

6/6

ANEXO 5

- RESOLUCIÓN N° DIEORA-IA-052-2017

REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE

RESOLUCIÓN No. DIEORA- 1A-052 - 2017
De 6 de abril de 2017

Por la cual se aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, correspondiente al proyecto denominado **DISPENSADORA DE CONCRETO LA FORESTA**, cuyo promotor es la sociedad **PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.**

El suscrito Ministro del Ministerio de Ambiente, Encargado, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que la sociedad **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**, persona jurídica debidamente registrada en la Sesión Mercantil del Registro Público al Folio No. 793996, cuya representación legal la ejerce el señor **FEDERICO SALAZAR ICAZA**, con cédula de identidad personal **PE-10-359**; se propone realizar el proyecto denominado **DISPENSADORA DE CONCRETO LA FORESTA**, (fs. 1 a 3).

Que en virtud de lo antedicho, el 11 de marzo de 2015, la sociedad **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**, presentó al Ministerio de Ambiente un Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II, elaborado bajo la responsabilidad de los consultores **ILCE VERGARA** y **JOSÉ ARKEL DIAZ**, personas naturales inscritas en el Registro de Consultores Ambientales que lleva el Ministerio de Ambiente, mediante la Resolución **DIEORA-IRC-029-2007** y **DIEORA-IAR-057-99** Respectivamente, (f.s.1 a 5).

Que según la documentación aportada, el proyecto objeto del aludido estudio consiste en la instalación y puesta en operación de una planta dosificadora de concreto con capacidad de fabricar 90, 000 m² de concreto premezclado y despacharlo, en un área de 10, 271.345m², dentro de la finca No.431546 con código de ubicación 8716, el mismo se ubica en el corregimiento de Pacora, distrito y provincia de Panamá, en las siguientes coordenadas de ubicación UTM y el Datum WGS84:

Estación	Coordenadas	
	E	N
1	690016.49	1006558.30
2	690112.75	1006607.12
3	690069.71	1006691.99
4	689973.45	1006643.18

Que mediante **PROVEÍDO-DIEORA-043-2303-2015**, del 23 de marzo de 2015, la Dirección de Evaluación y Ordenamiento Ambiental (DIEORA) del Ministerio de Ambiente admitió y ordenó la fase de evaluación y análisis del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, del proyecto denominado **DISPENSADORA DE CONCRETO LA FORESTA**, (f.16).

Que como parte del proceso de Evaluación, se remitió el referido EsIA a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Este y a la Dirección de Administración de Sistemas de Información Ambiental-Departamento de Geomática (DASIAM) mediante **MEMORANDO**.

618

DEIA-2302-15 y **MEMORANDO -0203-2403-2015** respectivamente, y a las Unidades Ambientales Sectoriales (UAS), mediante **Nota DIEORA-DEIA-UAS-0063-2403-2015**, del Ministerio de Salud (MINSA), Sistema de Nacional de Protección Civil (SINAPROC), Ministerio de Obras Públicas (MOP), Instituto Nacional de Cultura (INAC), Ministerio de Comercio e Industrias(MICI), Ministerio de Vivienda y Ordenamiento Territorial (MIVIOT) (fs. 17 a 32).

Que mediante **Nota SAM-173-15**, recibida el 30 de marzo de 2015, el **MOP** emite su informe técnico de evaluación, con observaciones relacionadas a reparación de vías en caso de darse alguna afectación a las mismas (fs.24 a 25).

Que mediante **Notas-066-SDGSA-UAS**, recibida el 17 de abril de 2015 y **No. 293-15 DNPH**, recibida el 17 de abril de 2015, respectivamente el **MINSA** e **INAC**, emiten su informe técnico de evaluación, sin embargo los mismos no fue entregados en tiempo oportuno (fs.26 a 29).

Que mediante **MEMORANDO-DASIAM-280-15**, recibida el 22 de abril de 2015, DASIAM remite un mapa mediante el cual se determina la ubicación del referido proyecto, indicando" [...] que de acuerdo a los datos proporcionados (con Datum de referencia WGS84) se genera un polígono de aproximadamente 1ha+271.07 m² de superficie y está fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP) (fs. 30 a 31).

Que mediante nota **MAPE-331-2015**, recibida el 28 de abril de 2015, la Dirección Regional de Panamá Este emite su informe técnico, sin embargo el mismo no fue entregado en tiempo oportuno (fs.33 a 41).

Que mediante Nota **DIEORA-DEIA-AP-0405-15**, del 4 de mayo de 2015, se solicita al representante legal del proyecto, aclarar información necesaria dentro del proceso de evaluación, debidamente notificada el 8 de enero de 2016 (f.42).

Que mediante nota sin número, recibida el 7 de mayo de 2015, el representante legal de la empresa **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**, hace entrega de los avisos de consulta pública del fijado y desfijado en el Municipio correspondiente y publicado en el periódico (fs. 45 a 48).

Que mediante nota **DNRM-UA-101-15**, recibida el 27 de mayo de 2015, el **MICI** emite su informe técnico, sin embargo el mismo no fue entregado en tiempo oportuno (f.50).

Que mediante Nota sin número, recibida el 29 de enero de 2016, el representante legal de la empresa **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**, hace entrega de la información complementaria solicitada a través de la nota **DIEORA-DEIA-AP-0405-15** (fs. 51 a 74).

Que como parte del proceso de evaluación ambiental, se emitieron las respuestas de la primera información aclaratoria del referido EsIA a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Este, mediante **MEMORANDO 0118-0402-16**, del 4 de febrero de 2016 y a las UAS del **MINSA**, **SINAPROC**, **MOP**, **INAC**, **MICI**, **MIVIOT**, **AUTORIDAD DE AERONÁUTICA CIVIL (AAC)**, mediante **Nota DIEORA-DEIA-UAS-0041-0402-2016**, del 4 de febrero de 2016 (fs. 75 a 81).

Que mediante notas **DG-UCA-002-2016**, recibido el 19 de febrero de 2016, **SAM-111-16**, del 17 de febrero de 2017, **DNRM-UA-040-16**, recibida el 1 de marzo de 2016 y la **No.158-16 DNPH**, recibida el 4 de marzo de 2016, la **AAC**, el **MOP**, el **MICI** y el **INAC**, respectivamente emiten su informe técnico, sin embargo los mismos no fueron entregado en tiempo oportuno (fs. 82 a 93).

Que mediante nota **MAPE-213-2016**, recibida el 2 de marzo de 2016, la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Este emite su informe técnico de evaluación de la primera información complementaria solicitada al promotor, sin embargo el mismo no fue entregado en el tiempo oportuno (f.92).



(MP)

Que mediante Nota **DIEORA-DEIA-UAS-0090-1603-2016**, del 16 de marzo de 2016, se da respuesta a la Nota No.158-16 DNPH, recibida el 4 de marzo del 2016, indicándoles que la información complementaria del EsIA se encuentra disponible en la página web del Ministerio de Ambiente (fs.94).

Que mediante Nota **DIEORA-DEIA-AP-006-2303-16**, del 23 de marzo de 2016, se solicita por segunda vez, al representante legal del proyecto, aclarar información necesaria dentro del proceso de evaluación, debidamente notificada el 20 de mayo de 2016 (f. 95).

Que mediante nota sin número, recibida el 10 de junio de 2016, el representante legal de la empresa promotora, hace entrega de la segunda información complementaria solicitada a través de nota **DIEORA-DEIA-AP-006-2303-16**, del 23 de marzo de 2016 (fs.99 a 117).

Que como parte del proceso de evaluación ambiental, se remitió la información aclaratoria a la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Este, mediante **MEMORANDO-DEIA-0680-1506-16**, del 15 de junio de 2016 y a las UAS del **MINSA, SINAPROC, MOP, INAC, MICI, MIVIOT, AAC**, a través de Nota **DIEORA-DEIA-UAS-0181-1506-2016**, del 15 de junio de 2016.(fs.118 a 124).

Que mediante Notas No. **675-16 DNPH**, recibida el 5 de julio de 2016, No. **DNRM-UA-214-16**, recibida el 8 de julio de 2016 y, No. **027-SDGSA-UAS**, recibido el 8 de julio de 2016, el **INAC, el MICI y el MINSA**, respectivamente emiten su informe en base a las respuestas de la segunda ampliación, sin embargo los mismo no fue entregado en el tiempo oportuno (fs.125 a 131).

Que mediante Nota **MAPE-803-2016**, recibida el 13 de julio de 2016, la Dirección Regional de Panamá Este, del Ministerio de Ambiente emite su informe en base a las respuestas de la segunda ampliación, sin embargo el mismo no fue entregado en el tiempo oportuno (f. 132).

Que mediante Nota No. **103-SDGSA-UAS**, recibido el 3 de agosto de 2016, el **MINSA** emite su informe en base a las respuestas de la segunda ampliación, sin embargo, sin embargo el mismo no fue entregado en el tiempo oportuno (fs. 131 a 136)

Que mediante Nota **DIEORA-DEIA-NC-0319-0308-16**, del 3 agosto de 2016, se solicita al representante legal de la empresa promotora, documentación legal requerida para continuar con el proceso de evaluación, debidamente notificada el 17 de octubre de 2016.

Mediante nota sin número, recibida el 17 de octubre de 2016, el representante legal de la empresa promotora aporta información legal solicitada mediante Nota **DIEORA-DEIA-NC-0319-0308-16**, del 3 de agosto de 2016.

Mediante Nota **DIEORA-DEIA-NC-0413-1411-16**, del 14 de noviembre de 2016, se reitera la solicitud al representante legal de la empresa promotora, para que entregue la documentación legal requerida para continuar con el proceso de evaluación, debidamente notificada el 25 de enero de 2017.

Que es importante recalcar que la **UAS del SINAPROC y MIVIOT** no remitieron sus observaciones sobre el EsIA, que mediante nota No. **DIEORA-DEIA-UAS-0063-2403-2015**, se les había solicitado, mientras que las **UAS del MICI, MINSA, INAC** y la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Este, remitieron sus respuestas en forma extemporánea; que las **UAS del SINAPROC, MIVIOT y MOP** no emitieron sus observaciones sobre la primera información complementaria que mediante nota No.**DIEORA-DEIA-UAS-0041-0402-16** se les había solicitado, mientras que la **AAC, MINSA, INAC, MICI** y la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Este, sí remitieron sus observaciones, pero las mismas no fueron entregadas en tiempo oportuno, por lo antes expuesto, se aplica el artículo 42 del decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto del 2011. Las **UAS del SINAPROC, AAC, MIVIOT y MOP** no remitieron respuesta sobre la segunda información complementaria, que mediante nota No. **DIEORA-DEIA-UAS-0181-1506-2016**, se les había solicitado, mientras que la **UAS del INAC, MICI, MINSA** y la



600

Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Este, sí remitieron sus observaciones, pero las mismas no fueron entregadas en tiempo oportuno, por lo cual se aplica el artículo 42 del decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto del 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo No. 155 del 5 de agosto del 2011, el cual señala que “*[...]en caso de que las UAS, Municipales y las Administraciones Regionales no respondan en el tiempo establecido se asumirá que las mismas no presentan objeción al desarrollo del proyecto*”.

Que luego de la evaluación integral del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto “**DISPENSADORA DE CONCRETO LA FORESTA**”, mediante Informe Técnico recomienda su aprobación, fundamentándose en que el mencionado EIA cumple con los aspectos técnicos y formales, los requisitos mínimos establecidos en el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009 y se hace cargo adecuadamente de los impactos producidos por el desarrollo de la actividad, por lo que se considera ambientalmente viable.

Que mediante la Ley 8 de 25 de marzo de 2015 se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente;

Que el Texto único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998 establece el proceso de evaluación de impacto ambiental para todas las actividades, obras o proyectos, públicos o privados, que por su naturaleza, características, efectos, ubicación o recursos pueden generar riesgo ambiental, incluyendo aquellas realizadas en las comarcas indígenas; y dispone que el Ministerio de Ambiente coordinará con las autoridades tradicionales de las comarcas y pueblos indígenas.

Que el Decreto Ejecutivo No.123 de 14 de agosto de 2009 establece las disposiciones por las cuales se regirá el proceso de evaluación de impacto ambiental de acuerdo a lo dispuesto en la Ley No.41 de 1 de julio de 1998, General de Ambiente,

RESUELVE:

Artículo 1. APROBAR el Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto “**DISPENSADORA DE CONCRETO LA FORESTA**”, cuyo promotor es la **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**, con todas las medidas contempladas en el referido Estudio y el informe técnico respectivo, las cuales se integran y forman parte de esta resolución.

Artículo 2. ADVERTIR a la **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**, que deberá incluir en todos los contratos y/o acuerdos que suscriba para su ejecución o desarrollo el cumplimiento de la presente resolución y de la normativa ambiental vigente.

Artículo 3. ADVERTIR a la **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**, que esta resolución no constituye una excepción para el cumplimiento de las normas legales y reglamentarias aplicables a la actividad correspondiente.

Artículo 4. ADVERTIR a la **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.** que, en adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental y en Informe Técnico de aprobación , el **PROMOTOR** del proyecto, tendrá que:

- a. Colocar, dentro del área del Proyecto y antes de iniciar su ejecución en campo, un letrero en un lugar visible con el contenido establecido en formato adjunto en la resolución que lo aprueba.
- b. Cumplir con el proceso de solicitud formal de Evaluación Aeronáutica mediante forma **1994-1020 AAC ADM No. 5** y la misma deberá ser aprobada con su respectiva Resolución por parte de la AAC.
- c. Cumplir con el proceso de solicitud formal para evaluación de riesgos de seguridad operacional y la posible implementación de medidas de mitigación de acuerdo a lo



Md

621

- establecido en el Reglamento de Aviación Civil de Panamá, RACP, Libro XXXV, Parte II, Apéndice 7, Sección O, literal b, numeral 6 al 9.
- d. Efectuar el pago en concepto de indemnización ecológica, de conformidad con la Resolución No. AG-0235-2003 del 12 de junio de 2003; para lo que contará con treinta (30) días hábiles, una vez la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Este establezca el monto.
 - e. Contar con el Plan de Reforestación por Compensación (sin fines de aprovechamiento), en donde por cada árbol talado, deberán plantarse 10 (diez) plantones, con un mínimo de 70% rendimiento, aprobado por la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Este, cuya implementación será monitoreada por esta entidad, y el promotor se responsabiliza a darle mantenimiento a la plantación en un período no menor de cinco (5) años.
 - f. Contar con la concesión de uso de agua, otorgada por la Dirección de Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas del Ministerio de Ambiente y cumplir con la Ley de Uso de Agua No. 35 de 22 de septiembre de 1966.
 - g. Realizar monitoreo de ruido y calidad de aire, cada seis (6) meses, durante la etapa de construcción y operación. Presentar en la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Este los resultados en los informe de seguimientos.
 - h. Presentar ante la correspondiente Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Este, cada seis (6) meses, un informe sobre la implementación de las medidas de prevención y mitigación, durante la etapa de construcción y operación, de acuerdo a lo señalado en el Estudio de Impacto Ambiental, y en esta Resolución. Este informe se presenta en tres (3) ejemplares impresos, anexando una copia digital y debe ser elaborado por un profesional idóneo e independiente del PROMOTOR del Proyecto.
 - i. Reportar de inmediato al Instituto Nacional de Cultura, INAC, el hallazgo de cualquier objeto de valor histórico o arqueológico para realizar el respectivo rescate.
 - j. Cumplir con el Decreto Ejecutivo N°2 de 15 de febrero de 2000" por el cual se reglamenta la seguridad, salud e higiene en la industria de la construcción". Remediar y subsanar conflictos y afectaciones durante las diferentes etapas del proyecto en lo que respecta a la población afectada con el desarrollo del mismo.
 - k. Contar con la aprobación del Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora Silvestre aprobado por la Dirección de Áreas Protegidas y Vida Silvestre del Ministerio de Ambiente, conforme a las disposiciones de la Resolución AG-0292-2008. El mismo debe ser incluido en el primer informe de seguimiento.
 - l. Mantener siempre informada a la comunidad de los trabajos a ejecutar, señalizar el área de manera continua hasta la culminación de los trabajos, con letreros informativos y preventivos, con la finalidad de evitar accidentes.
 - m. Hacerse responsable del manejo integral de los desechos sólidos que se producirán en el área del proyecto, con su respectiva ubicación final, durante las fases de construcción, operación y abandono, cumpliendo con lo establecido en la Ley No.66 de 10 de noviembre de 1946-Código Sanitario.
 - n. Cumplir con la Ley 6 del 11 de enero de 2007 "Por la cual se dicta normas sobre el manejo de residuos aceitosos derivados de hidrocarburos o de base sintética en el territorio nacional".
 - o. Cumplir con el Decreto Ejecutivo No. 5, del 4 de febrero de 2009, por la cual se dictan normas Ambientales de Emisiones de Fuentes Fijas.
 - p. Cumplir con el Decreto 71 del 26 de febrero de 1964, por la cual se aprueba el reglamento sobre ubicación de industrias que constituyen un peligro o molestia pública y condiciones sanitarias mínimas que deben llenar las mismas.
 - q. Dejar las vías que serán utilizadas para el transporte de materiales y equipos, tal y como estaban o en mejor estado, en caso tal de darse alguna afectación en las mismas, siguiendo las especificaciones técnicas generales para la construcción y rehabilitación de carreteras y puentes del MOP.



Co

Artículo 5. ADVERTIR al promotor que deberá presentar ante MIAMBIENTE, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el proyecto “DISPENSADORA DE CONCRETO LA FORESTA”, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo N° 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por los Decretos Ejecutivos 155 de 5 de agosto de 2011 y 975 de 23 de agosto de 2012.

Artículo 6. ADVERTIR a la PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A que si infringe la presente resolución o, de otra forma, provoca riesgo o daño al ambiente, se procederá con la investigación y sanción que corresponda, conforme a la Ley 41 de 1 de julio de 1998, sus reglamentos y normas complementarias.

Artículo 7. ADVERTIR a la PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A que si decide desistir de manera definitiva del proyecto, obra o actividad, deberá comunicar por escrito a MIAMBIENTE, en un plazo no menor de treinta (30) días hábiles antes de la fecha en que pretende iniciar la implementación de su Plan de Recuperación Ambiental y de Abandono.

Artículo 8. ADVERTIR a la PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A., que la presente resolución empezará a regir a partir de su ejecutoria y tendrá una vigencia de dos (2) años para el inicio de la ejecución del proyecto, contados a partir de la notificación de la misma.

Artículo 9. NOTIFICAR a la sociedad PROMOTOR PANAMÁ ESTE, S.A., el contenido de la presente resolución.

Artículo 10. ADVERTIR que contra la presente resolución, la sociedad PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A., podrá interponer el recurso de reconsideración dentro del plazo de cinco (5) días hábiles, contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de Ley 41 de 1 de julio de 1998; Ley 8 de 25 de marzo de 2015, Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, Decreto Ejecutivo No. 155 de 5 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo No. 975 de 23 de agosto de 2012; Decreto Ejecutivo 54 de 2017 y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los dois (6) días, del mes de abril, del año dos mil diecisiete (2017).

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE,



EMILIO SEMPRIS

Ministro de Ambiente, Encargado.



MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
Hoy 12 de Mayo de 2017
stendo las 11:27 de la tarde
Notifique por escrito a Federico de la presente
documentación Respaldo Retirado por
Sabrina Pimentel
Notificador Retirado por



MANUEL PIMENTEL

Director De Evaluación Y Ordenamiento Ambiental

(62)

ADJUNTO

Formato para el letrero

Que deberá colocarse dentro del área del Proyecto

Al establecer el letrero en el área del proyecto, el promotor cumplirá con los siguientes parámetros:

1. Utilizará lámina galvanizada, calibre 16, de 6 pies x 3 pies.
2. El letrero deberá ser legible a una distancia de 15 a 20 metros.
3. Enterrarlo a dos (2) pies y medio con hormigón.
4. El nivel superior del tablero, se colocará a ocho (8) pies del suelo.
5. Colgarlo en dos (2) tubos galvanizados de dos (2) y media pulgada de diámetro.
6. El acabado del letrero será de dos (2) colores, a saber: verde y amarillo.
 - El color verde para el fondo.
 - El color amarillo para las letras.
 - Las letras del nombre del promotor del proyecto para distinguirse en el letrero, deberán ser de mayor tamaño.
7. La leyenda del letrero se escribirá en cinco (5) planos con letras formales rectas, de la siguiente manera:

Primer Plano: PROYECTO: "DISPENSADORA DE CONCRETO LA FORESTA".

Segundo Plano: TIPO DE PROYECTO: MINERÍA.

Tercer Plano: PROMOTOR: PROMOTORA PANAMÁ ESTE

Cuarto Plano: ÁREA: Que el proyecto tiene como objetivo la instalación y puesta en operación de una planta dosificadora de concreto con capacidad de fabricar 90, 000m² de concreto premezclado y despacharlo, en un área de 10, 271.345m², dentro de la finca N°431546 con código de ubicación 8716.

Quinto Plano: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CATEGORÍA II
APROBADO POR EL MINISTERIO DE AMBIENTE, MEDIANTE
RESOLUCIÓN No. 1A-052-2017 DE 6 DE
abril DE 2017.

Recibido por: Ilice M. Vargas _____ Firma _____
Nombre y apellidos
(en letra de molde)
N - 21- 252 12-05-17
Cédula Fecha

624

ANEXO 6

- RESULTADOS DE LOS ESTUDIOS DE SUELO
(NIVEL FREÁTICO) DE LA ETAPA MONTEMADERO
Y LA ETAPA VIÑEDO

6/6

 <p>TECNILAB, S.A. UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</p>	<p>PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.</p>
<p>MONTEMADERO</p>	
<p><i>INVESTIGACION GEOTECNICA</i></p>	
<p>TRABAJO No.:1-1708</p>	

Rev.	Fecha de Inscripción	Descripción	Compilado por	Revisado por	Presentado por
A	-	Informe Final			
			D. Acosta	B. Barranco	B. Barranco
			Fecha	Fecha	Fecha

626

14 de Noviembre de 2016

Señores
PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.
Ciudad.

Asunto: **Investigación de Suelos,
“MONTEMADERO”**

Estimados Señores:

Con la presente tenemos el agrado de adjuntarles el informe de la investigación de suelo realizada para la construcción del proyecto “Montemadero”, ubicado en la Carretera Panamericana, Pacora, Ciudad de Panamá.

Adjunto también le estamos incluyendo la cuenta por nuestros servicios profesionales, la cual agradeceríamos nos sea cancelada al recibo de este informe.

Indicándoles que estamos a su disposición para cualquier aclaración sobre la información adjunta, nos es grato suscribirnos.

Atentamente,

TECNILAB, S.A.

Ing. Bruno R. Barranco J.
Gerente General

BRBJ/da 16.10-2388
Adj.: Informe y Cuenta
c.c.: Archivo 1-1708

(62)

INDICE

I. INFORME	Páginas
1. Objetivo	1
2. Localización	1
3. Trabajo Realizado	1-2
4. Resultados	2-4
5. Conclusiones.....	4-5
6. Apéndices	5
A. Detalle de Localización	2 hojas
B. Perfil de Perforación.....	13 hojas
C. Estratigrafía.....	2 hojas
D. Pruebas de Laboratorio.....	42 hojas
E. Fotografías.....	1 hojas

W.B

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTÉCNICA PRELIMINAR

Trabajo No.: 1-1708

Fecha: Noviembre, 2016

Proyecto: MONTEMADERO

Cliente: PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.

1.- OBJETIVO: El propósito de esta investigación fue el determinar de manera general las condiciones del subsuelo existente en el área, con el fin de obtener la información necesaria para el pre-diseño de los cimientos del proyecto "MONTEMADERO", el cual consta de viviendas de planta baja y locales comerciales de planta baja más un (1) alto. Por lo tanto, este reporte no es apto para diseño final.

2.- LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en la Carretera Panamericana, Pacora, Provincia de Panamá. En el Apéndice "A", Detalle de Localización, se muestra la ubicación general del sitio y la posición de cada perforación. En el Apéndice "E", Fotografías, se muestra la condición actual del sitio donde se realizaron las perforaciones además de los materiales que conforman la estratigrafía del sitio.

3.- TRABAJO REALIZADO: La investigación realizada consistió, en un total de diez (10) perforaciones, de las cuales tres (3) fueron realizadas con penetrómetro tipo DPSH y las seis (6) restantes mecánica liviana. Además, se realizó la descripción visual de los suelos encontrados, por estrato; se efectuaron pruebas de penetración estándar (ASTM D 1586) a cada 1.50 metros, para obtener la capacidad de soporte de los suelos; a las muestras recuperadas se les determinó la humedad natural (ASTM D 2216).

Además se hicieron mediciones para determinar la ubicación del nivel freático, el mismo no se observó.

Indicamos que la condición encontrada en el nivel freático puede variar dependiendo del estado del tiempo y la época del año, si se requiere determinar con certeza esta condición es necesario instalar un sistema de monitoreo. Por lo tanto la información aquí presentada es meramente informativa y no apta para diseño.

Las perforaciones alcanzaron profundidades entre 0.45 m y 2.71 m.

En el Apéndice "B", "Perfil de Perforación", se presenta en detalle, la información obtenida en la investigación, en cada una de las perforaciones realizadas; también se muestra gráficamente los Resultados de las Pruebas de Penetración (S.P.T.), y el Contenido Natural de Humedad (%), en donde se indica la humedad de los suelos existentes en el sitio,

609

a las distintas profundidades de las pruebas de penetración, el Apéndice "C", **Estratigrafía General**, muestra gráficamente la estratificación encontrada en el área investigada.

La profundidad de las perforaciones y las longitudes de perforación en suelo fueron como se indica en el siguiente cuadro:

CUADRO No.1: RESUMEN DE LAS PERFORACIONES

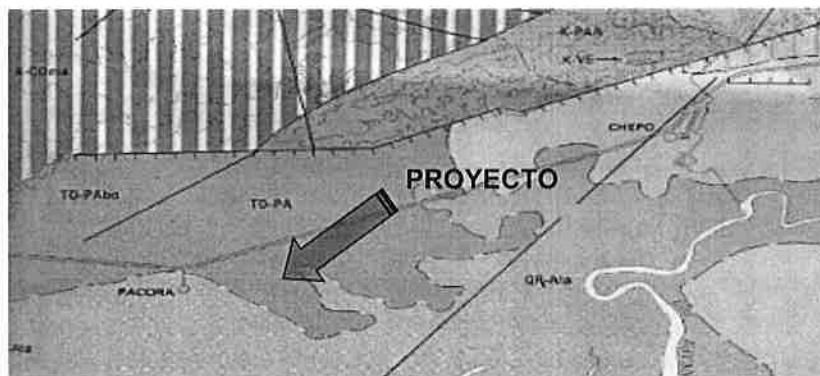
HOYO No.	TOTAL PERFORADO (m.)	PERFORACIÓN EN SUELO (m.)	PRUEBAS SPT (c.u.)
1	1.15	1.15	1
2	0.78	0.78	1
3	1.90	1.90	2
4	2.71	2.71	3
5	1.80	1.80	2
6	2.45	2.45	2
7	1.70	1.70	1
8	0.45	0.45	1
9	1.00	1.00	1
10	1.93	1.93	2
Total	15.87	15.87	16.00

El Apéndice "D" **Ensayos de Laboratorio**, recoge los distintos ensayos de campo y laboratorio realizados a las muestras obtenidas. Dichos ensayos quedan resumidos de manera esquemática en el Cuadro No.2:

Cuadro No. 2 RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

No.	Ensayo/Norma	Tipo de Muestra	Cantidad
1	Hinchamiento y Colapso (ASTM D 4546)	Suelo	3

4.- RESULTADOS: El área estudiada se encuentra dentro de la formación Panamá (f. volc.), conformada por Andesita, aglomerado, tobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes Andesitas/ basaltos, aglomerados y tobas.



MAPA GEOLÓGICO DEL AREA DE ESTUDIO

Las Perlas	TOM - LP		Andesitas/basaltos, lavas y piroclásticas.
Panamá (I. volc.)	TO - PA		Andesita, aglomerado, tobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes.
Bas Obispo	TO - PAb		Basaltos/Andesitas, piroclásticos y bloques.
Complejo Majé	TO-MA		Andesitas/basaltos, piroclásticos y aglomerados.
Sur de Soná	TO - MAso		Basaltos y Diabásicas.

LEYENDA DEL MAPA GEOLOGICO

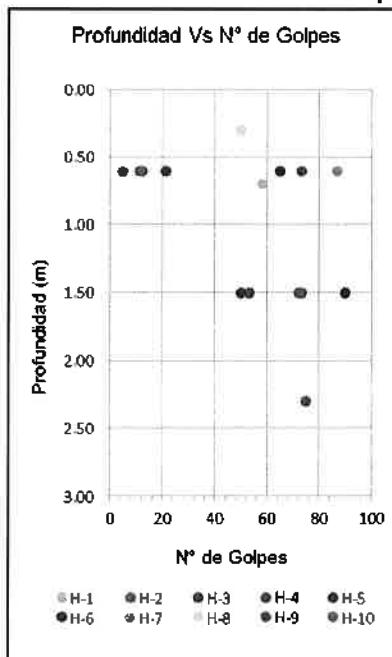
En esta estratigrafía podemos encontrar un estrato que corresponde a un **Limo Arenoso**, de consistencia firme a dura, plasticidad baja y con contenido natural de agua bajo a alto. Este material presentó un espesor de entre 0.30 m y 2.71 m.

Luego se encuentra un estrato que corresponde a un **Limo Toscoso**, de consistencia dura, baja plasticidad y un contenido natural de agua bajo a alto. Este material presentó un espesor que varía entre 0.38 m y 1.85m.

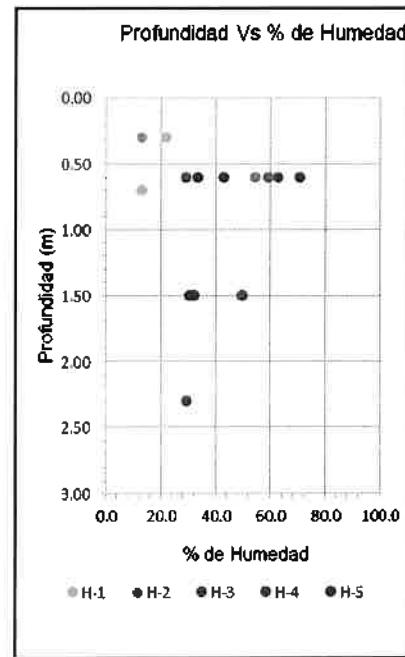
Seguido en los sondeos encontramos un estrato que corresponde a una **Arcilla Limosa**, de consistencia medianamente firme a muy firme, plasticidad media y un contenido natural de agua medio a alto. Este material presentó un espesor que varía entre 1.05 y 1.50m.

En los siguientes gráficos se muestran los porcentajes de humedad de las muestras obtenidas en sitio, el número de golpes por sondeo de la prueba de penetración estándar (SPT).

Grafica N°1: Profundidad Vs Nº de Golpes



Grafica N°2: Profundidad Vs % de Humedad



Los resultados de los ensayos de Hinchamiento y colapso se muestran en el Cuadro No. 5 Hinchamiento y colapso:

Cuadro No. 5 Hinchamiento y colapso:

HOYO No.	PROFUNDIDAD (m)	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (kPa)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)
4	0.60-1.05	21.4	0.449
5	0.60-1.05	21.4	0.330
10	0.60-1.05	13.9	0.100

5.- CONCLUSIONES: En base a los resultados de la investigación señalamos lo siguiente:

- Señalamos que para este reporte, todas las profundidades están en función del nivel en donde iniciaron cada una de las perforaciones al momento de realizar el estudio.
- Tenemos que en los hoyos No. 1, 2, 6, 7, 8, 9 y 10, la capacidad de soporte admisible a 0.70 m es de 35,000 kg/m², en el hoyo No. 3 es de 5,000 kg/m², en el No. 4 es de 15,000 kg/m², en el 10 es de 12,500 kg/m² y en el hoyo No. 5 es de 25,000 kg/m². En todos los hoyos a 1.50 m la capacidad de soporte admisible es de 35,000 kg/m².
- Los resultados de los ensayos de hinchamiento, presentan valores bajos, entre 13.9 kPa y 21.4 kPa por lo que no se anticipan problemas, al momento de realizar los diseños se deberá verificar que efectivamente, esta presión no representa problemas.
- Es importante que se recojan las aguas de los techos y se lleven hasta conectarlas al sistema pluvial del sitio; se deberá evitar en todo momento empozamientos de agua dentro del terreno.
- Según lo indicado en el Reglamento Estructural Panameño, versión 2014, se clasifica el tipo de Perfil del Suelo de este sitio como Tipo "C" y se encuentra en los siguientes contornos isosísmicos:
 - Aceleración Pico del Suelo (PGA)/ 5% de Amortiguamiento Crítico 0.42g.
 - Aceleración Espectral de 1.0 seg (S₁)/ 5% de Amortiguamiento Crítico 0.36g.
 - Aceleración Espectral de 0.2 seg (S_s)/ 5% de amortiguamiento Crítico 0.96g.
- En el caso que se requiera realizar excavaciones en el sitio durante la construcción del proyecto, se deberá cumplir con todo los requisitos que apliquen del punto 6.6

"Control de Excavaciones" del Reglamento Estructural de la República de Panamá, versión 2014.

- Cabe resaltar que la validez de este reporte dependerá de la adopción de las prácticas y del sistema constructivo apropiado para el tipo de cimentaciones propuestas, a ser colocadas en los estratos del subsuelo encontrados, además de la debida inspección de los trabajos de cimentación. Todo esto dentro de las mejores prácticas de la ingeniería y utilizando personal idóneo, además de los debidos controles de calidad.
- Es necesario que se entregue copia de éste informe tanto al diseñador como al contratista de cimentaciones, a fin de que puedan hacer una completa evaluación de las condiciones encontradas en el sitio, que les permita el mejor aprovechamiento para el diseño, organización y ejecución de los trabajos.

6.- APÉNDICES: Se adjuntan los siguientes apéndices:

Apéndice "A": Detalle de Localización del Proyecto (2 hojas);

Apéndice "B": Perfiles de Perforación (13 hojas);

Apéndice "C": Estratigrafía (2 hojas);

Apéndice "D": Pruebas de laboratorio (42 hojas).

Apéndice "E": Fotografías (1 hoja).

TECNILAB, S. A.

BRBJ/da. 16.11.2388

Adj.: Apéndices (5)

c.c.: Archivo No. 1-1708

Bruno R. Barranco J.

Ingeniero Civil

633



**APENDICE A
DETALLE DE LOCALIZACION**

TECNILAB, S. A.

GB4

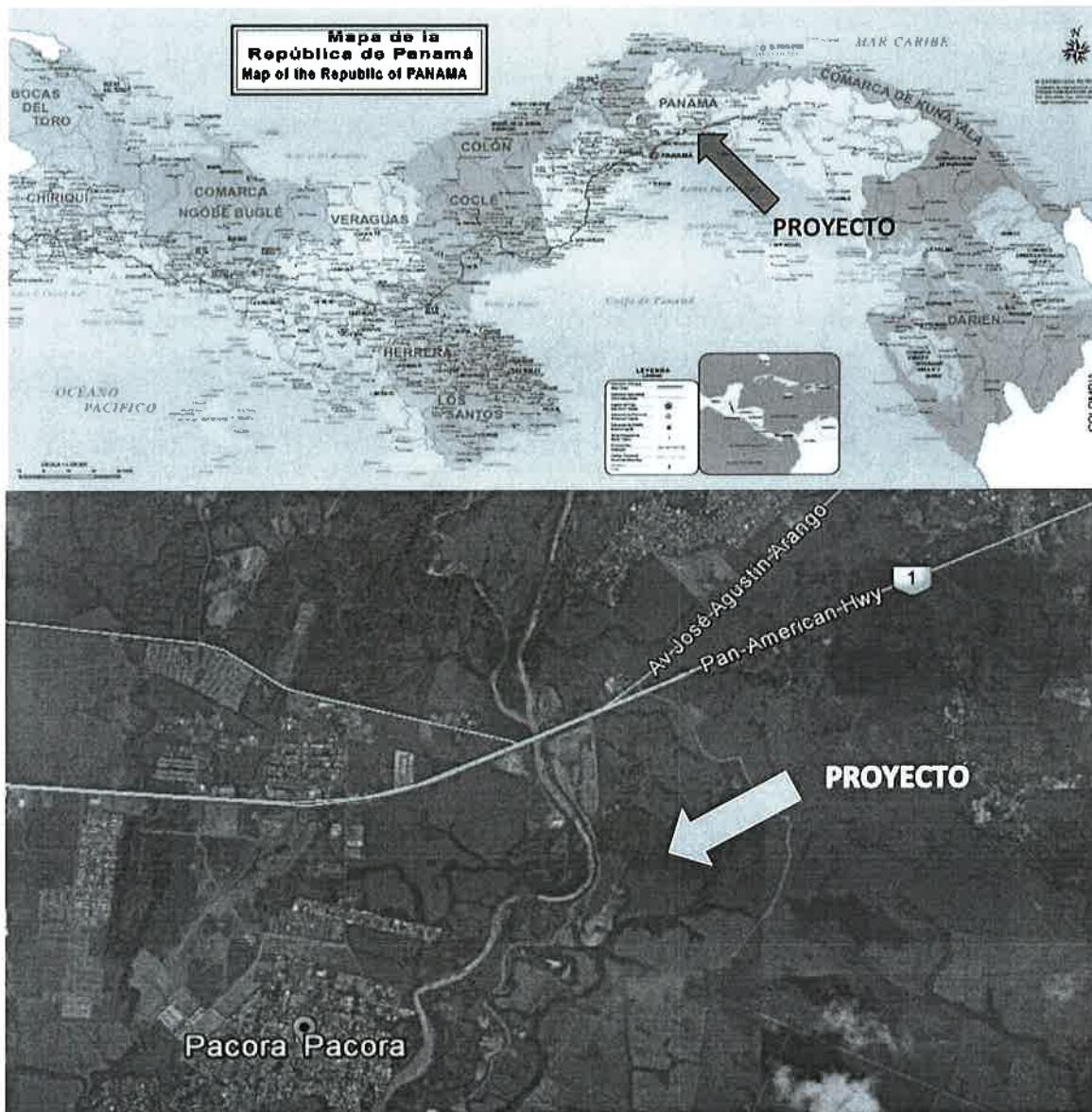
DETALLE DE LOCALIZACION

Trabajo No.: 1-1708

Proyecto: MONTEMADERO

Localización: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ

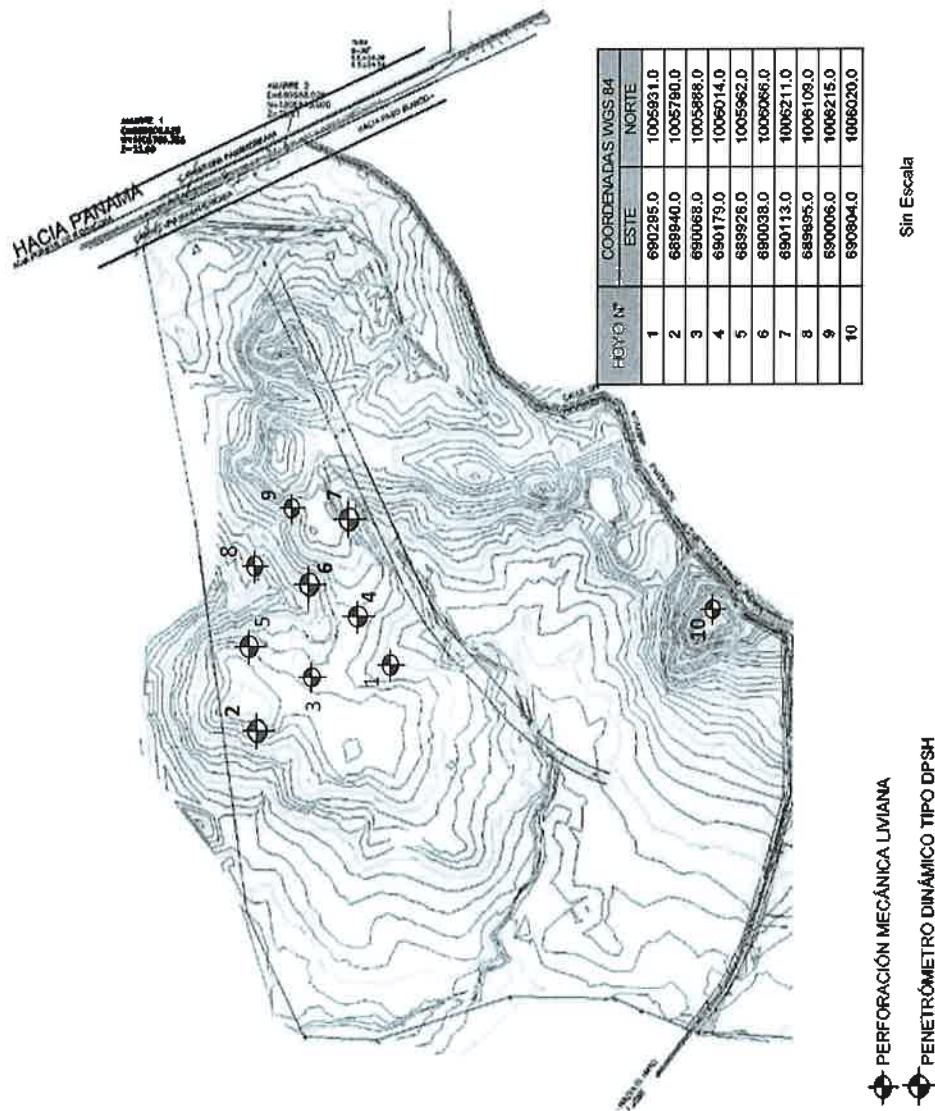
Cliente : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.



(635)

DETALLE DE LOCALIZACIÓN

Trabajo No.: 1-1708
Proyecto: MONTEMADERO
Localización: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
Cliente : PROMOTORAS PANAMÁ ESTE, S.A.



636



**APENDICE B
PERFILES DE PERFORACION**

TECNILAB, S. A.

637



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 1 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA
 PROYECTO: MONTEMADERO
 LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
 CLIENTE: PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 29, 2016

PROF. •	ELEV. SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD			
													20	40	60	80
0.00													P			
0.70		LIMO ARENOSO. CONSISTENCIA DURA. PLASTICIDAD BAJA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO. COLOR MARRÓN-AMARILLENTO.	1	A	11 8 50	+10		45	100.0	12.9		S				
1.15		FIN DEL SONDEO														

ABREVIATURAS:

- A - Alterada
- I - Inalterada
- R - Roca
- T - Broca Trícono
- HW - Con el Peso del Martillo
- C - Doble Tubo Broca de Carburo
- D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca

S - Sacar Muestras Partido

P - Posteador

qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF: NO SE OBSERVÓ.

PERFORADOR: O. MONCADA.

DESCRIPCION / DIBUJO: D. ACOSTA

636



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

TRABAJO No.: 1-1708 HOYO No.: 2 HOJA No.: 2 DE 2 PENETRÓMETRO: DPSH

PROYECTO : MONTEMADERO

LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ

CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: OCTUBRE 1, 2016

COORDENADAS: 689940.0 E 1005790.0 N

PROF. *	ELEV. cm	PENETRACIÓN cm	Número de golpes n_{20}								Resistencia dinámica en punta kg/cm ²								
			0	20	40	60	80	100	120		571.08	984.61	0	200	400	600	800	1000	1200
0.38																			
0.58	20	58																	
0.78	20	100																	

Observaciones/ Remarks: _____

Ejecutado por: TECNILAB, S.A. Revisado por: D. ACOSTA
Compilado por: D. ACOSTA Presentado por: D. ACOSTA

(639)



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 2 HOJA No.: 1 DE 2 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA
 PROYECTO: MONTEMADERO
 LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
 CLIENTE: PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: OCTUBRE 1, 2016

PROF. • ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACIÓN	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	20 40 60 80			
													● N SPT	■ % HUMEDAD	■	●
0.00													P			
0.30	■	LIMO TOSCOSO. CONSISTENCIA DURA. PLASTICIDAD BAJA. CONENIDO NATURAL DE AGUA BAJO. COLOR MARRÓN CLARO- AMARILLENTO.	1	A	50	+10		8	17.8	13.1		S	■	●		
0.38		FIN DEL SONDEO														

ABREVIATURAS: RQD - Índice de Calidad de la Roca
 A - Alterada S - Sacar Muestras Partido
 I - Inalterada P - Posteador
 R - Roca qu - Compresión Simple
 T - Broca Trícono
 HW - Con el Peso del Martillo
 C - Doble Tubo Broca de Carburo
 D - Doble Tubo Broca de Diamante

OBSERVACIONES:
 NF: NO SE OBSERVÓ.
 PERFORADOR: O. MONCADA.
 DESCRIPCION / DIBUJO: D. ACOSTA



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

640

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 3 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA
 PROYECTO: MONTEMADERO
 LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
 CLIENTE: PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 30, 2016

PROF. • ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN CM	% RECUPERACIÓN	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD			
													20	40	60	80
0.00													P			
0.60	■	ARCILLA LIMOSA. CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME. PLASTICIDAD MEDIA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO. COLOR MARRÓN CLARO- AMARILLENTO.	1	A	3 2 3	0.50		45	100.0	70.7		S	●		■	
1.05													P			
1.50	■■■	LIMO ARENOSO. CONSISTENCIA DURA. PLASTICIDAD BAJA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR AMARILLO CLARO- BEIGE.	2	A	13 23 50	+10		45	77.8	31.9		S				
1.90		FIN DEL SONDEO														
ABREVIATURAS:				OBSERVACIONES:												
A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Trícono HW - Con el Peso del Merillón C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante				NF: NO SE OBSERVÓ. PERFORADOR: O. MONCADA. DESCRIPCION / DIBUJO: D. ACOSTA												



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1873

PERFIL DE PERFORACION



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

(AP2)

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 5 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA
 PROYECTO: MONTEMADERO
 LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
 CLIENTE: PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: OCTUBRE 4, 2016

PROF. • ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	q _u kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACIÓN	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD			
													20	40	60	80
0.00													P			
0.60		ARCILLA LIMOSA. CONSISTENCIA MUY FIRME. PLASTICIDAD MEDIA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR AMARILLETO-MARRÓN CLARO	1	A	6 7 14	2.78		45	100.0	43.0		S		●	■	
1.00													P			
1.50			2	A	27								S			
1.80		LIMO ARENOSO CON FRAGMENTOS DE ROCA. CONSISTENCIA DURA. PLASTICIDAD BAJA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR MARRÓN CLARO-AMARILLETO.			50	+10		45	66.7	30.3						
FIN DEL SONDEO																

ABREVIATURAS:
 A - Alterada
 I - Inalterada
 R - Roca
 T - Broca Trícono
 HW - Con el Peso del Martillo
 C - Doble Tubo Broca de Carburo
 D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
 S - Sacar Muestras Partido
 P - Poeteador
 q_u - Compresión Simple
 OBSERVACIONES:
 NF: NO SE OBSERVÓ.
 PERFORADOR: O. MONCADA.
 DESCRIPCION / DIBUJO: D. ACOSTA



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 6 HOJA No.: 1 DE 2 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA
PROYECTO : MONTEMADERO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 29, 2016

C44

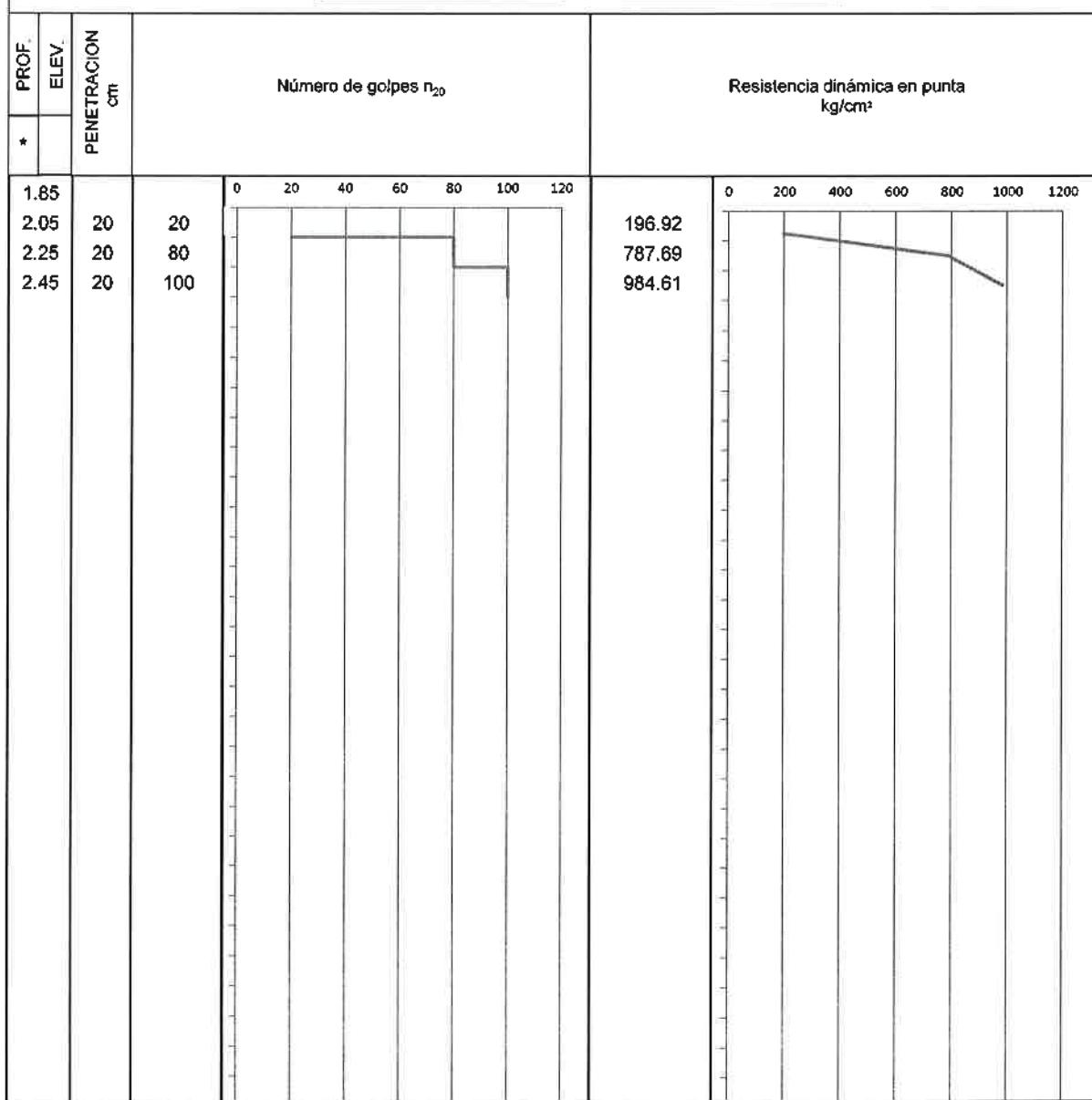


TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

TRABAJO No.: 1-1708 HOYO No.: 6 HOJA No.: 2 DE 2 PENETRÓMETRO: DPSH
PROYECTO : MONTEMADERO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 29, 2016
COORDENADAS: 690038.0 E 1006066.0 N



Observaciones/ Remarks:

Ejecutado por: TECNILAB, S.A. Revisado por: D. ACOSTA
Compilado por: D. ACOSTA Presentado por: D. ACOSTA



TECNILAB, S. A.

