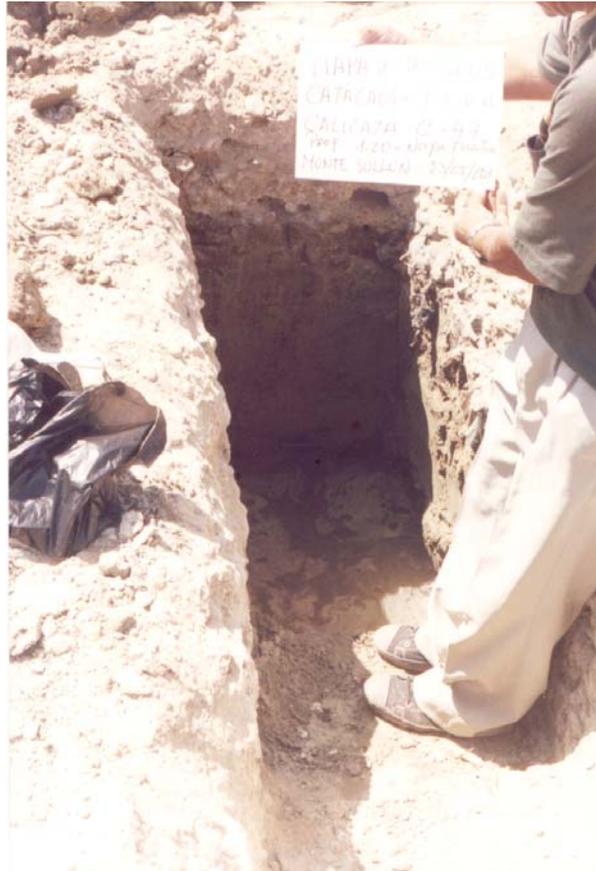
GRÁFICOS



Vista panorámica de las Lagunas de Oxidación



***Aspecto general de la calle Maynas – Sector Monte Sullón
(cercanías de la C – 43)***



Presencia de la Napa Freática – Sector Monte Sullón



***Intersección de los drenes El Percal y Monte Sullón
(cercañas del Coliseo)***



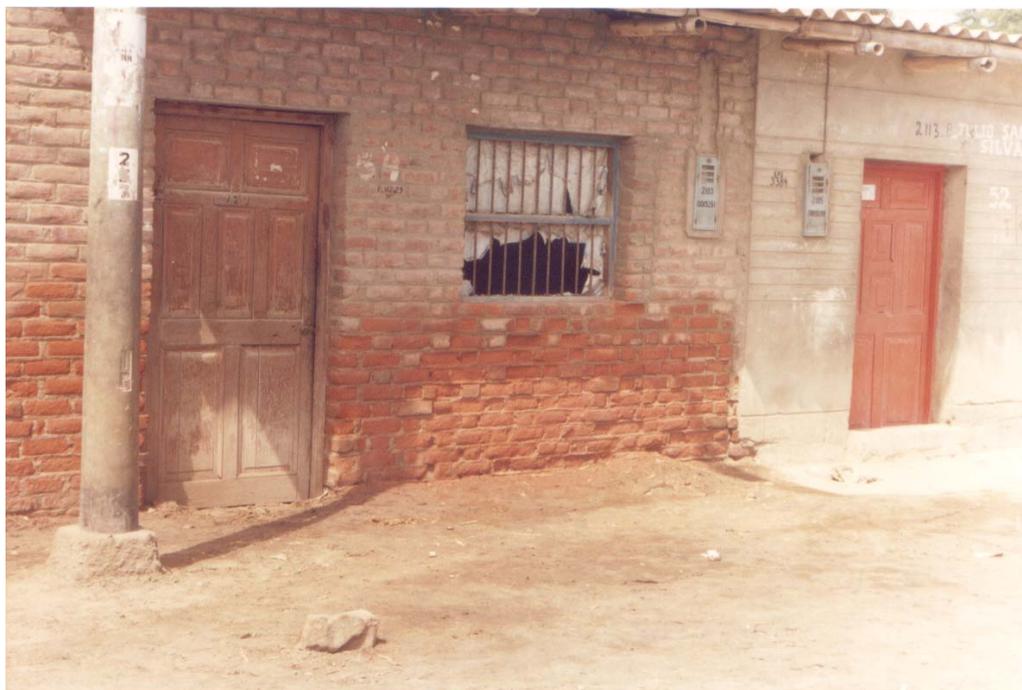
Aspecto de las calles polvorientas sin asfaltar – Sector Monte Sullón