TECNICAD, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
BORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**FUNDADA
EN
1873**

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 7 HOJA No.: 1 DE 2 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA
PROYECTO : MONTEMADERO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: OCTUBRE 4, 2016

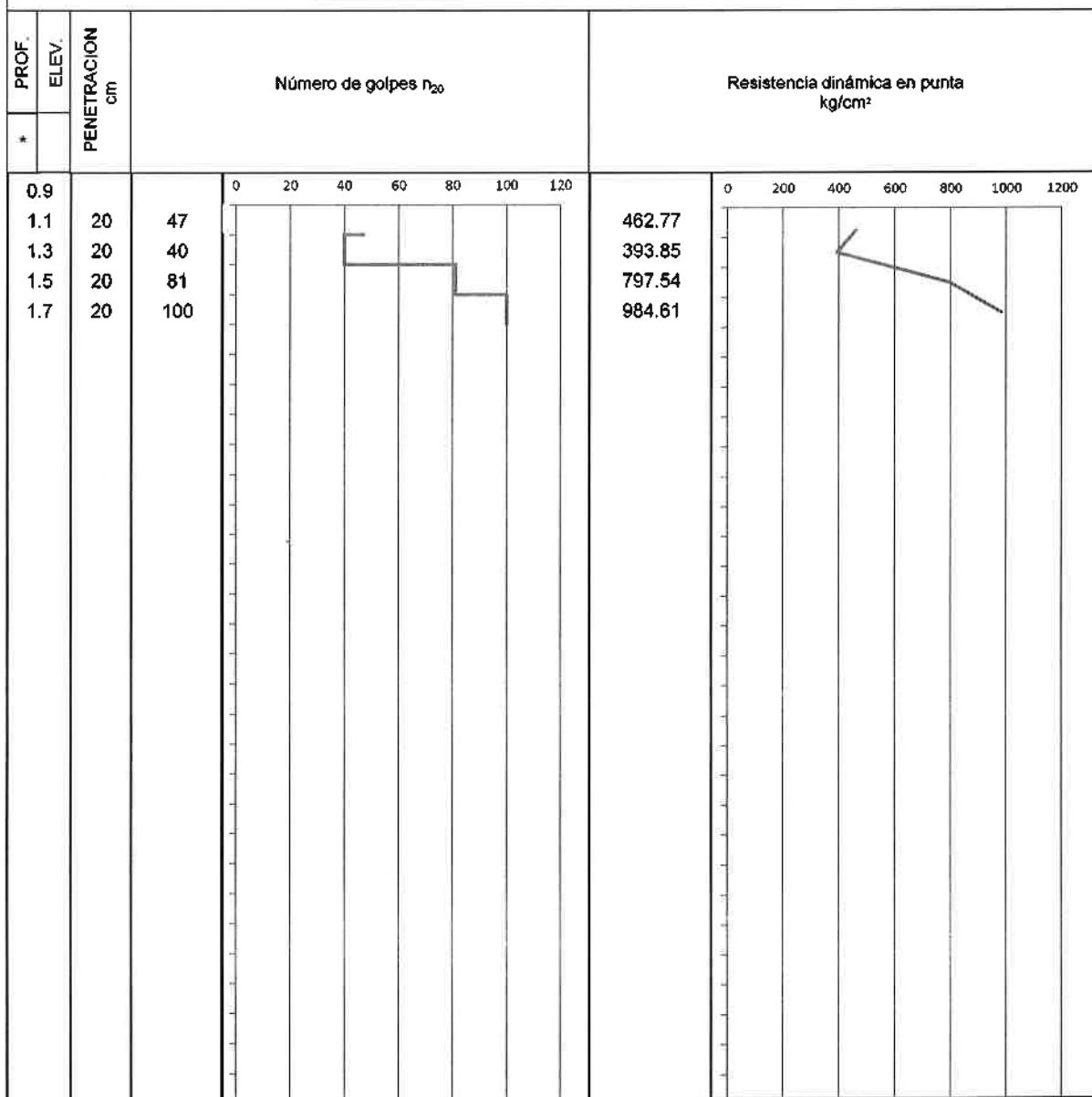
Lotto

TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

TRABAJO No.: 1-1708 HOYO No.: 7 HOJA No.: 2 DE 2 PENETRÓMETRO: DPSH
PROYECTO : MONTEMADERO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: OCTUBRE 4, 2016
COORDENADAS: 690113.0 E 1006211.0 N



Observaciones/ Remarks:

Ejecutado por: TECNILAB, S.A. Revisado por: D. ACOSTA
Compilado por: D. ACOSTA Presentado por: D. ACOSTA



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 8 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA
PROYECTO : MONTEMADERO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: OCTUBRE 4, 2016



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 9 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA
PROYECTO : MONTEMADERO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 30, 2016



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

(649)

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 10 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA
 PROYECTO: MONTEMADERO
 LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
 CLIENTE: PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: OCTUBRE 4, 2016

PROF. * ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD			
													20	40	60	80
0.00													P			
0.60													S			
1.05		ARCILLA LIMOSA. CONSISTENCIA FIRME A DURA, PLASTICIDAD MEDIA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO. COLOR MARRÓN CLARO.	1	A	4 6 5	1.32		45	88.9	59.2			P	●	■	
1.50			2	A	17 22 50	+10		45	84.4	49.9			S			
1.93		FIN DEL SONDEO														
ABREVIATURAS:		RQD - Índice de Calidad de la Roca S - Sacar Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple	OBSERVACIONES: NF: NO SE OBSERVÓ. PERFORADOR: O. MONCADA. DESCRIPCION / DIBUJO: D. ACOSTA													
A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Trícono HW - Con el Peso del Manillito C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante																

690

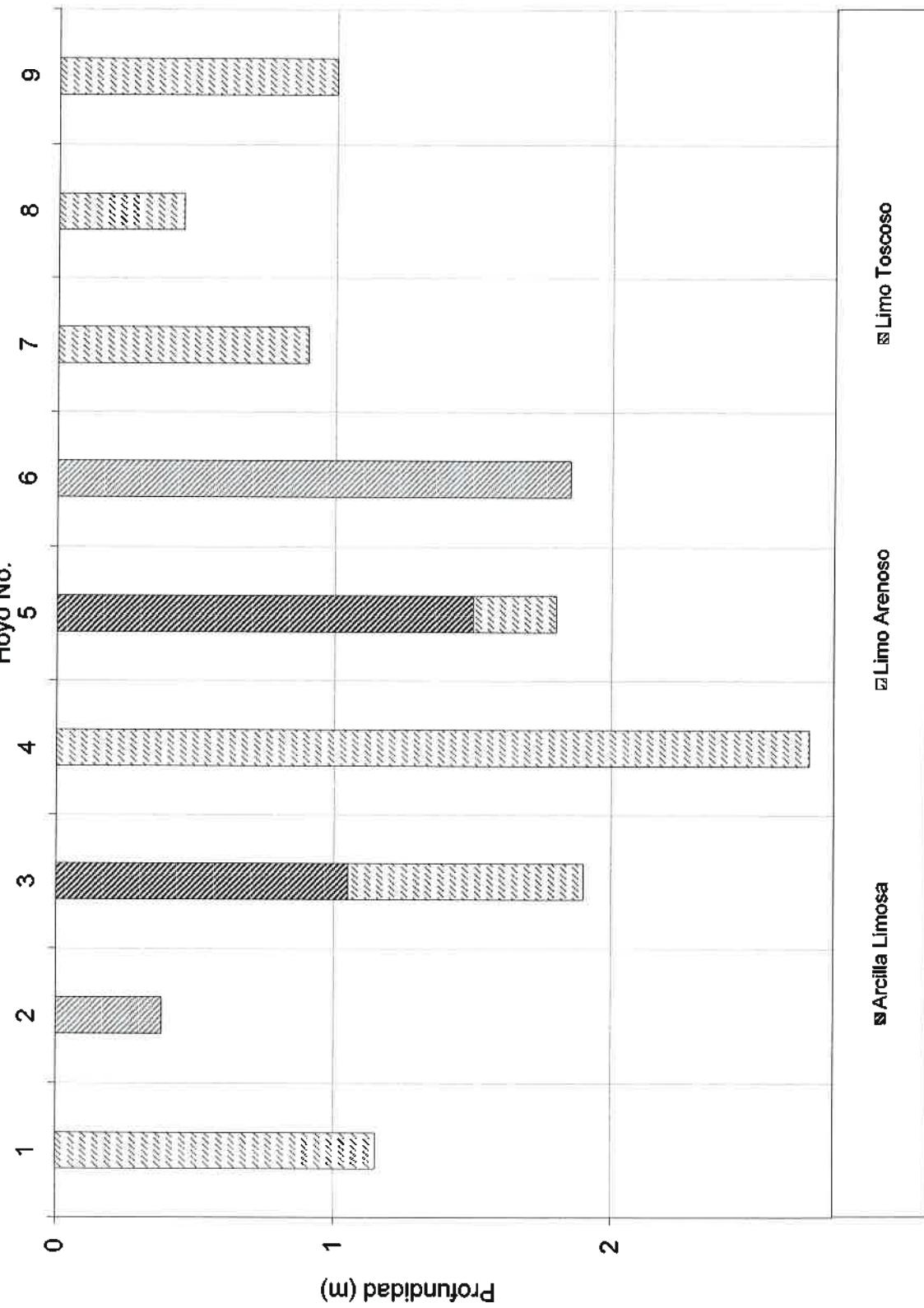


**APENDICE C
ESTRATIGRAFIA**

TECNILAB, S. A.

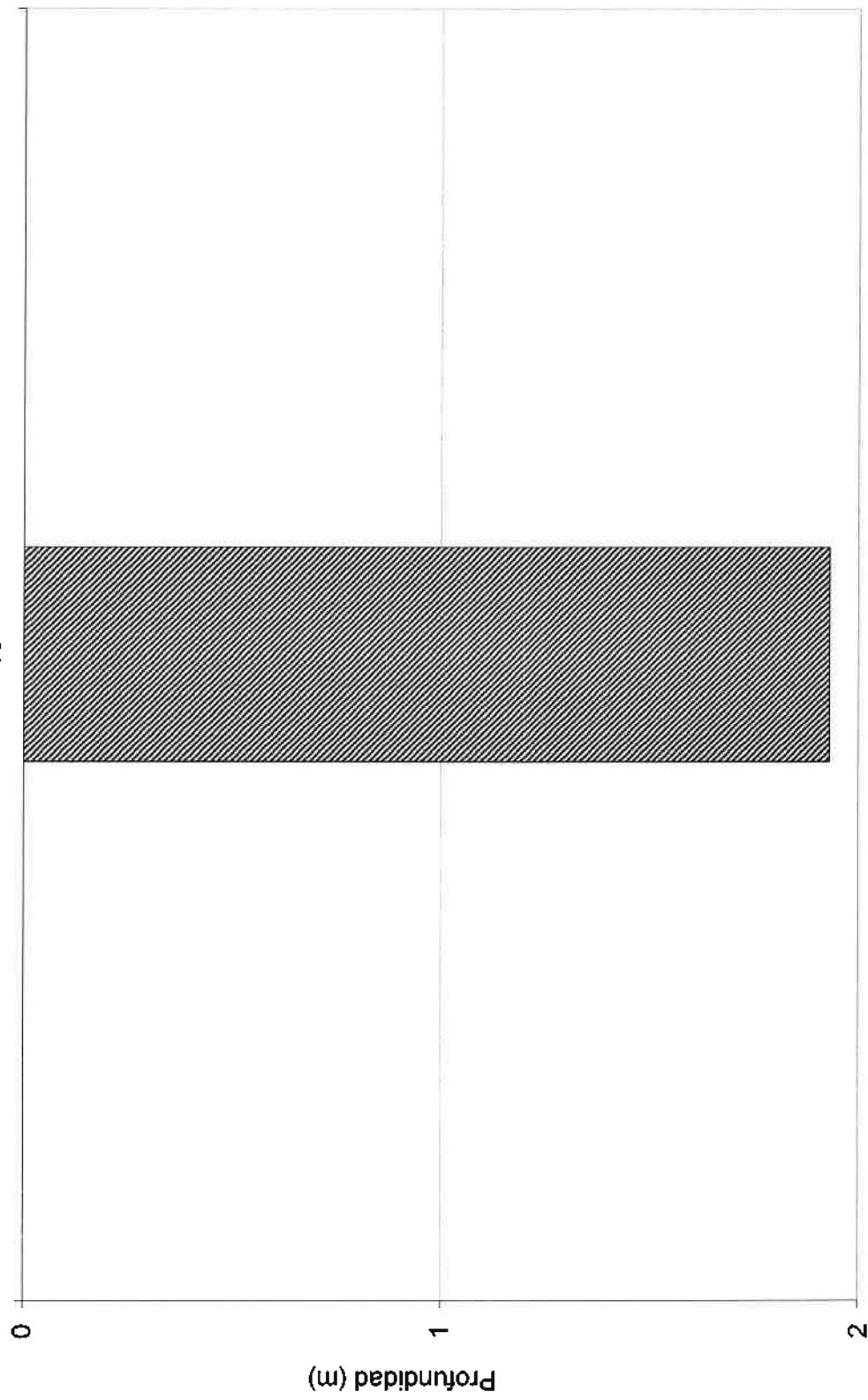
Proyecto: MONTEMADERO.
Cliente: PROMOTORAS PANAMA ESTE, S.A.
Trabajo No.: 1-1708 Fecha: OCTUBRE de 2016

(65)



652

Proyecto: MONTEMADERO.
Cliente: PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.
Trabajo No.: 1-1708 Fecha: OCTUBRE de 2016
Hoyo No. 10



653



**APENDICE D
PRUEBAS DE LABORATORIO**

TECNILAB, S. A.

(65A)



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014.

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 1 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta:

1.412 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 1

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	127.0
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	30.87
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₁ (g/cm ³)	1.58
Densidad seca/ Dry Unit weight, Y _{d1} (g/cm ³)	1.21
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	68.36

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	41
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	103.6
Peso de tara/ Tare mass, g	81.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	66.5
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	30.87

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	25.51
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	140.2
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	80.8
Peso seco del suelo/ Dry weight W _d (g)	94.5
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	48.36
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₂ (g/cm ³)	1.74
Densidad seca/ Dry Unit weight, Y _{d2} (g/cm ³)	1.17
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	O2

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVARRevisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

655



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 2 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE:	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	1.4122 kpa
---	------------

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.000
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.400
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.114
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25.514
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, E (%)	0.150

t (min)	Lectura dia	Variación altura (mm)
0	9.18	0.000
0.1	9.18	0.000
0.25	9.18	0.000
0.5	9.20	0.000
1	9.22	0.010
2	9.28	0.025
4	9.34	0.041
8	9.41	0.058
15	9.44	0.066
30	9.50	0.081
60	9.52	0.086
120	9.56	0.097
240	9.58	0.102
480	9.59	0.104
1440	9.61	0.109
2880	9.63	0.114
4320	9.63	0.114
5760	9.63	0.114
VARIACION TOTAL	45.00	0.114

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

(654)



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 3 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

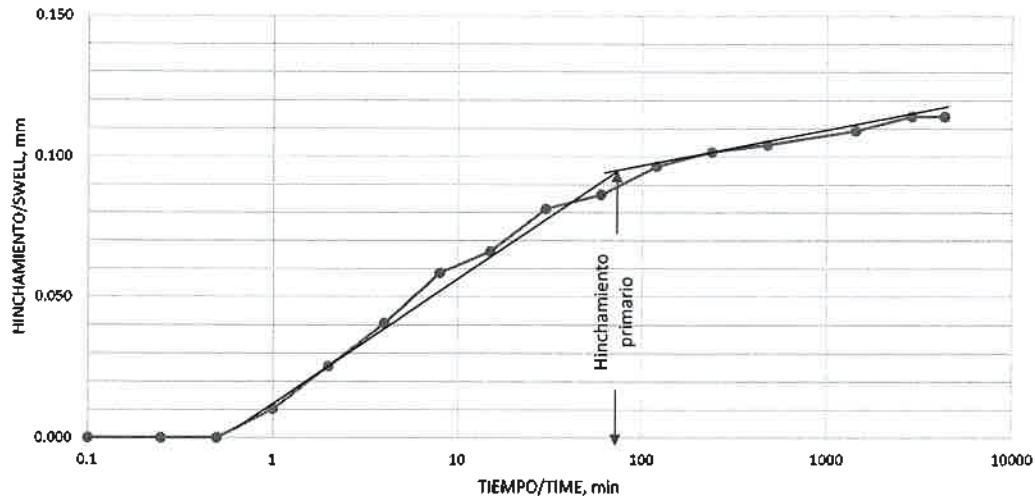
TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE.:	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.51
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	48.36
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	1.17
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

CURVA TIEMPO-HINCHAMIENTO,/ TIME-SWELL CURVE



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	24

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by L. NAVARRO

(657)



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 4 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **23,166 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	129.90
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w ₁ (%)	30.87
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₁ (g/cm ³)	1.61
Densidad seca/ Dry Unit weight, y _{d1} (g/cm ³)	1.23
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	71.29

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	41
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	103.6
Peso de tara/ Tare mass, g	31.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	86.5
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	30.87

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	25.15
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	143.00
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	79.86
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	96.50
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	48.19
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₂ (g/cm ³)	1.80
Densidad seca/ Dry Unit weight, y _{d2} (g/cm ³)	1.21
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

(650)



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA F. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1972

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-134

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
5 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	23.166	kpa
---	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.239
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.161
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.008
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25.154
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.030

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	0.31	0.000
0.1	0.31	0.000
0.25	0.31	0.000
0.5	0.29	-0.005
1	0.29	-0.005
2	0.29	-0.005
4	0.29	-0.005
8	0.29	-0.005
15	0.29	-0.005
30	0.29	-0.005
60	0.29	-0.005
120	0.29	-0.005
240	0.29	-0.005
480	0.29	-0.005
1440	0.29	-0.008
2880	0.28	-0.008
4320	0.28	-0.008
5760	0.28	-0.008
VARIACION TOTAL	3.00	-0.008

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

659



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Hasta Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:	Pruebas y Ensayos	Versión:	0
-------	-------------------	----------	---

Página:
6 de 14

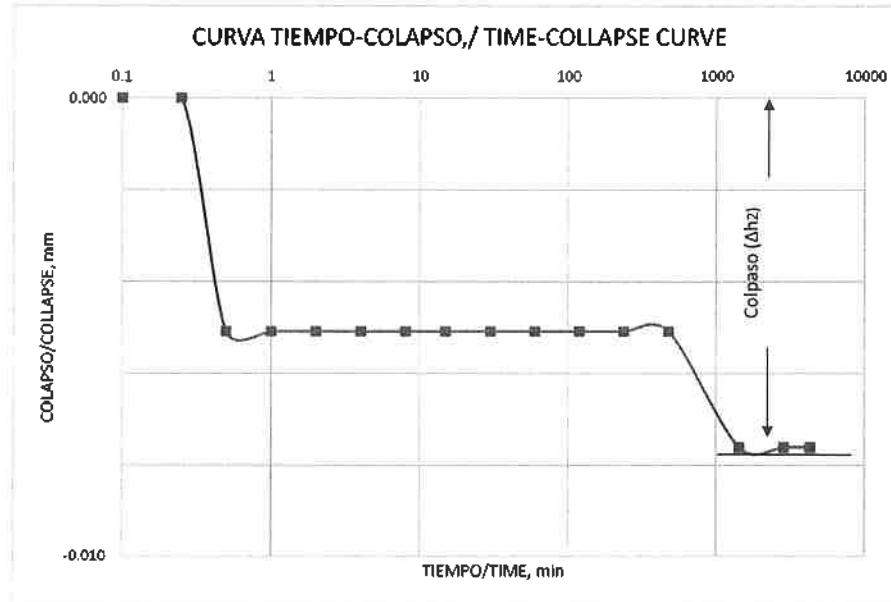
TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 2	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.51
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	48.19
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd2 (g/cm3)	1.21
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

#160494
Rev
1973

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

660
F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 7 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 49.591 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 3

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	130.40
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w1 (%)	30.87
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ1 (g/cm ³)	1.62
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd1 (g/cm ³)	1.24
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	71.60

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	4.1
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	103.6
Peso de tara/ Tare mass, g	31.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	86.5
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	30.87

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	24.86
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	142.1
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	78.72
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	99.40
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	42.96
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ2 (g/cm ³)	1.81
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm ³)	1.26
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

66P



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRAVICÓ Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 8 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE.: H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE: -
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH: 0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE: 17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN: C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	49.6	kPa
---	------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25.40
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.485
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.915
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.058
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.8564
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.2345

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	0.25	0.000
0.1	0.25	0.000
0.25	0.25	0.000
0.5	0.23	-0.005
1	0.22	-0.008
2	0.21	-0.010
4	0.20	-0.013
8	0.19	-0.015
15	0.18	-0.018
30	0.16	-0.023
60	0.15	-0.025
120	0.13	-0.030
240	0.11	-0.036
480	0.09	-0.041
1440	0.07	-0.046
2880	0.04	-0.053
4320	0.02	-0.058
5760	0.02	-0.058
VARIACION TOTAL	23.00	-0.058

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER BALANCE	Serie/Serial Serie/Serial	2 927	Equipo/Equipment Equipo/Equipment	RING GLASS
Equipo/Equipment				Serie/Serial Serie/Serial	2 AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: _____ C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: _____ E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: _____ L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: _____ L. NAVARRO

662



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4545-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
9 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

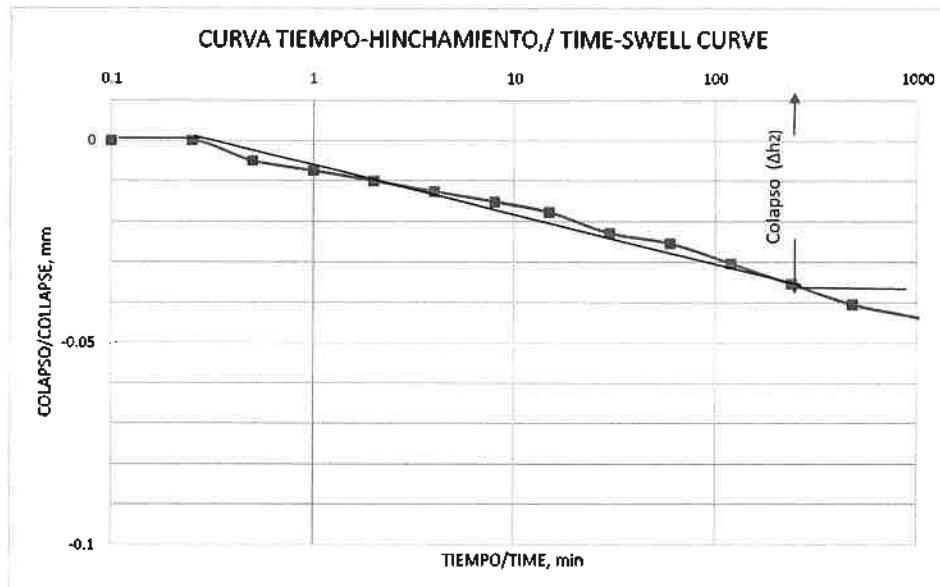
SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (cm)	24.86
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)	42.96
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	1.26
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

663



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ANEXO
C
1975

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Año:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 10 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 98.3 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 4

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.70
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad Inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	30.87
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (g/cm ³)	1.65
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.26
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	74.22

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	41
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	103.6
Peso de tara/ Tare mass, g	31.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	86.5
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	30.87

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	24.53
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	139.60
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	77.67
Peso seco del suelo/ Dry weight W _d (g)	97.50
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	43.18
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (g/cm ³)	1.80
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.26
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented L. NAVARRO

664



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 11 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress: 98.3366 kPa

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.4000
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.7341
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	24.6659
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.140
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	24.5262
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.5664

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	5.91	0.000
0.1	5.88	-0.008
0.25	5.86	-0.013
0.5	5.85	-0.015
1	5.83	-0.020
2	5.79	-0.030
4	5.77	-0.036
8	5.74	-0.043
15	5.70	-0.053
30	5.66	-0.064
60	5.64	-0.069
120	5.60	-0.079
240	5.56	-0.089
360	5.51	-0.102
1440	5.46	-0.114
2880	5.40	-0.130
4320	5.36	-0.140
5760	5.36	-0.140
VARIACION TOTAL	55.000	-0.140

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment:	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment:	RING
Equipo/Equipment:	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment:	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

(665)



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
12 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

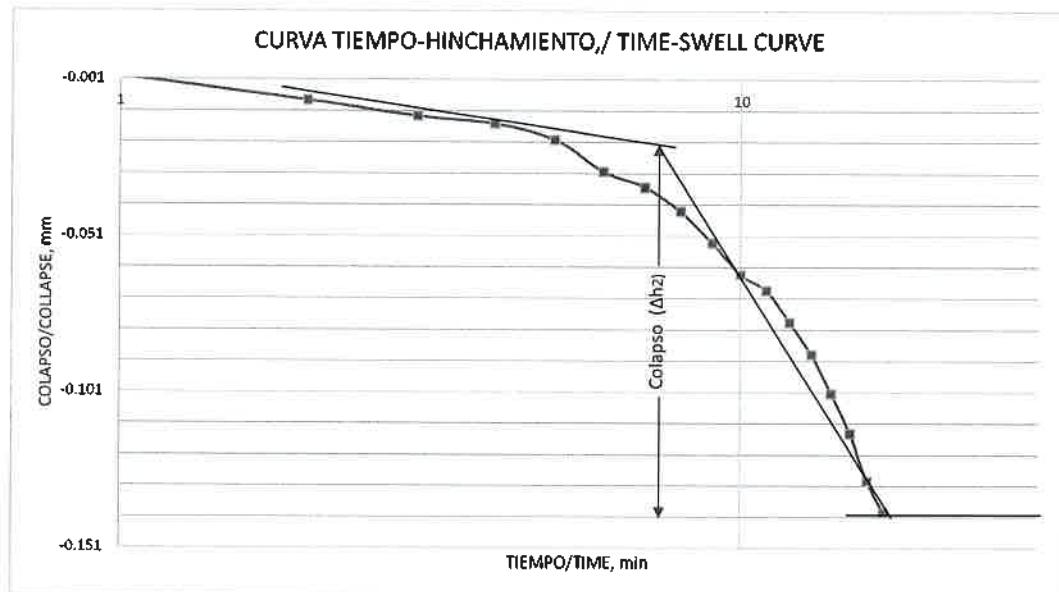
SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.53
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	43.18
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	1.26
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
13 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

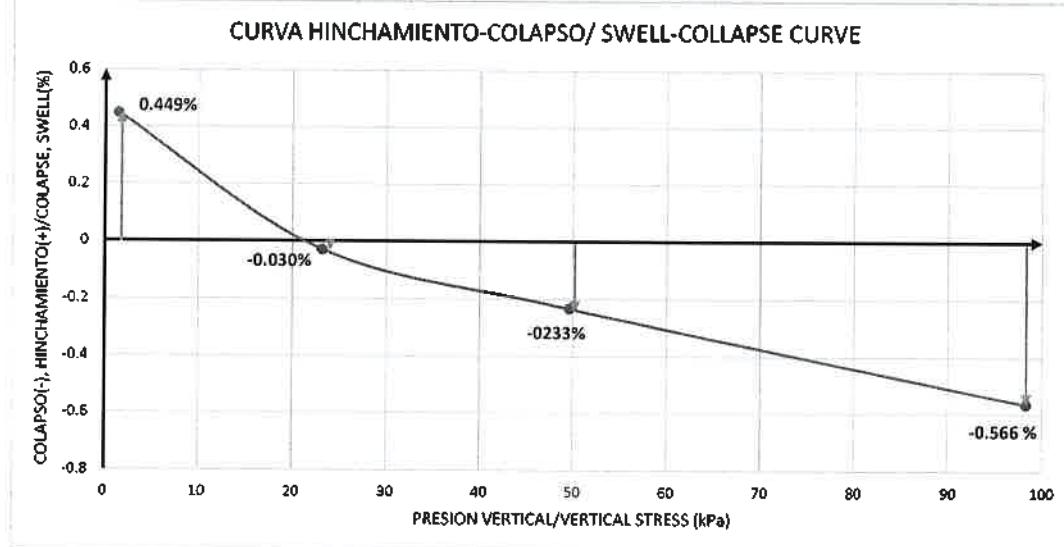
SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4

0.80-1.05 m
17-Oct-16
C. CORDOBA

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (cm)
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)
Densidad aparente/Wet unit weight, g_2 (g/cm³)
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d^s (g/cm³)
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)

DATOS FINALES/FINAL DATA:			
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
25.51	25.15	24.86	24.53
48.36	48.19	42.96	43.18
1.74	1.80	1.81	1.80
1.17	1.21	1.26	1.26
100.00	100.00	100.00	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST				
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	Glass

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

(607)



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
14 de 14

TRABAJO No./JOB No.

1-1708

SONDEO/ BEROHOLE:

H4

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

MUESTRA/SAMPLE:

PROYECTO/ PROJECT:

MONTÉ MADERO

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

0.60-1.05 m

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

METODO/METHOD:

"A"

FECHA/ DATE:

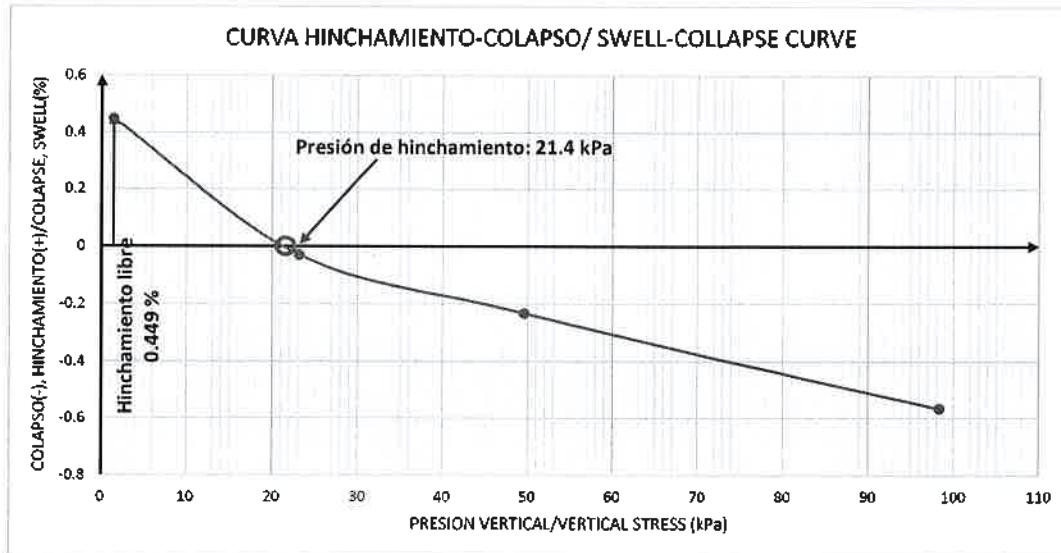
17-Oct-16

TECNICO/ TECHNICIAN:

C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) **21.4**

HINCHAMIENTO LIBRE (%) **0.449**



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

668



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 1 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H5
-
0.60-1.80 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **0.981 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 1

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	118.4
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen Inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	80.44
Humedad Inicial/ Initial Water content, w1 (%)	58.16
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (a/cm ³)	1.47
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	0.93
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	83.43

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	10
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	79.8
Peso de tara/ Tare mass, g	17.8
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	57
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	58.16

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	25.48
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	123.8
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	80.7
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	78.1
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	58.51
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (a/cm ³)	1.53
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	0.97
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	89.25

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

669



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 2 de 14
TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE.: MUESTRA/SAMPLE:	H5
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	-
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	FECHA/ DATE:	0.60-1.80 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	TECNICO/ TECHNICIAN:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"		C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress: 0.9808 kpa

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.400
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.008
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.392
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight; swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.084
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25.476
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	0.330

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	10.60	0.000
0.1	10.60	0.000
0.25	10.60	0.000
0.5	10.60	0.000
1	10.60	0.000
2	10.47	0.033
4	10.43	0.043
8	10.41	0.048
15	10.38	0.056
30	10.37	0.058
60	10.36	0.061
120	10.34	0.066
240	10.33	0.069
480	10.31	0.074
1440	10.30	0.076
2880	10.28	0.081
4320	10.27	0.084
5760	10.27	0.084
VARIACION TOTAL	33.00	0.084

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: _____ C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: _____ E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: _____ L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: _____ L. NAVARRO

670



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014Área:
Pruebas y EnsayosVersión:
0Página:
3 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H5
-
0.60-1.80 m
26-Oct-18
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

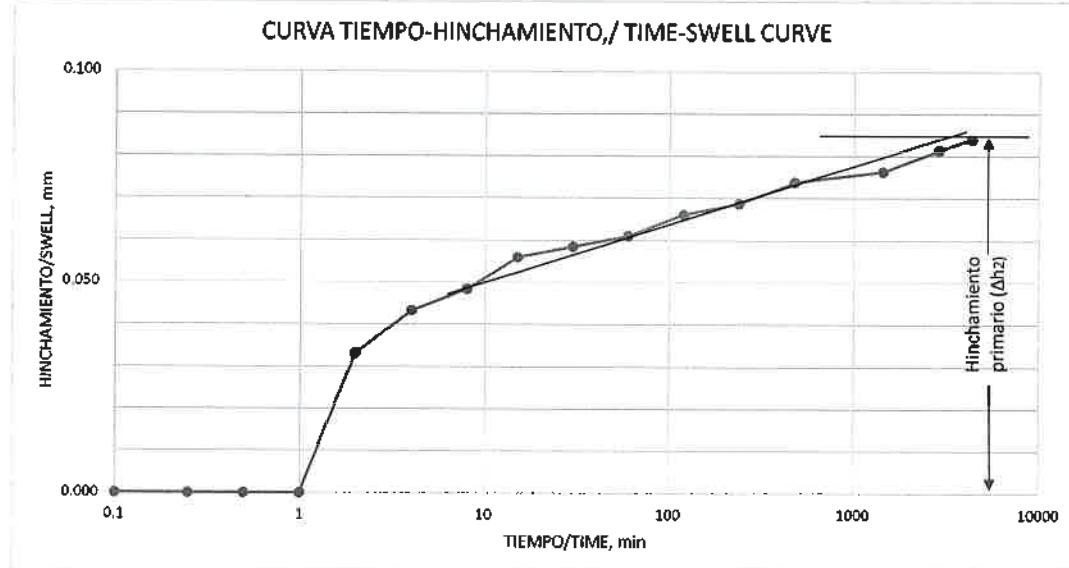
Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (cm)
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d^2 (g/cm^3)
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)

25.48

58.51

0.97

89.25



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	24

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by L. NAVARRO

621



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha/Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 4 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H5
-
0.60-1.80 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **19.617 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	116.40
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Area del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen Inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	60.44
Humedad Inicial/ Initial Water content, W1 (%)	66.67
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ1 (a/cm ³)	1.45
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd1 (g/cm ³)	0.87
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	86.09

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	10
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	79.8
Peso de tara/ Tare mass, g	17.8
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	55.0
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	66.67

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	25.32
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	125.20
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	80.18
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	75.20
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	66.49
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ2 (a/cm ³)	1.56
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm ³)	0.94
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	96.52

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

(672)



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1979

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
5 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H5
-
0,60-1.60 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	19.617	kpa
---	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.086
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.314
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.005
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25.319
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	0.020

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	2 131	0.000
0.1	2 131	0.000
0.25	2 131	0.000
0.5	2 131	0.000
1	2 131	0.000
2	2 131	0.000
4	2 131	0.000
8	2 131	0.000
15	2 131	0.000
30	2 131	0.000
60	2 131	0.000
120	2 130	0.003
240	2 130	0.003
480	2 130	0.003
1440	2 130	0.005
2880	2 129	0.005
4320	2 129	0.005
5760	2 129	0.005
VARIACION TOTAL	2.00	0.005

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

(623)



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN 1975

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4548-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
6 de 14

TRABAJO No./JOB No.

1-1708

SONDEO/ BEROHOLE.:

H5

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

MUESTRA/SAMPLE:

-

PROYECTO/ PROJECT:

MONTE MADERO

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

0.60-1.80 m

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

26-Oct-16

METODO/METHOD:

"A"

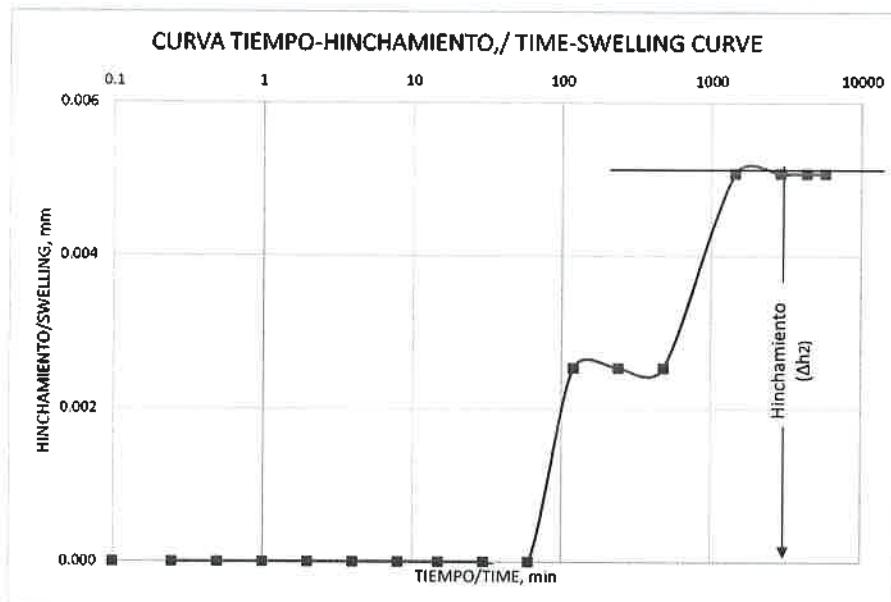
TECNICO/ TECHNICIAN:

C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (cm)	25.48
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)	66.49
Densidad seca/ Dry Unit weight, $\gamma_d 2$ (g/cm ³)	0.94
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	96.62



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

(674)



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

PANAMA
1973

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 7 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H5
-
0.60-1.80 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **49.0413 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 3

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	108.00
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G_s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm^2)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V_1 (cm^3)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w_1 (%)	58.16
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (a/cm^3)	1.34
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d1 (g/cm^3)	0.85
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_1 (%)	72.65

Contenido de humedad inicial/ de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	10
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	79.8
Peso de tara/ Tare mass, g	17.8
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	57
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	58.16

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (mm)	24.56
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	125
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V_2 (cm^3)	77.78
Peso seco del suelo/ Dry weight W_d (g)	72.10
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)	73.37
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (a/cm^3)	1.61
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm^3)	0.93
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

1675



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 8 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.: H5
MUESTRA/SAMPLE: -
PROFUNDIDAD/ DEPTH: 0.60-1.80 m
FECHA/ DATE: 26-Oct-16
TECNICO/ TECHNICIAN: C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	49.0	kPa
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_i (mm)	25.40	
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, A_{h1} (mm)	0.777	
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.623	
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting A_{h2} (mm)	-0.061	
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.5618	
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.2476	

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	4 143	0.000
0.1	4 143	0.000
0.25	4 143	0.000
0.5	4 148	-0.013
1	4 148	-0.013
2	4 148	-0.013
4	4 148	-0.013
8	4 148	-0.013
15	4 148	-0.013
30	4 151	-0.020
60	4 158	-0.038
120	4 165	-0.056
240	4 166	-0.058
480	4 166	-0.058
1440	4 167	-0.061
2880	4 167	-0.061
4320	4 167	-0.061
5760	4 167	-0.061
VARIACION TOTAL	24.00	-0.061

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

076



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

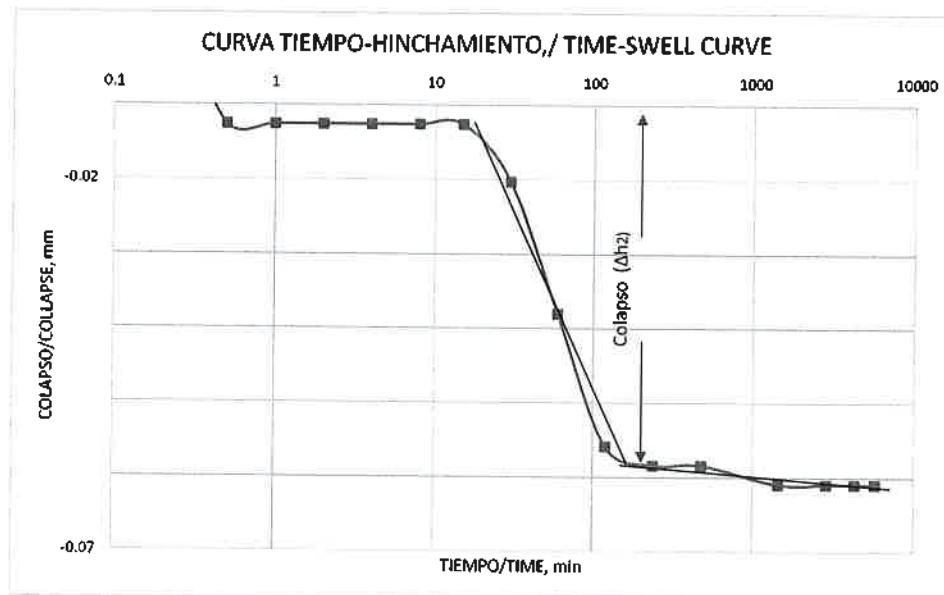
FUNDADA
EN 1973
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 9 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE.:	H5
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.80 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 3	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.56
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	73.37
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm3)	0.93
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

677



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 10 de 14
--	----------------------------	---------------	------------------

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H5
-
0.60-1.80 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 98.1 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 4

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	117.70
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.87
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	58.16
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (g/cm ³)	1.46
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	0.93
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	82.67

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares.

Tara No./ Tare No.	10
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	79.8
Peso de tara/ Tare mass, g	17.8
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	57
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	58.16

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	24.22
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	123.70
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	76.70
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	71.60
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	72.77
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (g/cm ³)	1.01
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	0.93
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented L. NAVARRO

(670)



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
11 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H5
-
0.60-1.80 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress: 98.0826 kPa

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.4000
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	1.1379
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	24.2621
Variación de la altura del especimen: hinchartamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.043
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	24.2189
Hinchartamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.1780

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	12.84	0.000
0.1	12.84	0.000
0.25	12.84	0.000
0.5	12.84	0.000
1	12.84	0.000
2	12.84	0.000
4	12.84	0.000
8	12.84	0.000
15	12.85	-0.003
30	12.85	-0.003
60	12.86	-0.005
120	12.87	-0.008
240	12.89	-0.013
360	12.92	-0.020
1440	12.98	-0.036
2880	12.101	-0.043
4320	12.101	-0.043
5760	12.101	-0.043
VARIACION TOTAL	17.000	-0.043

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

679



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
12 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

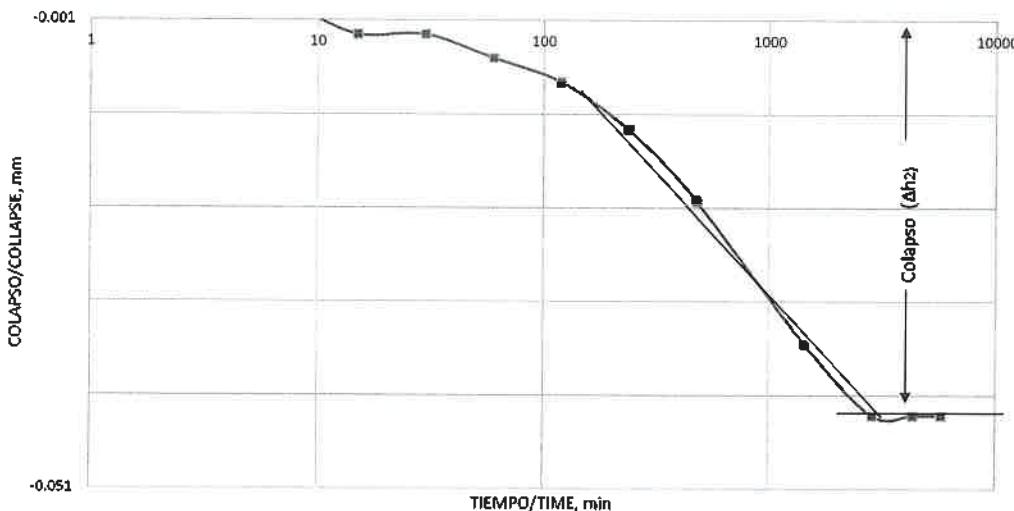
H5
-
0.60-1.80 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (cm)	24.22
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)	72.77
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d^2 (g/cm ³)	0.93
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00

CURVA TIEMPO-HINCHAMIENTO,/ TIME-SWELL CURVE



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

680



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
13 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

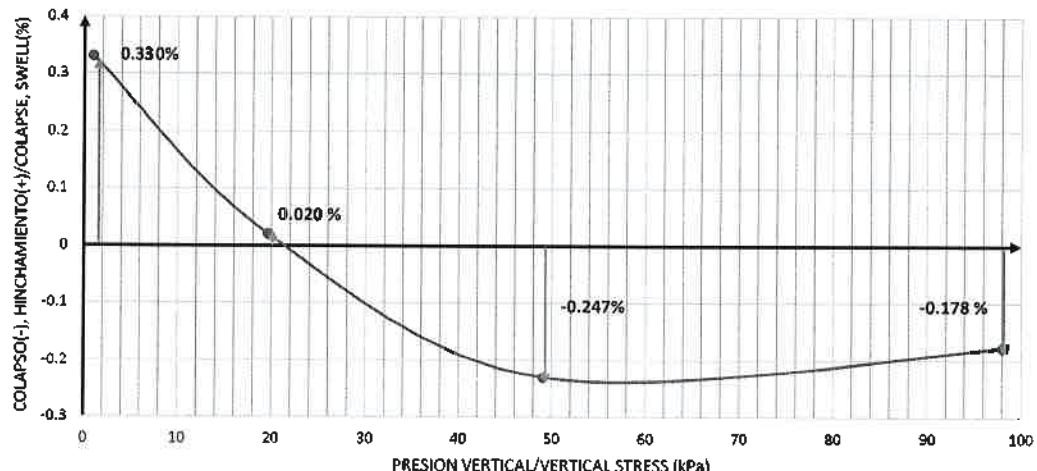
H5

0.60-1.80 m
26-Oct-16
C. CORDOBA

BATOS FINALES/FINAL DATA:

	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (cm)	25.48	25.32	24.56	24.22
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)	58.51	66.49	73.37	72.77
Densidad aparente/Wet unit weight, γ_d^w (g/cm ³)	1.53	1.56	1.61	1.61
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d^s (g/cm ³)	0.97	0.94	0.93	0.93
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	89.25	96.52	100.00	100.00

CURVA HINCHAMIENTO-COLAPSO/ SWELL-COLLAPSE CURVE



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compiido por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

681



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-03

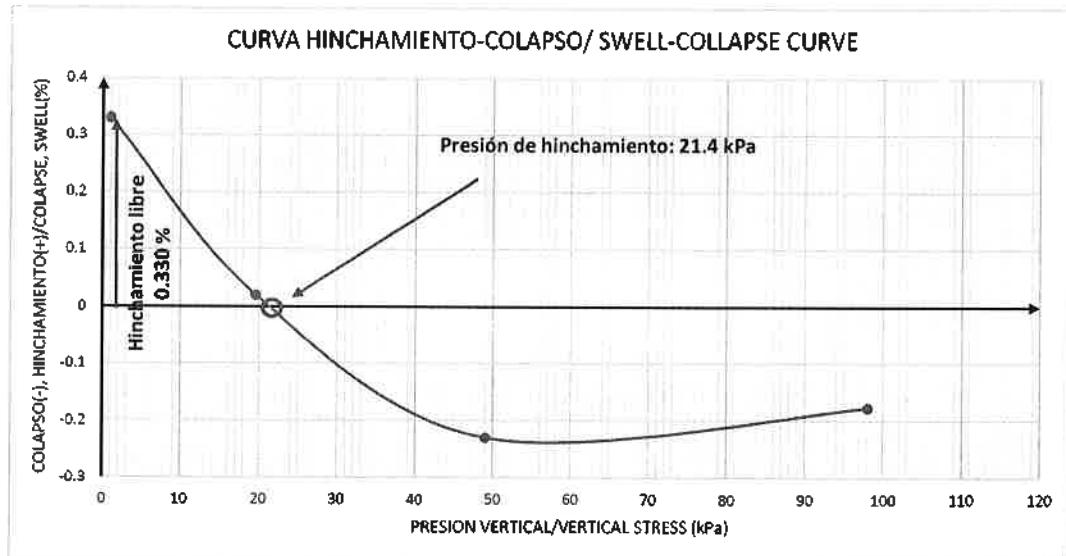
F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 14 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE:	H5
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	---
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.80 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) **21.4**

HINCHAMIENTO LIBRE (%) **0.330**



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

(68)



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA EL BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

fundada en
1973

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 1 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **1.412 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 1

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	126.7
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	59.02
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₁ (g/cm ³)	1.58
Densidad seca/ Dry Unit weight, y _{d1} (g/cm ³)	0.99
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	93.35

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	T41
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	64.7
Peso de tara/ Tare mass, g	25.9
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	50.3
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	59.02

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	25.41
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	131.6
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	80.5
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	78.6
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	67.43
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₂ (g/cm ³)	1.64
Densidad seca/ Dry Unit weight, y _{d2} (g/cm ³)	0.98
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODDOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

(83)



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. E A
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
2 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	1.4122 kpa
---	------------

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.020
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.380
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.025
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25.405
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	0.100

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	6.52	0.000
0.1	6.52	0.000
0.25	6.52	0.000
0.5	6.52	0.000
1	6.52	0.000
2	6.52	0.000
4	6.52	0.000
8	6.52	0.000
15	6.53	0.003
30	6.53	0.003
60	6.53	0.003
120	6.53	0.003
240	6.53	0.003
480	6.53	0.003
1440	6.53	0.003
2880	6.60	0.020
4320	6.62	0.025
5760	6.62	0.025
VARIACION TOTAL	10.00	0.025

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	Glass

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

(688)



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

PRUEBA
EN
Nº 115
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
3 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm³)
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)

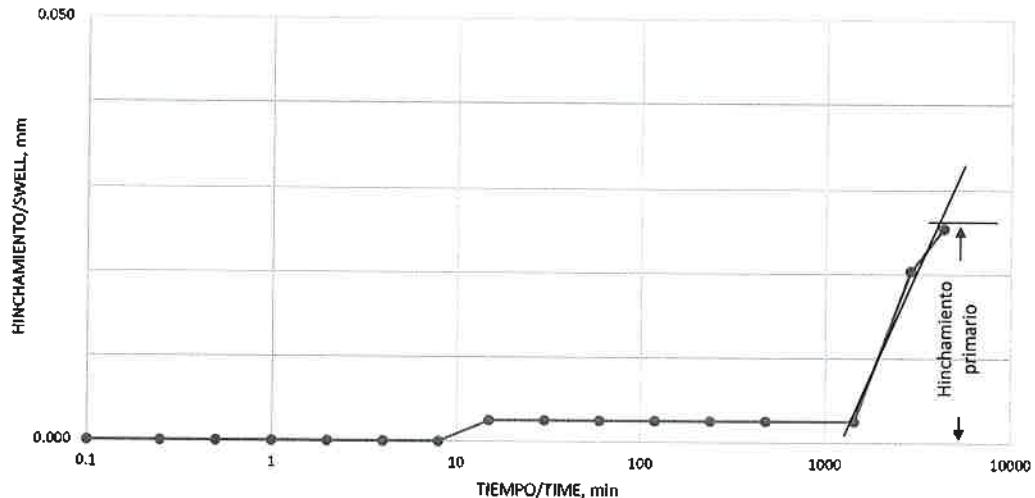
25.41

67.43

0.98

100.00

CURVA TIEMPO-HINCHAMIENTO,/ TIME-SWELL CURVE



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	24

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

685



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 4 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **23.166 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	127.90
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	80.44
Humedad Inicial/ Initial Water content, w1 (%)	59.02
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (g/cm ³)	1.59
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.00
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	94.77

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	41
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	64.7
Peso de tara/ Tare mass, g	25.9
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	50.3
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	59.02

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	25.20
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	133.10
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	79.82
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	81.70
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	62.91
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (g/cm ³)	1.67
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.02
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

606



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA F. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA

EN

1973

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
5 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	23.166	kpa
---	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.178
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.222
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.018
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25.204
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.070

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	9.20	0.000
0.1	9.20	0.000
0.25	9.20	0.000
0.5	9.20	0.000
1	9.20	0.000
2	9.20	0.000
4	9.20	0.000
8	9.20	0.000
15	9.20	0.000
30	9.20	0.000
60	9.19	-0.003
120	9.19	-0.003
240	9.19	-0.003
480	9.19	-0.003
1440	9.16	-0.010
2880	9.14	-0.015
4320	9.13	-0.018
5760	9.13	-0.018
VARIACION TOTAL	7.00	-0.018

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

607



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS?
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
6 de 14

TRABAJO No./JOB No.

1-1708

SONDEO/ BEROHOLE.:

H10

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

MUESTRA/SAMPLE:

-

PROYECTO/ PROJECT:

MONTE MADERO

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

0.60-1.95 m

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

21-Oct-16

METODO/METHOD:

"A"

TECNICO/ TECHNICIAN:

C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

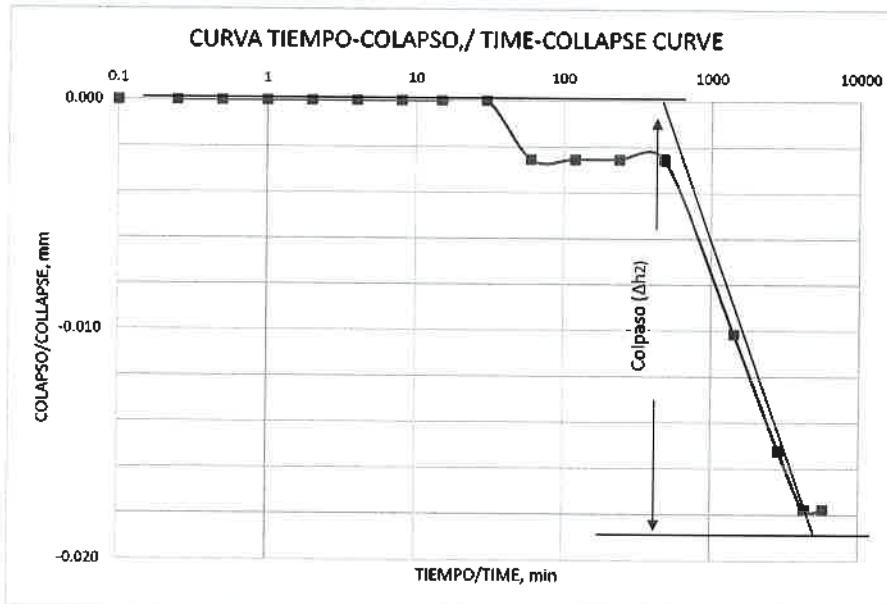
Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (cm)
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm³)
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)

25.41

62.91

1.02

100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN 1973

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área
Pruebas y Ensayos

versión:
0

Página: 7 de 14

(6008)

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACIÓN/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **49.591 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 3

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	126.70
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G_s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm^2)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V_1 (cm^3)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W_1 (%)	59.02
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (g/cm^3)	1.58
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	0.99
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_1 (%)	93.35

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	41
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	64.7
Peso de tara/ Tare mass, g	25.9
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	50.3
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	59.02

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (mm)	24.75
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.3
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V_2 (cm^3)	78.38
Peso seco del suelo/ Dry weight W_d (g)	80.00
Humedad final/ Final Water content, W_2 (%)	65.38
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (g/cm^3)	1.69
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	1.02
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compiido por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

689



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 8 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE.: H10
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE: -
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH: 0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE: 21-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN: C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	49.6	kPa
---	------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.40
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.594
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	24.806
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.056
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	24.7498
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.2253

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	6.99	0.000
0.1	6.99	0.000
0.25	6.99	0.000
0.5	6.98	-0.003
1	6.98	-0.003
2	6.98	-0.003
4	6.98	-0.003
8	6.97	-0.005
15	6.97	-0.005
30	6.97	-0.005
60	6.96	-0.008
120	6.96	-0.008
240	6.95	-0.010
480	6.94	-0.013
1440	6.84	-0.038
2880	6.80	-0.048
4320	6.77	-0.056
5760	6.77	-0.056
VARIACION TOTAL	22.00	-0.056

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS
				Serie/Serial	2
				Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

690



**ENSAJO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 9 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.

1-1708

SONDEO/ BEROHOLE.:

H10

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

MUESTRA/SAMPLE:

-

PROYECTO/ PROJECT:

MONTE MADERO

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

0.60-1.95 m.

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

21-Oct-16

METODO/METHOD:

"A"

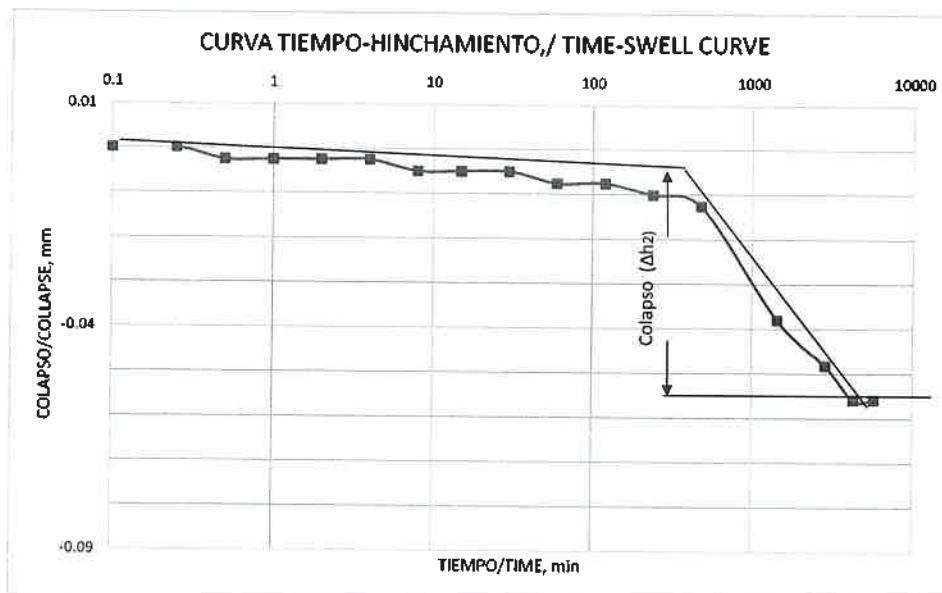
TECNICO/ TECHNICIAN:

C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.75
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	65.38
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.02
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 10 de 14

(69)

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 98.3 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 4

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	128.60
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm^2)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm^3)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w1 (%)	59.02
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (a/cm^3)	1.60
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d1 (g/cm^3)	1.01
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	95.61

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	41
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	64.7
Peso de tara/ Tare mass, g	25.9
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	50.3
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	59.02

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	24.51
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.50
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm^3)	77.61
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	82.10
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	61.39
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (a/cm^3)	1.71
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm^3)	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented L. NAVARRO

092



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
11 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	98.3366 kPa
---	-------------

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.4000
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.8153
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	24.5847
Variación de la altura del especimen: hincharimiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.076
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	24.5085
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.3099

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	2.96	0.000
0.1	2.96	0.000
0.25	2.96	0.000
0.5	2.95	-0.003
1	2.95	-0.003
2	2.95	-0.003
4	2.95	-0.003
8	2.95	-0.003
15	2.95	-0.003
30	2.94	-0.005
60	2.92	-0.010
120	2.92	-0.010
240	2.89	-0.018
360	2.85	-0.028
1440	2.82	-0.036
2880	2.70	-0.066
4320	2.66	-0.076
5760	2.66	-0.076
VARIACION TOTAL	30.000	-0.076

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

693



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE INGENIERIA Y ASOCIOS, S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
12 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10

-

0.60-1.95 m

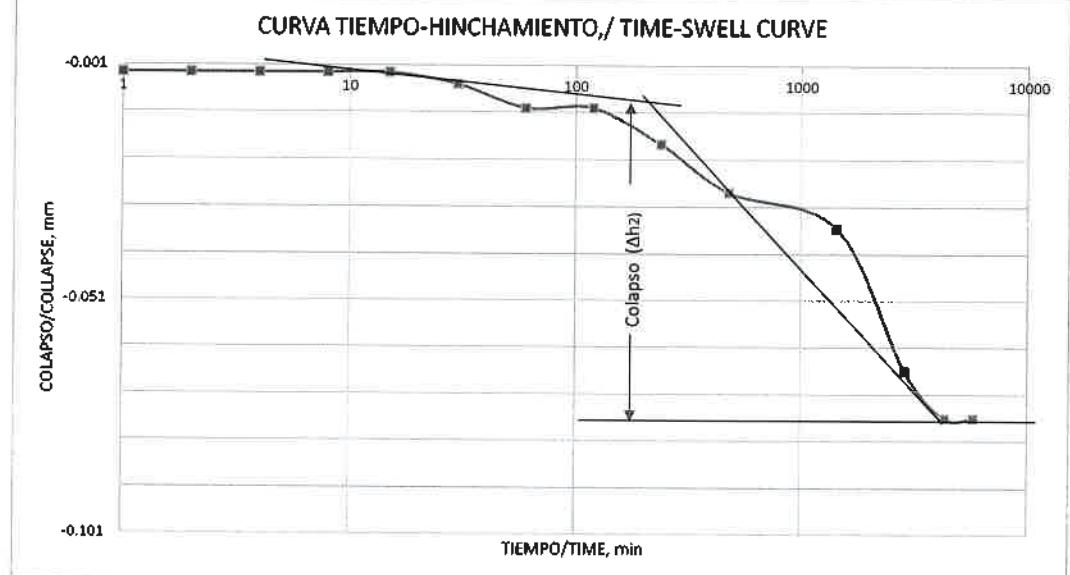
21-Oct-16

C.CORDOBA

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (cm)	24.51
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	61.39
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

694



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
13 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

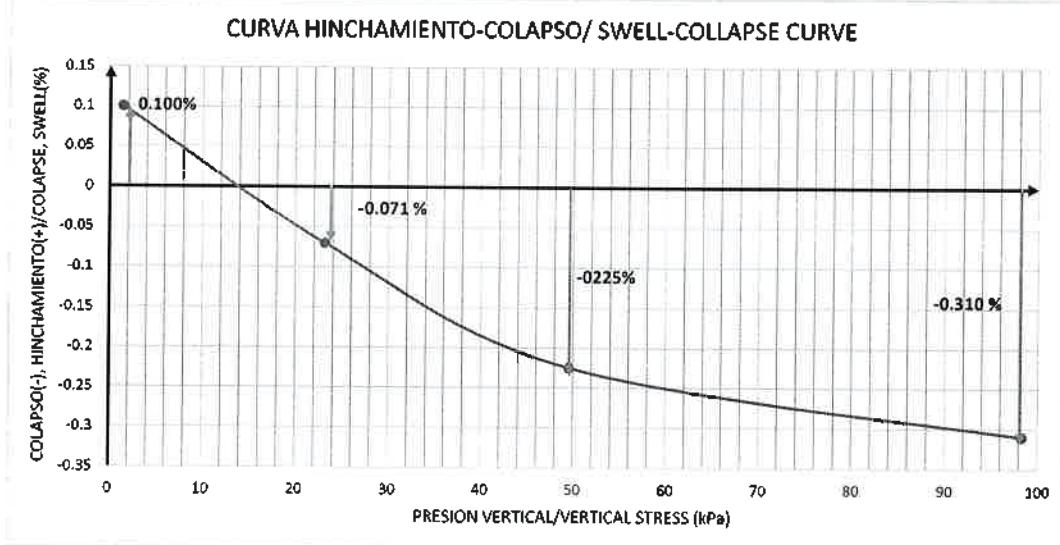
SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10

0.60-1.95 m
21-Oct-16
C. CORDOBA

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)
Densidad aparente/Wet unit weight, g2 (g/cm3)
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd2 (g/cm3)
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)

DATOS FINALES/FINAL DATA:				
	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.41	25.20	24.75	24.51
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	67.43	62.91	65.38	61.39
Densidad aparente/Wet unit weight, g2 (g/cm3)	1.64	1.67	1.69	1.71
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd2 (g/cm3)	0.98	1.02	1.02	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00	100.00	100.00	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	Glass	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

(69)



TECNLAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
14 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

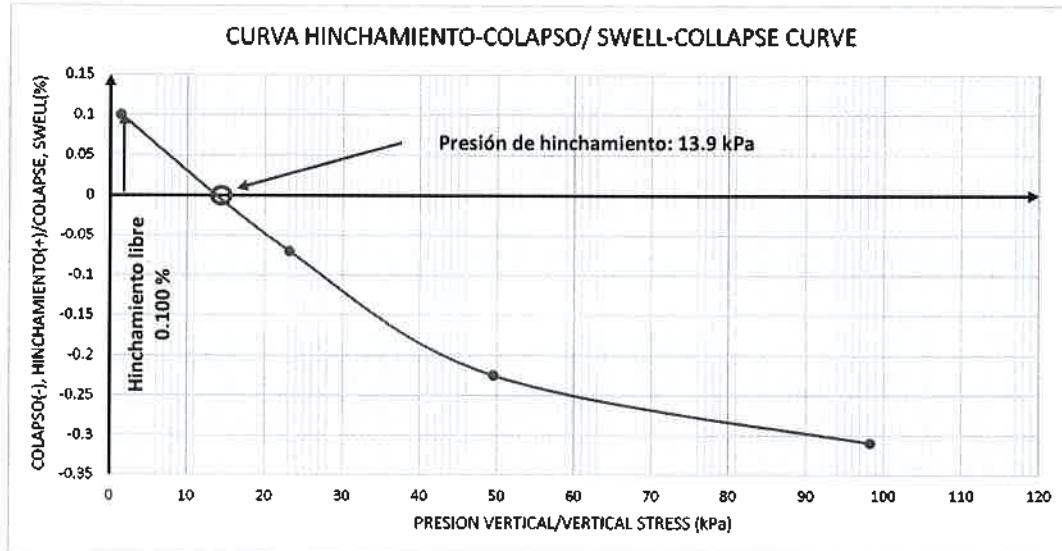
SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10

0.60-1.95 m
21-Oct-16
C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) 13.9

HINCHAMIENTO LIBRE (%) 0.100



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

690



**APENDICE E
FOTOGRAFÍAS**

TECNILAB, S. A.

697

PROYECTO: MONTEMADERO
INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA
TRABAJO N° 1-1708 OCTUBRE 2016



FOTOS DEL SITIO AL MOMENTO DE REALIZAR EL TRABAJO



LIMO ARENOSO



LIMO TOSCOSO



ARCILLA LIMOSA

ESTRATIGRAFÍA TÍPICA ENCONTRADA

690

 <p>TECNILAB, S.A. UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</p>	<p>FUNDADA EN 1973</p> <p>PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.</p>
<p>VIÑEDO</p>	
<p>INVESTIGACION GEOTECNICA</p>	
<p>TRABAJO No.: 1-1707</p>	

Rev.	Fecha de Inscripción	Descripción	Compilado por	Revisado por	Presentado por
A	-	Informe Final	R. Gálvez	B. Barranco	B. Barranco
			Fecha	Fecha	Fecha

099

14 de noviembre de 2016

Señores
**PROMOTORA
PANAMA ESTE, S.A.**
Ciudad.

Asunto: **Investigación de Suelos,
“VIÑEDO”**

Estimados Señores:

Con la presente tenemos el agrado de adjuntarles el informe de la investigación de suelo realizada para el diseño de los cimientos del proyecto Viñedo, ubicado en la Carretera Panamericana, Pacora, Provincia de Panamá.

Adjunto también le estamos incluyendo la cuenta por nuestros servicios profesionales, la cual agradeceríamos nos sea cancelada al recibo de este informe.

Indicándoles que estamos a su disposición para cualquier aclaración sobre la información adjunta, nos es grato suscribirnos.

Atentamente,

TECNILAB, S.A.

Ing. Bruno R. Barranco J.
Gerente General

BRBJ/rg 16.10.2387
Adj.: Informe y Cuenta
c.c.: Archivo 1-1707

INDICE

I. INFORME	Páginas
1. Objetivo	1
2. Localización	1
3. Trabajo Realizado	1-2
4. Resultados	3-4
5. Conclusiones	5-6-7
6. Apéndices	5
A. Detalle de Localización	2 hojas
B. Perfiles de Perforación	16 hojas
C. Estratigrafía.....	1 hoja
D. Pruebas de Laboratorio	70 hojas
E. Fotografías	1 hoja

INFORME SOBRE INVESTIGACION PRELIMINAR DE SUELOS

Trabajo No.: 1-1707

Fecha: Noviembre 2016

Proyecto: VIÑEDO

Cliente : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

1.- OBJETIVO: El propósito de esta investigación fue el determinar de manera general las condiciones del subsuelo existente en el área, con el fin de obtener la información necesaria para el pre-diseño de los cimientos del proyecto "Viñedo", el cual consta de viviendas de planta baja y locales comerciales de planta baja más un (1) alto. Por lo tanto, este reporte no es apto para diseño final.

2.- LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en la Carretera Panamericana, Pacora, Provincia de Panamá. En el Apéndice "A", **Detalle de Localización**, se muestra la ubicación general del sitio y la posición de cada perforación. En el Apéndice "E", **Fotografías**, se muestra la condición actual del sitio donde se realizaron las perforaciones además de los materiales que conforman la estratigrafía del sitio.

3.- TRABAJO REALIZADO: Sin considerar las áreas comerciales e industriales próximas a la Carretera Panamericana, la investigación consistió, en un total de trece (13) perforaciones, de las cuales se realizaron diez (10) con equipo mecánico liviano y tres (3) con penetrómetro dinámico tipo DPSH, además se realizó la descripción visual de los suelos encontrados, por estrato; se efectuaron pruebas de penetración estándar (ASTM D 1586) a cada 1.50 metros, para obtener la capacidad de soporte de los suelos; a las muestras recuperadas se les determinó la humedad natural (ASTM D 2216).

Se hicieron mediciones al terminar la perforación para determinar la ubicación del nivel freático, este se detectó en el Hoyo No. 3 (3.10 m).

Indicamos que la condición encontrada en el nivel freático puede variar dependiendo del estado del tiempo y la época del año, si se requiere determinar con certeza esta condición es necesario instalar un sistema de monitoreo. Por lo tanto la información aquí presentada es meramente informativa y no apta para diseño.

Las perforaciones alcanzaron profundidades entre 3.40 m a 8.00 m.

En el Apéndice "B", "**Perfil de Perforación**", se presenta en detalle, la información obtenida en la investigación, en cada una de las perforaciones realizadas; también se muestra gráficamente los **Resultados de las Pruebas de Penetración (S.P.T)** y el **Contenido Natural**

7029

de Humedad (%), en donde se indica la humedad de los suelos existentes en el sitio, el Apéndice "C", **Estratificación General**, muestra gráficamente la estratificación encontrada en el área investigada.

La profundidad de las perforaciones y las longitudes de perforación en suelo fueron como se indica en el siguiente cuadro:

CUADRO No.1: RESUMEN DE LAS PERFORACIONES

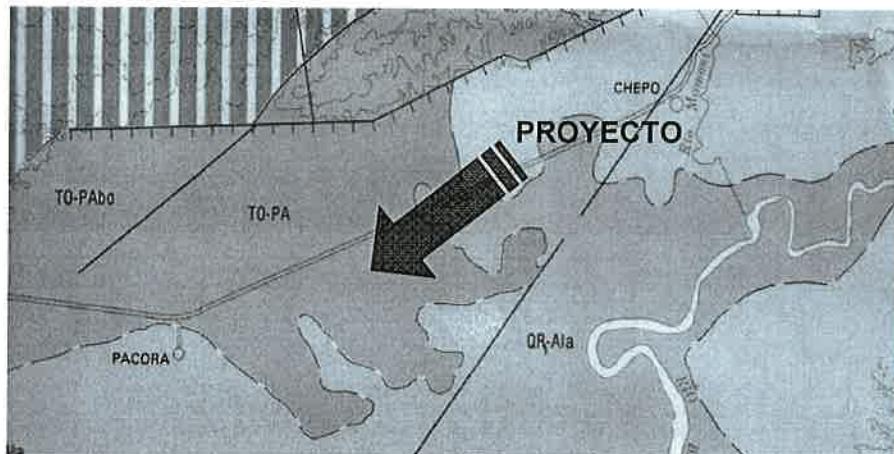
HOYO No.	TOTAL PERFORADO (m.)	PERFORACIÓN EN SUELO (m.)	PERFORACION CON DPSH (m.)	PRUEBAS SPT (c.u.)
1	4.90	4.90	0.00	4
2	5.25	3.45	1.80	3
3	6.00	6.00	0.00	5
4	6.00	6.00	0.00	5
5	6.00	6.00	0.00	5
6	8.00	6.00	2.00	5
7	3.40	3.40	0.00	3
8	4.40	4.40	0.00	4
9	6.00	6.00	0.00	5
10	8.00	6.00	2.00	5
11	6.00	6.00	0.00	5
12	6.00	6.00	0.00	5
13	6.00	6.00	0.00	5
TOTAL	75.95	70.15	5.80	59

Las pruebas de laboratorio realizadas a las muestras obtenidas en la perforación y los resultados de las mismas se muestran en el Apéndice "D", **Pruebas de Laboratorio**, y el siguiente cuadro muestra las cantidades de las mismas.

CUADRO No.2

No.	Ensayo/Norma	Tipo de Muestra	Cantidad
1	Hinchamiento (ASTM D 4546-08)	Suelo	5

4.- RESULTADOS: El área estudiada se encuentra dentro de la formación Panamá (f. volc.), conformada por Andesita, aglomerado, tobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes Andesitas/ basaltos, aglomerados y tobas.



MAPA GEOLÓGICO DEL AREA DE ESTUDIO1

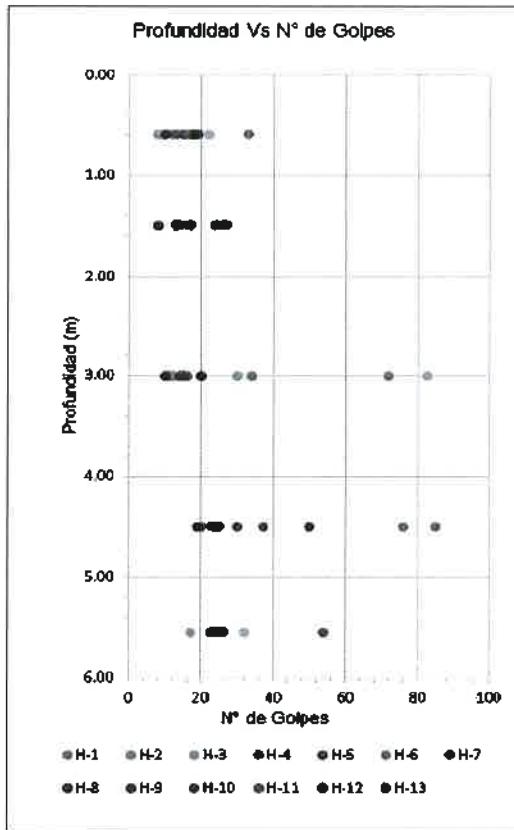
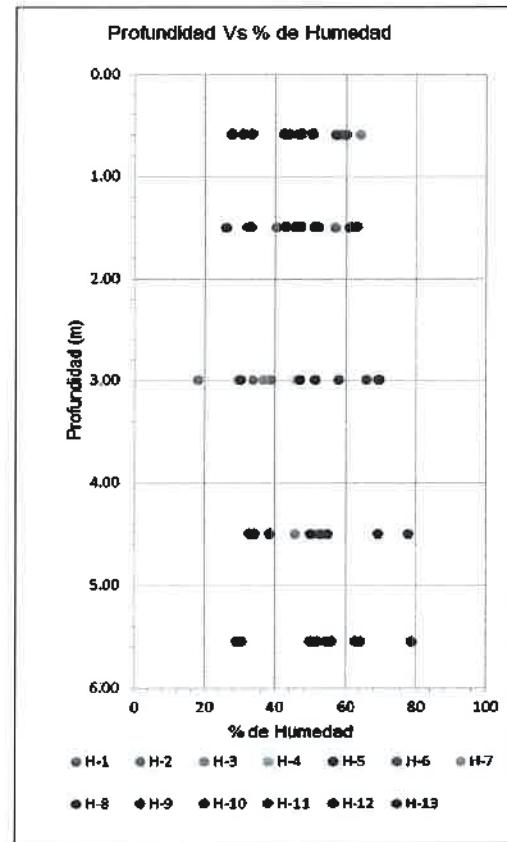
Las Perlas	TOM - LP		Andesitas/basaltos, lavas y piroclásticas.
Panamá (f. volc.)	TO - PA		Andesita, aglomerado, tobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes.
Bas Obispo	TO - PAbo		Basaltos/Andesitas, piroclásticos y bloques.
Complejo Majé Sur de Soná	TO-MA TO - MAsa		Andesitas/basaltos, piroclásticos y aglomerados. Basaltos y Diabasas.

LEYENDA DEL MAPA GEOLOGICO

En la estratigrafía del área se encuentra inicialmente un estrato Limo arcilloso, de consistencia firme a medianamente firme, plasticidad media y contenido natural de agua medio a alto, con un espesor que varía entre 1.50 m y 6.00 m, color marrón oscuro y vetas gris y amarillento. En las perforaciones No. 1, 3, 4, 5, 6, 9, 10 y 12 encontramos un estrato de Limo, de consistencia firme a dura, contenido natural de agua medio, color marrón amarillento, el espesor de este estrato varía entre 1.50 m y 6.00 m. A la profundidad de 3.00 m en las perforaciones No. 1, 2, 7, 8 y 11, encontramos un estrato de Limo arenoso, consistencia dura, plasticidad baja y contenido natural de agua alto a medio.

En los siguientes gráficos se muestran los porcentajes de humedad de las muestras obtenidas en sitio, el número de golpes por sondeo de la prueba de penetración estándar (SPT).

704

Grafica N°1: Profundidad Vs N° de Golpes**Grafica N°2: Profundidad Vs % de Humedad**

Los resultados de los ensayos de Hinchamiento y colapso se muestran en el Cuadro No. 5 Hinchamiento y colapso:

Cuadro No. 5 Hinchamiento y colapso:

HOYO	PROFUNDIDAD (m)	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (kPa)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)
2	0.60-1.95	45.5	2.720
3	0.60-1.95	31.7	1.319
4	0.60-1.05	31.5	0.180
9	0.60-1.05	20.5	1.319
12	0.60-1.95	6.9	0.070

5.- CONCLUSIONES: En base a los resultados de la investigación señalamos lo siguiente:

- Señalamos que para este reporte, todas las profundidades están en función del nivel en donde iniciaron cada una de las perforaciones al momento de realizar el estudio.
- Recomendamos utilizar cimientos aislados tipo zapata, desplantadas a 0.60m del nivel en donde iniciaron las perforaciones, diseñándolas para las capacidades de soporte admisible que se presentan en el siguiente cuadro.

	Capacidad de Soporte Admisible	Capacidad de Soporte Admisible	Capacidad de Soporte Admisible
	10 000 Kg/m ²	15 000 Kg/m ²	20 000 Kg/m ²
Hoyo No.	2, 3, 13	1, 5, 8	4, 6, 7, 9, 10, 11, 12

- En cuanto a los resultados de los ensayos de hinchamiento, tenemos que los valores varían de 6.9 kPa a 45.5 kPa, los cuales son bajos, por lo que no se anticipan problemas, sin embargo, esto debe ser verificado en el diseño estructural.
- Es de suma importancia que se recojan las aguas cuando se tengan estructuras con techos y se lleven hasta conectarlas al sistema pluvial del sitio; se deberá evitar en todo momento empozamientos de agua dentro del terreno.
- Según lo indicado en el Reglamento Estructural Panameño, versión 2014, se clasifica el tipo de Perfil de Suelo de este sitio como Tipo "C" y se ubica en los siguientes contornos isosísmicos:
 - Aceleración Pico del Suelo (PGA)/ 5% de amortiguamiento crítico 0.42g.
 - Aceleración Espectral de 1.0 seg (S₁)/ 5% de amortiguamiento crítico 0.36g.
 - Aceleración Espectral de 0.2 seg (S₂)/ 5% de amortiguamiento crítico 0.96g.
- En las excavaciones a realizar en el sitio durante la construcción del proyecto, se deberá cumplir con todos los requisitos que apliquen del punto 6.6"Control de Excavaciones" del Reglamento Estructural de la República de Panamá, versión 2014.
- Cabe resaltar que la validez de este reporte dependerá de la adopción de las prácticas y del sistema constructivo apropiado para el tipo de cimentaciones propuestas, a ser colocadas en los estratos del subsuelo encontrados, además de la debida inspección de los trabajos de cimentación. Todo esto dentro de las

2016

mejores prácticas de la ingeniería y utilizando personal idóneo, además de los debidos controles de calidad.

- Es necesario que se entregue copia de éste informe tanto al diseñador como al contratista de cimentaciones, a fin de que puedan hacer una completa evaluación de las condiciones encontradas en el sitio, que les permita el mejor aprovechamiento para el diseño, organización y ejecución de los trabajos.

6.- APENDICES: Se adjuntan los siguientes apéndices:

Apéndice "A": Detalle de Localización (2 hojas);

Apéndice "B": Perfiles de Perforación (16 hojas);

Apéndice "C": Estratigrafía (1 hoja);

Apéndice "D": Pruebas de Laboratorio (70 hojas);

Apéndice "E": Fotografías (1 hoja).

TECNILAB, S. A.

BRBJ/rg. 16.11.2387

Adj.: Apéndices (5)

c.c.: Archivo No. 1-1707

Bruno R. Barranco J.

Ingeniero Civil

2011



**APENDICE A
DETALLE DE LOCALIZACION**

TECNILAB, S. A.

700

DETALLE DE LOCALIZACION

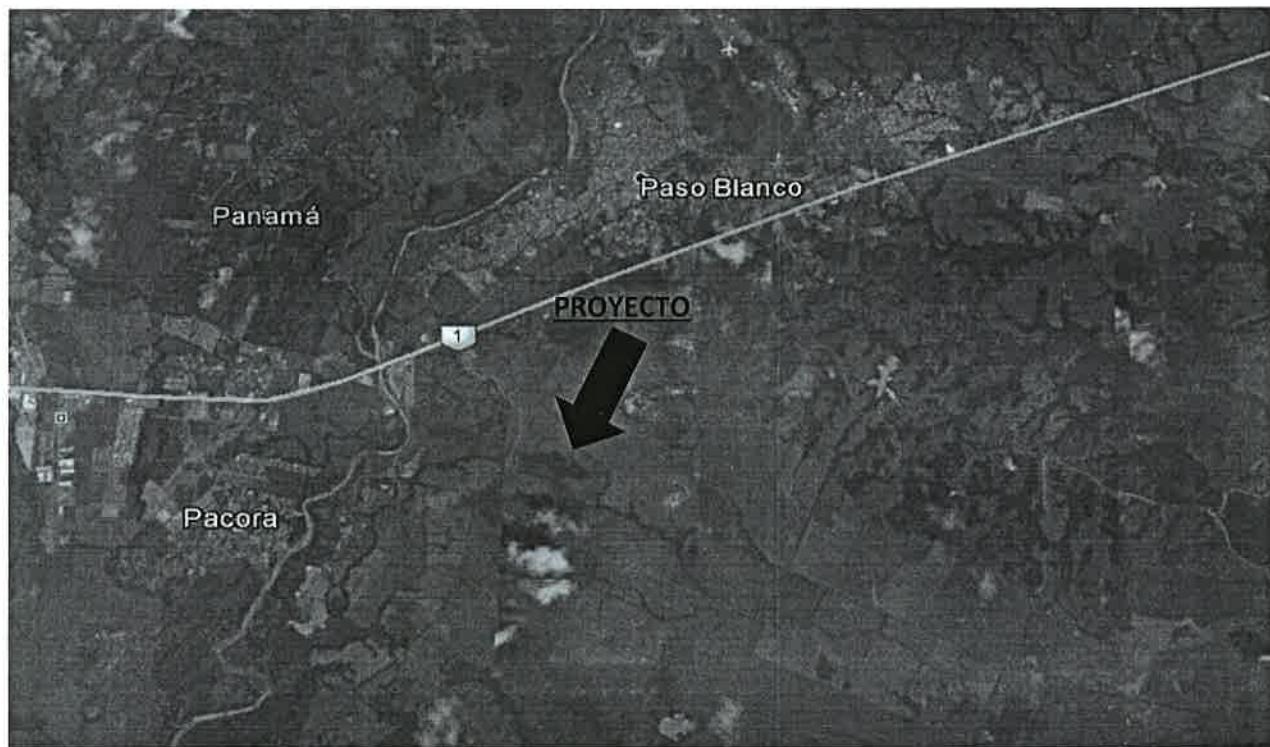
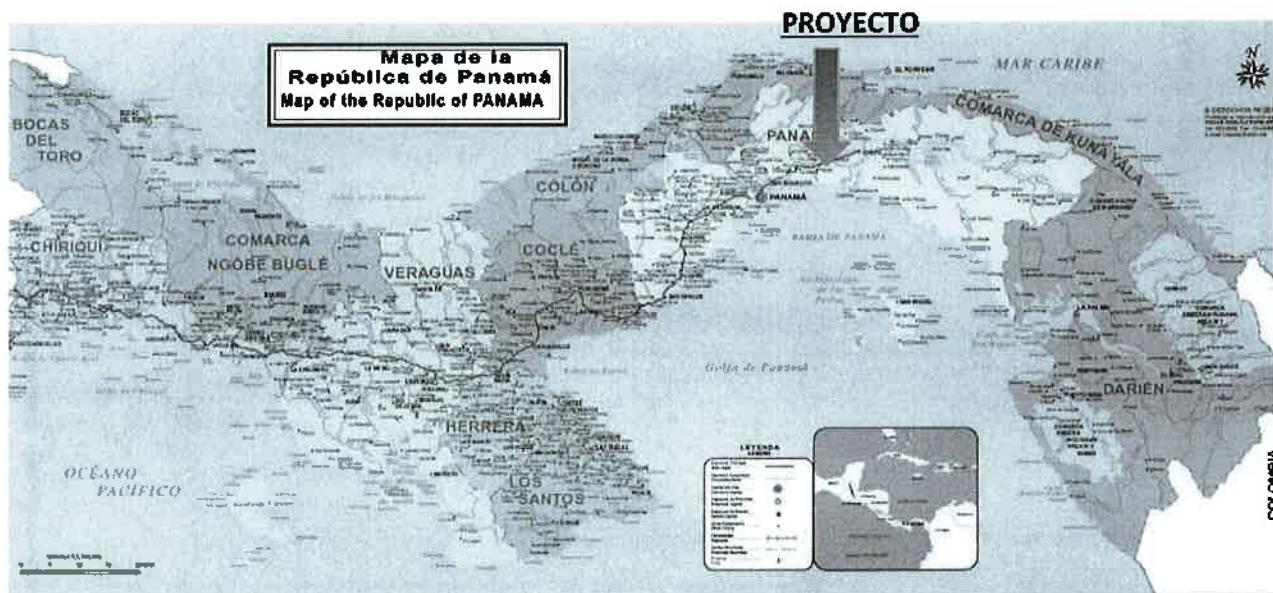
Trabajo No.: 1-1707

Proyecto: VIÑEDO

Localización: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA

Cliente: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

Fecha: OCTUBRE 2016



DETALLE DE LOCALIZACIÓN

Trabajo No.: 1-1707
Proyecto: VÍNEDO
Localización: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
Cliente: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.
Fecha: OCTUBRE 2016

Sondeo No.	Coordenadas	
	Norte	Este
1	1005569	690947
2	1005390	690876
3	1005446	691065
4	1005534	691244
5	1005316	691248
6	1005443	691364
7	1005522	691435
8	1005300	691433
9	1005421	691529
10	1005574	691658
11	1005277	691619
12	1005223	692793
13	1005313	692796



● PERFORACION MECANICA LIVIANA

● PERFORACION MECANICA LIVIANA - DPPSH

Sin Escala

209



**APENDICE B
PERFILES DE PERFORACION**

TECNILAB, S. A.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 1 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO : VIÑEDO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 29, 2016.

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 1 HOJA No.: 1 DE 1		PERFORADORA: MECANICA LIVIANA	
PROYECTO : VIÑEDO		LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA	
CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.		FECHA: SEPTIEMBRE 29, 2016.	
PROF. * ELEV.	SIMBOLo	DESCRIPCION DEL MATERIAL	
0.10		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS.	
0.60			
1.05			
1.50			
2.00			
2.50		LIMO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO, COLOR MARRON AMARILLENTO.	
3.00			
3.45			
4.00		LIMO ARENOSO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO, COLOR MARRON CLARO.	
4.50			
4.90			
FIN DEL SONDEO			
ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Trícono HW - Con el Poco del Marfillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante		RQD - Índice de Calidad de la Roca S - Saca Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple	
OBSERVACIONES: NF: NO SE OBSERVO PERFORADOR: J. ARGUELLES DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ			



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

9/29

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 2 HOJA No.: 1 DE 2 PERFORADORA: DPSH
 PROYECTO: VIÑEDO
 LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
 CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 28, 2016.