***Suelos arenosos, además tipo de viviendas (Quincha)
Sector Rinconada***



Vista panorámica de canal de regadío donde desembocan los drenes Los Pinos, Chota, J. Cruz, C. Heredia. (cercanía de las lagunas de oxidación)



***Ataque de sales en materiales de construcción
Calle Comercio – Sector Monte Sullón***



***Zona inundable – Av. Arequipa
(A.H. Fujimori) – Sector Monte Sullón***



Zona inundable – Sector Monte Sullón



***Calicata con presencia de la Napa Freática
A.H. Nuevo Catacaos II etapa***



***Afloramiento de la Napa Freática con presencia de residuos sólidos
Av. Ramos de Cox entre el A.H. Túpac Amaru y 17 de Septiembre***



Napa Freática – A.H. Nuevo Catacaos Norte



Vista panorámica del dren Los Sechuras Sector A.H. Juan de Mori I etapa



***Acumulación de residuos sólidos
en las cercanías de las lagunas de oxidación
Dren Cayetano Heredia***



***Afloramiento de la Napa Freática formando lagunas
con residuos sólidos – Sector Rinconada***



Ladrilleras en cercanías de A.H. Fujimori



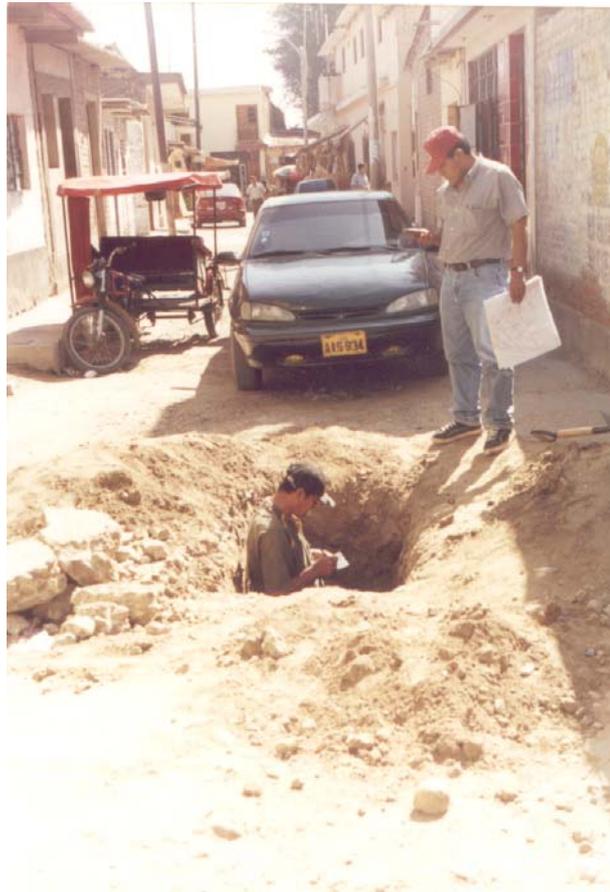
***Restos arqueológicos (Huaca)
Sector Monte Sullón***



***Vista panorámica del canal de irrigación
(zona cercana a los drenes Los Pinos y Chota)***



***Calicata en el sector Monte Sullón – Zona inundable
(C-48)***



Casco Urbano C – 27



Casco Urbano C - 28



Dren Monte Sullón (C – 36)



***Zona Inundable – Campo deportivo
C – 57 Sector Monte Sullón***



***Zona Inundable cerca al dren Monte Sullón
C – 36***



Dren Juan Velasco (C –11)

ANEXO III

TESTIMONIO FOTOGRÁFICO