PROF. *	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD			
														20	40	60	80
0.60				1	A	3 4 5	1.00		45	100.0	59.4	S	S	●			
1.05			LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS.	2	A	4 4 4	1.00		45	88.9	56.7	P	S	●	■		
1.50												P	P				
2.00												P	P				
2.50												S	S				
3.00				3	A	16											
3.45			LIMO ARENOSO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON CLARO.				22 50	6.25	45	77.8	17.9			■	●		
ABREVIATURAS:		RQD - Indice de Calidad de la Roca		OBSERVACIONES:													
A - Alterada		S - Sacar Muestras Partido		NF : NO SE OBSERVÓ.													
I - Inalterada		P - Posteador		PERFORADOR: E. MONCADA													
R - Roca		qu - Compresión Simple		DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ													
T - Broca Trícono																	
HW - Con el Peso del Martillo																	
C - Doble Tubo Broca de Carburo																	
D - Doble Tubo Broca de Diamante																	

713



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

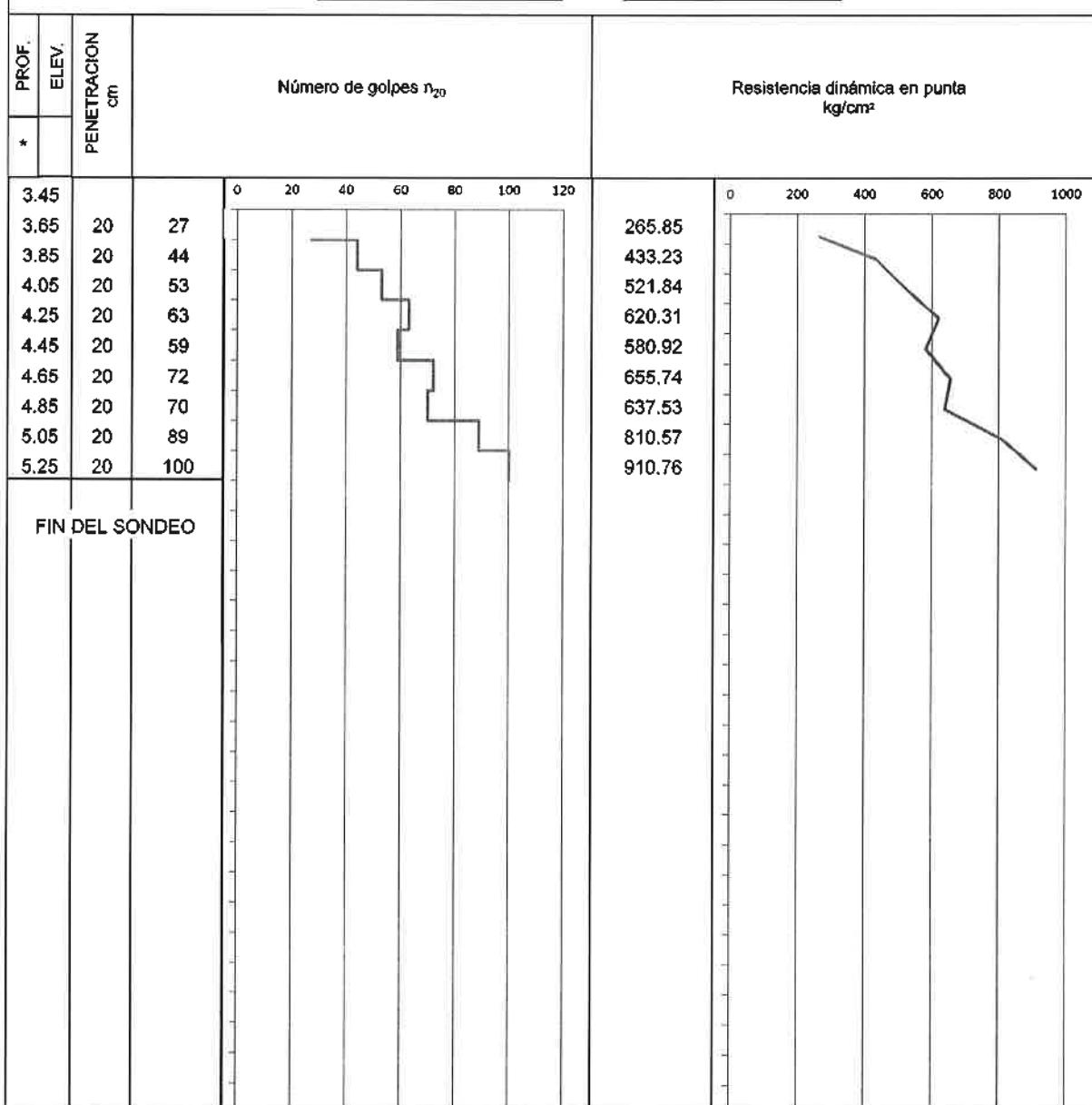
TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 2 HOJA No.: 2 DE 2 PENETRÓMETRO: DPSH

PROYECTO : VIÑEDO

LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA

CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 28,2016

COORDENADAS: _____ - E _____ - N



Observaciones/ Remarks: _____

Ejecutado por: TECNILAB, S.A. Revisado por: R. GALVEZ
Compilado por: R. GÁLVEZ Presentado por: TECNILAB, S.A.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 3 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO : VIÑEDO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 29, 2016.

PROF. *	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL		MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	RECUPERACIÓN %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA					
0.60			LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS.		1	A	3 3 5	1.00		45	75.6	64.0	S						
1.05					2	A	6 6 10	2.13		45	100.0	63.0	P						
1.50													S						
2.00					3	A	12						P						
2.50													S						
3.00													P						
3.10								4.00		45	100.0	36.8	S						
3.45								15					P						
4.00			LIMO, CONSISTENCIA DURA A MUY FIRME SEGUN BAJA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO A ALTO, COLOR MARRON AMARILLENTO.		4	A	10 11 12						S						
4.50													P						
4.95													S						
5.00					5	A	10 9 8	2.26		45	88.9	45.5	P						
5.55													S						
6.00																			
FIN DEL SONDEO																			
ABREVIATURAS:		RQD - Índice de Calidad de la Roca		OBSERVACIONES:															
A - Alterada		S - Sacar Muestras Partido		NF: 3.10 m FINALIZADA LA PERFORACIÓN.															
I - Inclinada		P - Posteador		PERFORADOR: J. ARGUELLES															
R - Roca		qu - Compresión Simple		DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ															
T - Broca Trícono																			
HW - Con el Peso del Martillo																			
C - Doble Tubo Broca de Carburo																			
D - Doble Tuba Broca de Diamante																			



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 4 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO : VIÑEDO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 27, 2016.

PROF.	ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	
0.60	1.05		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS.	1	A	10 10 12	2.91		45	100.0	47.4	S		
1.50	2.00			2	A	10 12 15	3.56		45	100.0	47.1	P		
2.50	3.00			3	A	6						S		
3.45	4.00		LIMO, CONSISTENCIA FIRME A DURA SEGUN BAJA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON AMARILLENTO.	4	A	6 6	1.48		45	100.0	46.1	P		
4.50	4.95			4	A	6 10 10	2.65		45	100.0	53.2	S		
5.00	5.55			5	A	17 17 15	4.20		45	100.0	54.6	P		
6.00												S		
			FIN DEL SONDEO											
ABREVIATURAS:			RQD - Índice de Calidad de la Roca			OBSERVACIONES:								
A - Alterada			S - Sacó Muestras Partido											
I - Inalterada			P - Posteador											
R - Roca			E - Cerramiento Suelto											

ABREVIATURAS:	RQD - Índice de Calidad de la Roca
A - Alterada	S - Sacas Muestras Partido
I - Inalterada	P - Posteador
R - Roca	qu - Compresión Simple
T - Brotac Trícono	
HW - Con el Peso del Martillo	
C - Doble Tubo Brotac de Carburo	
D - Doble Tubo Brotac de Diamante	

OBSERVACIONES:
NF: NO SE OBSERVO
PERFORADOR: J. ARGUELLES
DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 5 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
 PROYECTO: VIÑEDO
 LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
 CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 27, 2016.

PROF. ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD			
													20	40	60	80
0.60			1	A	4							S				
1.05					5							P				
1.50			2	A	8							S				
2.00		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS.			5							P				
2.50					7							S				
3.00			3	A	7							P				
3.45					4							S				
4.00					4							P				
4.50					7							S				
4.95			4	A	10							P				
5.00		LIMO, CONSISTENCIA DURA A MUY FIRME SEGUN BAJA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO A ALTO, COLOR MARRON AMARILLENTO.			15							S				
5.55					15							P				
6.00			5	A	12							S				
					13											
					13											
FIN DEL SONDEO																

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Trícono
HW - Con el Peso del Martillo

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Sacar Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

OBSERVACIONES:

NF : NO SE OBSERVÓ.

PERFORADOR: J. ARGUELLES

DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1979

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 6 HOJA No.: 1 DE 2 PERFORADORA: DPSH
 PROYECTO: VIÑEDO
 LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
 CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 27, 2016.

PROF. ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD			
													20	40	60	80
0.60			1	A	20 13 20	4.30		45	100.0	33.5	S					
1.05			2	A	18 13 11	3.17		45	100.0	40.2	P					
1.50		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA DURA A MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS.	3	A	4 6 6	1.48		45	88.9	33.8	S					
2.00			4	A	19						P					
2.50											S					
3.00											P					
3.45											S					
4.00											P					
4.50											S					
4.95											P					
5.00		LIMO ARENOSO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON CLARO.	5	A	26 14 9	3.04		45	88.9	28.8	S					
5.55																
6.00																

ABREVIATURAS:

A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Trícono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca

S - Sacar Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple

OBSERVACIONES:

NF : NO SE OBSERVÓ.

PERFORADOR: E. MONCADA

DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ

718



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA
DPSH**

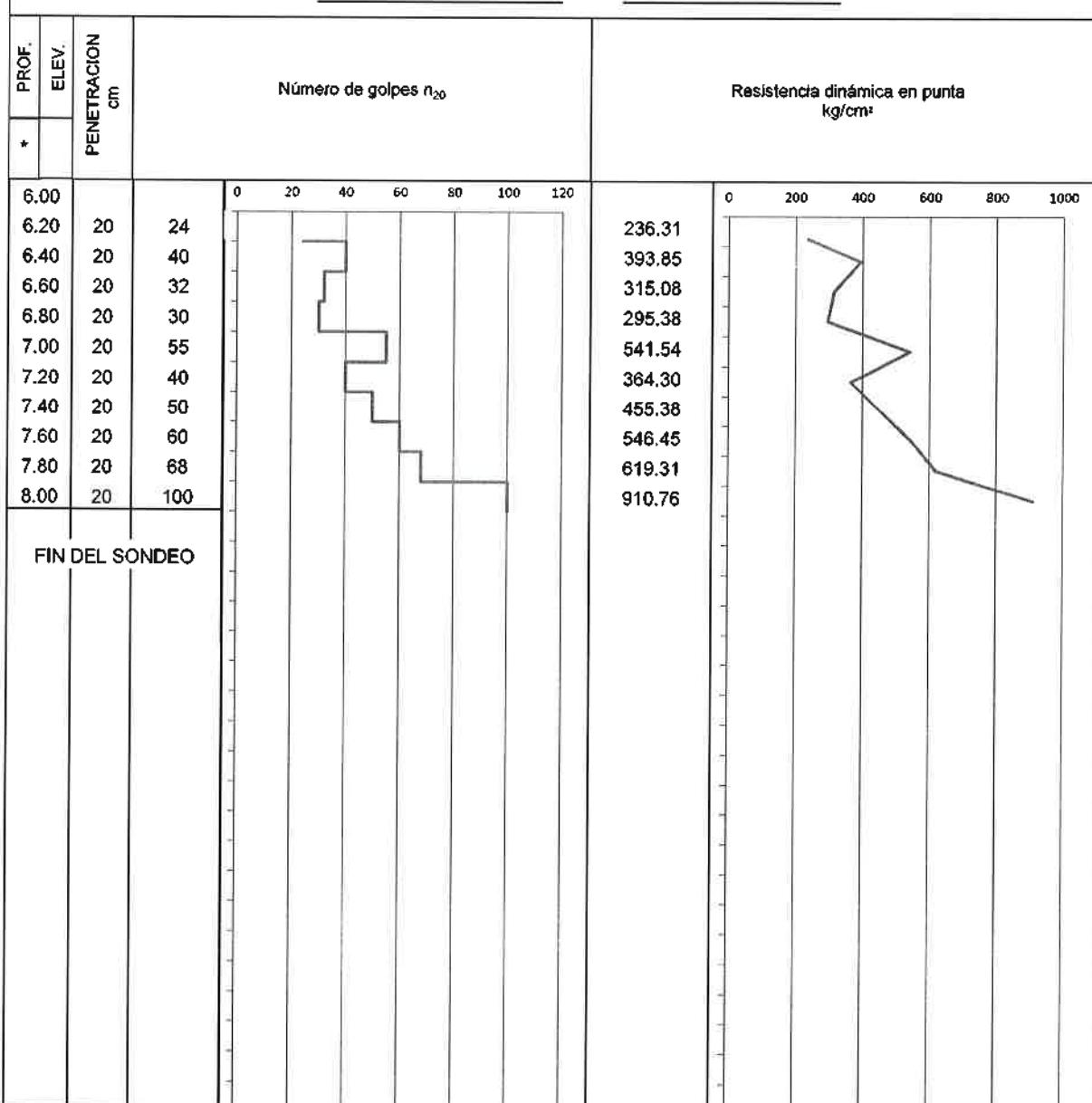
TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 6 HOJA No.: 2 DE 2 PENETRÓMETRO: DPSH

PROYECTO : VIÑEDO

LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA

CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 27,2016

COORDENADAS: - E - N



Observaciones/ Remarks:

Ejecutado por:
Compilado por:

TECNILAB, S.A.
R. GÁLVEZ

Revisado por:
Presentado por:

R. GALVEZ

TECNILAB, S.A.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**FUNDADA
EN
1973**

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 7 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO : VIÑEDO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 27, 2016.



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

720

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 8 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: DPSH
 PROYECTO: VIÑEDO
 LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
 CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 28, 2016.

PROF. * ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD			
													20	40	60	80
0.60			1	A	5 8 9	2.26		45	100.0	47.0	S		●	■		
1.05			2	A	5 5 8	1.64		45	75.6	60.8	P		●	■		
1.50		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA MUY FIRME FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS Y AMARILLENTAS.	3	A	3 5 5	1.16		45	77.8	69.5	S		●	■		
2.00			4	A	50	+10		10	100.0	69.2	P		●	■		
2.50																
3.00																
3.45																
4.00																
4.30		LIMO ARENOSO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON CLARO.														
4.40																
FIN DEL SONDEO																

ABREVIATURAS:
 A - Alterada
 I - Inalterada
 R - Roca
 T - Broca Trícono
 HW - Con el Peso del Martillo
 C - Doble Tubo Broca de Carburo
 D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
 S - Sacar Muestras Perforado
 P - Posteador
 qu - Compresión Simple
 OBSERVACIONES:
 NF : NO SE OBSERVÓ.
 PERFORADOR: J. ARGUELLES
 DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

600
701

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 9 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
 PROYECTO: VIÑEDO
 LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
 CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 28, 2016,

PROF. * ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	q _u kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD			
													20	40	60	80
0.60			1	A	5 6 9	2.00		45	100.0	50.5	S		●	■		
1.05			2	A	5 8 9	2.26		45	77.8	45.5	P		●	■		
1.50			3	A	7 6 8	1.80		45	100.0	51.2	S		●	■		
2.00	LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS Y AMARILLENTAS.		4	A	10						P					
2.50											S					
3.00											P					
3.45											S					
4.00											P					
4.50											S					
4.95											P					
5.00	LIMO, CONSISTENCIA MUY FIRME, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO A ALTO, COLOR MARRON AMARILLENTO.		5	A	11 11 12	3.04		45	80.0	54.7	S		●	■		
5.55											P					
6.00											S					
FIN DEL SONDEO																
ABREVIATURAS:				OBSERVACIONES:												
A - Alterada	RQD - Índice de Calidad de la Roca			NF : NO SE OBSERVÓ.												
I - Inalterada	S - Sacar Muestras Parlido			PERFORADOR: J. ARGUELLES												
R - Roca	P - Posteador			DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ												
T - Broca Trícono	q _u - Compresión Simple															
HW - Con el Peso del Martillo																
C - Doble Tubo Broca de Carburo																
O - Doble Tubo Broca de Diamante																

722



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 10 HOJA No.: 1 DE 2		PERFORADORA: DPSH	
PROYECTO: VIÑEDO			
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA			
CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.		FECHA: SEPTIEMBRE 28, 2016.	
PROF. * ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No. TIPO DE MUESTRA N SPT qu kg/cm ² RQD PENETRACION cm RECUPERACION % HUMEDAD NATURAL % FORRO HERRAMIENTA ● N SPT ■ % HUMEDAD 20 40 60 80
0.60		LIMO, CONSISTENCIA MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON ROJIZO CON VETAS CREMAS.	1 A 10 9 10 2.52 45 100.0 56.9 S P
1.05			2 A 15 13 11 3.17 45 88.9 42.8 S P
1.50			3 A 10 6 9 2.00 45 100.0 69.1 S P
2.00			4 A 6 11 9 2.65 45 88.9 52.8 S P
2.50			
3.00			
3.45			
4.00			
4.50			
4.95			
5.00			
5.55			
6.00			
ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Trícono HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante		RQD - Índice de Calidad de la Roca S - Sacar Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple OBSERVACIONES: NF: NO SE OBSERVÓ. PERFORADOR: J. TENORIO DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ	

FB



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA
DPSH**

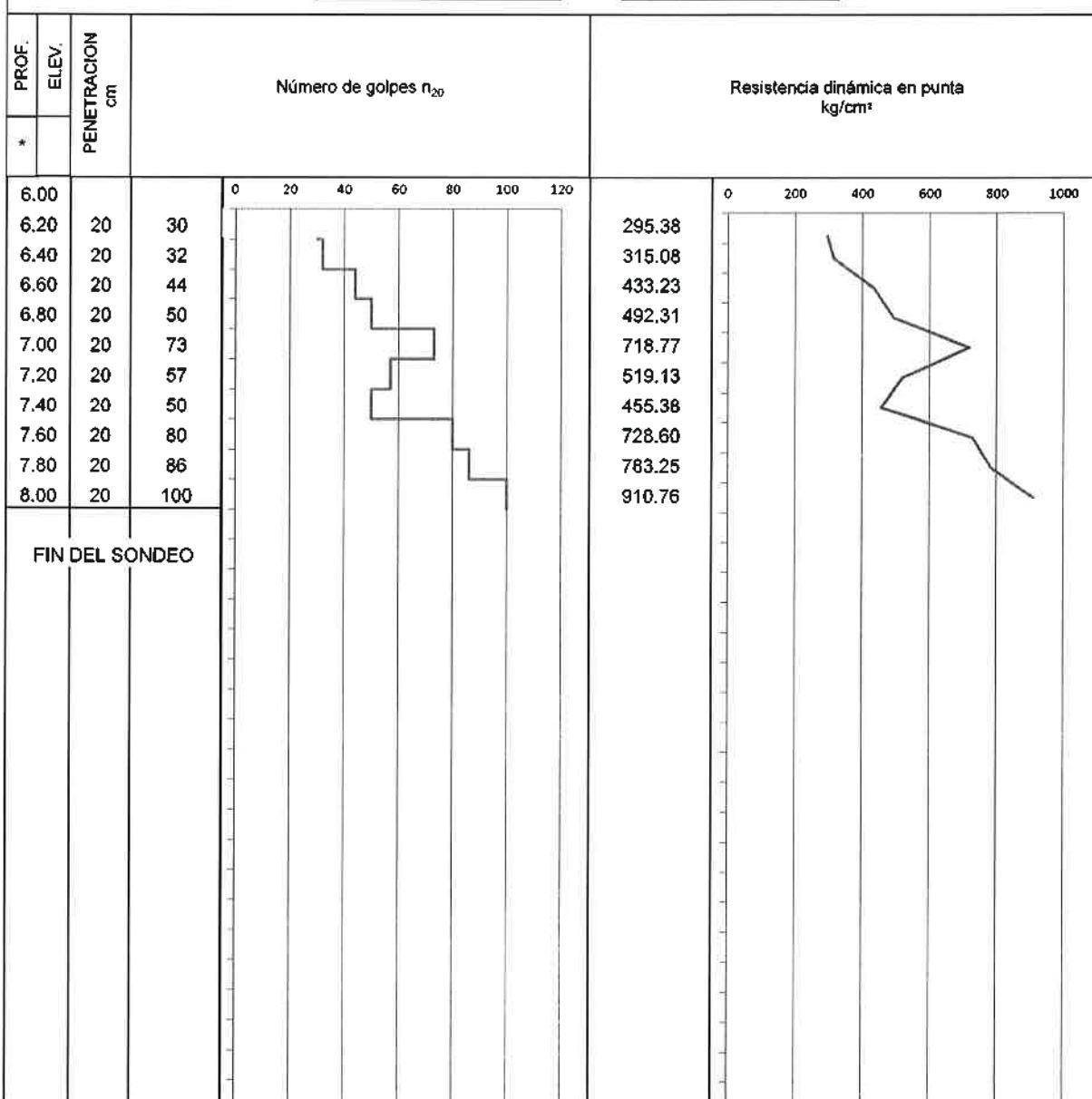
TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 10 HOJA No.: 2 DE 2 PENETRÓMETRO: DPSH

PROYECTO: VIÑEDO

LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA

CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 28,2016

COORDENADAS: _____ - E _____ - N



Observaciones/ Remarks:

Ejecutado por:

TECNILAB, S.A.

Revisado por:

R. GALVEZ

Compilado por:

R. GÁLVEZ

Presentado por:

TECNILAB, S.A.



TECNILAB, S. A.

UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 11 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO : VIÑEDO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 28, 2016.



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

705

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 12 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO: VIÑEDO

LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA

CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: OCTUBRE 05, 2016.

PROF. * ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	● N SPT ■ % HUMEDAD				
													20	40	60	80	
0.60			1	A	8						S						
1.05		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS Y AMARILLENTAS.	2	A	9	2.39		45	66.7	42.6	P						
1.50			2	A	9						S						
2.00			2	A	10	3.43		45	88.9	46.8	P						
2.50			2	A	10						P						
3.00			3	A	12						S						
3.45			3	A	12	2.65		45	100.0	47.0	P						
4.00			4	A	6						P						
4.50		LIMO, CONSISTENCIA MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON ROJIZO CON VETAS CREMAS.	4	A	9	2.52		45	66.7	50.0	S						
4.95			4	A	10						P						
5.00			5	A	9						S						
5.55			5	A	12	3.30		45	77.8	50.0	P						
6.00			5	A	13						S						
FIN DEL SONDEO																	
ABREVIATURAS:				OBSERVACIONES:													
A - Alterada	RQD - Índice de Calidad de la Roca			NF : NO SE OBSERVÓ.													
I - Inalterada	S - Seca Muestras Partido			PERFORADOR: E. MONCADA													
R - Roca	P - Posteador			DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ													
T - Broca Trícono	qu - Compresión Simple																
HW - Con el Peso del Martillo																	
C - Doble Tubo Broca de Carburo																	
D - Doble Tubo Broca de Diamante																	



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 13 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO : VIÑEDO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 29, 2016.

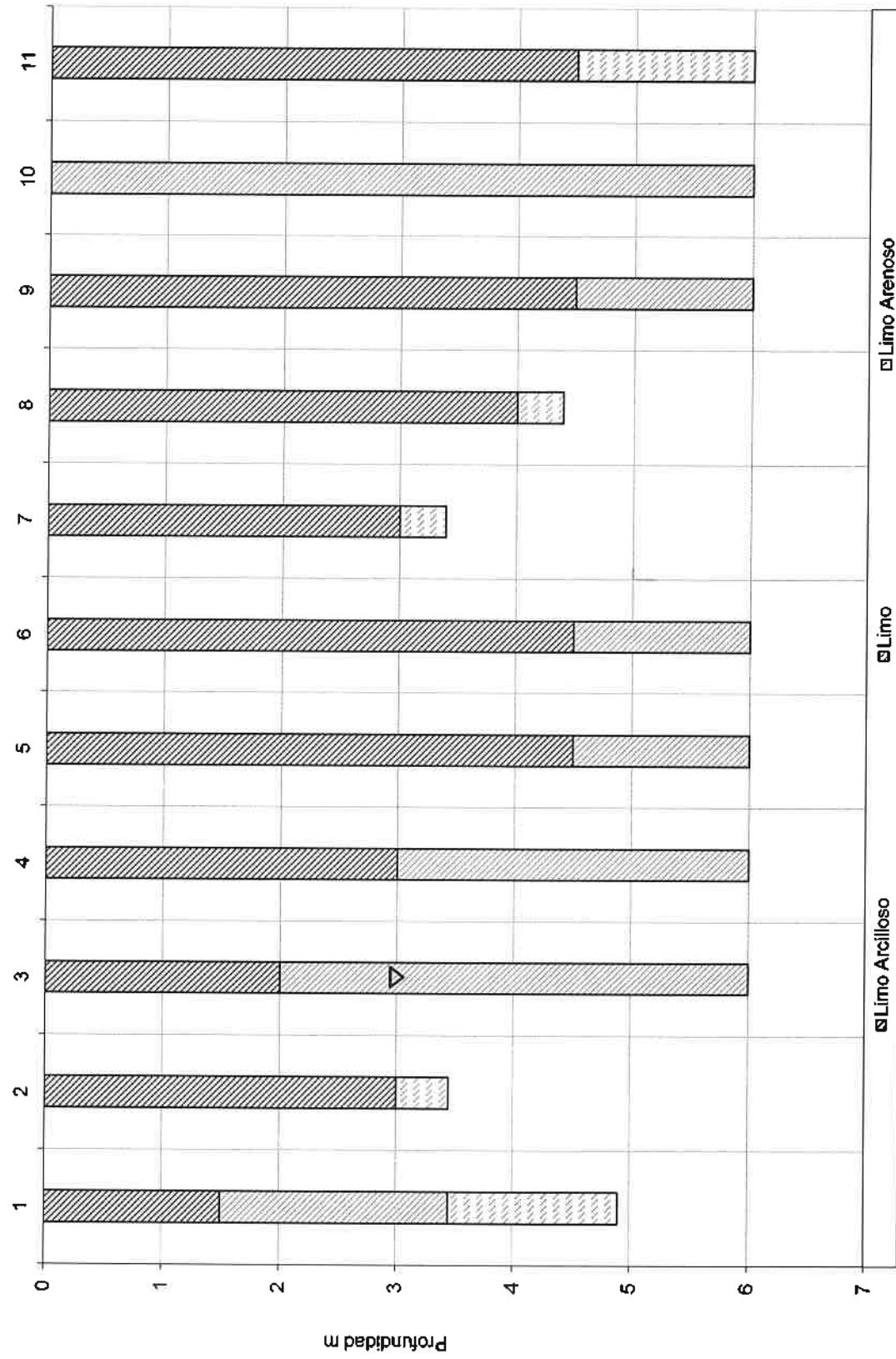
PLTA



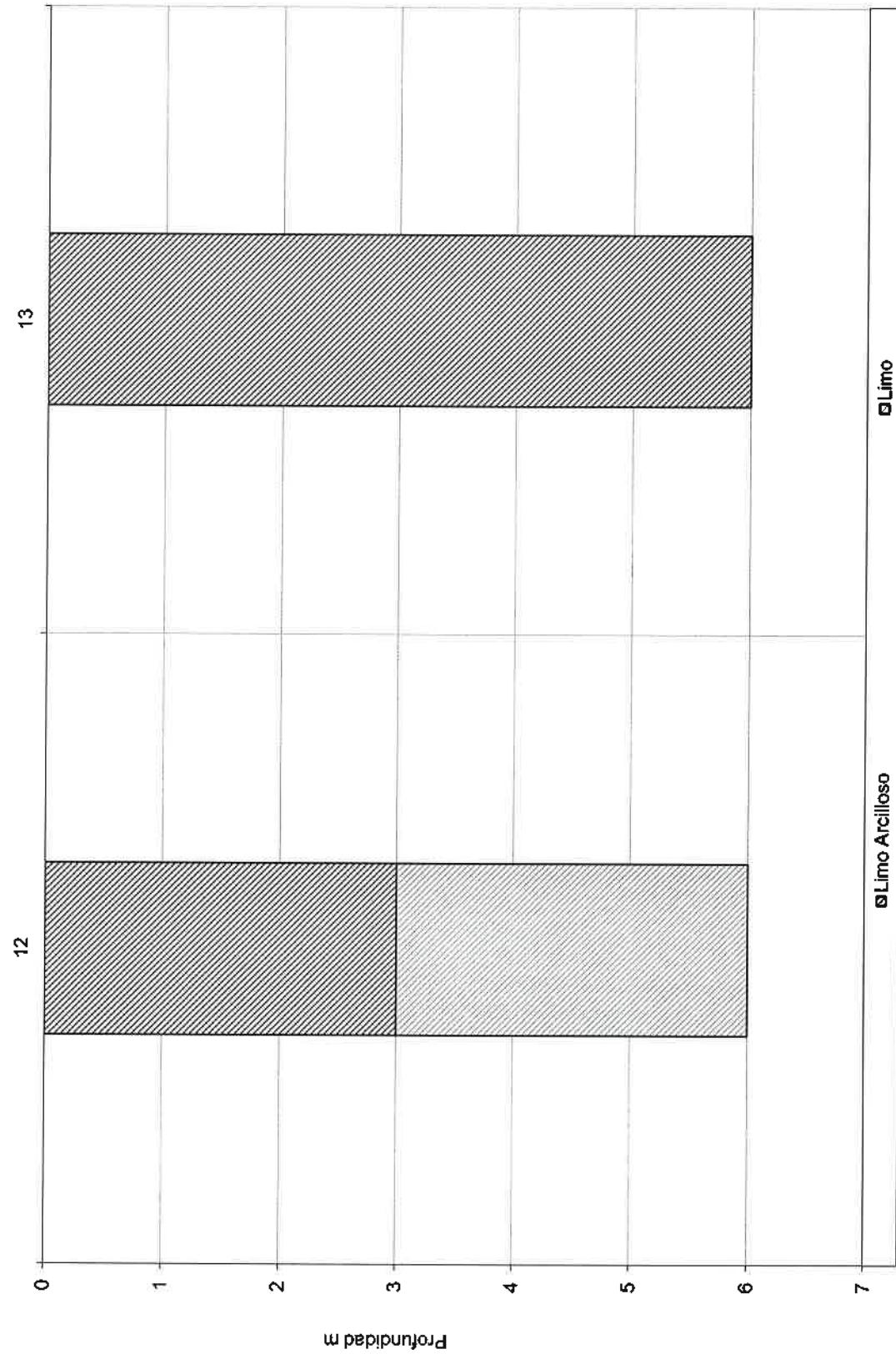
**APENDICE C
ESTRATIGRAFIA**

TECNILAB, S. A.

Proyecto: VIÑEDO
Cliente: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.
Trabajo No.: 1-1707 Fecha: Octubre de 2016
Horno No.: 1



Proyecto: VINEDO
Cliente: PROMOTORAMA PANAMA ESTE, S.A.
Trabajo No.: 1-1707 Fecha: Octubre de 2016
Horno No.





**APENDICE D
ENsayos de laboratorio**

TECNILAB, S. A.

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 1 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
-
0.60-1.95 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **1.366 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 1

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	134.2
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w ₁ (%)	34.79
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (g/cm ³)	1.67
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.24
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	80.80

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	33
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	100.1
Peso de tara/ Tare mass, g	26.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	81
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	34.79

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	26.09
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	141.6
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	82.6
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	90.6
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	56.29
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (g/cm ³)	1.71
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.10
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

732



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 2 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H2
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1-95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	1.3658 kpa
---	------------

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.400
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	-0.003
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.403
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.691
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	26.093
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	2.720

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	3.27	0.000
0.1	3.28	0.003
0.25	3.29	0.005
0.5	3.30	0.008
1	3.33	0.015
2	3.37	0.025
4	3.41	0.036
8	3.46	0.048
15	3.51	0.061
30	3.59	0.081
60	3.79	0.132
120	4.18	0.231
240	4.44	0.297
480	4.91	0.417
1440	5.91	0.671
2880	5.21	0.691
4320	5.29	0.691
5760	5.29	0.691
VARIACION TOTAL	272.00	0.691

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS
				Serie/Serial	1
				Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

733



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

PLANOCA
EN
Nº2

**ENSAJO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Version:
0

Página:
3 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

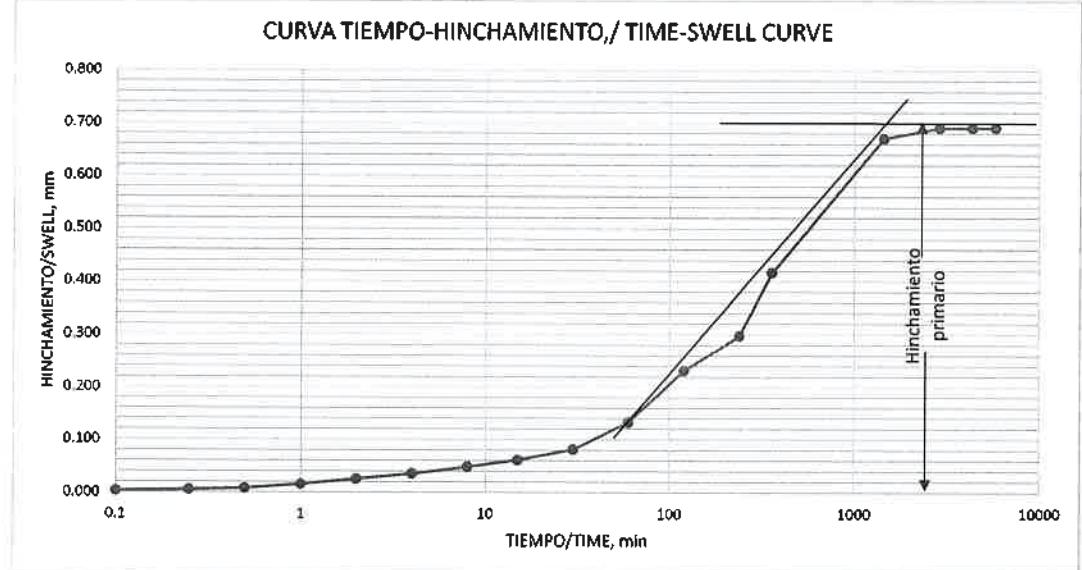
SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
-
0.60-1-95 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	26.09
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	56.29
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	1.10
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODÓMETRO	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	24

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by L. NAVARRO

734



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOCIADOS, S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
en
1979

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 4 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION;
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
-
0.80-1-95 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **22.001 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H _i (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.70
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad Inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	32.38
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (a/cm ³)	1.65
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.25
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	76.17

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	33
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	100.1
Peso de tara/ Tare mass, g	26.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	82.0
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	32.38

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	25.41
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	139.10
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	80.46
Peso seco del suelo/ Dry weight W _d (g)	99.00
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	40.51
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (a/cm ³)	1.73
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.23
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	93.03

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

735



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
5 de 14

TRABAJO No./JOB No.

1-1707

H2

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

-

PROYECTO/ PROJECT:

VINEDO

0.60-1.95 m

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

26-Oct-16

METODO/METHOD:

"A"

SONDEO/ BEROHOLE:

MUESTRA/SAMPLE:

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

FECHA/ DATE:

TECNICO/ TECHNICIAN:

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	22.001	kpa
---	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_i (mm)	25.400
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.196
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.204
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	0.203
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.408
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	0.806

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	4.91	0.000
0.1	4.91	0.000
0.25	4.91	0.000
0.5	4.91	0.000
1	4.91	0.000
2	4.91	0.000
4	4.92	0.003
8	4.92	0.003
15	4.93	0.005
30	4.96	0.013
60	4.99	0.020
120	5.09	0.046
240	5.22	0.079
480	5.40	0.124
1440	5.55	0.163
2880	5.71	0.203
4320	5.71	0.203
5760	5.71	0.203
VARIACION TOTAL	80.00	0.203

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS
				Serie/Serial	3
				Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
6 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VIÑEDO
PACORA
"A"

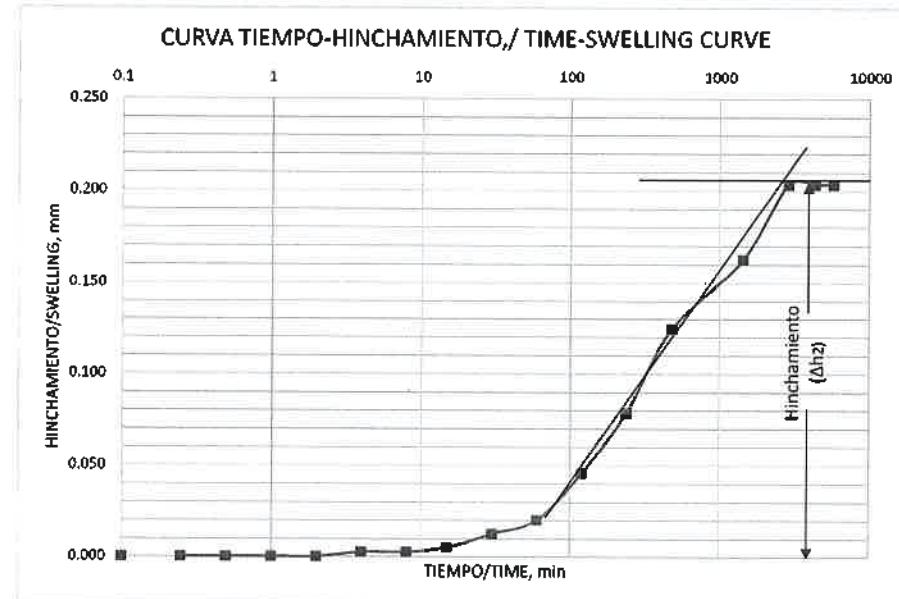
SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
-
0.60-1.95 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	28.09
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	40.51
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.23
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	93.03



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

737



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y A.C.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA EN 1972

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 7 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
-
0.60-1.95 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 50.675 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 3

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H _i (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	129.50
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad Inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	34.79
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (g/cm ³)	1.61
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.19
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	75.65

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	33
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	100.1
Peso de tara/ Tare mass, g	26.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	81
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	34.79

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	24.89
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	135.9
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	78.81
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	93.90
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	44.73
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (g/cm ³)	1.72
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.19
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	96.82

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

738



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
8 de 14

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VIÑEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
-
0.60-1-95 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	50.7	kPa
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25.40	
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.495	
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.905	
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.018	
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.8869	
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.0714	

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	3.79	0.000
0.1	3.79	0.000
0.25	3.79	0.000
0.5	3.78	-0.003
1	3.78	-0.003
2	3.78	-0.003
4	3.78	-0.003
8	3.78	-0.003
15	3.78	-0.003
30	3.78	-0.003
60	3.77	-0.005
120	3.77	-0.005
240	3.77	-0.005
480	3.77	-0.005
1440	3.77	-0.005
2880	3.74	-0.013
4320	3.72	-0.018
5760	3.69	-0.025
VARIACION TOTAL	7.00	-0.018

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: _____ C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: _____ E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: _____ L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: _____ L. NAVARRO

7391



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

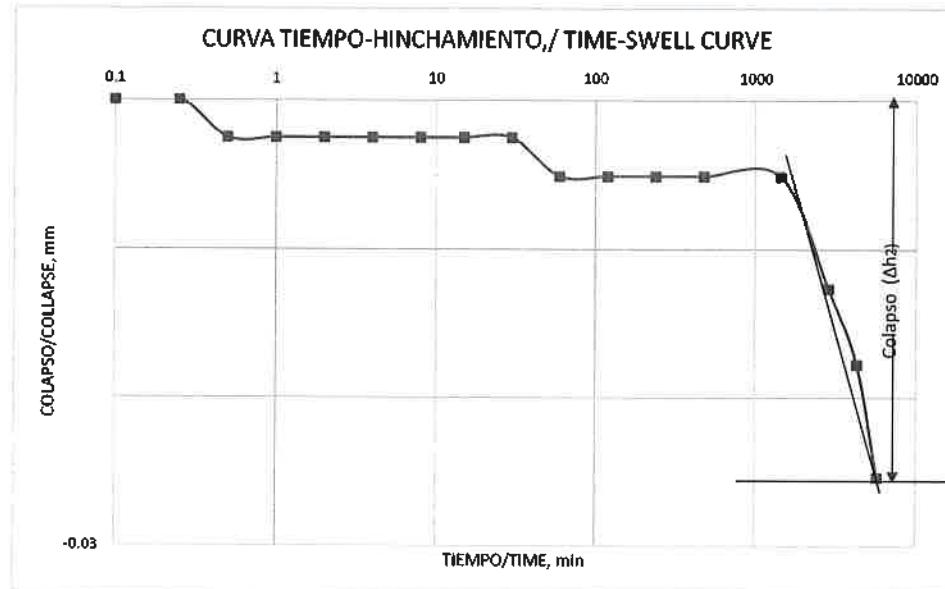
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 9 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE.:	H2
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 3	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.89
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	44.73
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.19
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	96.82



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

740



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 10 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
-
0.60-1.95 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 101.7 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 4

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H _i (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	130.00
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	34.79
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (a/cm ³)	1.62
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.20
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	76.19

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	33
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	100.1
Peso de tara/ Tare mass, g	26.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	81
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	34.79

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	24.53
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.80
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	77.68
Peso seco del suelo/ Dry weight W _d (g)	99.80
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	33.07
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (a/cm ³)	1.71
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.28
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	82.46

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented L. NAVARRO

PEI



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 11 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE.: MUESTRA/SAMPLE:	H2
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.		-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	101.681 kPa
---	-------------

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.4000
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.8331
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	24.5669
Varición de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.038
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	24.5288
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.1551

t (min)	Lectura dial	Varición altura (mm)
0	3.25	0.000
0.1	3.25	0.000
0.25	3.23	-0.005
0.5	3.23	-0.005
1	3.23	-0.005
2	3.23	-0.005
4	3.23	-0.005
8	3.23	-0.005
15	3.23	-0.005
30	3.23	-0.005
60	3.23	-0.005
120	3.22	-0.008
240	3.22	-0.008
360	3.20	-0.013
1440	3.18	-0.018
2880	3.14	-0.028
4320	3.10	-0.038
5760	3.10	-0.038
VARIACION TOTAL	15.000	-0.038

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

PL



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

PROMESA
DE
TEST

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
12 de 14

TRABAJO No./JOB No.

1-1707

H2

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

-

PROYECTO/ PROJECT:

VINEDO

0.60-1.95 m

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

26-Oct-16

METODO/METHOD:

"A"

SONDEO/ BEROHOLE::

MUESTRA/SAMPLE::

PROFUNDIDAD/ DEPTH::

FECHA/ DATE::

TECNICO/ TECHNICIAN::

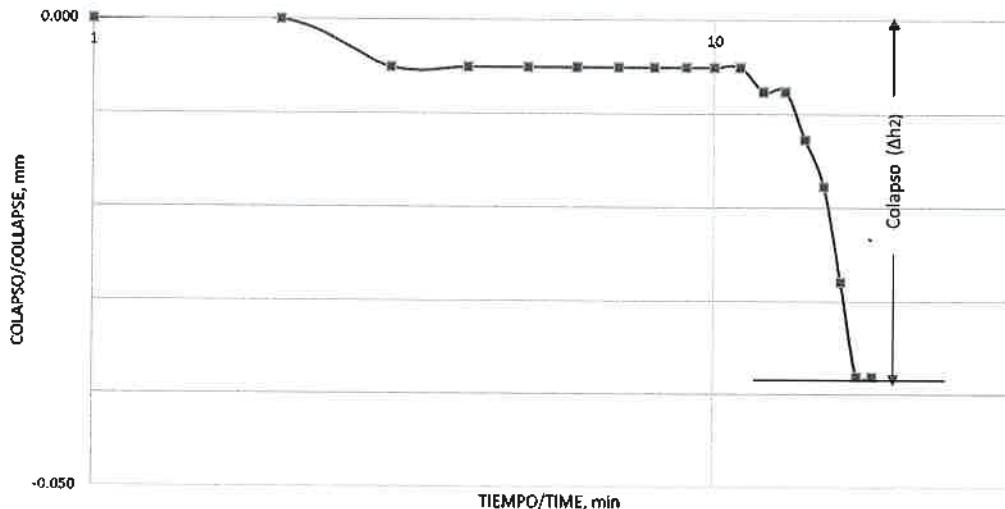
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.53
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	33.07
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.28
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	82.46

CURVA TIEMPO-HINCHAMIENTO,/ TIME-SWELL CURVE



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

743



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
13 de 14

TRABAJO N°/JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707

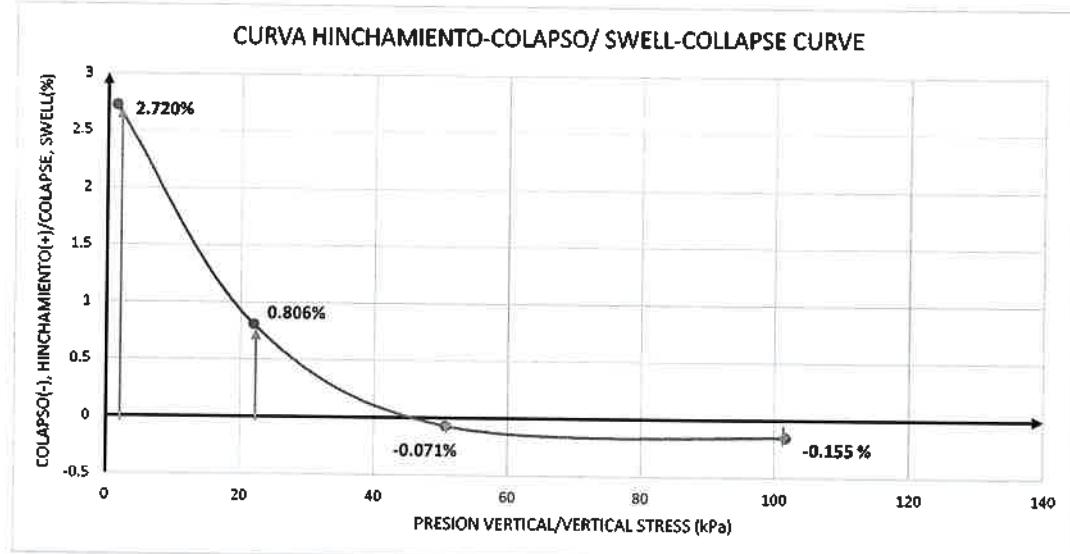
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
-
0.60-1-95 m
26-Oct-16
C. CORDOBA

Altura final del suelo/ Final height of soil, Hz (cm)
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)
Densidad aparente/Wet unit weight, g2 (g/cm3)
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm3)
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)

DATOS FINALES/FINAL DATA:			
Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
26.09	25.41	24.89	24.53
56.29	40.51	44.73	33.07
1.71	1.73	1.72	1.71
1.10	1.23	1.19	1.28
100.00	93.03	96.82	82.46



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	Glass	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

700



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
14 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

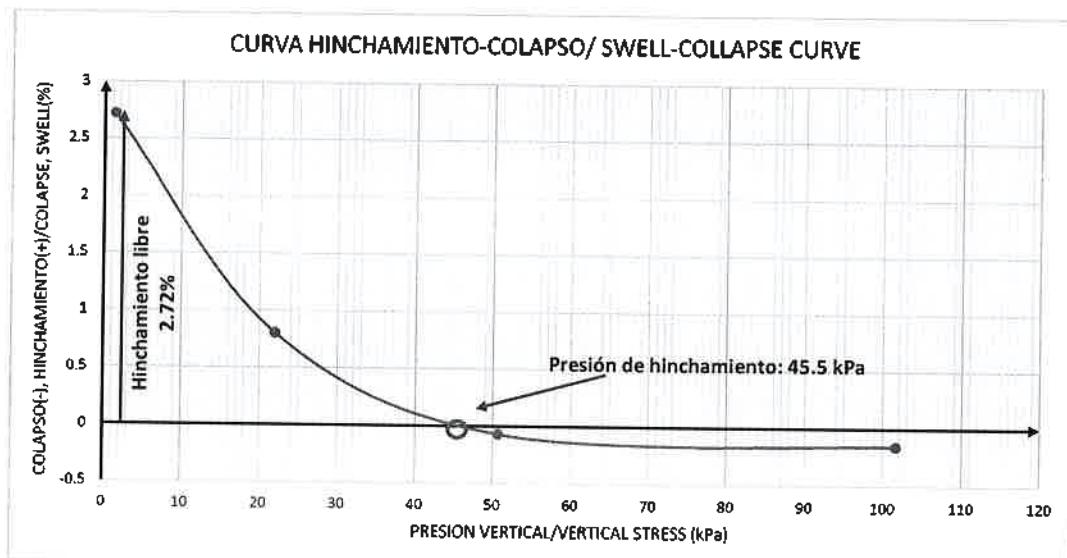
SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2

0.60-1-95 m
26-Oct-16
C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) 45.5

HINCHAMIENTO LIBRE (%) 2.720



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

745



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 1 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BOROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H3
-
0.60-1.95 m
29-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta:

1.474 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 1

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	127.2
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W1 (%)	55.30
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ1 (g/cm ³)	1.58
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd1 (g/cm ³)	1.02
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	91.45

Contenido de humedad inicial de las taras/Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	128
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	127.9
Peso de tara/ Tare mass, g	25.4
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	91.4
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	55.30

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	25.76
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	135.3
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	81.6
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	84.5
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	60.12
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ2 (g/cm ³)	1.66
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm ³)	1.04
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1970

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

ZAF 65
F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
2 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.: H3
MUESTRA/SAMPLE: -
PROFUNDIDAD/ DEPTH: 0.60-1.95 m
FECHA/ DATE: 29-Oct-16
TECNICO/ TECHNICIAN: C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress: 1.47108 kpa

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_i (mm)	25.400
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	-0.028
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.428
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	0.335
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.763
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	1.319

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	0 103	0.000
0.1	0 103	0.064
0.25	0 103	0.081
0.5	0 103	0.130
1	0 103	0.196
2	0 103	0.236
4	0 102	0.249
8	0 102	0.257
15	0 100	0.264
30	0 95	0.279
60	0 89	0.290
120	0 80	0.297
240	0 70	0.302
480	0 60	0.307
1440	0 49	0.312
2880	0 31	0.320
4320	0 19	0.333
5760	0 19	0.335
VARIACION TOTAL	132.00	0.335

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	Glass

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS / STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Version:
0

Página:
3 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

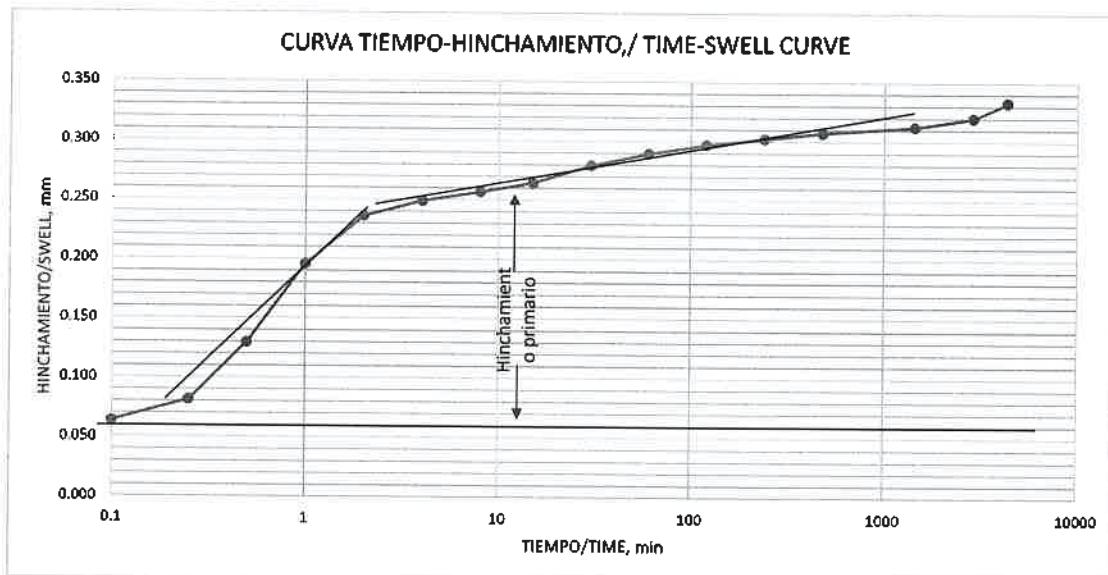
SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H3
-
0.60-1.95 m
29-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.76
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	60.12
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	1.04
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	24

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by:

C. CÓRDOBA

Compilado por / Compiled by:

E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by:

L. NAVARRO

Presentado por / Presented by:

L. NAVARRO

740



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOCIADOS, S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

P-131
MAYO 2013

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 4 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H3
-
0.60-1.95 m
29-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **22.670 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	128.80
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	55.30
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (g/cm ³)	1.60
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.03
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	93.33

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	128
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	127.9
Peso de tara/ Tare mass, g	25.4
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	91.4
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	55.30

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	25.41
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	135.90
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	80.47
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	83.80
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	62.17
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (g/cm ³)	1.69
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.04
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

749



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
5 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H3
-
0.60-1.95 m
29-Oct-16
C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	22.670	kpa
---	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.028
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.372
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.038
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25.410
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	0.150

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	0 159	0.000
0.1	0 159	0.000
0.25	0 159	0.000
0.5	0 159	0.000
1	0 159	0.000
2	0 159	0.000
4	0 158	0.003
8	0 158	0.003
15	0 158	0.003
30	0 157	0.005
60	0 156	0.008
120	0 156	0.008
240	0 155	0.010
480	0 155	0.010
1440	0 154	0.013
2880	0 146	0.033
4320	0 144	0.038
5760	0 144	0.038
VARIACION TOTAL	15.00	0.038

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

360



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
6 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

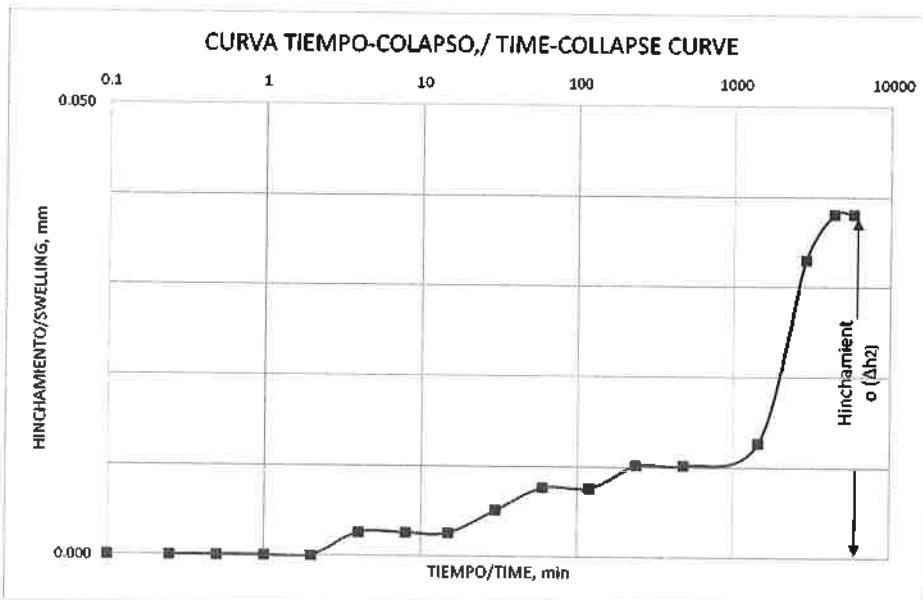
H3
-
0.60-1.95 m
29-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (cm)
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm³)
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)

26.76
62.17
1.04
100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by:
Compilado por / Compiled by:

C. CÓRDOBA
E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by:
Presentado por / Presented by:

L. NAVARRO
L. NAVARRO

F10



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1979

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 7 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACIÓN/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H3
-
0.60-1.95 m
29-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **54.7398 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 3	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	129.40
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen Inicial del suelo/ initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	55.30
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (g/cm ³)	1.61
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.04
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	94.05

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	123
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	127.9
Peso de tara/ Tare mass, g	25.4
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	91.4
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	55.30

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	24.94
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	135.3
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	78.98
Peso seco del suelo/ Dry weight W _d (g)	84.70
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	59.74
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (g/cm ³)	1.71
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.07
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

792



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD
TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE
SOILS D4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
8 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H3
-
0.60-1.95 m
29-Oct-16
C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	54.7	kPa
---	------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_1 (mm)	25.40
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.442
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.958
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.018
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.9403
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.0712

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	4.91	0.000
0.1	4.91	0.000
0.25	4.91	0.000
0.5	4.91	0.000
1	4.91	0.000
2	4.91	0.000
4	4.91	0.000
8	4.92	-0.003
15	4.92	-0.003
30	4.92	-0.003
60	4.93	-0.005
120	4.95	-0.010
240	4.96	-0.013
480	4.97	-0.015
1440	4.98	-0.018
2880	4.98	-0.018
4320	4.98	-0.018
5760	4.98	-0.018
VARIACION TOTAL	7.00	-0.018

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

763



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4548-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
9 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

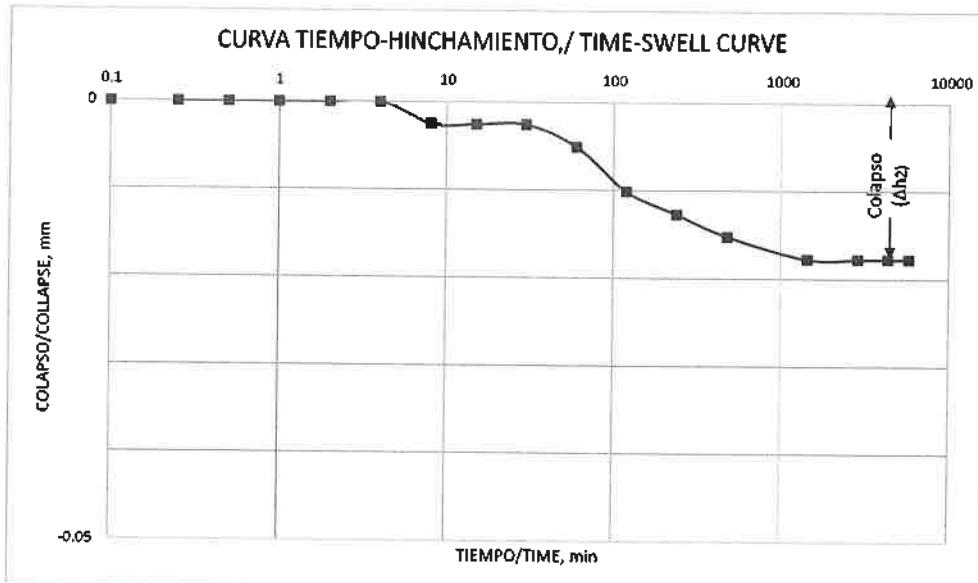
H3
-
0.80-1.95 m
29-Oct-16
C.CORDOBA

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (cm)
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm³)
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

24.94
59.74
1.07
100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by:
Compilado por / Compiled by:

C. CÓRDOBA
E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by:
Presentado por / Presented by:

L. NAVARRO
L. NAVARRO

954



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 10 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H3
-
0.60-1.95 m
29-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 100.1 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 4

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	130.60
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G_s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm^2)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V_1 (cm^3)	80.44
Humedad Inicial/ Initial Water content, w_1 (%)	55.30
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (g/cm^3)	1.62
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	1.05
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_1 (%)	95.49

Contenido de humedad Inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	128
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	127.9
Peso de tara/ Tare mass, g	25.4
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	91.4
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	55.30

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (mm)	24.79
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	136.00
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V_2 (cm^3)	78.51
Peso seco del suelo/ Dry weight W_d (g)	83.20
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)	63.46
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (g/cm^3)	1.73
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

76



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
11 de 14

TRABAJO No./JOB No.

1-1707

H3

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

-

PROYECTO/ PROJECT:

VINEDO

0.60-1.95 m

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

29-Oct-16

METODO/METHOD:

"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:

MUESTRA/SAMPLE:

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

FECHA/ DATE:

TECNICO/ TECHNICIAN:

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	100.096	kPa
---	---------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.4000
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.6045
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	24.7955
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.005
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	24.7904
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.0205

t (min)	Lectura dial	Varición altura (mm)
0	14.69	0.000
0.1	14.69	0.000
0.25	14.69	0.000
0.5	14.69	0.000
1	14.69	0.000
2	14.69	0.000
4	14.69	0.000
8	14.69	0.000
15	14.69	0.000
30	14.69	0.000
60	14.69	0.000
120	14.69	0.000
240	14.69	0.000
360	14.69	0.000
1440	14.69	0.000
2880	14.67	-0.005
4320	14.67	-0.005
5760	14.67	-0.005
VARIACION TOTAL	2.000	-0.005

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	Glass

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

756



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ABDO, S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

RADON
EN
SOL

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
12 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

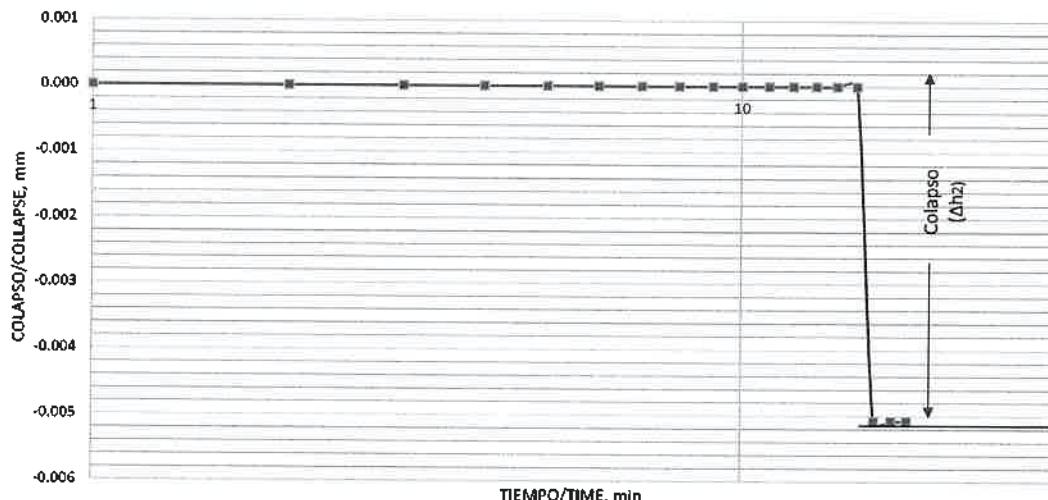
H3
-
0.60-1.95 m
29-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.79
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	63.46
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd2 (g/cm3)	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

CURVA TIEMPO-HINCHAMIENTO,/ TIME-SWELL CURVE



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by:
Compilado por / Compiled by:

C. CÓRDOBA
E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by:
Presentado por / Presented by:

L. NAVARRO
L. NAVARRO

157



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
26 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
13 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

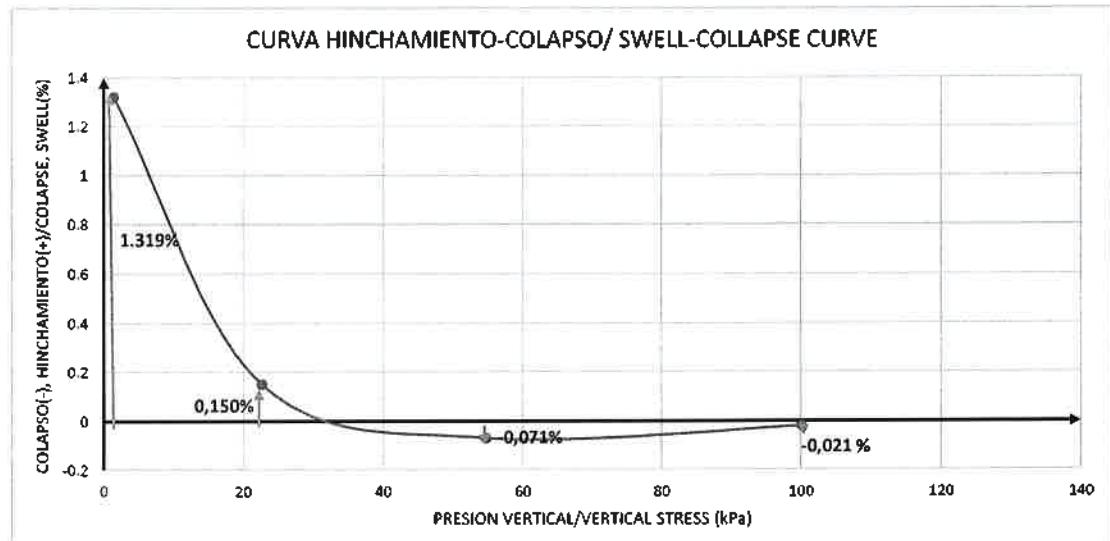
1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H3

0.60-1.95 m
29-Oct-16
C. CORDOBA

	DATOS FINALES/FINAL DATA:			
	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.76	25.41	24.94	24.79
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	60.12	62.17	59.74	63.46
Densidad aparente/Wet unit weight, g2 (g/cm3)	1.66	1.69	1.71	1.73
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm3)	1.04	1.04	1.07	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00	100.00	100.00	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	Glass	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensulado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

798



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN 1953

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

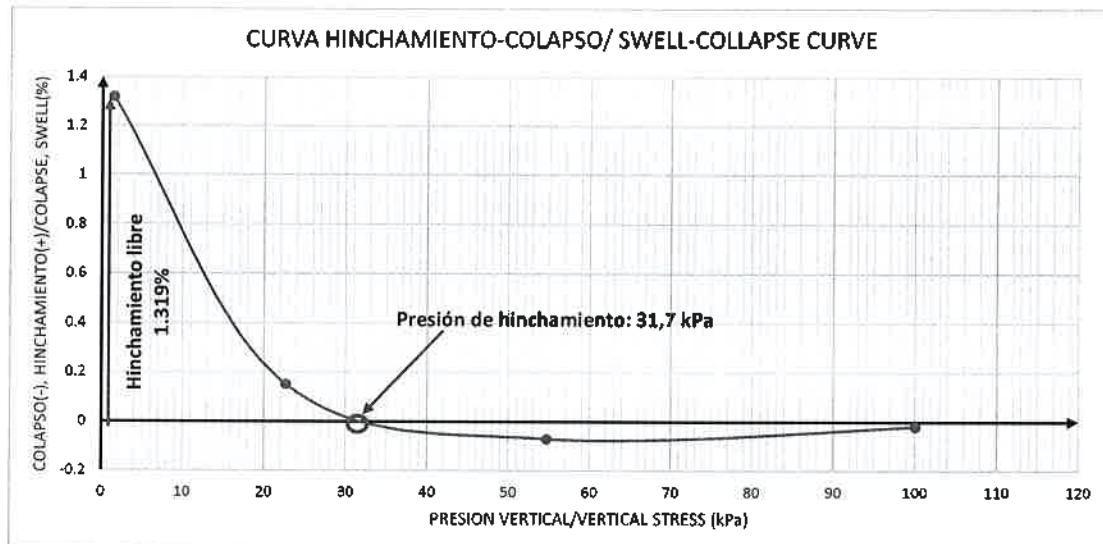
F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 14 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H3
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	----
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	29-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) 31.7

HINCHAMIENTO LIBRE (%) 1.319



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

709



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FLADDA
1972

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-03**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 1 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1-05 m
28-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **1.471 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 1

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	124.4
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W1 (%)	36.46
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (a/cm ³)	1.55
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	72.20

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	15
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	90.8
Peso de tara/ Tare mass, g	16.7
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	71
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	36.46

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	25.46
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	137.6
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	80.6
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	95.3
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	44.39
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (a/cm ³)	1.71
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.18
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	94.72

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	Q2

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

P.G.O



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
2 de 14

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE.: -	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1-05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	1.4711 kpa
---	------------

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	-0.013
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.413
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	0.046
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.458
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	0.180

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	14 197	0.000
0.1	14 197	0.000
0.25	14 195	0.005
0.5	14 188	0.023
1	14 188	0.023
2	14 188	0.023
4	14 188	0.023
8	14 188	0.023
15	14 187	0.025
30	14 187	0.025
60	14 187	0.025
120	14 186	0.028
240	14 186	0.028
480	14 186	0.028
1440	14 185	0.030
2880	14 179	0.046
4320	14 179	0.046
5760	14 179	0.046
VARIACION TOTAL	18.00	0.046

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: _____ C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: _____ E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: _____ L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: _____ L. NAVARRO

P-01



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

PANAMA
EN 1972

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
3 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VIÑEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

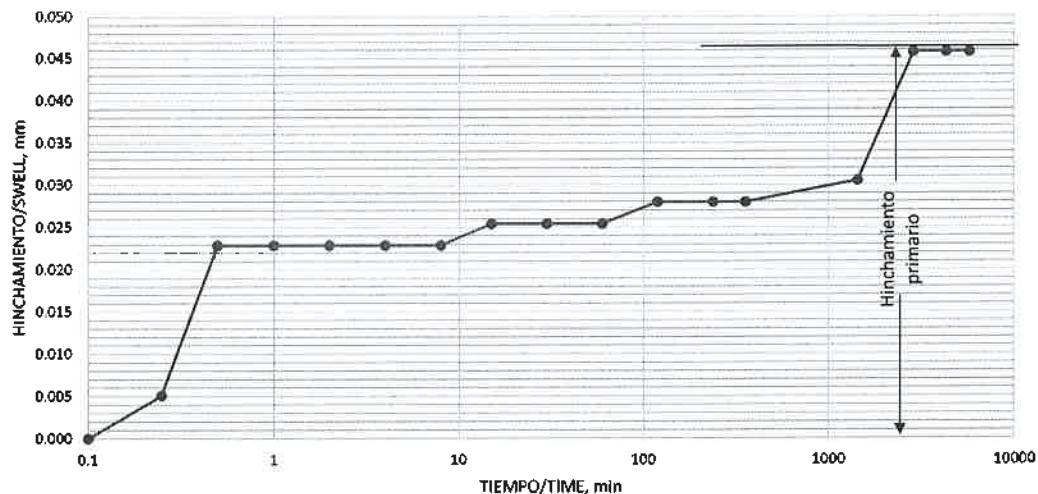
H4
-
0.60-1-05 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.46
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	44.39
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d^2 (g/cm ³)	1.18
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	94.72

CURVA TIEMPO-HINCHAMIENTO,/ TIME-SWELL CURVE



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	24

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by L. NAVARRO

762



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA F. BARBANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 4 de 14
--	----------------------------	---------------	-----------------

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1-05 m
28-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **22.670 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:	
Probeta 2	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	125.30
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	36.46
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (a/cm ³)	1.56
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.14
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	73.12

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares	
Tara No./ Tare No.	15
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	90.8
Peso de tara/ Tare mass, g	16.7
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	71.0
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	36.46

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 2	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	25.20
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	135.70
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	79.82
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	90.00
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	50.78
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (a/cm ³)	1.70
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	99.66

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

709



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOCIADOS
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
5 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.
VIÑEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.: H4
MUESTRA/SAMPLE: -
PROFUNDIDAD/ DEPTH: 0.60-1.05 m
FECHA/ DATE: 26-Oct-16
TECNICO/ TECHNICIAN: C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	22.670	kpa
---	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_i (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.213
Altura especimen antes de inundar. Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.187
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	0.018
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.204
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	0.071

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	10.149	0.000
0.1	10.149	0.000
0.25	10.149	0.000
0.5	10.150	0.003
1	10.150	0.003
2	10.150	0.003
4	10.150	0.003
8	10.150	0.003
15	10.150	0.003
30	10.150	0.003
60	10.150	0.003
120	10.151	0.005
240	10.151	0.005
480	10.152	0.008
1440	10.154	0.013
2880	10.155	0.015
4320	10.156	0.018
5760	10.156	0.018
VARIACION TOTAL	7.00	0.018

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

364



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
6 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VIÑEDO
PACORA
"A"

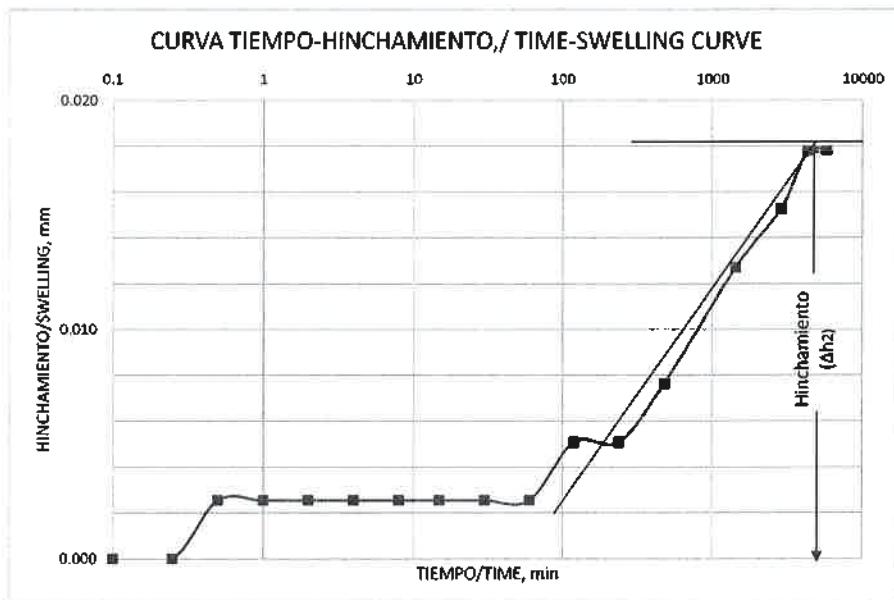
SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1-05 m
28-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.46
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	50.78
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	99.66



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

765



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 7 de 14

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1-05 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **54.7398 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 3

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H _i (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	121.00
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V _i (cm ³)	80.44
Humedad Inicial/ Initial Water content, W _i (%)	37.86
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₁ (g/cm ³)	1.50
Densidad seca/ Dry Unit weight, Y _{d1} (g/cm ³)	1.09
Grado de saturación/ Degree of saturation, S _i (%)	70.23

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	15
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	90.8
Peso de tara/ Tare mass, g	18.7
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	71
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	37.86

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	24.90
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	134.3
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	78.87
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	89.70
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	49.72
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₂ (g/cm ³)	1.70
Densidad seca/ Dry Unit weight, Y _{d2} (g/cm ³)	1.14
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	99.07

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

366



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD
TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE
SOILS D4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
8 de 14

TRABAJO No./JOB No.

1-1707

H4

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

-

PROYECTO/ PROJECT:

VÍNEDO

0.60-1-05 m

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

26-Oct-16

METODO/METHOD:

"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:

MUESTRA/SAMPLE:

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

FECHA/ DATE:

TECNICO/ TECHNICIAN:

C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	54.7	kPa
---	------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_i (mm)	25.40
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.455
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.945
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.041
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.9047
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.1629

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	12.38	0.000
0.1	12.38	0.000
0.25	12.38	0.000
0.5	12.38	0.000
1	12.39	-0.003
2	12.39	-0.003
4	12.39	-0.003
8	12.39	-0.003
15	12.40	-0.005
30	12.40	-0.005
60	12.41	-0.008
120	12.43	-0.013
240	12.45	-0.018
480	12.47	-0.023
1440	12.51	-0.033
2880	12.53	-0.038
4320	12.54	-0.041
5760	12.54	-0.041
VARIACION TOTAL		-0.041

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Version:
0

Página:
9 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

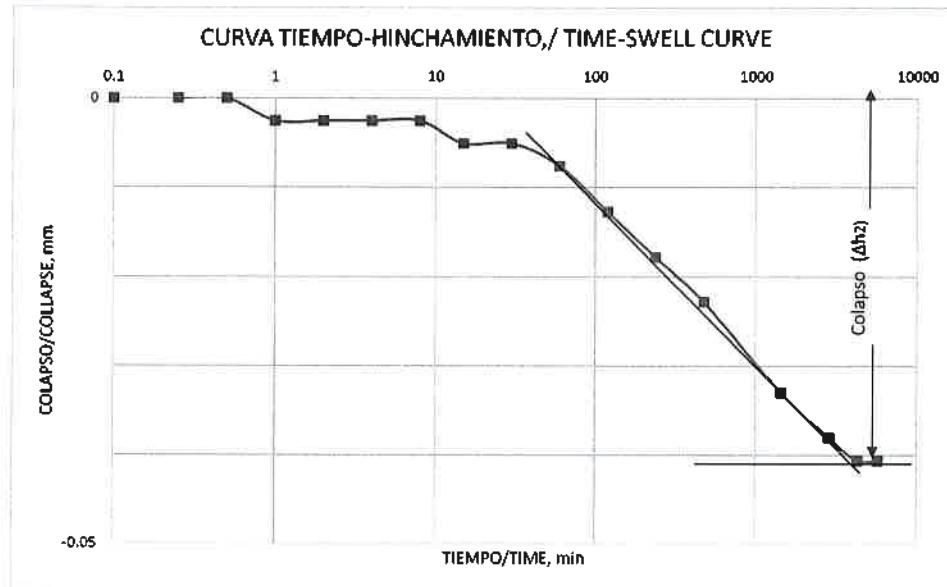
SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1-06 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.90
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	49.72
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.14
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	99.07



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

Fecha Efectiva:
 24 de Marzo de 2014

 Área:
 Pruebas y Ensayos

 Versión:
 0

Página: 10 de 14

 TRABAJO No./JOB No.
 CLIENTE/CLIENT:
 PROYECTO/PROJECT:
 LOCALIZACION/ LOCATION:
 METODO/METHOD:

 1-1707
 PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
 VINEDO
 PACORA
 "A"

 SONDEO/ BEROHOLE:
 MUESTRA/SAMPLE:
 PROFUNDIDAD/ DEPTH:
 FECHA/ DATE:
 TECNICO/ TECHNICIAN:

 H4
 -
 0.60-1-05 m
 26-Oct-16
 C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 112.6 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:
Probeta 4

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	119.90
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G_s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm^2)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V_1 (cm^3)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w_1 (%)	36.46
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (a/cm^3)	1.49
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	1.09
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_1 (%)	67.76

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	15
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	90.8
Peso de tara/ Tare mass, B	16.7
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	71
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	36.46

DATOS FINALES/FINAL DATA:
Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (mm)	24.30
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	130.70
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V_2 (cm^3)	76.95
Peso seco del suelo/ Dry weight W_d (g)	87.30
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)	49.71
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (a/cm^3)	1.70
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	98.81

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER BALANCE	Serie/Serial Serie/Serial	4 927	Equipo/Equipment	RING GLASS	Serie/Serial Serie/Serial	4 A1
Equipo/Equipment							

 OBSERVACIONES / REMARKS: _____

 Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
 Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

 Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented L. NAVARRO

769



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 11 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1-05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-18
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	112.608 kPa
---	-------------

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.4000
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	1.0338
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	24.3662
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.066
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	24.3002
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.2710

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	6.68	0.000
0.1	6.68	0.000
0.25	6.68	0.000
0.5	6.68	0.000
1	6.69	-0.003
2	6.69	-0.003
4	6.70	-0.005
8	6.70	-0.005
15	6.71	-0.008
30	6.71	-0.008
60	6.72	-0.010
120	6.74	-0.015
240	6.77	-0.023
360	6.80	-0.030
1440	6.87	-0.048
2880	6.90	-0.056
4320	6.94	-0.066
5760	6.94	-0.066
VARIACION TOTAL	26.000	-0.066

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	Serie/Serial A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

770



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
12 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

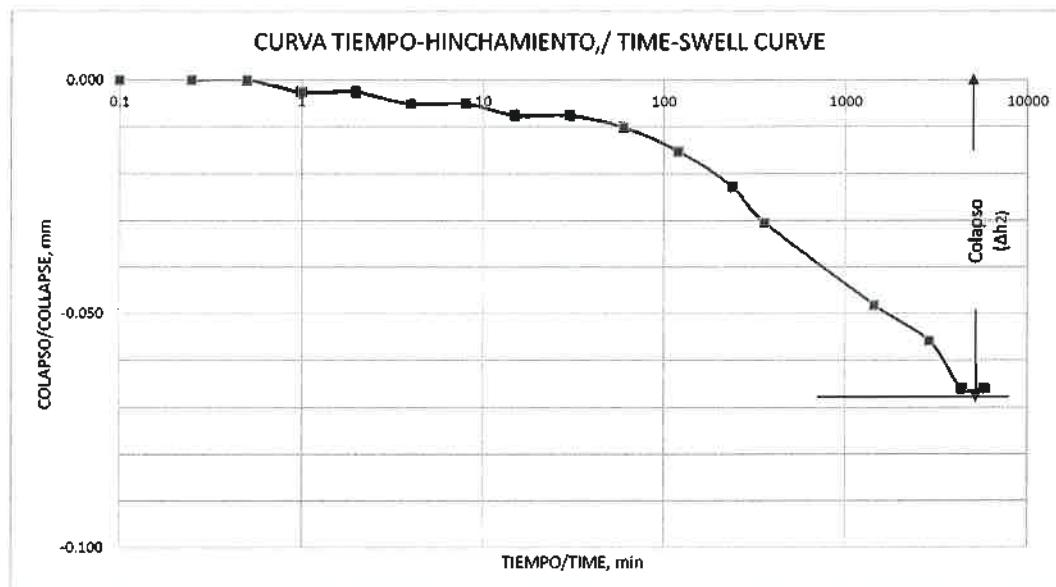
SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1-05 m
28-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.30
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	49.71
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm3)	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	98.61



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: _____ C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: _____ E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: _____ L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: _____ L. NAVARRO

28



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4548-08**

F-131

Fecha Efectiva:
23 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
13 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

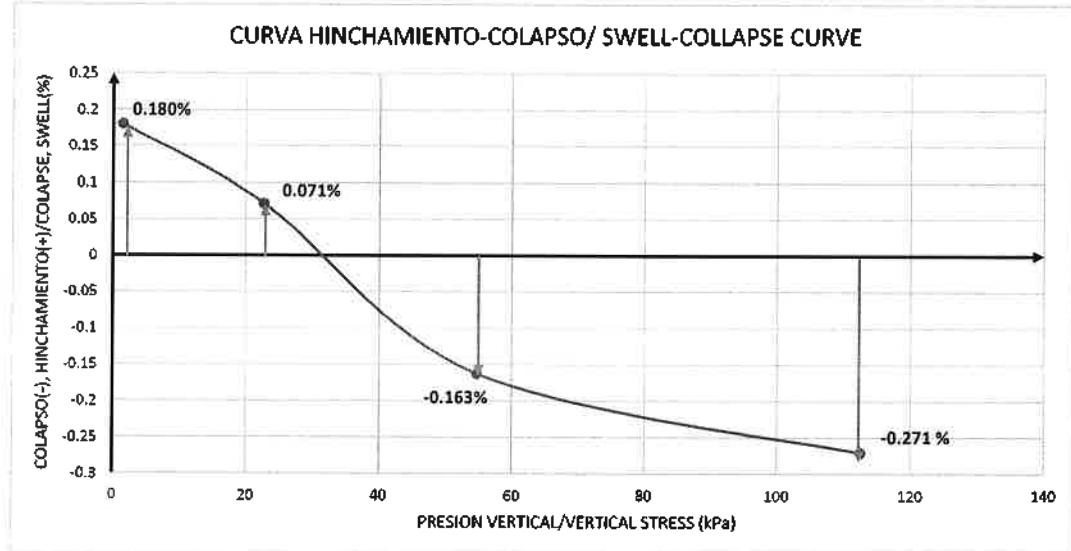
1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1-05 m
26-Oct-16
C. CORDOBA

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)
Densidad aparente/Wet unit weight, g2 (g/cm3)
Densidad seca/ Dry Unit weight, γds (g/cm3)
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)

DATOS FINALES/FINAL DATA:				
	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.46	25.20	24.90	24.30
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	44.39	50.78	49.72	49.71
Densidad aparente/Wet unit weight, g2 (g/cm3)	1.71	1.70	1.70	1.70
Densidad seca/ Dry Unit weight, γds (g/cm3)	1.18	1.13	1.14	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	94.72	99.66	99.07	98.61



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODÓMETRO BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING GLASS	Serie/Serial
Equipo/Equipment	Serie/Serial		Equipo/Equipment	Serie/Serial	

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

FIR



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDACION
**ENsayo de Hinchamiento o Colapso para Suelos Cohesivos/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-134

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

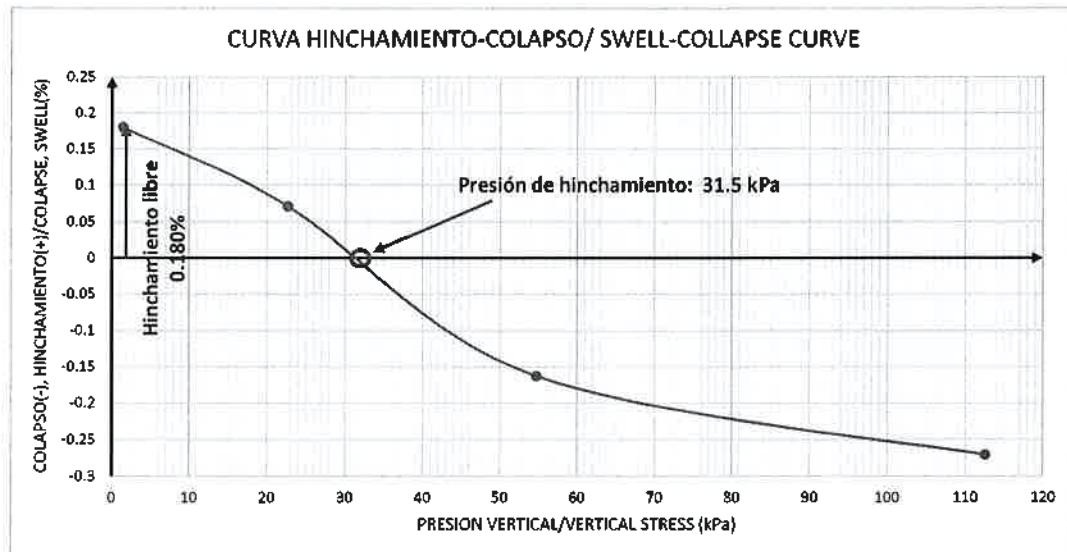
Versión:
0

Página:
14 de 14

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-----
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1-05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) **31.5**

HINCHAMIENTO LIBRE (%) **0.180**



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

Fecha Efectiva:
 24 de Marzo de 2014

Área:
 Pruebas y Ensayos

Versión:
 0

Página: 1 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

 1-1707
 PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
 VINEDO
 PACORA
 "A"

 SONDEO/ BEROHOLE:
 MUESTRA/SAMPLE:
 PROFUNDIDAD/ DEPTH:
 FECHA/ DATE:
 TECNICO/ TECHNICIAN:

 H9
 -
 0.60-1.05 m
 17-Oct-16
 C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **1.471 kPa**
DATOS INICIALES/INITIAL DATA:
Probeta 1

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	115.6
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G_s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm^2)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V_1 (cm^3)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W_1 (%)	41.62
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (a/cm^3)	1.44
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	1.01
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_1 (%)	68.44

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	M6
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	65.5
Peso de tara/ Tare mass, g	16.5
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	51.1
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	41.62

DATOS FINALES/FINAL DATA:
Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (mm)	25.73
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	129.6
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V_2 (cm^3)	81.5
Peso seco del suelo/ Dry weight W_d (g)	80.7
Humedad final/ Final Water content, W_2 (%)	60.59
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (a/cm^3)	1.59
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	0.99
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	95.84

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS:

 Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
 Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

 Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
 Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 2 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H9
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VIÑEDO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress: 1.4711 kpa

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.008
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.392
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.335
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25.728
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	132.00

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	2.102	0.000
0.1	2.77	0.064
0.25	2.70	0.081
0.5	2.51	0.130
1	2.25	0.196
2	2.09	0.236
4	2.04	0.249
8	2.01	0.257
15	0.198	0.264
30	0.192	0.279
60	0.188	0.290
120	0.185	0.297
240	0.183	0.302
480	0.181	0.307
1440	0.179	0.312
2880	0.176	0.320
4320	0.171	0.333
5760	0.170	0.335
VARIACION TOTAL	132.00	0.335

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

726



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. DARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
3 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VIÑEDO
PACORA
"A"

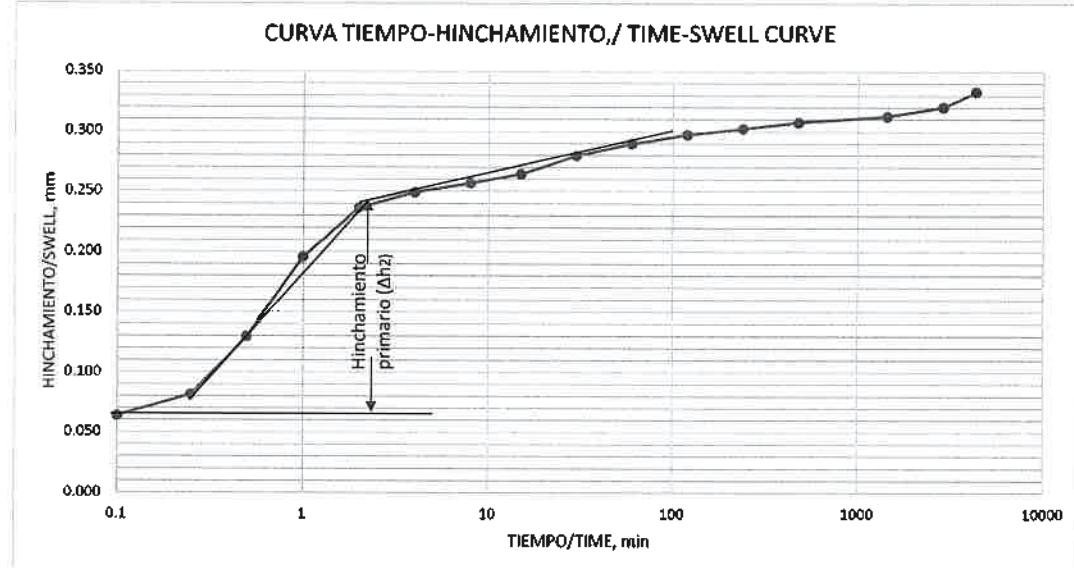
SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H9
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.73
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	60.59
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	0.99
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	95.84



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	24

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 4 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H9
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **22.670 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	118.20
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G_s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm^2)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V_1 (cm^3)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W_1 (%)	40.86
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (a/cm^3)	1.47
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d1 (g/cm^3)	1.04
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_1 (%)	70.30

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	M6
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	65.8
Peso de tara/ Tare mass, g	16.5
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	51.5
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	40.86

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (mm)	25.14
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.00
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V_2 (cm^3)	79.63
Peso seco del suelo/ Dry weight W_d (g)	82.40
Humedad final/ Final Water content, W_2 (%)	60.19
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (a/cm^3)	1.66
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm^3)	1.03
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

777



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
5 de 14

TRABAJO No.JOB No.

1-1707

H9

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

-

PROYECTO/ PROJECT:

VINEDO

0.60-1.05 m

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

17-Oct-16

METODO/METHOD:

"A"

SONDEO/ BEROHOLE:

MUESTRA/SAMPLE:

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

FECHA/ DATE:

TECNICO/ TECHNICIAN:

C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	22.670	kpa
---	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_i (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.241
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.159
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.015
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.143
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains; ϵ (%)	-0.061

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	8 152	0.000
0.1	8 160	-0.020
0.25	8 165	-0.033
0.5	8 165	-0.033
1	8 163	-0.028
2	8 162	-0.025
4	8 162	-0.025
8	8 161	-0.023
15	8 160	-0.020
30	8 160	-0.020
60	8 159	-0.018
120	8 159	-0.018
240	8 159	-0.018
480	8 159	-0.018
1440	8 158	-0.015
2880	8 158	-0.015
4320	8 158	-0.015
5760	8 158	-0.015
VARIACION TOTAL	6.00	-0.015

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	Serie/Serial A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

318



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
6 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

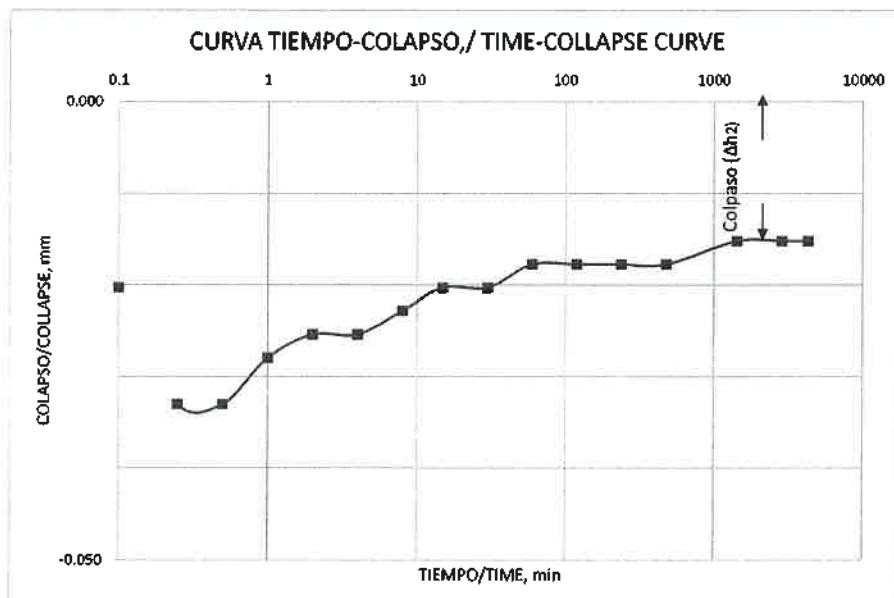
SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H9
-
0.60-1.06 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (cm)	25.73
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)	60.19
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.03
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

779
F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 7 de 14

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H9
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 54.7398 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 3

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	121.80
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W1 (%)	41.62
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y1 (g/cm ³)	1.51
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd1 (g/cm ³)	1.07
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	74.60

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	M6
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	65.5
Peso de tara/ Tare mass, g	16.5
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	51.1
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	41.62

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	25.03
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	134.5
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	79.26
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	85.10
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	58.05
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y2 (g/cm ³)	1.70
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd2 (g/cm ³)	1.07
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

780



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD
TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE
SOILS D4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
8 de 14

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H9
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	54.7	kPa
---	------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25.40
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.340
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.060
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.025
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.0342
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.1014

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	12.61	0.000
0.1	12.61	0.000
0.25	12.64	0.000
0.5	12.64	-0.008
1	12.64	-0.008
2	12.64	-0.008
4	12.64	-0.008
8	12.64	-0.008
15	12.64	-0.008
30	12.64	-0.008
60	12.64	-0.008
120	12.64	-0.008
240	12.64	-0.008
480	12.64	-0.008
1440	12.64	-0.008
2880	12.68	-0.018
4320	12.71	-0.025
5760	12.71	-0.025
VARIACION TOTAL	10.00	-0.025

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

781



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
9 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

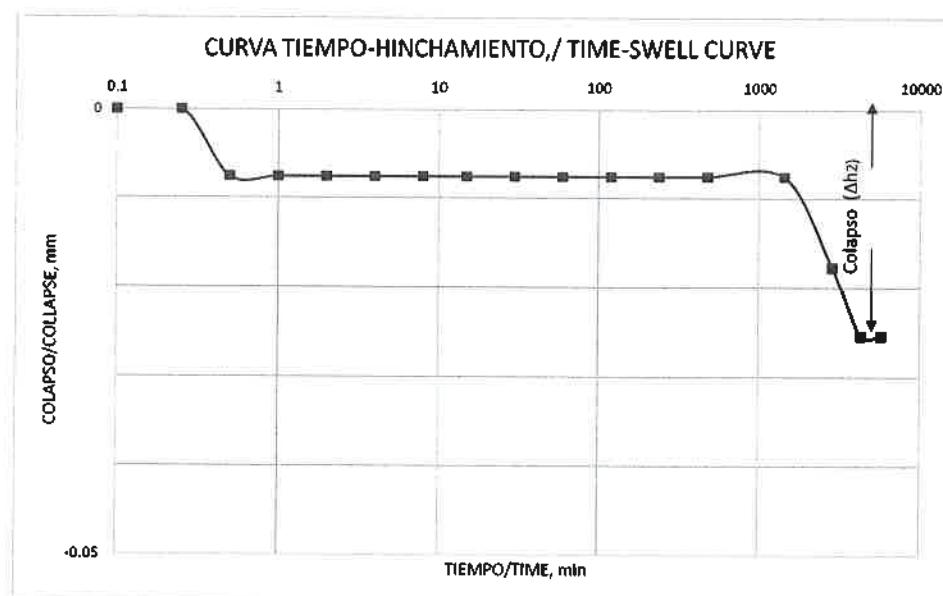
SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H9
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.03
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	58.05
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.07
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by:

C. CÓRDOBA

Compilado por / Compiled by:

E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by:

L. NAVARRO

Presentado por / Presented by:

L. NAVARRO

382



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 10 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VÍNEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H9
-
—
17-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 112.6 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 4	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	120.40
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G_s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm^2)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V_1 (cm^3)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W_1 (%)	41.38
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (g/cm^3)	1.50
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d1 (g/cm^3)	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_1 (%)	72.96

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	M6
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	65.5
Peso de tara/ Tare mass, g	16.3
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	51.1
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	41.38

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (mm)	24.35
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	131.30
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V_2 (cm^3)	77.11
Peso seco del suelo/ Dry weight W_d (g)	83.40
Humedad final/ Final Water content, W_2 (%)	57.43
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (g/cm^3)	1.70
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm^3)	1.08
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented L. NAVARRO

783



FUNDADA
EN 1968
EN
ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 11 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H9
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH:	-
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	112.608	kPa
---	---------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_i (mm)	25.4000
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.7925
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.6075
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.259
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.3484
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-1.0528

t (min)	Lectura dial	Varoción altura (mm)
0	4.03	0.000
0.1	4.41	-0.084
0.25	4.43	-0.097
0.5	4.46	-0.109
1	4.55	-0.132
2	4.61	-0.147
4	4.67	-0.163
8	4.70	-0.170
15	4.73	-0.178
30	4.76	-0.185
60	4.78	-0.191
120	4.80	-0.206
240	4.83	-0.213
360	4.87	-0.224
1440	4.95	-0.234
2880	4.99	-0.244
4320	4.105	-0.259
5760	4.105	-0.259
VARIACION TOTAL	102.000	-0.259

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

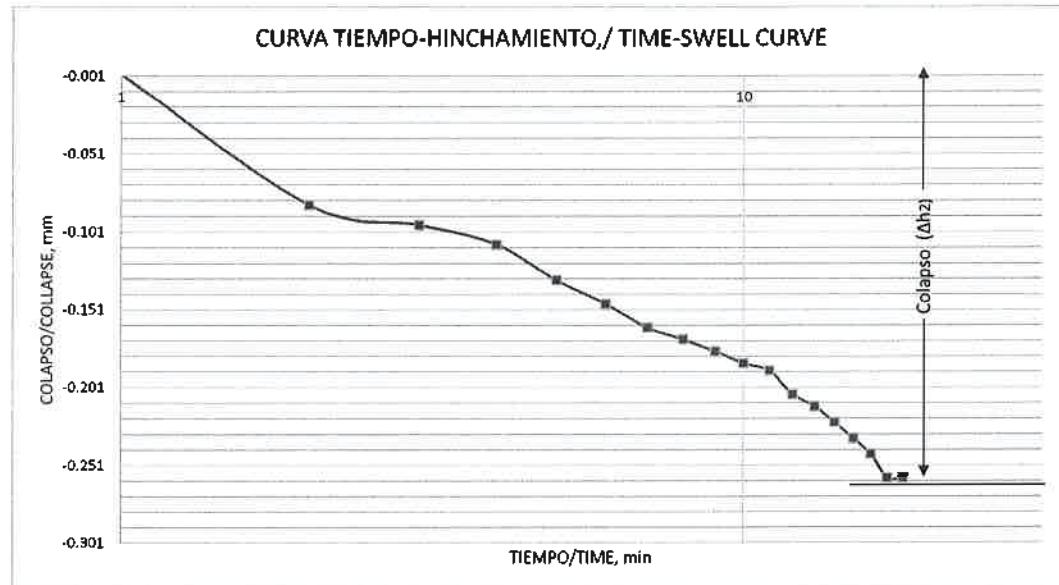
Página:
12 de 14

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE.:	H9
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VIÑEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	---
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.35
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	57.43
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.08
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TÓVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

105



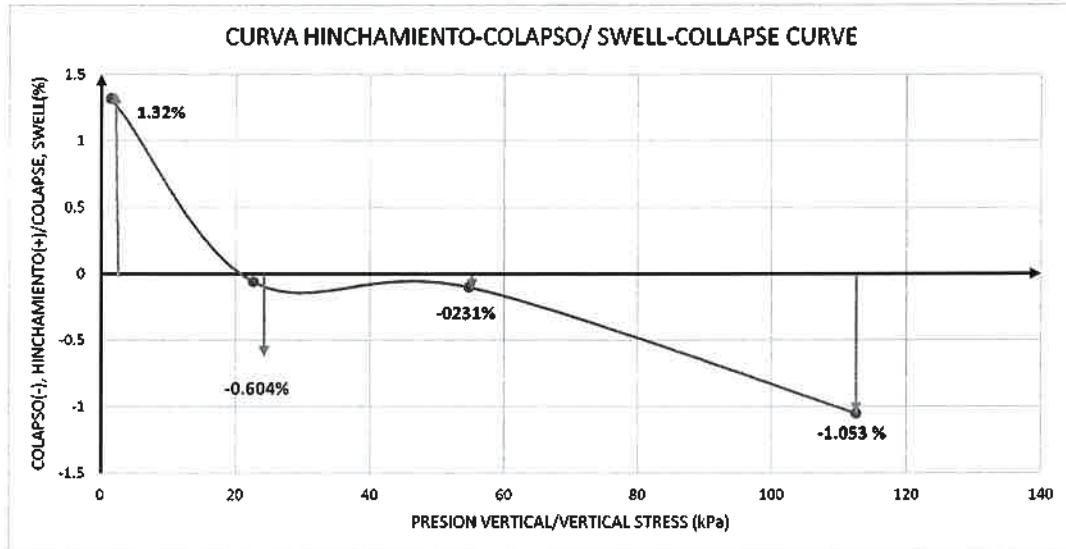
ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 13 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H9
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	---
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	---
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:				
	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.73	25.14	25.03	24.35
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	60.59	60.19	58.05	57.43
Densidad aparente/Wet unit weight, g2 (g/cm3)	1.59	1.66	1.70	1.70
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm3)	0.99	1.03	1.07	1.08
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	95.64	100.00	100.00	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST				
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. GARRANCO Y ADOCS, S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1971
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4545-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
14 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

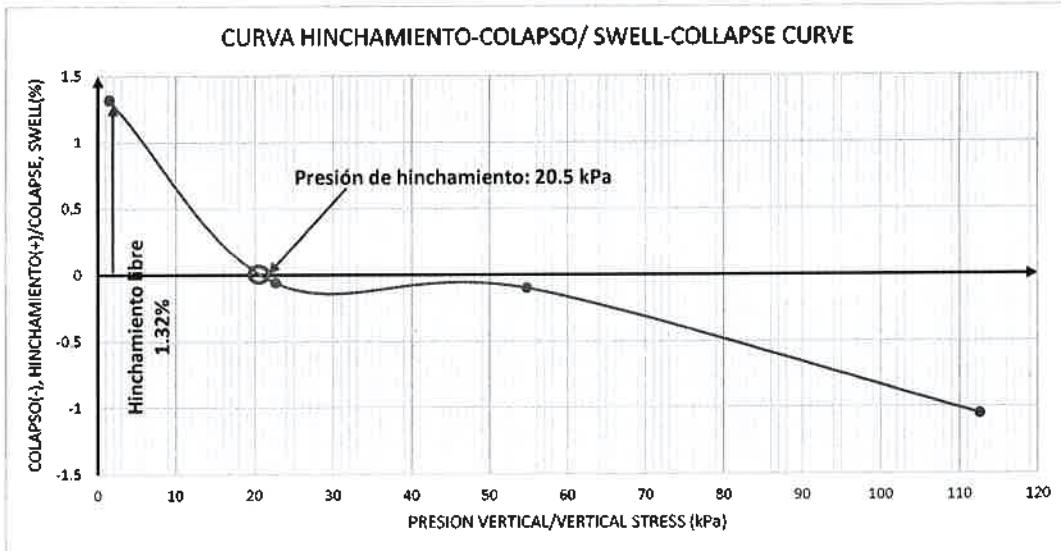
1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H9

17-Oct-16
C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) **20.5**
HINCHAMIENTO LIBRE (%) **1.319**



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

787



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 1 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H12
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **1.471 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 1

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	130.1
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen Inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w1 (%)	55.64
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y1 (a/cm ³)	1.62
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd1 (g/cm ³)	1.04
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	95.12

Contenido de humedad/Initial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	71
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	88.3
Peso de tara/ Tare mass, g	26.2
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	66.1
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	55.64

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	25.42
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	135.4
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	80.5
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	83.9
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	61.38
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y2 (a/cm ³)	1.68
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd2 (g/cm ³)	1.04
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 2 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H12
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	21-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	1.4711 kpa
---	------------

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.003
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.397
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.018
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25.415
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, E (%)	0.070

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	12.32	0.000
0.1	12.32	0.000
0.25	12.32	0.000
0.5	12.32	0.000
1	12.32	0.000
2	12.32	0.000
4	12.32	0.000
8	12.32	0.000
15	12.32	0.000
30	12.32	0.000
60	12.32	0.000
120	12.31	0.003
240	12.31	0.003
480	12.31	0.003
1440	12.31	0.003
2880	12.30	0.005
4320	12.25	0.018
5760	12.25	0.018
VARIACION TOTAL	7.00	0.018

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y AGUA, S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4545-08**

F-131

Fecha Ejecuta:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
3 de 14

TRABAJO No./JOB No.

1-1707

H12

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

-

PROYECTO/ PROJECT:

VINEDO

0.60-1-95 m

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

21-Oct-16

METODO/METHOD:

"A"

SONDEO/ BEROHOLE:

-

MUESTRA/SAMPLE:

C.CORDOBA

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

C.CORDOBA

FECHA/ DATE:

C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm³)
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)

25.42

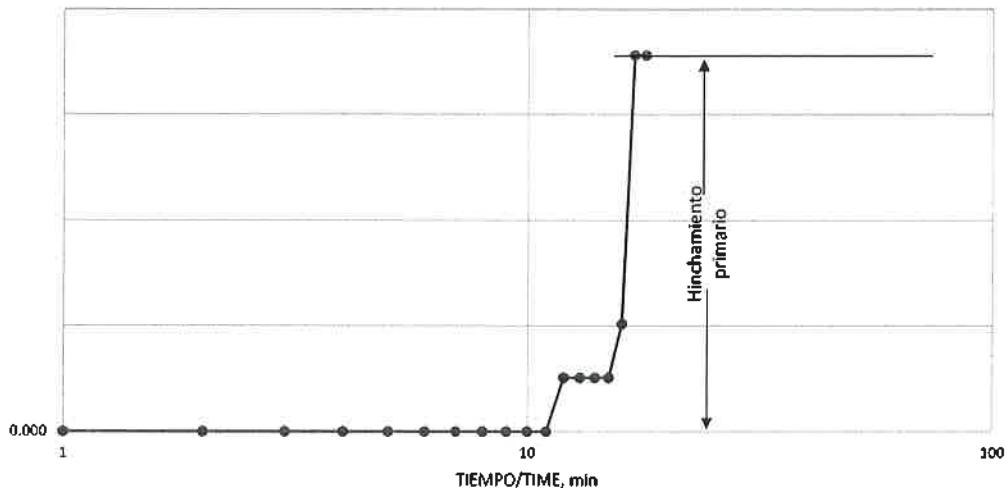
61.38

1.04

100.00

CURVA TIEMPO-HINCHAMIENTO,/ TIME-SWELL CURVE

HINCHAMIENTO/SWELL, mm



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	24

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by:
Compilado por / Compiled by:

C. CÓRDOBA
E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by:
Presentado por / Presented by:

L. NAVARRO
L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ABOG. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4545-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 4 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H12
-
0.60-1-95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 22.670 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.60
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	80.44
Humedad Inicial/ Initial Water content, w1 (%)	55.64
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ1 (a/cm ³)	1.65
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd1 (g/cm ³)	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	98.17

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	71
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	88.3
Peso de tara/ Tare mass, g	26.2
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	66.1
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	55.64

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	25.19
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	138.30
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	79.78
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	85.30
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	62.13
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ2 (a/cm ³)	1.73
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm ³)	1.07
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

791



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
5 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H12
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	22.670	kpa
---	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25,400
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.163
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.237
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.046
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.192
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.046

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	12.58	0.000
0.1	12.58	0.000
0.25	12.58	0.000
0.5	12.58	0.000
1	12.58	0.000
2	12.58	0.000
4	12.58	0.000
8	12.59	-0.003
15	12.59	-0.003
30	12.59	-0.003
60	12.60	-0.005
120	12.60	-0.005
240	12.62	-0.010
480	12.64	-0.015
1440	12.68	-0.025
2880	12.72	-0.036
4320	12.76	-0.046
5760	12.76	-0.046
VARIACION TOTAL	18.00	-0.046

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

792



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

PUNDOCA
IN
072

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
6 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VÍNEDO
PACORA
"A"

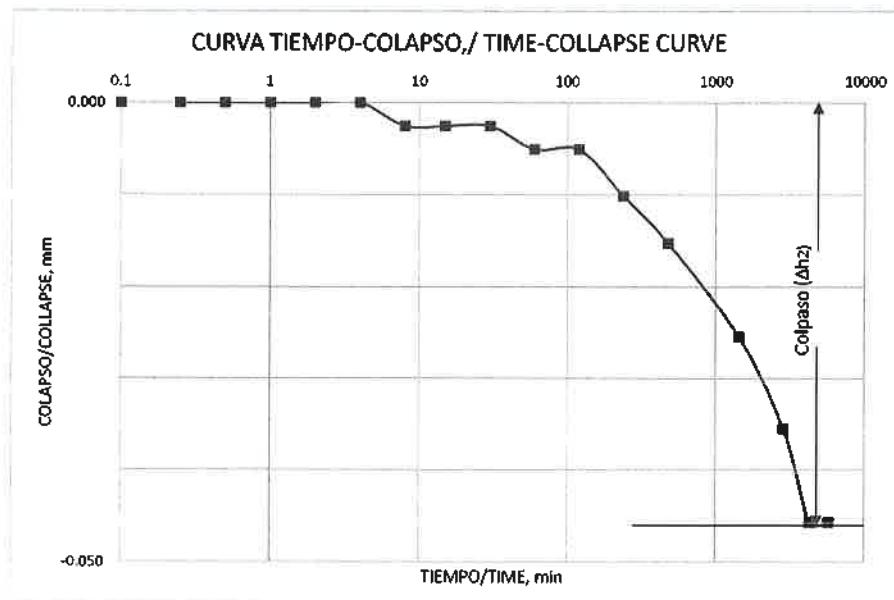
SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H12
-
0.60-1-95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.42
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	62.13
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm3)	1.07
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

PAÍS: **PANAMA** NÚMERO: **1075**
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha/Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 7 de 14

TRABAJO No./JOB No.: **1-1707**
 CLIENTE/CLIENT: **PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.**
 PROYECTO/ PROJECT: **VINEDO**
 LOCALIZACION/ LOCATION: **PACORA**
 METODO/METHOD: **"A"**

SONDEO/ BEROHOLE.: **H12**
 MUESTRA/SAMPLE: **-**
 PROFUNDIDAD/ DEPTH: **0.60-1-95 m**
 FECHA/ DATE: **21-Oct-16**
 TECNICO/ TECHNICIAN: **C.CORDOBA**

Presión aplicada a la probeta: **54.7398 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 3

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.90
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G_s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm^2)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V_1 (cm^3)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W_1 (%)	55.64
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (g/cm^3)	1.65
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_1 (%)	98.54

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	71
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	88.3
Peso de tara/ Tare mass, g	26.2
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	66.1
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	55.64

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (mm)	25.07
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	137.9
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V_2 (cm^3)	79.41
Peso seco del suelo/ Dry weight W_d (g)	85.50
Humedad final/ Final Water content, W_2 (%)	61.29
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (g/cm^3)	1.74
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	1.08
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
 Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
 Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

794



EN¹
FUNDACIÓN
EN²

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD
TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE
SOILS D4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
8 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H12
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	54.7	kPa
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25.40	
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.259	
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.141	
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.066	
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.0749	
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.2627	

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	6.69	0.000
0.1	6.69	0.000
0.25	6.69	0.000
0.5	6.69	0.000
1	6.69	0.000
2	6.69	0.000
4	6.70	-0.003
8	6.70	-0.003
15	6.70	-0.003
30	6.71	-0.005
60	6.74	-0.013
120	6.75	-0.015
240	6.78	-0.018
480	6.78	-0.023
1440	6.89	-0.051
2880	6.92	-0.058
4320	6.95	-0.066
5760	6.95	-0.066
VARIACION TOTAL	26.00	-0.066

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS
				Serie/Serial	2
				Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

795



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
9 de 14

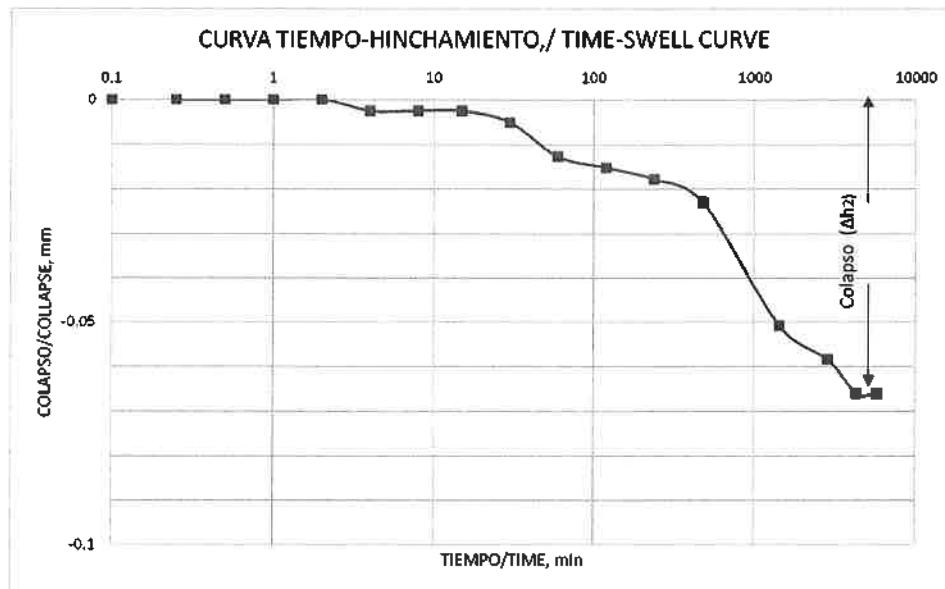
TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H12
-
0.60-1-95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 3	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.07
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	61.29
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd (g/cm3)	1.08
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

605
Papel

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 10 de 14

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H12
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 112.6 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 4

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	133.80
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W1 (%)	5.51
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y1 (g/cm ³)	1.66
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd1 (g/cm ³)	1.58
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	21.46

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	71
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	68.3
Peso de tara/ Tare mass, g	26.2
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	66.1
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	5.51

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	24.16
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	139.50
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	76.50
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	86.50
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	61.27
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y2 (g/cm ³)	1.82
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd2 (g/cm ³)	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented L. NAVARRO



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 11 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H12
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	21-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Prestión vertical aplicada/ Vertical stress:	112.608	kPa
--	---------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25.4000
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	1.1506
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.2494
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.091
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.1579
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.3771

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	6.03	0.000
0.1	6.03	0.000
0.25	6.03	0.000
0.5	6.03	0.000
1	6.03	0.000
2	6.04	-0.003
4	6.04	-0.003
8	6.04	-0.003
15	6.06	-0.008
30	6.07	-0.010
60	6.10	-0.018
120	6.12	-0.023
240	6.14	-0.028
360	6.17	-0.036
1440	6.30	-0.069
2680	6.34	-0.079
4320	6.39	-0.091
5760	6.39	-0.091
VARIACION TOTAL	36.000	-0.091

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensulado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

603

7918



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. DARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Area:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
12 de 14

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

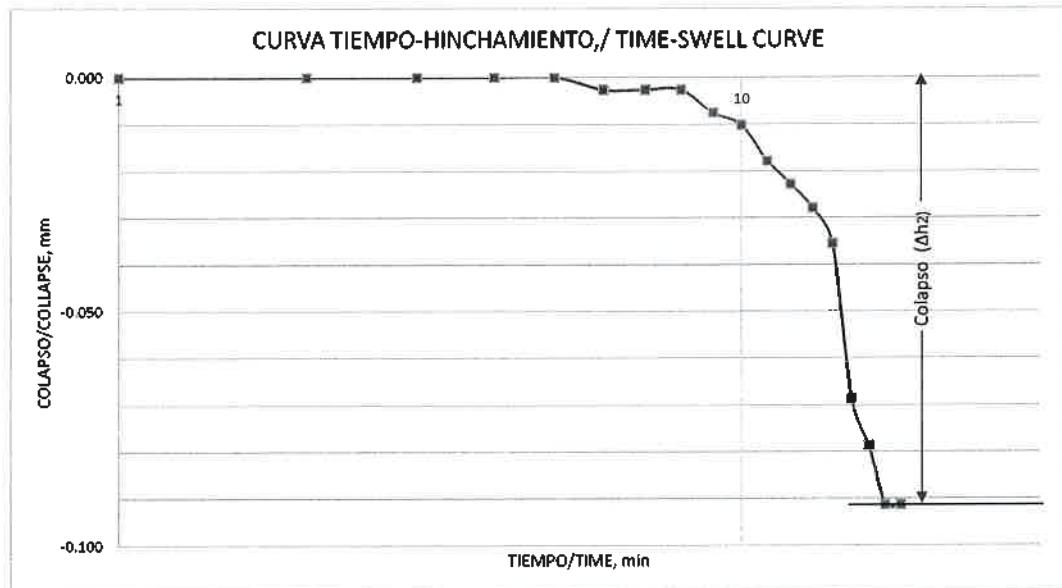
SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H12
-
0.60-1-95 m
21-Oct-18
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (cm)	24.16
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)	61.27
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

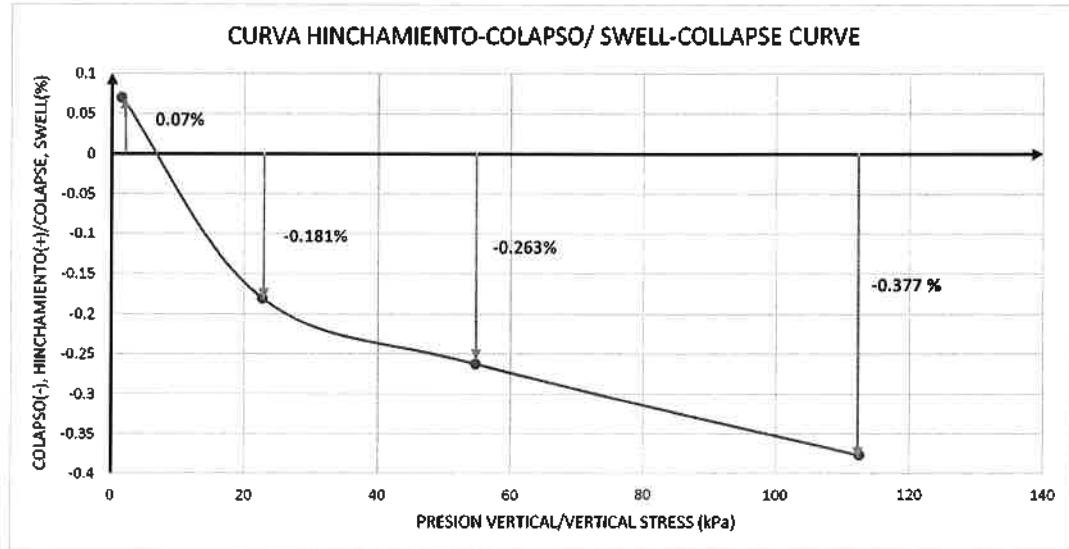
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS!
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 13 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H12
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	21-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:				
	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.42	25.19	25.07	24.16
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	61.38	62.13	61.29	61.27
Densidad aparente/Wet unit weight, g2 (g/cm ³)	1.68	1.73	1.74	1.82
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm ³)	1.04	1.07	1.08	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00	100.00	100.00	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	Glass	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
14 de 14

TRABAJO No./JOB No.

1-1707

SONDEO/ BEROHOLE:

H12

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

MUESTRA/SAMPLE:

PROYECTO/ PROJECT:

VIÑEDO

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

0.60-1.95 m

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

FECHA/ DATE:

21-Oct-16

METODO/METHOD:

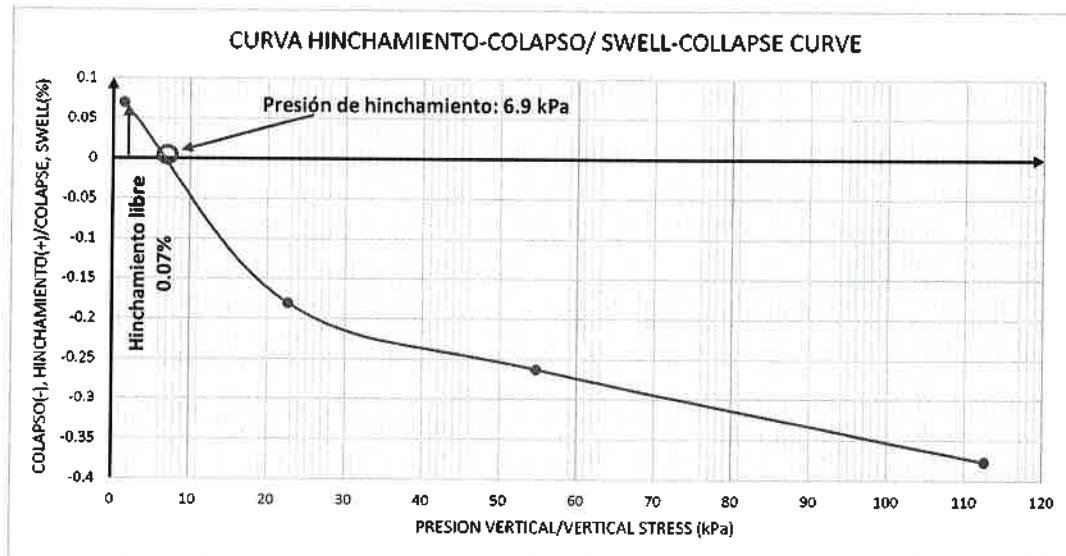
"A"

TECNICO/ TECHNICIAN:

C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) **6.9**

HINCHAMIENTO LIBRE (%) **0.070**



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

801

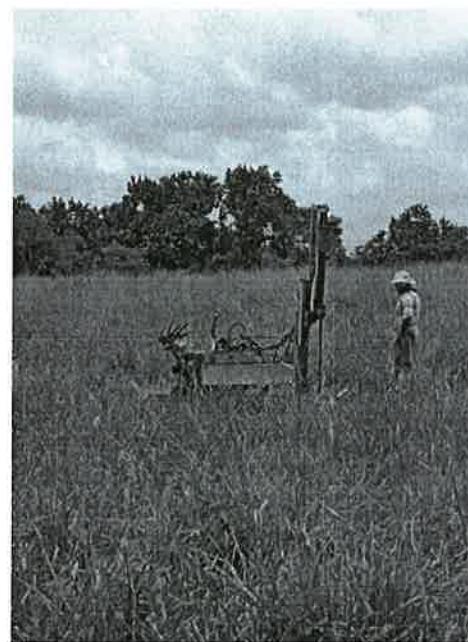


**APÉNDICE E
FOTOGRAFÍAS**

TECNILAB, S. A.

802

PROYECTO: VIÑEDO
INVESTIGACIÓN DE SUELOS
TRABAJO N° 1-1707
OCTUBRE 2016



CONDICION DEL SITIO AL MOMENTO DE REALIZAR LAS PERFORACIONES



LIMO ARCILLOSO

LIMO ARCILLOSO

LIMO

LIMO ARENOSO

ESTRATIGRAFIA TIPICA ENCONTRADA

803

Rspuesta a nota

DGIA-DEEIA-KC-004-
1007-2020.

MEMORANDO-DEEIA-0119-0502-2020

PARA: JOSÉ VICTORIA
Director de Seguridad Hídrica

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

ASUNTO: Respuesta a primera nota aclaratoria.

FECHA: 05 de febrero de 2020.



En seguimiento al memorando DSH-1000-2019, le informamos que en la siguiente página web <http://consulweb.miambiente.gob.pa/eia/listaeia.aspx> (Ingresar Número de Expediente en la parte superior de dicha página, ingresar año y hacer click en Buscar), está disponible la respuesta de la primera información aclaratoria de la modificación al Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado: "**“LA FORESTA”**", a desarrollarse en el corregimiento de Pacora, distrito y provincia de Panamá, cuyo promotor es **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**

Tal como dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, agradecemos enviar sus comentarios a más tardar cinco (5) días hábiles después de haberlo recibido. Así mismo, con fundamento en el artículo 10 del referido Decreto Ejecutivo, le agradecemos emitir su informe técnico fundamentado en el área de su competencia.

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

Nº de expediente: IIF-91-14

AÑO:2014

DDE/AEP/ar



Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

BUS
R

MEMORANDO-DEEIA-0119-0502-2020

PARA: DIANA LAGUNA
Directora de Información Ambiental

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

ASUNTO: Solicitud de ubicación del proyecto

FECHA: 05 de febrero de 2020.



En seguimiento al **MEMORANDO-DASIAM-363-16** del 25 de abril de 2016, solicitamos incorporen la ubicación y superficie de la Etapa Montemadero, Etapa Viñedo, alineamiento del canal abierto, área a reforestar, relleno a zanja del medio, perforaciones de nivel freático, punto de descarga de las aguas pluviales,, relacionada con la modificación al EsIA categoría II, del proyecto titulado “**LA FORESTA**”, cuyo promotor es **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**

Además, se solicita que se anexe la cartografía en formato KMZ en Disco Compacto e incluir en el mapa ilustrativo las capas de características físicas geográficas, datos vigentes (cobertura boscosa, uso de suelo, cuencas hidrográficas, áreas protegidas, imagen satelital, región interoceánica y Ley 21) e Hidrología.

Agradecemos emitir sus comentarios fundamentados en el área de su competencia, a más tardar 5 días hábiles del recibido de la nota.

Adjunto: Coordenadas en disco compacto adjunto.

Datum: DATUM WGS-84
Nº de expediente: IIF-91-14

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

DDE/ACP/ar

REPÚBLICA DE PANAMÁ GOBIERNO NACIONAL	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL	
RECIBIDO Paula	
Por:	06-02-2020
Fecha:	2:47
Hora:	

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiiente.gob.pa

gato

ETAPA MONTEMADERO

COORDENADAS			COORDENADAS			COORDENADAS		
PUNTO #	NORTE	ESTE	PUNTO #	NORTE	ESTE	PUNTO #	NORTE	ESTE
1	1006747.48	689858.86	31	1006040.89	690854.46	61	1005349.77	690370.57
2	1006834.77	690054.81	32	1006029.55	690862.15	62	1005348.81	690344.04
3	1006818.51	690095.36	33	1006020.78	690873.87	63	1005344.37	690322.13
4	1006800.04	690147.28	34	1005999.81	690931.59	64	1005324.27	690229.79
5	1006789.42	690166.44	35	1005985.12	690944.85	65	1005310.04	690202.49
6	1006768.49	690199.94	36	1005976.01	690946.01	66	1005302.49	690176.71
7	1006754.03	690218.77	37	1005956.48	690946.40	67	1005301.31	690147.45
8	1006740.61	690228.29	38	1005945.58	690944.93	68	1005312.70	690124.88
9	1006631.19	690307.07	39	1005933.73	690943.28	69	1005307.86	690101.34
10	1006596.57	690328.40	40	1005906.29	690937.53	70	1005284.45	690018.09
11	1006533.73	690349.98	41	1005882.72	690933.65	71	1005525.64	689918.08
12	1006478.39	690369.00	42	1005872.18	690932.09	72	1006203.21	689818.51
13	1006453.60	690384.57	43	1005843.50	690931.53	73	1006683.52	689715.31
14	1006436.05	690403.66	44	1005831.86	690933.08			
15	1006414.26	690432.64	45	1005791.72	690946.05			
16	1006399.12	690457.32	46	1005760.29	690946.47			
17	1006387.98	690480.21	47	1005731.35	690942.90			
18	1006380.01	690504.35	48	1005664.71	690925.17			
19	1006379.92	690523.97	49	1005618.73	690911.02			
20	1006381.64	690540.42	50	1005530.82	690882.38			
21	1006387.88	690556.42	51	1005490.49	690888.31			
22	1006401.86	690584.25	52	1005447.62	690849.52			
23	1006405.45	690599.83	53	1005424.79	690837.99			
24	1006400.87	690616.01	54	1005402.83	690825.23			
25	1006371.43	690633.36	55	1005379.81	690807.43			
26	1006289.93	690660.03	56	1005349.81	690784.64			
27	1006214.55	690705.47	57	1005325.42	690764.94			
28	1006181.46	690732.45	58	1005356.45	690678.78			
29	1006081.49	690832.79	59	1005376.83	690627.13			
30	1006083.76	690847.26	60	1005371.82	690594.72			

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855www.mambiente.gob.pa

801

COORDENADAS UTM WGS 84 LA FORESTA MONTEMADERO FASE II Y FASE III		
NUMERO PUNTO	NORTE	ESTE
17	1005525.64	689918.08
18	1005704.26	689892.06
19	1005930.55	690338.28
20	1005842.80	690424.06
21	1005835.80	690430.91
22	1005772.75	690509.71
23	1005762.55	690527.16
24	1005348.61	690360.13
25	1005346.81	690344.04
26	1005344.37	690322.13
27	1005324.27	690229.79
28	1005310.04	690202.49
29	1005302.49	690176.71
30	1005301.31	690147.45
31	1005312.70	690124.88
32	1005307.86	690101.34
33	1005284.45	690018.09

ETAPA VIÑEDO

COORDENADAS			COORDENADAS		
PUNTO #	NORTE	ESTE	PUNTO #	NORTE	ESTE
74	1005987.63	690984.69	106	1005304.22	692835.83
75	1005977.46	690985.97	107	1005332.33	692850.77
76	1005955.34	690986.42	108	1005418.47	692878.91
77	1005942.85	690984.74	109	1005482.91	692844.80
78	1005930.28	690982.97	110	1005499.97	692791.10
79	1005902.61	690987.19	111	1005504.27	692746.79
80	1005879.63	690953.41	112	1005508.32	692714.31
81	1005870.52	690952.06	113	1005499.03	692667.81
82	1005844.62	690951.58	114	1005511.89	692616.52
83	1005836.29	690952.67	115	1005595.26	692572.67
84	1005795.00	690988.01	116	1005634.13	692537.11
85	1005759.19	690958.50	117	1005682.38	692500.57
86	1005727.53	690982.59	118	1005670.33	692485.09
87	1005659.18	690944.40	119	1005698.66	692455.80
88	1005612.69	690930.10	120	1005715.43	692485.54
89	1005624.43	690901.35	121	1005729.55	692478.54
90	1005483.18	690886.96	122	1005763.30	692437.79
91	1005439.10	690887.64	123	1005772.36	692412.09
92	1005415.25	690855.60	124	1005781.73	692403.16
93	1005391.68	690841.90	125	1005810.38	692420.88
94	1005367.46	690823.34	126	1005834.64	692393.66
95	1005337.47	690800.41	127	1005838.49	692379.66
96	1005318.64	690785.30	128	1005854.31	692356.41
97	1005252.98	691837.18	129	1005859.75	692337.78
98	1005258.08	691889.01	130	1005836.12	692305.72
99	1005263.50	691908.93	131	1005838.65	692263.40
100	1005283.82	691912.57	132	1005844.27	692232.55
101	1005191.11	692823.70	133	1005898.03	692155.11
102	1005177.90	692846.30	134	1005890.01	691780.86
103	1005188.15	692854.54	135	1005998.57	691210.92
104	1005200.37	692855.52	136	1005966.76	691190.03
105	1005262.44	692816.68	137	1005978.22	691173.74
			138	1005971.37	691144.52
			139	1005967.19	691142.11
			140	1005972.85	691012.29

R121
R120
19

11 R...

Albrook, Calle Breberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.micambiente.gob.pa

000

ETAPA BIERZO

COORDENADAS UTM WGS 84 LA FORESTA VIÑEDO		
NUMERO PUNTO	NORTE	ESTE
1	1005588.76	691678.89
2	1005628.34	691045.02
3	1005770.56	691053.90
4	1005776.03	690966.42
5	1005759.19	690966.50
6	1005727.53	690962.59
7	1005659.18	690944.40
8	1005612.69	690930.10
9	1005524.43	690901.35
10	1005483.18	690886.96
11	1005439.10	690867.64
12	1005415.25	690855.60
13	1005391.68	690841.90
14	1005367.46	690823.34
15	1005318.66	690785.30
16	1005264.13	691658.62

PUNTOS AREA No 1 A REFORESTAR		
PUNTO #	NORTE	ESTE
1	1005771.04	690512.50
2	1005776.77	690503.32
3	1005743.12	690497.62
4	1005737.57	690496.05
5	1005366.70	690346.41
6	1005363.69	690319.42
7	1005355.78	690270.55
8	1005342.60	690222.78
9	1005328.22	690195.18
10	1005323.50	690179.08
11	1005321.79	690169.89
12	1005321.12	690151.58
13	1005327.99	690137.88
14	1005330.84	690116.30
15	1005326.82	690096.73
16	1005302.60	690010.57
17	1005293.29	690014.43
18	1005316.88	690098.30
19	1005317.27	690099.91
20	1005321.05	690118.31
21	1005319.05	690133.39
22	1005311.04	690149.38
23	1005311.83	690170.99
24	1005313.78	690181.38
25	1005318.90	690198.93
26	1005333.24	690228.44
27	1005345.98	690272.68
28	1005353.78	690320.78
29	1005367.42	690353.43
30	1005733.83	690505.33
31	1005741.45	690507.48

AREA No 1 A REFORESTAR
7,922m²

PUNTOS AREA No 2 A REFORESTAR		
PUNTO #	NORTE	ESTE
32	1005771.04	690512.50
33	1005287.34	690018.89
34	1005310.88	690100.61
35	1005315.95	690125.31
36	1005307.25	690142.64
37	1005304.80	690153.90
38	1005305.45	690171.69
39	1005307.52	690182.87
40	1005312.93	690201.33
41	1005327.25	690228.80
42	1005339.72	690274.05
43	1005347.43	690321.64
44	1005351.48	690357.95
45	1005731.43	690511.28
46	1005740.38	690513.79
47	1005767.53	690518.39
48	1005762.29	690527.65
49	1005739.50	690523.79
50	1005727.89	690520.54
51	1005349.48	690367.92
52	1005344.37	690322.13
53	1005324.27	690229.79
54	1005310.04	690202.49
55	1005302.49	690170.71
56	1005301.31	690147.45
57	1005312.70	690124.88
58	1005307.86	690101.34
59	1005284.45	690018.09

AREA No 2 A REFORESTAR
5,695m²Atbrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855www.mambiente.gob.pa

809

COORDENADAS DEL RELLENO
UTM WGS84

PUNTO #	NORTE	ESTE
1	1005577.07	690975.45
2	1005392.99	690934.30
3	1005347.00	690930.79
4	1005309.30	690935.13
5	1005308.92	690941.21
6	1005347.12	690936.81
7	1005392.10	690940.25
8	1005575.77	690981.30

PERFORACIÓN POR NIVEL FREATICO

HOYO N°	COORDENADAS WGS 84	
	ESTE	NORTE
1	690293.0	1005931.0
2	690040.0	1005790.0
3	690068.0	1005888.0
4	690179.0	1006014.0
5	690028.0	1005982.0
6	690038.0	1006066.0
7	690113.0	1006211.0
8	690095.0	1006109.0
9	690006.0	1006215.0
10	690040.0	1006020.0

PUNTO DE DESCARGA DEL SISTEMA PLUVIAL

PUNTO	NORTE	ESTE
1	1005293.8263	691218.3232

Atbrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.mambiente.gob.pa

80
Cortesía
10/FEB/2020 11:45PM
DEIA
AMBIENTE

MEMORANDO
DSH-0173-2020

AR.

PARA: **DOMILUIS DOMÍNGUEZ**

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

DE:

Sig V Victoria
JOSÉ VICTORIA

Director Nacional



ASUNTO: "Informe Técnico N° 013-2020 - Estudio de Impacto Ambiental
Categoría II "LA FORESTA"

FECHA: 7 de febrero de 2020

En atención al MEMORANDO-DEEIA-0119-0502-2020, enviamos nuestras observaciones enmarcadas al tema de recursos hídricos, de acuerdo a la revisión de la información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado "LA FORESTA".

Estamos a su disposición para cualquier aclaración.

Atentamente,

FJH
JV/VG/vh

Adjunto: Informe Técnico N° 013-2020.

INFORME TÉCNICO N° 013-2020

Fecha: 7 de febrero de 2020

Asunto: Revisión de la información aclaratoria del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II del proyecto denominado “LA FORESTA”, de acuerdo al temática de recursos hídricos.

Ubicación: Corregimiento de Las Garzas, Distrito de Panamá, Provincia de Panamá, República de Panamá.

Cuenca Hidrográfica: Río Pacora (Cuenca N° 146).

I. INFORMACIÓN ACLARATORIA

De acuerdo a la información aclaratoria solicitada por medio del Memo DSH-1000-2019, emitido por la Dirección de Seguridad Hídrica, procedemos a realizar el análisis de las respuestas emitidas por la sociedad Promotora Panamá Este, S. A.

- a) Indicar la fuente hídrica de la cual se abastecerán para realizar las labores de control de mitigación de partículas de polvo.

Respuesta: *“El promotor contrata los servicios de cisternas para las labores de control de mitigación de partículas de polvo a proveedores autorizados, por lo que estos son responsables de captar las aguas que utilizan para esos propósitos de fuentes autorizadas”.*

Análisis técnico: Consideramos que la respuesta detallada por el promotor es válida, sin embargo es importante advertirle que debe ser precavido al momento de realizar la contratación de este tipo de servicios, debido a que el uso temporal del agua esta normado (Decreto Ley Decreto Ley N°35 de 22 de septiembre de 1966 y el Decreto Ejecutivo N°70 de 27 de julio de 1973) y al momento de descargar el recurso hídrico, para las labores de control de mitigación de partículas de polvo, puede ser sujeto a fiscalización por parte del personal técnico del Ministerio de Ambiente.

Aunque el responsable de tramitar el permiso es la empresa que lo abastecerá, una fiscalización producto de carencia de la debida aprobación del permiso de uso temporal de agua, puede ocasionar atraso a las actividades de la promotora. Por lo que es prudente contratar los servicios de empresas que cuenten con todos los permisos correspondientes.

812

- b) Presentar estudio del nivel freático del polígono del proyecto La Foresta (Etapa II) Montemadero y Etapa Viñedo.

Respuesta: "se adjunta en el Anexo 6 los resultados de los estudios de suelos tanto para la etapa de Montemadero como de Viñedo donde puede apreciarse que en total se hicieron 23 perforaciones (10 en Montemadero y 13 en Viñedo) con profundidades de hasta 6.00 metros donde prácticamente no se observó presencia de Nivel Freático (en ninguno de las 10 perforaciones de Montemadero ni en 12 de las 13 perforaciones de Viñedo), excepto en una sola perforación (Hoyo 3 de Viñedo) donde se observó el nivel freático a 3.10 metros".

Análisis técnico: Consideramos que la respuesta detallada por el promotor ha permitido aclarar nuestras dudas.

Preparado por:



Victoria Hurtado
Téc en Manejo de Recursos Hídricos

CONSEJO TÉCNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
VICTORIA E. HURTADO R.
ING. AGRÍCOLA COR. EN M. DE C. HIDROG.
INDONIDAD S.301-05

Revisado y aprobado por:



Ing. Victor Gómez
Jefe del DRH



República de Panamá
Dirección de Información Ambiental

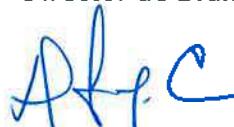
Tel: (507) 500-0855 Ext. 6715/6047

Apartado -0843-00793, Albrook, Ancón

20/02/2020 08:11:24
MINISTERIO DE AMBIENTE DEIA

MEMORANDO – DIAM-0105-2020

Para: Domiluis Domínguez E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental



Diana Laguna
Directora

Asunto: Solicitud de ubicación del proyecto

Fecha: Panamá, 18 de febrero de 2020



En respuesta a su nota DEIA-0119-0502-2020, en la que solicita que se incorpore la ubicación y superficie Montemadero, Etapa Viñedo, alineamiento del canal abierto, área a reforestar, relleno de zanja del medio, perforaciones de nivel freático, punto de descarga de las aguas pluviales, relacionada con la modificación al Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, titulado "LA FORESTA", le informamos lo siguiente:

Las coordenadas proporcionadas, muestran datos puntuales, lineales y polígonos, añadidos a la cartografía del MEMORANDO DEIA-0267-2903-2016.

Estas coordenadas se encuentran fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y de acuerdo al mapa de cobertura boscosa y uso de la tierra, año 2012, dentro de las geometrías se muestran bosque latifoliado mixto secundario, infraestructura, otro cultivo anual, pasto, rastrojo y vegetación arbustiva, arroz, vegetación herbácea.

Según el mapa de capacidad agrológica, los alineamientos y el polígono se localizan dentro de la categoría Tipos III, VI.

Adj; mapa.

DL/aodgc/ch/pb

CC: Departamento de Geomática.

**PROVINCIA Y DISTRITO DE PANAMÁ, CORREGIMIENTO
REPÚBLICA DE PANAMÁ
"LA FORESTA"**

— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE AMBIENTE

691000
690000

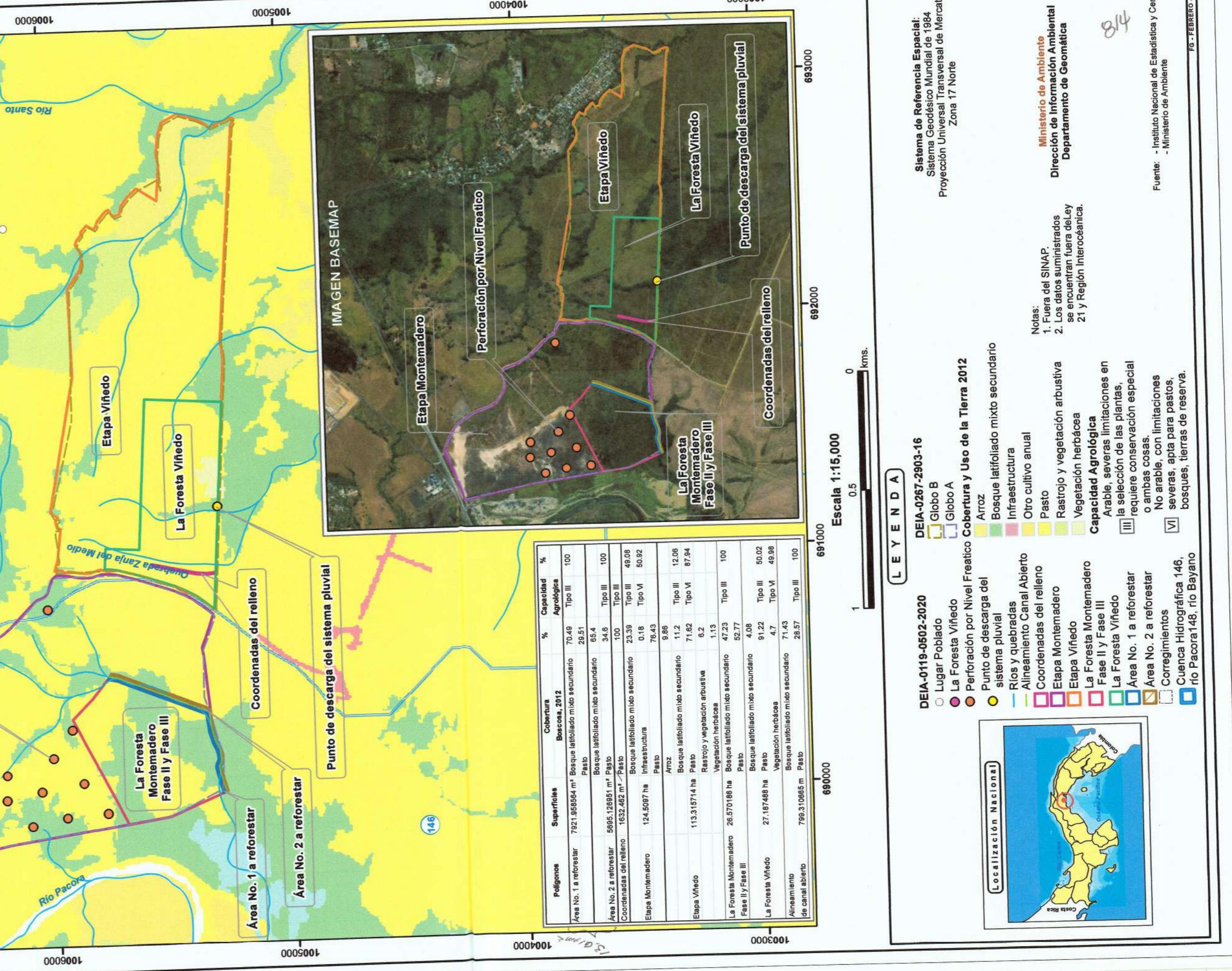
Buena Vista N° 2

E

N S

Perforación por Nivel Fresa

Etapa Montemadero



015



KMZ

Hemorando-DIAH-0105-2020

Panamá, 11 de marzo de 2020.

DEIA-DEEIA-AC- 0055-1103-2020

Señor
FEDERICO SALAZAR ICAZA
Representante Legal
PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.
E. S. D.

MIAMBIENTE DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN
Hoy 13 de marzo de 2020
siendo las 2:27 de la tarde
notifíquese por escrito a Federico Salazar Icaza de la presente
documentación
Notificador: *Orlando Chacón* Consulta: *Katherina Pérez*
Retirado por: *Orlando Chacón* *Katherina Pérez*
Número de teléfono: 8-252-2046

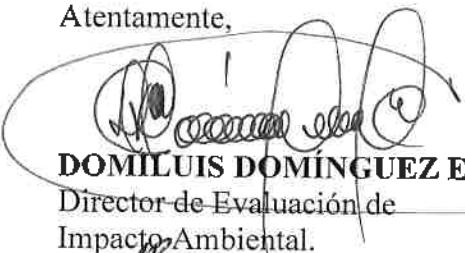
Señor Salazar Icaza:

De acuerdo a lo establecido en el artículo 20 – F de Decreto Ejecutivo 36 del 3 de junio de 2019, le solicitamos segunda información aclaratoria a la modificación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Categoría II, titulado “LA FORESTA” a desarrollarse en el corregimiento de Pacora, distrito y provincia de Panamá.

1. En respuesta a la **pregunta 2** de la primera información aclaratoria **DEIA-DEEIA-AC-004-1001-2020**, adjuntan coordenadas del realineamiento/canalización del canal abierto, las mismas fueron remitidas a **DIAM**, el cual mediante **MEMORANDO-DIAM-0105-2020** indican que el alineamiento del canal abierto es de 799.310665 m, no obstante, en la **página 5** de la solicitud de modificación señalan que: “El canal sigue a todo lo largo el alineamiento del cauce original de la quebrada sin nombre y tiene una longitud de 788.72 metros”, por lo antes descrito se solicita:
 - a) Verificar y presentar coordenadas UTM con Datum del Realineamiento/Canalización del canal abierto e indicar su longitud.
2. En respuesta a la **pregunta 7** de la primera información aclaratoria **DEIA-DEEIA-AC-004-1001-2020**, adjuntan en el Anexo 6 el resultado del estudio de suelo realizado en la etapa de Montemadero y Viñedo, sin embargo, no están firmados por el personal que los realizó, por lo que se solicita:
 - a) Presentar los resultados de los estudios de suelos realizados en Montemadero y Viñedo, debidamente firmado por el personal responsable.

Además, queremos informarle que transcurridos quince (15) días hábiles del recibo de la nota, sin que haya cumplido con lo solicitado, se tomará la decisión correspondiente, según lo establecido en el artículo 9 del Decreto Ejecutivo N° 155 de 05 de agosto de 2011.

Atentamente,


DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de
Impacto Ambiental.

DDE/AEP/ar



Altbrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miamiante.gob.pa

817

13/MAR/2020 2:26PM

AMBIENTE
DEIA

Cnaceloyne.

Panamá, 13 de marzo de 2020.

Señores
MINISTERIO DE AMBIENTE
Departamento de Evaluación Ambiental
E. S. D.
Ciudad. -

Ref. Notificación y Autorización

Respetados señores:

Quien suscribe, **FEDERICO SALAZAR ICAZA** varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. PE-10-359, quien actúa en nombre y representación de **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.**, sociedad debidamente inscrita al Folio 793996, en la Sección Mercantil del Registro Público de Panamá, Promotor del Proyecto La Foresta Montemadero, ubicado en el Distrito y Provincia de Panamá, por este medio me Notifico por escrito y Autorizo a **KATHERINA PEREZ**, mujer, de nacionalidad panameña, mayor de edad, con cédula de identidad personal No. 8-858-2046, para que retire la Nota DEIA-DEEIA-AC-0055-1103-2020, correspondiente a la solicitud se segunda información aclaratoria en el proceso de modificación del Estudio de Impacto Ambiental denominado "LA FORESTA" emitida por su despacho.

Atentamente,

PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

FEDERICO SALAZAR ICAZA
Cédula No. PE-10-359
Representante Legal

, o, Tatiana Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-707-101, CERTIFICO:

Que las firmas anteriores son auténticas pues han sido reconocidas por sus firmantes como suyas.

13 MAR 2020

Panamá.

Testigo



Lcda. Tatiana Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena

REVISADO
ASERVICIO
JURIDICA

8/8



Fiel copia de su original.

M. Merchi

13/3/2020.

Panamá, 19 de marzo de 2020

DOMILUIS DOMINGUEZ

Director de Evaluación de Impacto Ambiental

MINISTERIO DE AMBIENTE

Ciudad de Panamá

E.S.D.

23/MAR/2020 11:29AM
DEIA Kelly
MAMBIENTE

Al rehusó durante la supervisión
de termino Resolución
DM-0127 2020

Estimado Director:

En atención a su nota DEIA-DEEIA-AC-0055-1103-2020 de 11 de marzo de 2020, notificada el 13 de marzo de 2020, donde nos solicita segunda información aclaratoria a la modificación del Estudio de Impacto Ambiental categoría II denominado “La Foresta”, tengo a bien presentarle las respuestas correspondientes a las preguntas siguiendo el mismo orden en que fueron formuladas, tal como se describen a continuación:

1. *En respuesta a la pregunta 2 de la primera información aclaratoria DEIA-DEEIA-AC-004-1001-2020, adjuntan coordenadas del realineamiento/canalización del canal abierto, las mismas fueron remitidas a DIAM, el cual mediante MEMORANDO-DIAM-0105-2020 indican que el alineamiento del canal abierto es de 799.310665 m, no obstante, en la página 5 de la solicitud de modificación señalan que: “El canal sigue a todo lo largo el alineamiento del cauce original de la quebrada sin nombre y tiene una longitud de 788.72 metros”, por lo antes descrito se solicita:*
 - a). *Verificar y presentar coordenadas UTM con Datum del Realineamiento/Canalización del canal abierto e indicar su longitud.*

Respuesta 1: En el Anexo 1 de esta nota se adjunta el plano del alineamiento del canal pavimentado donde se indican las coordenadas del eje del canal desde su punto de inicio al punto final. El plano adjunto además aclara que el punto de inicio de la servidumbre del canal, no coincide con el punto de inicio del alineamiento del canal pavimentado ya que una tubería pluvial del proyecto descarga en el inicio del alineamiento del canal

pavimentado con una distancia de 6.677 metros dentro del área de servidumbre pluvial del canal. Se indica que la *longitud definitiva del canal pavimentado es 792.129 metros* que difiere ligeramente respecto a la longitud originalmente estimada del canal de 788.72 metros, según se indicó en la página 5 de la solicitud de modificación e igualmente se indica que la longitud total de la *servidumbre del canal pluvial es de 798.806 metros*. Por otro lado, se corrigen las coordenadas del último punto del eje del canal pavimentado que, en la versión anterior, por error se tomó la esquina del canal en vez del centro del canal y de ahí que exista una pequeña diferencia en los valores de las coordenadas del último punto. También en la versión digital de esta nota se adjunta, además del archivo .pdf del plano, el archivo .dwg (CAD) para facilitar su verificación.

2. *En respuesta a la pregunta 7 de la primera información aclaratoria DEIA-DEEIA-AC-004-1001-2020, adjuntan en el Anexo 6 el resultado del estudio de suelo realizado en la etapa de Montemadero y Viñedo, sin embargo, no están firmados por el personal que los realizo, por lo que se solicita:*
 - a). *Presentar los resultados de los estudios de suelos realizados en Montemadero y Viñedo, debidamente firmado por el personal responsable.*

Respuesta 2: En el Anexo 2 se adjuntan los estudios de suelos de las etapas Montemadero y Viñedo debidamente firmados por los profesionales responsables de los mismos.

Atentamente,



Ingeniero

FEDERICO SALAZAR ICAZA

Representante Legal

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

ANEXO 1
PLANO DE LA CANALIZACIÓN
COORDENADAS UTM WGS-84

TRATIVO DE LA CANALIZACION DENADAS UTM WGS84 ESCALA 1/1000



AREAS A REFORESTAR
AREA=13,617m²

PUNTOS A REF.	
Point #	Non
32	1005
33	1005
34	1005
35	1005
36	1005
37	1005
38	1005
39	1005
40	1005
41	1005
42	1005
43	1005
44	1005
45	1005
46	1005
47	1005
48	1005
49	1005
50	1005
51	1005
52	1005
53	1005
54	1005
55	1005
56	1005
57	1005
58	1005
32	1005
AREA No 2	
	5,

REA No 2 RESTAR	
Ring	Easting
37.34	690016.89
10.88	690100.61
15.95	690125.31
07.25	690142.64
04.80	690153.90
05.45	690171.69
07.52	690182.87
12.93	690201.33
27.25	690228.80
39.72	690274.05
47.43	690321.64
51.48	690357.95
31.43	690511.28
40.38	690513.79
67.53	690518.39
62.29	690527.85
39.50	690523.79
27.69	690520.54
49.48	690367.92
44.37	690322.13
24.27	690229.79
10.04	690202.49
02.49	690176.71
301.31	690147.45
312.70	690124.88
307.86	690101.34
284.45	690018.09
287.34	690016.89

A REFORESTA
95m²

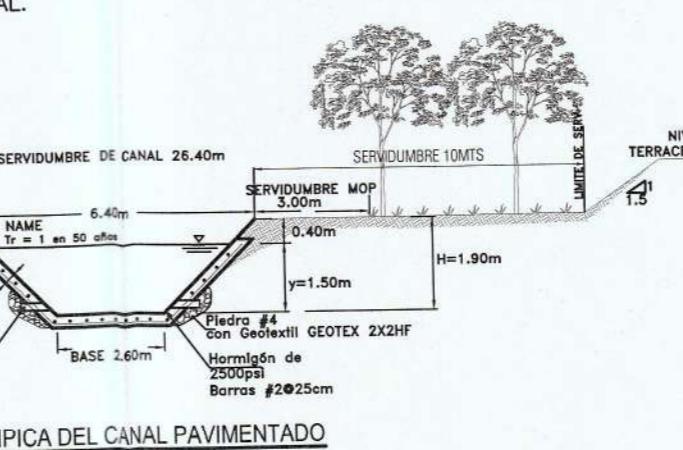
A CON PERIODO DE F
AREA DE DRENAJES
DE LAS FASE II Y III

METROS, INCLUYE C

GON, PENDIENTE 0.006

AS #2@25cm, LLORO

- ES DE 80HA
DE MONTEMA
ANAL Y 6.67
63M/M. BASE
NES DE 2" C



MENTO EN
WGS84

ANEXO 2

ESTUDIOS DE SUELOS DE LA ETAPA MONTEMADERO Y VIÑEDO

 <p>TECNILAB, S.A. PUNDOA EN 1973 UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC., S.A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</p>	PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.
MONTEMADERO	
INVESTIGACION GEOTECNICA	
TRABAJO No.:1-1708	

Rev.	Fecha de Inscripción	Descripción	Compilado por	Revisado por	Presentado por
A	-	Informe Final	<i>D. Acosta</i>	<i>B. Barranco</i>	<i>B. Barranco</i>
			D. Acosta	B. Barranco	B. Barranco
			14-11-2016	14-11-2016	14-11-2016
			Fecha	Fecha	Fecha



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.

FUNDADA
EN
1973

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

14 de Noviembre de 2016

Señores
PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.
Ciudad.

Asunto: **Investigación de Suelos,
"MONTEMADERO"**

Estimados Señores:

Con la presente tenemos el agrado de adjuntarles el informe de la investigación de suelo realizada para la construcción del proyecto "Montemadero", ubicado en la Carretera Panamericana, Pacora, Ciudad de Panamá.

Adjunto también le estamos incluyendo la cuenta por nuestros servicios profesionales, la cual agradeceríamos nos sea cancelada al recibo de este informe.

Indicándoles que estamos a su disposición para cualquier aclaración sobre la información adjunta, nos es grato suscribirnos.

Atentamente,

TECNILAB, S.A.

Ing. Bruno R. Barranco J.
Gerente General



BRBJ/da 16.10-2388
Adj.: Informe y Cuenta
c.c.: Archivo 1-1708



INDICE

I. INFORME	Páginas
1. Objetivo	1
2. Localización	1
3. Trabajo Realizado	1-2
4. Resultados	2-4
5. Conclusiones.....	4-5
6. Apéndices	5
A. Detalle de Localización	2 hojas
B. Perfil de Perforación.....	13 hojas
C. Estratigrafía.....	2 hojas
D. Pruebas de Laboratorio.....	42 hojas
E. Fotografías.....	1 hojas

INFORME SOBRE INVESTIGACION GEOTÉCNICA PRELIMINAR

Trabajo No.: 1-1708

Fecha: Noviembre, 2016

Proyecto: MONTEMADERO

Cliente: PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.

1.- OBJETIVO: El propósito de esta investigación fue el determinar de manera general las condiciones del subsuelo existente en el área, con el fin de obtener la información necesaria para el pre-diseño de los cimientos del proyecto "MONTEMADERO", el cual consta de viviendas de planta baja y locales comerciales de planta baja más un (1) alto. Por lo tanto, este reporte no es apto para diseño final.

2.- LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en la Carretera Panamericana, Pacora, Provincia de Panamá. En el Apéndice "A", Detalle de Localización, se muestra la ubicación general del sitio y la posición de cada perforación. En el Apéndice "E", Fotografías, se muestra la condición actual del sitio donde se realizaron las perforaciones además de los materiales que conforman la estratigrafía del sitio.

3.- TRABAJO REALIZADO: La investigación realizada consistió, en un total de diez (10) perforaciones, de las cuales tres (3) fueron realizadas con penetrómetro tipo DPSH y las seis (6) restantes mecánica liviana. Además, se realizó la descripción visual de los suelos encontrados, por estrato; se efectuaron pruebas de penetración estándar (ASTM D 1586) a cada 1.50 metros, para obtener la capacidad de soporte de los suelos; a las muestras recuperadas se les determinó la humedad natural (ASTM D 2216).

Además se hicieron mediciones para determinar la ubicación del nivel freático, el mismo no se observó.

Indicamos que la condición encontrada en el nivel freático puede variar dependiendo del estado del tiempo y la época del año, si se requiere determinar con certeza esta condición es necesario instalar un sistema de monitoreo. Por lo tanto la información aquí presentada es meramente informativa y no apta para diseño.

Las perforaciones alcanzaron profundidades entre 0.45 m y 2.71 m.

En el Apéndice "B", "Perfil de Perforación", se presenta en detalle, la información obtenida en la investigación, en cada una de las perforaciones realizadas; también se muestra gráficamente los Resultados de las Pruebas de Penetración (S.P.T.), y el Contenido Natural de Humedad (%), en donde se indica la humedad de los suelos existentes en el sitio,

a las distintas profundidades de las pruebas de penetración, el Apéndice "C", **Estratigrafía General**, muestra gráficamente la estratificación encontrada en el área investigada.

La profundidad de las perforaciones y las longitudes de perforación en suelo fueron como se indica en el siguiente cuadro:

CUADRO No.1: RESUMEN DE LAS PERFORACIONES

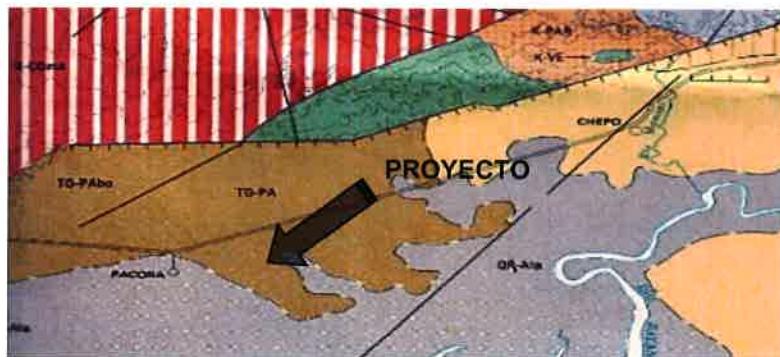
HOYO No.	TOTAL PERFORADO (m.)	PERFORACIÓN EN SUELO (m.)	PRUEBAS SPT (c.u.)
1	1.15	1.15	1
2	0.78	0.78	1
3	1.90	1.90	2
4	2.71	2.71	3
5	1.80	1.80	2
6	2.45	2.45	2
7	1.70	1.70	1
8	0.45	0.45	1
9	1.00	1.00	1
10	1.93	1.93	2
Total	15.87	15.87	16.00

El Apéndice "D" **Ensayos de Laboratorio**, recoge los distintos ensayos de campo y laboratorio realizados a las muestras obtenidas. Dichos ensayos quedan resumidos de manera esquemática en el Cuadro No.2:

Cuadro No. 2 RESUMEN DE ENSAYOS DE LABORATORIO

No.	Ensayo/Norma	Tipo de Muestra	Cantidad
1	Hinchamiento y Colapso (ASTM D 4546)	Suelo	3

4.- RESULTADOS: El área estudiada se encuentra dentro de la formación Panamá (f. volc.), conformada por Andesita, aglomerado, tobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes Andesitas/ basaltos, aglomerados y tobas.



MAPA GEOLÓGICO DEL AREA DE ESTUDIO

Las Perlas	TOM - LP		Andesitas/basaltos, lavas y piroclásticas.
Panamá (I. volc.)	T0 - PA		Andesita, aglomerado, lobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes.
Bas Obispó	T0 - PAb		Basaltos/Andesitas, piroclásticos y bloques.
Complejo Majé Sur de Soná	T0-MA TO - MAsO		Andesitas/basaltos, piroclásticos y aglomerados. Basaltos y Diabásas.

LEYENDA DEL MAPA GEOLOGICO

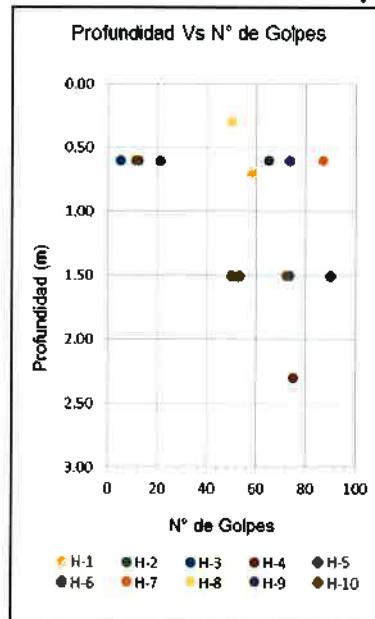
En esta estratigrafía podemos encontrar un estrato que corresponde a un **Limo Arenoso**, de consistencia firme a dura, plasticidad baja y con contenido natural de agua bajo a alto .Este material presentó un espesor de entre 0.30 m y 2.71 m.

Luego se encuentra un estrato que corresponde a un **Limo Toscoso**, de consistencia dura, baja plasticidad y un contenido natural de agua bajo a alto. Este material presentó un espesor que varía entre 0.38 m y 1.85m.

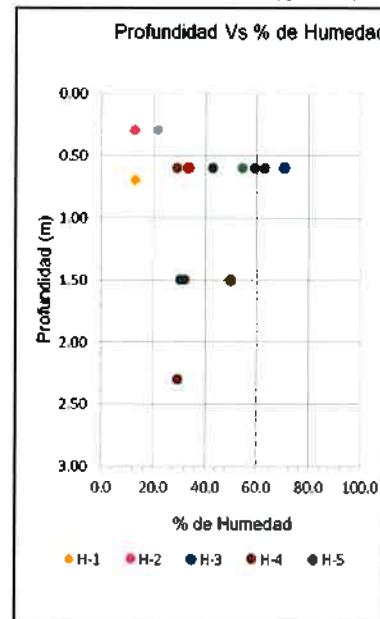
Seguido en los sondeos encontramos un estrato que corresponde a una **Arcilla Limosa**, de consistencia medianamente firme a muy firme, plasticidad media y un contenido natural de agua medio a alto. Este material presentó un espesor que varía entre 1.05 y 1.50m.

En los siguientes gráficos se muestran los porcentajes de humedad de las muestras obtenidas en sitio, el número de golpes por sondeo de la prueba de penetración estándar (SPT).

Grafica N°1: Profundidad Vs N° de Golpes



Grafica N°2: Profundidad Vs % de Humedad



Los resultados de los ensayos de Hinchamiento y colapso se muestran en el Cuadro No. 5 Hinchamiento y colapso:

Cuadro No. 5 Hinchamiento y colapso:

HOYO No.	PROFUNDIDAD (m)	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (kPa)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)
4	0.60-1.05	21.4	0.449
5	0.60-1.05	21.4	0.330
10	0.60-1.05	13.9	0.100

5.- CONCLUSIONES: En base a los resultados de la investigación señalamos lo siguiente:

- Señalamos que para este reporte, todas las profundidades están en función del nivel en donde iniciaron cada una de las perforaciones al momento de realizar el estudio.
- Tenemos que en los hoyos No. 1, 2, 6, 7, 8, 9 y 10, la capacidad de soporte admisible a 0.70 m es de 35,000 kg/m², en el hoyo No. 3 es de 5,000 kg/m², en el No. 4 es de 15,000 kg/m², en el 10 es de 12,500 kg/m² y en el hoyo No. 5 es de 25,000 kg/m². En todos los hoyos a 1.50 m la capacidad de soporte admisible es de 35,000 kg/m².
- Los resultados de los ensayos de hinchamiento, presentan valores bajos, entre 13.9 kPa y 21.4 kPa por lo que no se anticipan problemas, al momento de realizar los diseños se deberá verificar que efectivamente, esta presión no representa problemas.
- Es importante que se recojan las aguas de los techos y se lleven hasta conectarlas al sistema pluvial del sitio; se deberá evitar en todo momento empozamientos de agua dentro del terreno.
- Según lo indicado en el Reglamento Estructural Panameño, versión 2014, se clasifica el tipo de Perfil del Suelo de este sitio como Tipo "C" y se encuentra en los siguientes contornos isosísmicos:
 - Aceleración Pico del Suelo (PGA)/ 5% de Amortiguamiento Crítico 0.42g.
 - Aceleración Espectral de 1.0 seg (S₁)/ 5% de Amortiguamiento Crítico 0.36g.
 - Aceleración Espectral de 0.2 seg (S_s)/ 5% de amortiguamiento Crítico 0.96g.
- En el caso que se requiera realizar excavaciones en el sitio durante la construcción del proyecto, se deberá cumplir con todo los requisitos que apliquen del punto 6.6



"Control de Excavaciones" del Reglamento Estructural de la República de Panamá, versión 2014.

- Cabe resaltar que la validez de este reporte dependerá de la adopción de las prácticas y del sistema constructivo apropiado para el tipo de cimentaciones propuestas, a ser colocadas en los estratos del subsuelo encontrados, además de la debida inspección de los trabajos de cimentación. Todo esto dentro de las mejores prácticas de la ingeniería y utilizando personal idóneo, además de los debidos controles de calidad.
- Es necesario que se entregue copia de éste informe tanto al diseñador como al contratista de cimentaciones, a fin de que puedan hacer una completa evaluación de las condiciones encontradas en el sitio, que les permita el mejor aprovechamiento para el diseño, organización y ejecución de los trabajos.

6.- APÉNDICES: Se adjuntan los siguientes apéndices:

- Apéndice "A": Detalle de Localización del Proyecto (2 hojas);
- Apéndice "B": Perfiles de Perforación (13 hojas);
- Apéndice "C": Estratigrafía (2 hojas);
- Apéndice "D": Pruebas de laboratorio (42 hojas).
- Apéndice "E": Fotografías (1 hoja).

BRBJ/da. 16.11.2388
Adj.: Apéndices (5)
c.c.: Archivo No. 1-1708

TECNILAB, S. A.
[Handwritten signature]
Bruno R. Barranco J.
Ingeniero Civil





**APENDICE A
DETALLE DE LOCALIZACION**

TECNILAB, S. A.

DETALLE DE LOCALIZACION

Trabajo No.: 1-1708

Proyecto: MONTEMADERO

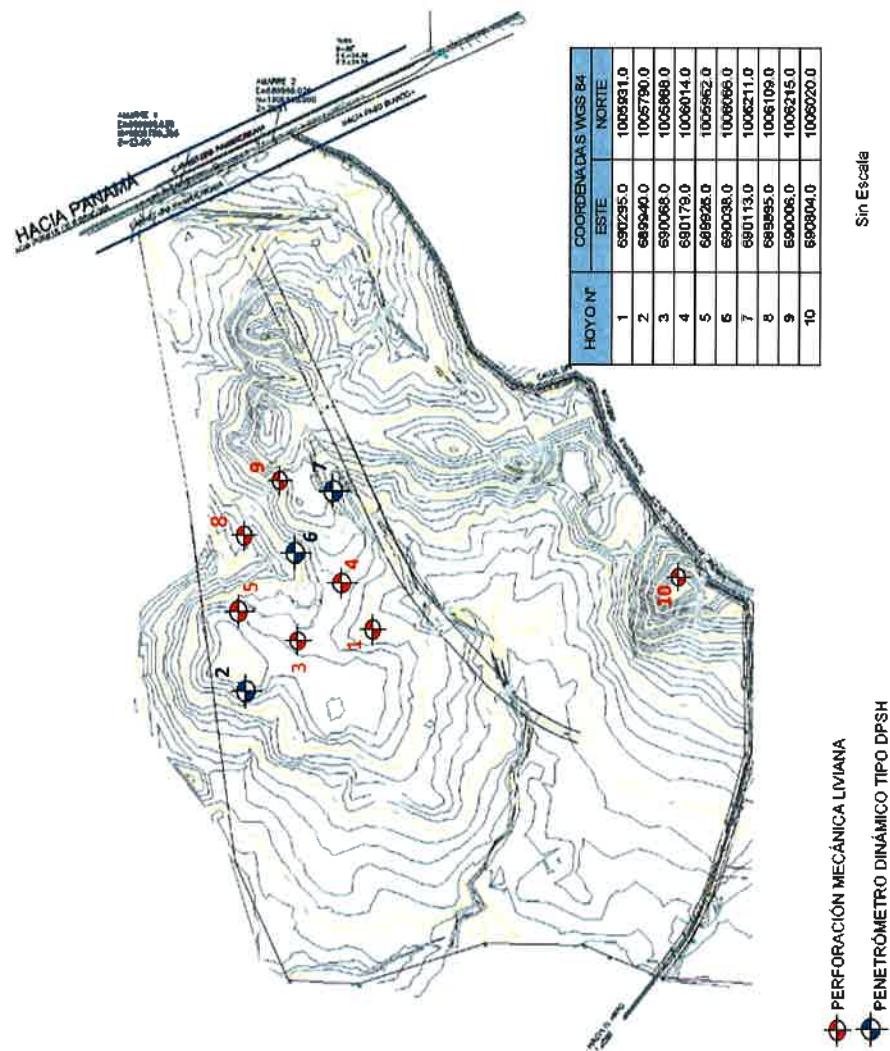
Localización: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ

Cliente: PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.



DETALLE DE LOCALIZACIÓN

Trabajo No.: 1-1708
 Proyecto: MONTEADERO
 Localización: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
 Cliente : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.





**APENDICE B
PERFILES DE PERFORACION**

TECNILAB, S. A.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 1 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA
PROYECTO : MONTEMADERO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 29, 2016



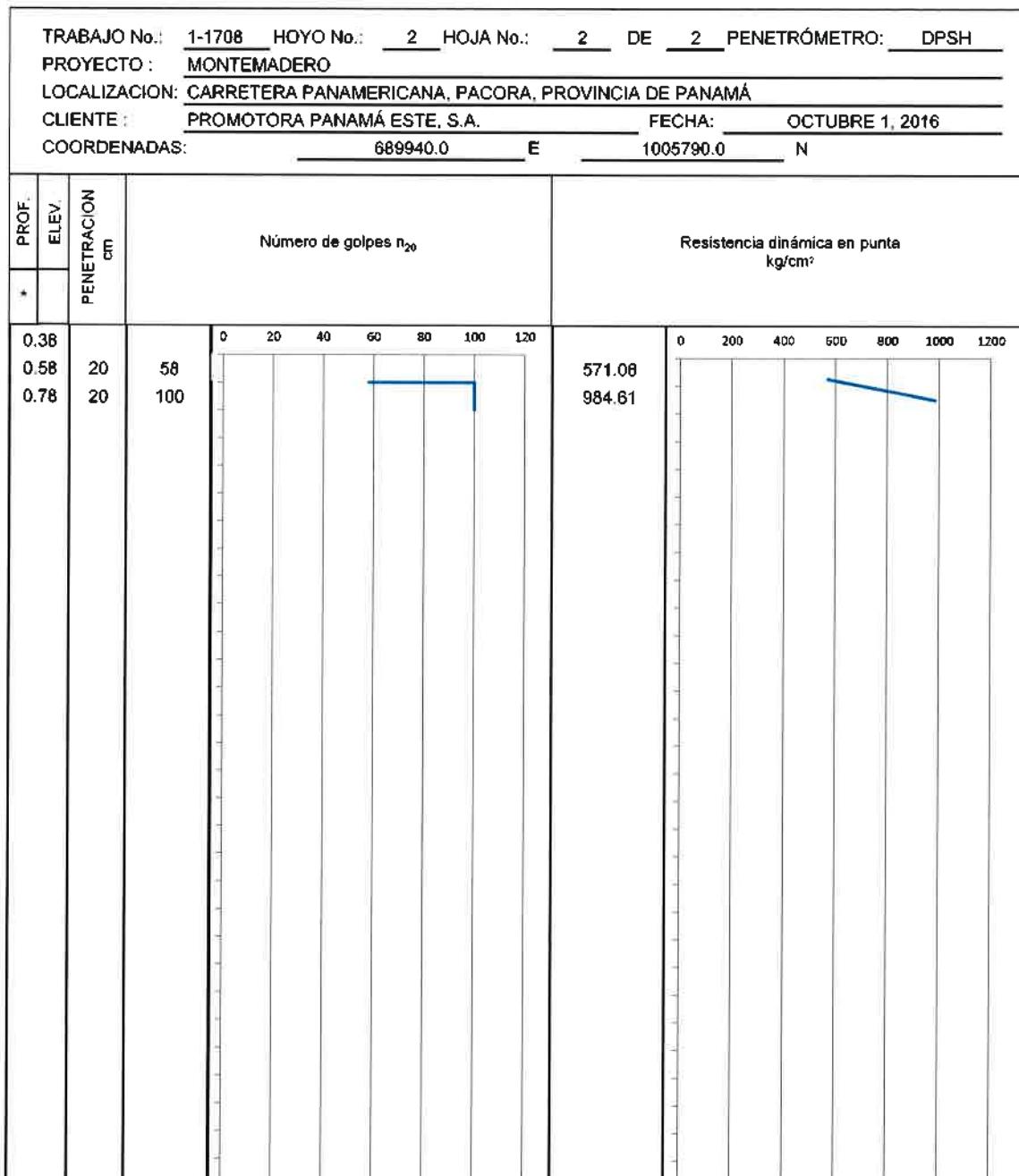
TECNILAB, S. A.

UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA
DPSH**

TRABAJO No.: 1-1708 HOYO No.: 2 HOJA No.: 2 DE 2 PENETRÓMETRO: DPSH
 PROYECTO : MONTEMADERO
 LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
 CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: OCTUBRE 1, 2016
 COORDENADAS: 689940.0 E 1005790.0 N



Observaciones/ Remarks:

Ejecutado por:

TECNILAB, S.A.

Revisado por:

D. ACOSTA

Compilado por:

D. ACOSTA

Presentado por:

D. ACOSTA



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 2 HOJA No.: 1 DE 2			PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA										
PROYECTO : MONTEMADERO													
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ													
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.			FECHA: OCTUBRE 1, 2016										
PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACIÓN	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA
0.00			LIMO TOSCO SO CONSISTENCIA DURA PLASTICIDAD BAJA CONENIDO NATURAL DE AGUA BAJO COLOR MARRÓN CLARO- AMARILLETO.	1	A	50	+10		8	17.8	13.1	P	S
0.30													
0.38			FIN DEL SONDEO										
ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Trícono HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante			RQD - Índice de Calidad de la Roca S - Sacar Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple OBSERVACIONES: NF: NO SE OBSERVÓ. PERFORADOR: O. MONCADA. DESCRIPCION / DIBUJO: D. ACOSTA										



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 3 HOJA No.: 1 DE 1			PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA										
PROYECTO : MONTEMADERO													
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ													
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.			FECHA: SEPTIEMBRE 30, 2016										
PROF	ELEV	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACIÓN	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA
0.00													
0.60			ARCILLA LIMOSA. CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME. PLASTICIDAD MEDIA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO. COLOR MARRÓN CLARO- AMARILLENTO.	1	A	3 2 3	0.50		45	100.0	70.7	P	S
1.05												P	S
1.50			LIMO ARENOSO. CONSISTENCIA DURA. PLASTICIDAD BAJA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR AMARILLO CLARO- BEIGE.	2	A	13 23 50	+10		45	77.8	31.9	S	
1.90			FIN DEL SONDEO										
ABREVIATURAS:			OBSERVACIONES:										
A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Trícono HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante			NF: NO SE OBSERVÓ.								PERFORADOR: O. MONCADA.		
			DESCRIPCION / DIBUJO: D. ACOSTA										



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 4 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA
PROYECTO : MONTEMADERO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 29, 2016



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 5 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA																																																																																																											
PROYECTO : MONTEMADERO																																																																																																											
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ																																																																																																											
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.					FECHA: OCTUBRE 4, 2016																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PROF.</th> <th>ELEV</th> <th>SIMBOLO</th> <th>DESCRIPCION DEL MATERIAL</th> <th>MUESTRA Nº</th> <th>TIPO DE MUESTRA</th> <th>N SPT</th> <th>qu kg/cm²</th> <th>RQD</th> <th>PENETRACIÓN cm</th> <th>% RECUPERACION</th> <th>% HUMEDAD NATURAL</th> <th>FORRO</th> <th>HERRAMIENTA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1</td> <td>A</td> <td>6 7 14</td> <td>2.78</td> <td></td> <td>45</td> <td>100.0</td> <td>43.0</td> <td>P</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>0.60</td> <td></td> <td></td> <td>ARCILLA LIMOSA. CONSISTENCIA MUY FIRME. PLASTICIDAD MEDIA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR AMARILLENTO- MARRÓN CLARO</td> <td>2</td> <td>A</td> <td>27</td> <td></td> <td></td> <td>45</td> <td>66.7</td> <td>30.3</td> <td>P</td> <td>S</td> </tr> <tr> <td>1.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1.80</td> <td></td> <td></td> <td>LIMO ARENOZO CON FRAGMENTOS DE ROCA. CONSISTENCIA DURA. PLASTICIDAD BAJA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR MARRÓN CLARO-AMARILLENTO.</td> <td></td> <td></td> <td>50 +10</td> <td></td> <td></td> <td>45</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="10" style="text-align: center;">FIN DEL SONDEO</td><td colspan="2"></td></tr> </tbody> </table>										PROF.	ELEV	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	0.00				1	A	6 7 14	2.78		45	100.0	43.0	P	S	0.60			ARCILLA LIMOSA. CONSISTENCIA MUY FIRME. PLASTICIDAD MEDIA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR AMARILLENTO- MARRÓN CLARO	2	A	27			45	66.7	30.3	P	S	1.00														1.50														1.80			LIMO ARENOZO CON FRAGMENTOS DE ROCA. CONSISTENCIA DURA. PLASTICIDAD BAJA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR MARRÓN CLARO-AMARILLENTO.			50 +10			45					FIN DEL SONDEO													
PROF.	ELEV	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA																																																																																														
0.00				1	A	6 7 14	2.78		45	100.0	43.0	P	S																																																																																														
0.60			ARCILLA LIMOSA. CONSISTENCIA MUY FIRME. PLASTICIDAD MEDIA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR AMARILLENTO- MARRÓN CLARO	2	A	27			45	66.7	30.3	P	S																																																																																														
1.00																																																																																																											
1.50																																																																																																											
1.80			LIMO ARENOZO CON FRAGMENTOS DE ROCA. CONSISTENCIA DURA. PLASTICIDAD BAJA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR MARRÓN CLARO-AMARILLENTO.			50 +10			45																																																																																																		
FIN DEL SONDEO																																																																																																											
ABREVIATURAS:			OBSERVACIONES:																																																																																																								
A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Trícono HW - Con el Peso del Manilllo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante			NF: NO SE OBSERVÓ. PERFORADOR: O. MONCADA. DESCRIPCION / DIBUJO: D. ACOSTA																																																																																																								



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 6 HOJA No.: 1 DE 2 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA															
PROYECTO : MONTEMADERO															
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ															
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.															
FECHA: SEPTIEMBRE 29, 2016															
PROF	ELEV	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA		
+															20 40 60 80
0.00															
0.60															
1.05			LIMO TOSCO, CONSISTENCIA DURA. PLASTICIDAD BAJA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO. COLOR GRISACEO- AMARILLENTO.	1	A	22 30 35	6.11		45	100.0	54.5	S			
1.50				2	A	32 40 50	+10		45	100.0	49.6	P			
1.85			FIN DEL SONDEO												
ABREVIATURAS:			RQD - Índice de Calidad de la Roca			OBSERVACIONES:									
A - Alterada			S - Saca Muestras Partido			NF: NO SE OBSERVÓ.									
I - Inalterada			P - Posteador			PERFORADOR: O. MONCADA.									
R - Roca			qu - Compresión Simple			DESCRIPCION / DIBUJO: D. ACOSTA									
T - Broca Trícono															
HW - Con el Peso del Martillo															
C - Doble Tubo Broca de Carburo															
D - Doble Tubo Broca de Diamante															

843

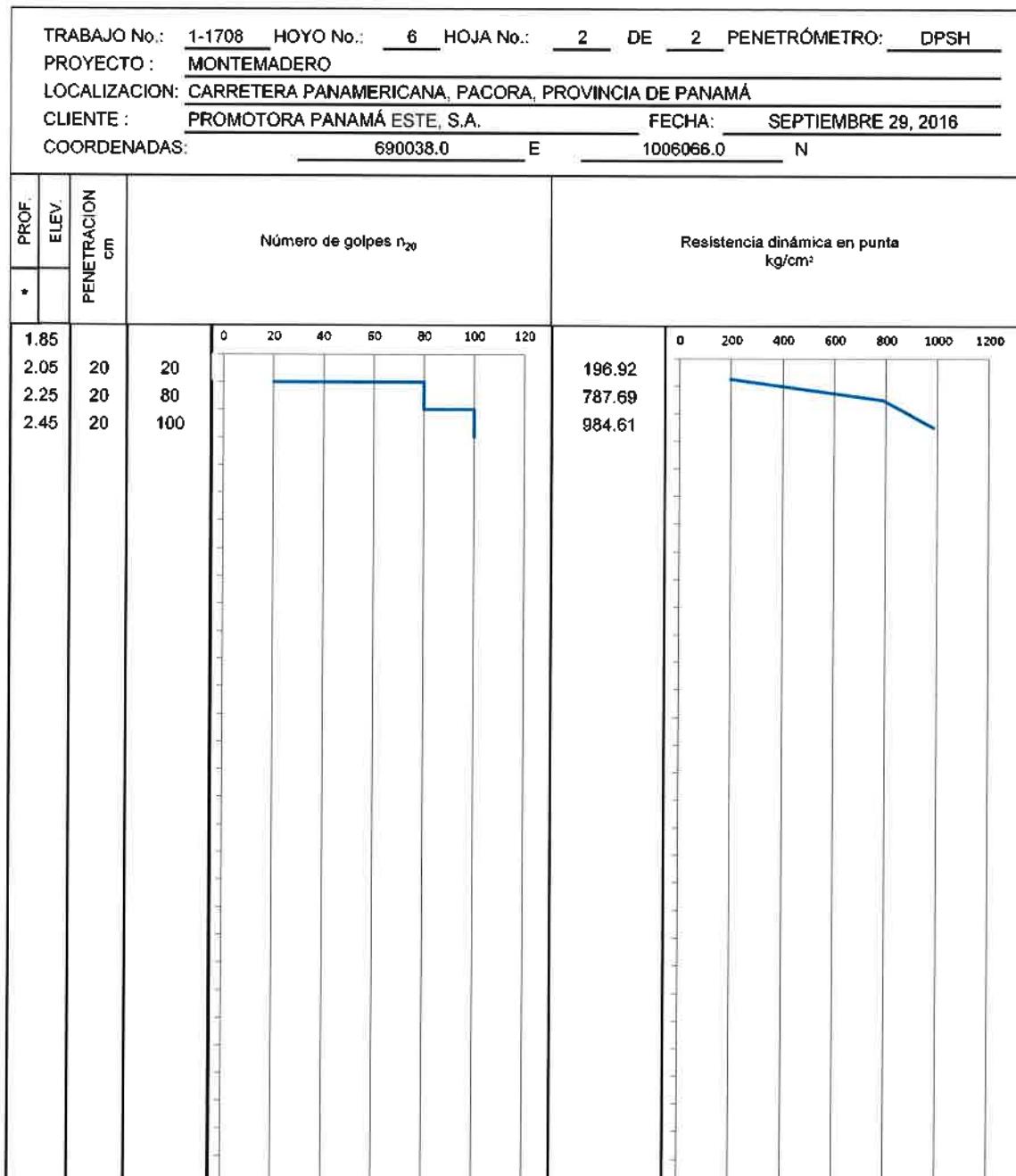


TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANDO Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA
DPSH**

TRABAJO No.: 1-1708 HOYO No.: 6 HOJA No.: 2 DE 2 PENETRÓMETRO: DPSH
PROYECTO : MONTEMADERO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 29, 2016
COORDENADAS: 690038.0 E 1006066.0 N



Observaciones/ Remarks:

Ejecutado por:

TECNILAB, S.A.

Revisado por:

D. ACOSTA

Compilado por:

D. ACOSTA

Presentado por:

D. ACOSTA

044



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 7 HOJA No.: 1 DE 2			PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA									
PROYECTO : MONTEMADERO												
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ												
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.			FECHA: OCTUBRE 4, 2016									
PROF	ELEV	SIMBOL	MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	q' kg/cm²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA
0.00												
0.60		LIMO ARENOSO. CONSISTENCIA DURA. PLASTICIDAD BAJA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO. COLOR MARRÓN CLARO- AMARILLENTO.	1	A	14 37 50	+10		45	66.7	33.3		
0.90		FIN DEL SONDEO										
ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Trícono HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante			ROD - Índice de Calidad de la Roca S - Sacar Muestras Partido P - Posteador qu - Compresión Simple OBSERVACIONES: NF: NO SE OBSERVÓ. PERFORADOR: O. MONCADA. DESCRIPCION / DIBUJO: D. ACOSTA									



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA
DPSH**

TRABAJO No.: <u>1-1708</u> HOYO No.: <u>7</u> HOJA No.: <u>2</u> DE <u>2</u> PENETRÓMETRO: <u>DPSH</u>				
PROYECTO : <u>MONTEMADERO</u>				
LOCALIZACION: <u>CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ</u>				
CLIENTE : <u>PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.</u> FECHA: <u>OCTUBRE 4, 2016</u>				
COORDENADAS: <u>690113.0</u> E <u>1006211.0</u> N				
PROF.	ELEV.	PENETRACIÓN cm	Número de golpes n_{20}	Resistencia dinámica en punta kg/cm ²
*				
0.9				
1.1	20	47		462.77
1.3	20	40		393.85
1.5	20	81		797.54
1.7	20	100		984.61

Observaciones/ Remarks:

Ejecutado por:
Compilado por:

TECNILAB, S.A.
D. ACOSTA

Revisado por:
Presentado por:

D. ACOSTA
D. ACOSTA



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 8 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA
PROYECTO : MONTEMADERO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: OCTUBRE 4, 2016

847



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 9 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA															
PROYECTO : MONTEMADERO															
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ															
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 30, 2016															
* PROF	ELEV	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL		MUESTRA Nº	TIPO DE MUESTRA	N SPT	q <u>u</u> kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACION	% HUMEDAD NATURAL	FORRO	HERRAMIENTA	20 40 60 80
0.00			LIMO ARENOSO. CONSISTENCIA DURA. PLASTICIDAD BAJA. CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO. COLOR VERDOSO-AMARILLENTO.		1	A	13 23 50	+10		45	88.9	62.6		S	
0.60															
1.00			FIN DEL SONDEO												
ABREVIATURAS:			OBSERVACIONES:												
A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Trícono HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante			NF: NO SE OBSERVÓ. PERFORADOR: O. MONCADA. DESCRIPCION / DIBUJO: D. ACOSTA												



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 10 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECÁNICA LIVIANA
PROYECTO : MONTEMADERO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMÁ
CLIENTE : PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. FECHA: OCTUBRE 4, 2016

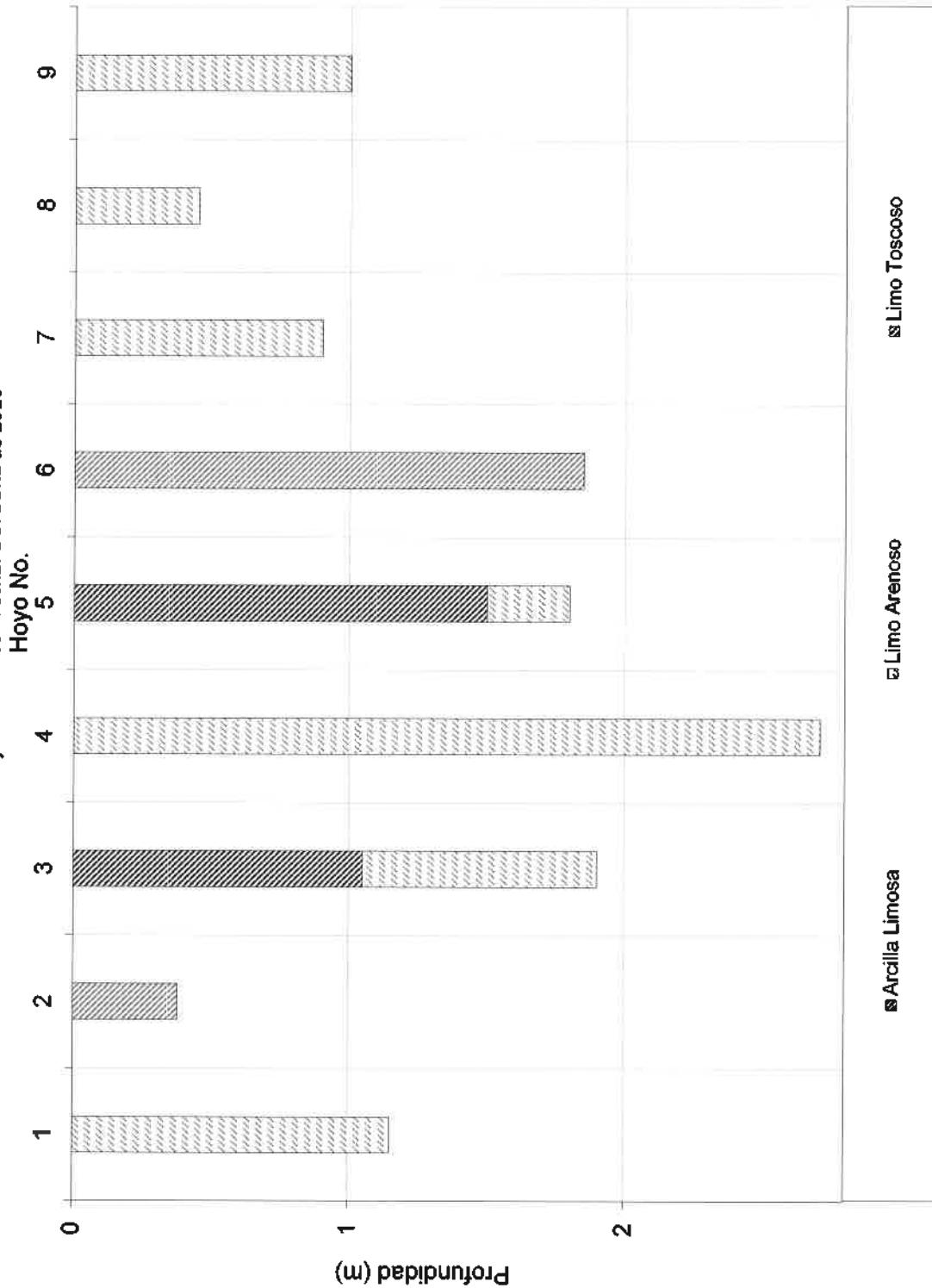
PROF. + ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	TABLA DE RESULTADOS DE SONDEO							
			MUESTRA N°	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	% RECUPERACIÓN	% HUMEDAD NATURAL
0.00										
0.60										
1.05		ARCILLA LIMOSA. CONSISTENCIA FIRME A DURA, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO. COLOR MARRÓN CLARO.	1	A	4 6 5	1.32		45	88.9	59.2
1.50			2	A	17 22 50	+10		45	84.4	49.9
1.93										
		FIN DEL SONDEO								



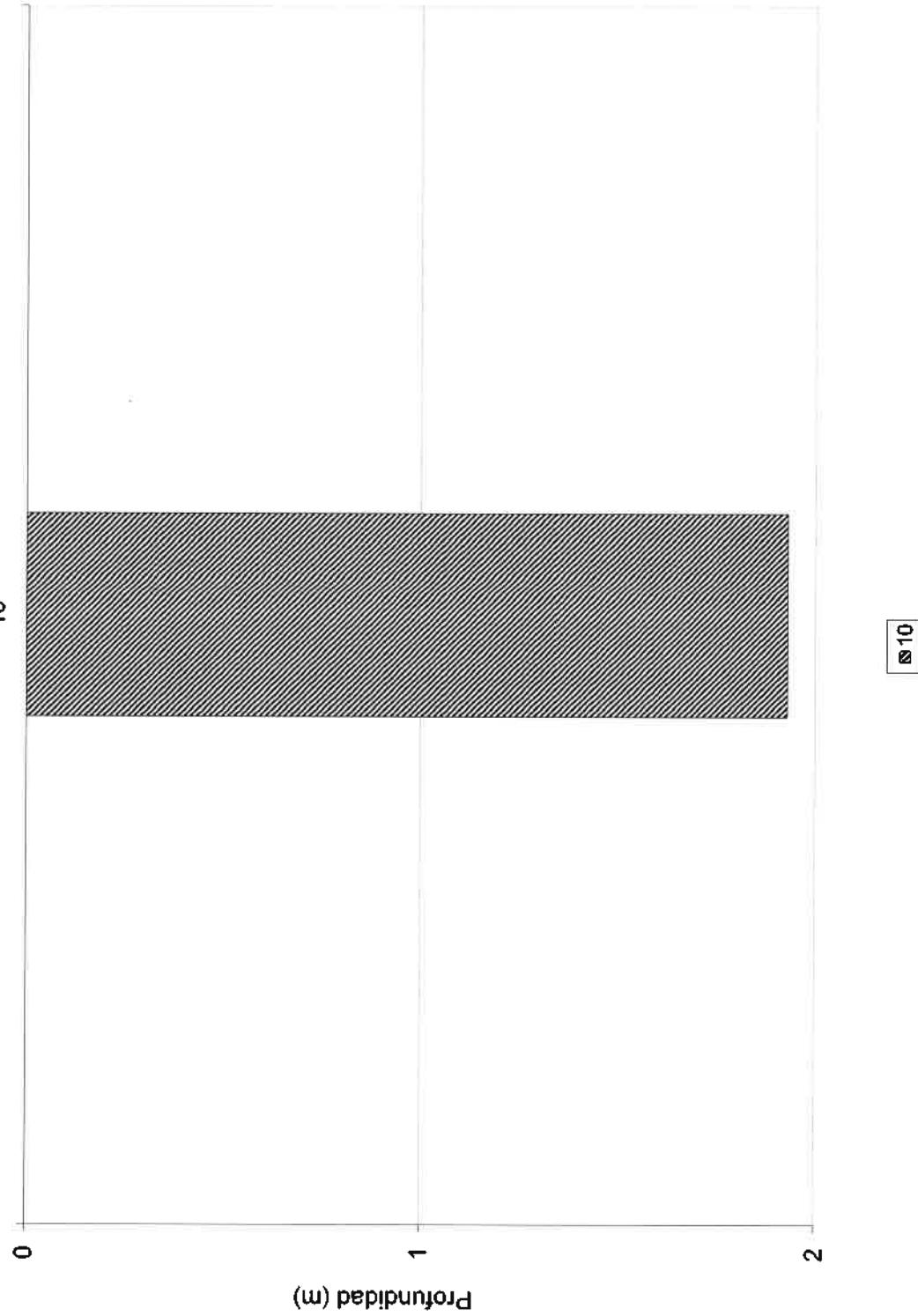
**APENDICE C
ESTRATIGRAFIA**

TECNILAB, S. A.

Proyecto: MONTEMADERO.
Cliente: PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.
Trabajo No.: 1-1708 Fecha: OCTUBRE de 2016



Proyecto: MONTEMADERO.
Cliente: PROMOTORAS PANAMÁ ESTE, S.A.
Trabajo No.: 1-1708 Fecha: OCTUBRE de 2016
Hoyo No. 10





**APENDICE D
PRUEBAS DE LABORATORIO**

TECNILAB, S. A.



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 1 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014Área:
Pruebas y EnsayosVersión:
0

TRABAJO No /JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1709
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 1.412 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 1	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	127.0
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G_s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm^2)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V_1 (cm^3)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w_1 (%)	30.87
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (a/cm^3)	1.58
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d1 (g/cm^3)	1.21
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_1 (%)	88.38

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	41
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	103.6
Peso de tara/ Tare mass, g	31.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	86.5
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	30.87

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1	
Altura final del suelo/ Final height of soil, h_2 (mm)	25.51
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	140.2
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V_2 (cm^3)	80.8
Peso seco del suelo/ Dr weight W_d (g)	94.6
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)	48.36
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (a/cm^3)	1.74
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm^3)	1.17
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER BALANCE	Serie/Serial Serie/Serial	1 927	Equipo/Equipment	RING GLASS	Serie/Serial Serie/Serial	1 02
------------------	---------------------	------------------------------	----------	------------------	---------------	------------------------------	---------

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensulado por/Tested by: C. CÓRDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4548-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 2 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE:	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0 60-1 05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	1.4122 kpa
---	------------

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_1 (mm)	25.400
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.000
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.400
Variación de la altura del especímen; hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	0.114
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.514
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	0.450

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	9.18	0.000
0.1	9.18	0.000
0.25	9.18	0.000
0.5	9.20	0.000
1	9.22	0.010
2	9.28	0.025
4	9.34	0.041
8	9.41	0.058
15	9.50	0.066
30	9.50	0.081
60	9.52	0.086
120	9.56	0.097
240	9.56	0.102
480	9.59	0.104
1440	9.61	0.109
2880	9.63	0.114
4320	9.63	0.114
5760	9.63	0.114
VARIACION TOTAL	45.00	0.114

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

85



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
3 de 14

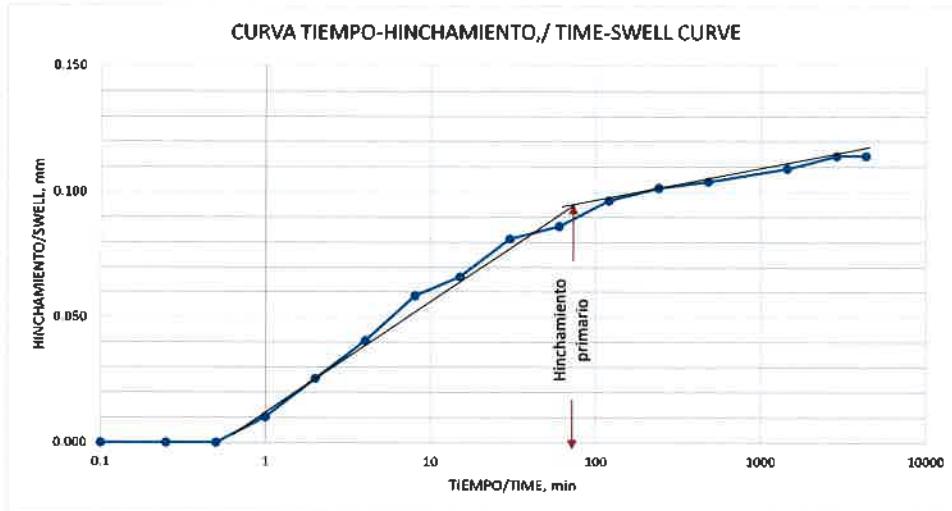
TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 1	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.51
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	48.36
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.17
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by L. NAVARRO



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Electiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 4 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **23.166 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H _i (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	129.60
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V _i (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w _i (%)	30.87
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y _i (g/cm ³)	1.61
Densidad seca/ Dry Unit weight, Y _{d1} (g/cm ³)	1.23
Grado de saturación/ Degree of saturation, S _i (%)	71.29

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No / Tare No.	41
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	103.6
Peso de tara/ Tare mass, g	31.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	88.5
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	30.87

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H _f (mm)	25.15
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	143.00
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V _f (cm ³)	79.68
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	96.50
Humedad final/ Final Water content, w _f (%)	48.19
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y _f (g/cm ³)	1.80
Densidad seca/ Dry Unit weight, Y _{d2} (g/cm ³)	1.21
Grado de saturación/ Degree of saturation, S _f (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment:	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment:	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
 Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
 Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 5 de 14
---	-----------------------------------	----------------------	---------------------------

TRABAJO No./JOB No.

1-1708

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

H4

PROYECTO/PROJECT:

MONTE MADERO

-

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

0.60-1.05 m

METODO/METHOD:

"A"

17-Oct-16

SONDEO/ BEROHOLE :

C CORDOBA

MUESTRA/SAMPLE:

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

FECHA/ DATE:

TECNICO/ TECHNICIAN:

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	23.166	kpa
--	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_i (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.239
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.161
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.008
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.154
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.030

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	0.31	0.000
0.1	0.31	0.000
0.25	0.31	0.000
0.5	0.29	-0.005
1	0.29	-0.005
2	0.29	-0.005
4	0.29	-0.005
8	0.29	-0.005
15	0.29	-0.005
30	0.29	-0.005
60	0.29	-0.005
120	0.29	-0.005
240	0.29	-0.005
460	0.29	-0.005
1440	0.29	-0.008
2880	0.28	-0.008
4320	0.28	-0.008
5760	0.28	-0.008
VARIACION TOTAL	3.00	-0.008

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

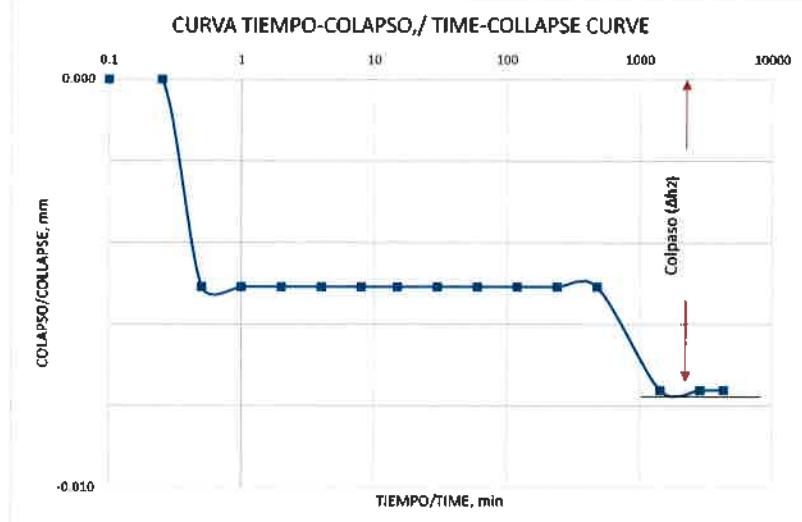
OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/ Tested by: C CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

 TECNILAB, S.A. <small>UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08		F-131
Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 6 de 14	
TRABAJO No./JOB No.: I-1708	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A. MONTÉ MADERO	SONDEO/ BEROHOLE: H4		
CLIENTE/CLIENT: PACORA	MUESTRA/SAMPLE: -	PROFUNDIDAD/ DEPTH: 0.60-1.05 m		
PROYECTO/ PROJECT: "A"	FECHA/ DATE: 17-Oct-16	TECNICO/ TECHNICIAN: C.CÓRDOBA		
LOCALIZACION/ LOCATION: PACORA				
METODO/METHOD: 				

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 2	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (cm)	25.51
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)	48.19
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.21
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Compilado por / Compiled by: E.TOVAR Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. MARRACO F. SOC. IL A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 7 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/PROJECT:
LOCALIZACION/LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **49.591 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA	
Probeta 3	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	26.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.80
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	130.10
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	60.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w1 (%)	30.87
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ1 (a/cm ³)	1.62
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd1 (g/cm ³)	1.24
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	71.80

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	41
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	103.6
Peso de tara/ Tare mass, g	31.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	86.5
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	30.87

DATOS FINALES/FINAL DATA	
Probeta 3	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	24.86
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	142.1
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	78.72
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	99.40
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	42.96
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ2 (a/cm ³)	1.81
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm ³)	1.26
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D4548-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 8 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No /JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE :	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	49.8	kPa
---	------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_1 (mm)	25.40
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.485
Altura especímen antes de inundar. Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.915
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.058
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.8564
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.2345

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	0.25	0.000
0.1	0.25	0.000
0.25	0.25	0.000
0.5	0.23	-0.008
1	0.22	-0.008
2	0.21	-0.010
4	0.20	-0.013
8	0.19	-0.015
15	0.18	-0.018
30	0.16	-0.023
60	0.15	-0.025
120	0.13	-0.030
240	0.11	-0.036
480	0.09	-0.041
1440	0.07	-0.046
2880	0.04	-0.053
4320	0.02	-0.058
5760	0.02	-0.058
VARIACION TOTAL	23.00	-0.058

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



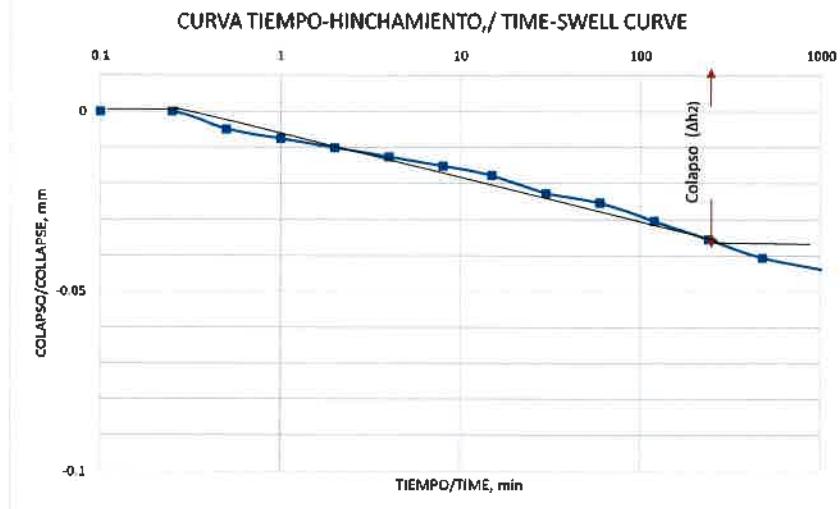
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 9 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE:	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 3	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.86
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	42.96
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.26
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODÓMETRO	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



PRUEBA
DI 103
ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 10 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 98,3 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:	
Probeta 4	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diametro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.70
Gravedad Especifica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Area del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w ₁ (%)	30.67
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (g/cm ³)	1.65
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _d (g/cm ³)	1.26
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	74.22

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares	
Tara No./ Tare No.	41
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	103.6
Peso de tara/ Tare mass, g	31.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	86.5
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	30.87

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 4	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	24.53
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	139.60
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	77.67
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	97.50
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	43.18
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (g/cm ³)	1.80
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _d (g/cm ³)	1.28
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented L. NAVARRO



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 11 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE :	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	
98.3366	kPa
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.4000
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.7341
Altura especímen antes de inundar. Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	24.6659
Varición de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.140
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	24.5262
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.5684

t (min)	Lectura dial	Varición altura (mm)
0	5.91	0.000
0.1	5.88	-0.008
0.25	5.86	-0.013
0.5	5.85	-0.015
1	5.83	-0.020
2	5.79	-0.030
4	5.77	-0.036
8	5.74	-0.043
15	5.70	-0.053
30	5.66	-0.064
60	5.64	-0.069
120	5.60	-0.079
240	5.56	-0.089
360	5.51	-0.102
1440	5.46	-0.114
2880	5.40	-0.130
4320	5.36	-0.140
5760	5.36	-0.140
VARIACION TOTAL	55.000	-0.140

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensulado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

864



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
12 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

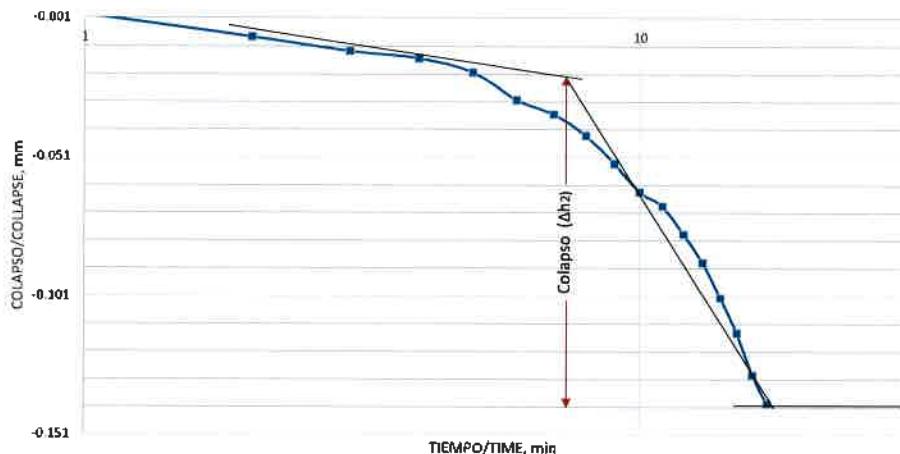
H4
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C. CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.53
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	43.18
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	1.26
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

CURVA TIEMPO-HINCHAMIENTO,/ TIME-SWELL CURVE



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUSGADA
D-4546-08
ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
13 de 14

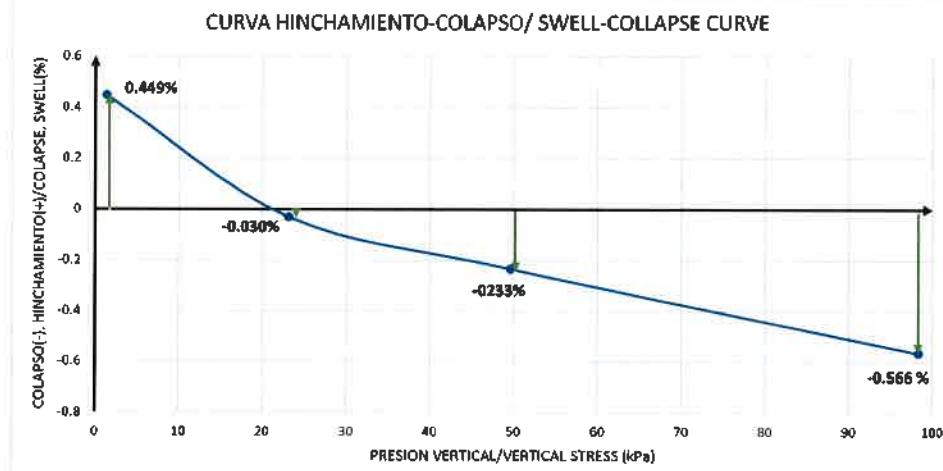
TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

I-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
—
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C. CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:				
	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.51	25.15	24.86	24.53
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	48.36	48.19	42.96	43.18
Densidad aparente/Wet unit weight, g2 (g/cm3)	1.74	1.80	1.81	1.80
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd2 (g/cm3)	1.17	1.21	1.26	1.26
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00	100.00	100.00	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE MARRANCO Y ASOCIADOS
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

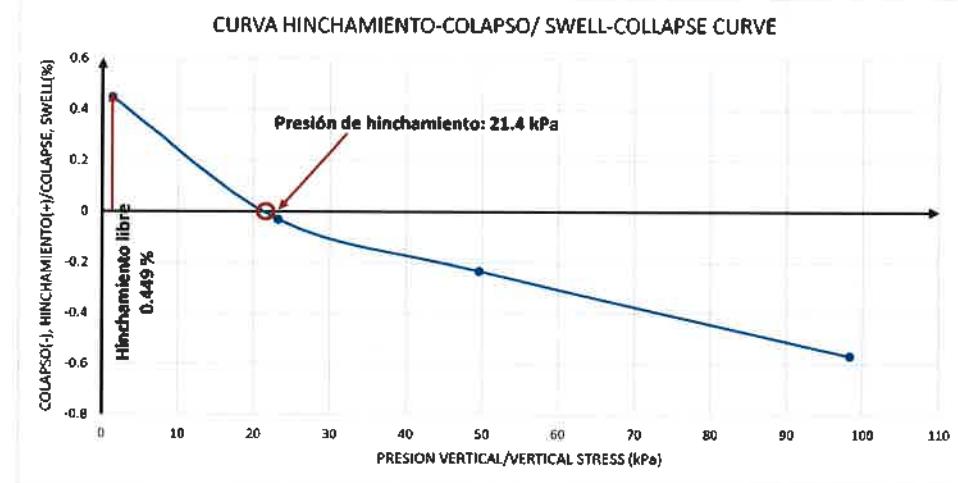
F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 14 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE:	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-----
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) 21.4

HINCHAMIENTO LIBRE (%) 0.449



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
11 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1706
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H5
-
0 60-1 80 m
26-Oct-16
C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress: 98.0826 kPa

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.4000
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	1.1379
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	24.2621
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.043
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	24.2189
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.1780

t (min)	Lectura delí	Variación Altura (mm)
0	12.84	0.000
0.1	12.84	0.000
0.26	12.84	0.000
0.5	12.84	0.000
1	12.84	0.000
2	12.84	0.000
4	12.84	0.000
8	12.84	0.000
15	12.85	-0.003
30	12.85	-0.003
60	12.86	-0.005
120	12.87	-0.008
240	12.89	-0.013
360	12.92	-0.020
1440	12.98	-0.036
2800	12.101	-0.043
4320	12.101	-0.043
5760	12.101	-0.043
VARIACION TOTAL	17.000	-0.043

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensulado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA DE BHRMACKO Y SOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 10 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H5
-
0.60-1.60 m
26-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 98.1 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 4

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	117.70
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w ₁ (%)	58.16
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₁ (g/cm ³)	1.46
Densidad seca/ Dry Unit weight, y _{d1} (g/cm ³)	0.93
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	82.67

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	10
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	79.8
Peso de tara/ Tare mass, g	17.8
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	57

Contenido de humedad/ Water Content, w (%) 58.16

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	24.22
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	123.70
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	76.70
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	71.60
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	72.77
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₂ (g/cm ³)	1.61
Densidad seca/ Dry Unit weight, y _{d2} (g/cm ³)	0.93
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
9 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

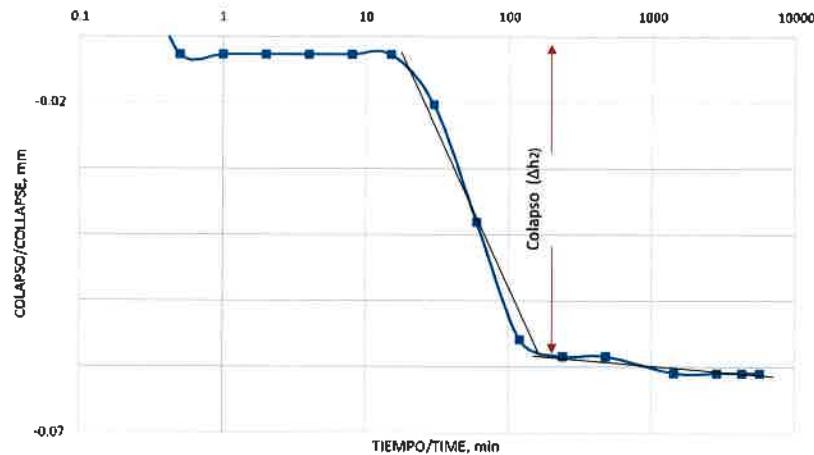
H5
-
0.60-1.80 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (cm)	24.56
Humedad final/ Final Water content, W_2 (%)	73.37
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d^2 (g/cm ³)	0.93
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00

CURVA TIEMPO-HINCHAMIENTO, / TIME-SWELL CURVE



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by:
Compiido por / Compiled by:

C. CÓRDOBA
E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by:
Presentado por / Presented by:

L. NAVARRO
L. NAVARRO



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D4548-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y EnsayosVersión:
0Página:
8 de 14

TRABAJO No /JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H5
-
0 60-1 80 m
26-Oct-16
C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	49.0	kPa
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_1 (mm)	25.40	
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.777	
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.623	
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.061	
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.5618	
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.2476	

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	4 143	0.000
0.1	4 143	0.000
0.25	4 143	0.000
0.5	4 148	-0.01
1	4 148	-0.013
2	4 148	-0.013
4	4 148	-0.013
8	4 148	-0.013
15	4 148	-0.013
30	4 151	-0.020
60	4 158	-0.028
120	4 165	-0.056
240	4 168	-0.058
480	4 166	-0.058
1440	4 167	-0.061
2880	4 167	-0.061
4320	4 167	-0.061
5760	4 167	-0.061
VARIACION TOTAL		-0.061
24.00		

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. & A
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 7 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Año:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H5
-
0.60-1.80 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **49.0413 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 3

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	108.00
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w ₁ (%)	58.16
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₁ (g/cm ³)	1.34
Densidad seca/ Dry Unit weight, y _{d1} (g/cm ³)	0.65
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	72.65

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No / Tare No.	10
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	79.8
Peso de tara/ Tare mass, g	17.8
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	57
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	58.16

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	24.56
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	125
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	77.78
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	72.10
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	73.37
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₂ (g/cm ³)	1.61
Densidad seca/ Dry Unit weight, y _{d2} (g/cm ³)	0.93
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRAVIC Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

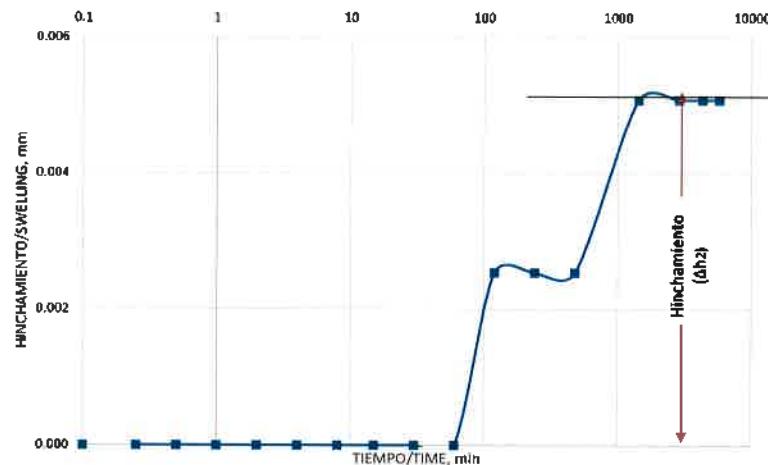
F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 6 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE.:	H5
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.80 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 2	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.48
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	66.49
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	0.94
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	96.52

CURVA TIEMPO-HINCHAMIENTO,/ TIME-SWELLING CURVE



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TÓVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 5 de 14
---	-----------------------------------	----------------------	---------------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE:	H5
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.80 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	18.617	kpa
---	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.086
Altura especimen antes de irundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.314
Variación de la altura del especimen; hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.005
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25.319
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	0.020

T (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	2.131	0.000
0.1	2.131	0.000
0.25	2.131	0.000
0.5	2.131	0.000
1	2.131	0.000
2	2.131	0.000
4	2.131	0.000
8	2.131	0.000
15	2.131	0.000
30	2.131	0.000
60	2.131	0.000
120	2.130	0.003
240	2.130	0.003
480	2.130	0.003
1440	2.130	0.0050%
2880	2.129	0.005
4320	2.129	0.005
5760	2.129	0.005
VARIACION TOTAL	2.00	0.005

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 4 de 14

Fecha Electrónica:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H5
-
0.60-1.80 m
26-Oct-16
C. CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 19.617 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	116.40
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w1 (%)	66.67
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y1 (a/cm ³)	1.45
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd1 (g/cm ³)	0.87
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	86.09

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	10
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	79.8
Peso de tara/ Tare mass, g	17.8
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	55.0
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	66.67

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	25.32
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	125.20
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	80.18
Peso seco del suelo/ Dry weigh Wd (g)	75.20
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	66.49
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y2 (a/cm ³)	1.58
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd2 (g/cm ³)	0.94
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	96.52

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

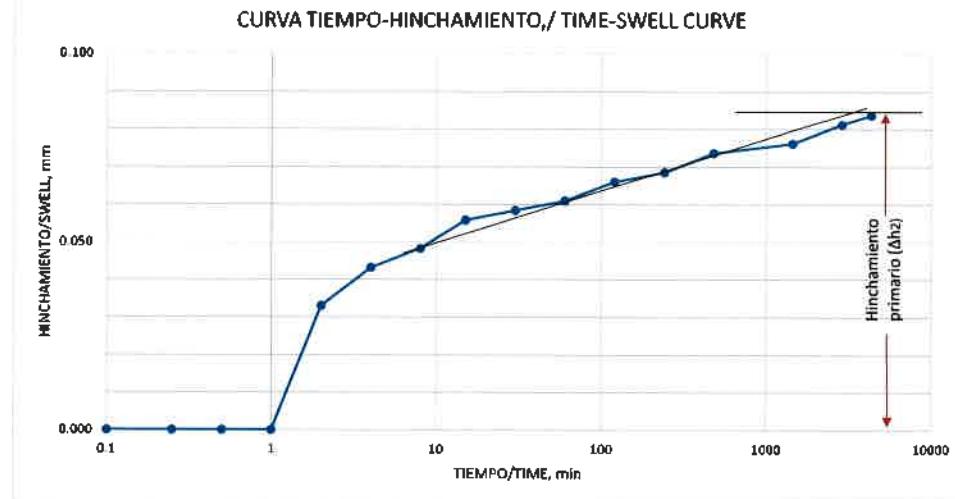
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 3 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	I-1708	SONDEO/ BERTHOLE.:	H5
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.80 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 1	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.48
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	58.51
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	0.97
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	89.25



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	24

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compiido por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

276



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
2 de 14

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN.

H5
-
0.60-1.80 m
26-Oct-16
C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	0.9608 kpa
---	------------

Altura inicial del suelo/ initial height of soil, h_i (mm)	25 400
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.008
Altura especímen antes de inundar. Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25 392
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	0.084
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25 476
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, E (%)	0.330

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	10.60	0.000
0.1	10.60	0.000
0.25	10.60	0.000
0.5	10.60	0.000
1	10.60	0.000
2	10.47	-0.033
4	10.43	-0.043
8	10.41	-0.048
15	10.38	-0.068
30	10.37	-0.068
60	10.36	-0.068
120	10.34	-0.068
240	10.33	-0.069
480	10.31	-0.074
1440	10.30	-0.076
2880	10.28	-0.081
4320	10.27	-0.084
6760	10.27	-0.084
VARIACION TOTAL	33.00	0.084

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by L. NAVARRO
Presentado por / Presented by L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRAGAN Y ASOCIADOS, S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 1 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H5
-
0 60-1.80 m
26-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **0.981 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 1	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	118.4
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w ₁ (%)	56.16
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (g/cm ³)	1.47
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	0.93
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	83.43

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	10
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	79.8
Peso de tara/ Tare mass, g	17.8
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	67
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	58.16

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	25.48
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	123.8
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	80.7
Peso seco del suelo/ Dry weight W _d (g)	78.1
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	58.51
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (g/cm ³)	1.53
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	0.97
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	89.25

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

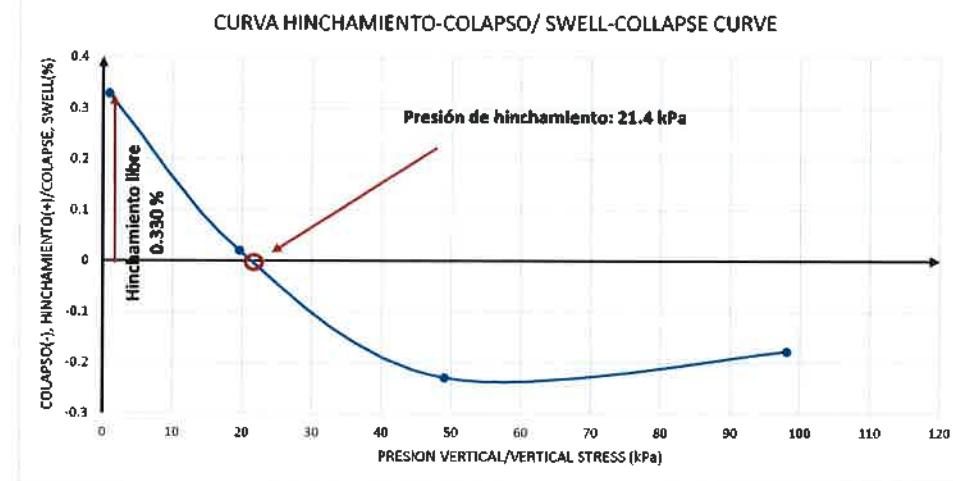
F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 14 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE:	H5
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	---
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.80 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) 21.4

HINCHAMIENTO LIBRE (%) 0.330



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



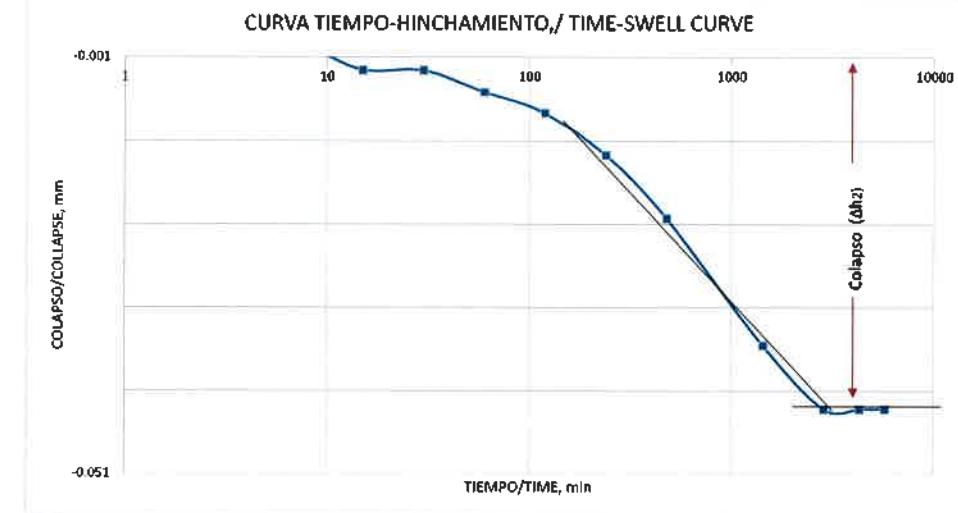
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 12 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE:	H5
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.80 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 4	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.22
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	72.77
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	0.93
Grado de saturación/ Degree of saturation, S _s (%)	100.00





TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
13 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

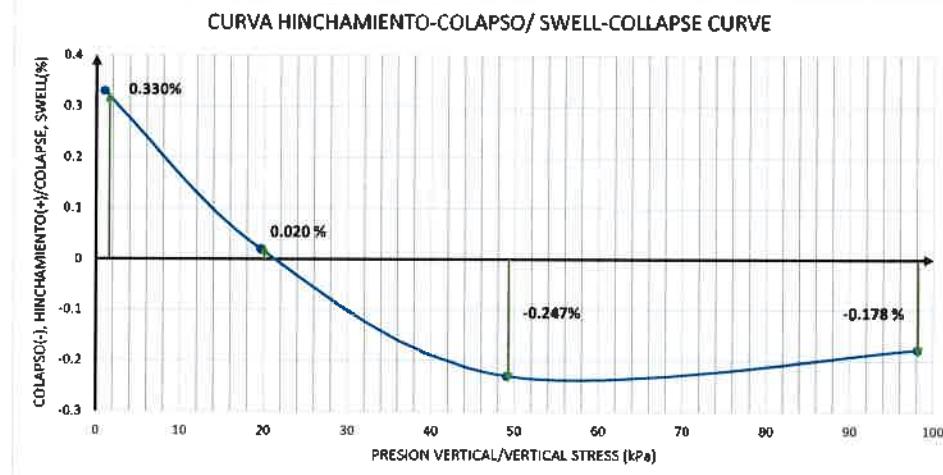
1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H5

0.60-1.80 m
26-Oct-16
C. CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:				
	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.48	25.32	24.56	24.22
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	58.51	66.49	73.37	72.77
Densidad aparente/Wet unit weight, g2 (g/cm3)	1.53	1.56	1.61	1.61
Densidad seca/ Dry Unit weight, ydz (g/cm3)	0.97	0.94	0.93	0.93
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	89.25	96.52	100.00	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

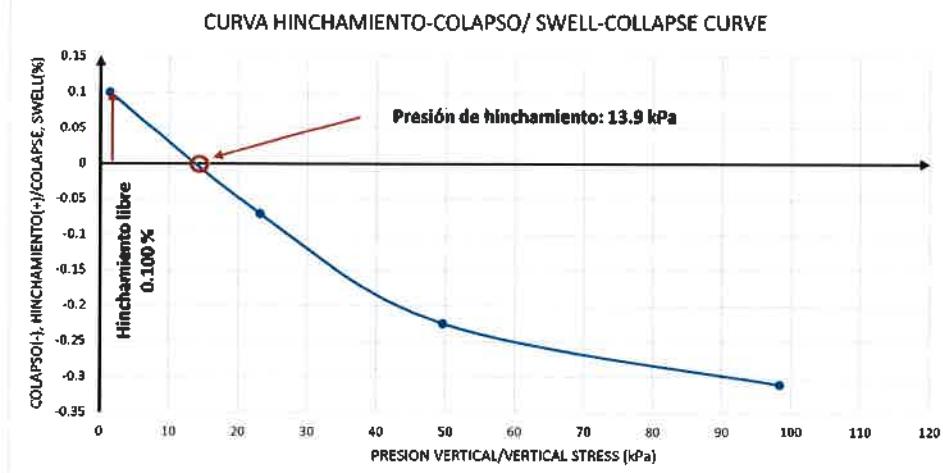
F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 14 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE:	H10
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	----
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	21-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) 13.9

HINCHAMIENTO LIBRE (%) 0.100



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRACO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
13 de 14

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

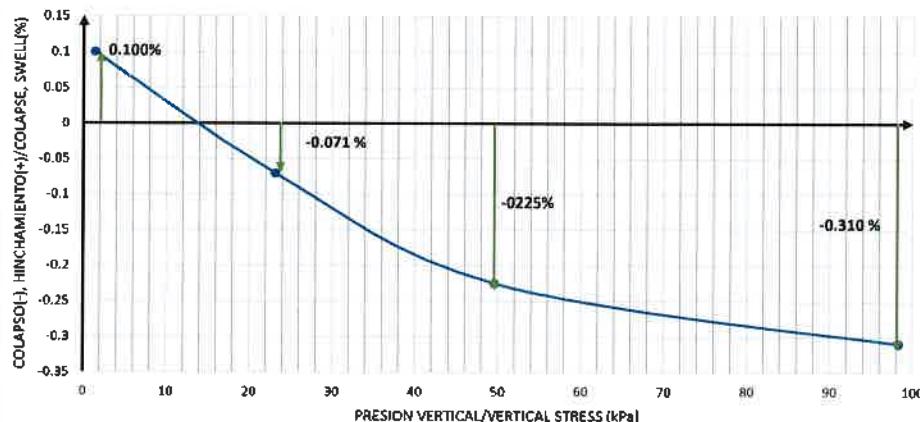
H10

0.60-1.95 m
21-Oct-16
C. CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.41	25.20	24.75	24.51
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	67.43	62.91	65.38	61.39
Densidad aparente/Wet unit weight, g2 (g/cm3)	1.64	1.67	1.69	1.71
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm3)	0.98	1.02	1.02	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00	100.00	100.00	100.00

CURVA HINCHAMIENTO-COLAPSO/ SWELL-COLLAPSE CURVE



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
12 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

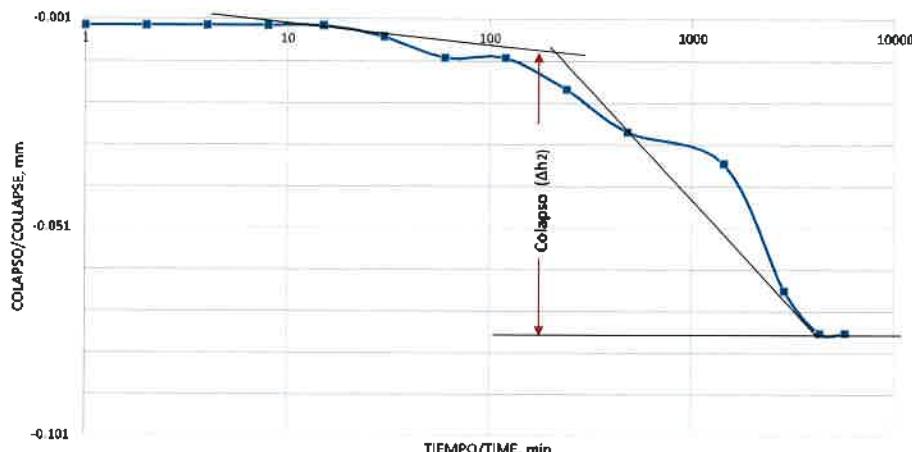
H10
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C. CÓRDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (cm)	24.51
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)	61.39
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d^2 (g/cm ³)	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00

CURVA TIEMPO-HINCHAMIENTO,/ TIME-SWELL CURVE



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by:
Compilado por / Compiled by:

C. CÓRDOBA
E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by:
Presentado por / Presented by:

L. NAVARRO
L. NAVARRO



ENSAJO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
11 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	98.3366 kPa
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25.4000
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.8153
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.5847
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight, swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.076
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.5085
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, E (%)	-0.3099

t (min)	Lectura dial	Variación Altura (mm)
0	2.98	0.000
0.1	2.96	0.000
0.25	2.96	0.000
0.5	2.95	-0.003
1	2.95	-0.003
2	2.95	-0.003
4	2.95	-0.003
8	2.95	-0.003
15	2.95	-0.003
30	2.94	-0.005
60	2.92	-0.010
120	2.92	-0.010
240	2.89	-0.018
360	2.85	-0.028
1440	2.82	-0.036
2880	2.70	-0.068
4320	2.66	-0.076
6760	2.66	-0.076
VARIACION TOTAL	30.000	-0.076

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensulado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 10 de 14

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACIÓN/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRAS/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10
-
0 60-1.95 m
21-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 98.3 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 4

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H _i (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	128.60
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V _i (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W _i (%)	59.02
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ _i (g/cm ³)	1.60
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _d (g/cm ³)	1.01
Grado de saturación/ Degree of saturation, S _i (%)	95.61

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	41
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	64.7
Peso de tara/ Tare mass, g	25.9
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	50.3
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	59.02

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H _f (mm)	24.51
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.50
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V _f (cm ³)	77.61
Peso seco del suelo/ Dry weight W _d (g)	82.10
Humedad final/ Final Water content, W _f (%)	61.39
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ _f (g/cm ³)	1.71
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _d (g/cm ³)	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S _f (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN 1979
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
9 de 14

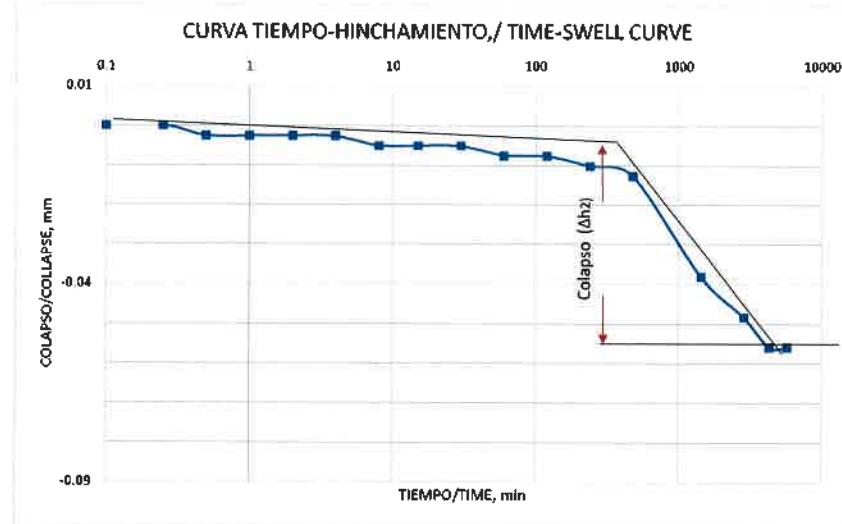
TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

I-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10
+
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 3	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.75
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	65.38
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	1.02
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

892



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D4545-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 8 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No /JOB No:	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE :	H10
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	21-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	49.6	kPa
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25.40	
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.594	
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.806	
Variedad de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.056	
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.7498	
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.2253	

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	6.99	0.000
0.1	6.99	0.000
0.25	6.99	0.000
0.5	6.98	-0.003
1	6.98	-0.003
2	6.98	-0.003
4	6.98	-0.003
8	6.97	-0.005
15	6.97	-0.005
30	6.97	-0.005
60	6.96	-0.008
120	6.96	-0.008
240	6.95	-0.010
480	6.94	-0.013
1440	6.94	-0.038
2880	6.80	-0.048
4320	6.77	-0.056
5760	6.77	-0.056
VARIACION TOTAL	22.00	-0.056

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

888



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRAGAN Y ASOC. S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDACIÓN
1961

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 7 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/PROJECT:
LOCALIZACION/LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **49.591 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:	
Probeta 3	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diametro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.80
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	126.70
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.87
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	59.02
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ _t (a/cm ³)	1.58
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _d (g/cm ³)	0.99
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	93.35

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares	
Tara No./ Tare No.	41
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	64.7
Peso de tara/ Tare mass, g	25.9
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	50.3
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	59.02

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 3	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	24.75
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.3
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	78.38
Peso seco del suelo/ Dry weight W _d (g)	80.00
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	65.38
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ _t (a/cm ³)	1.69
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _d (g/cm ³)	1.02
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

889



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOCIADOS
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

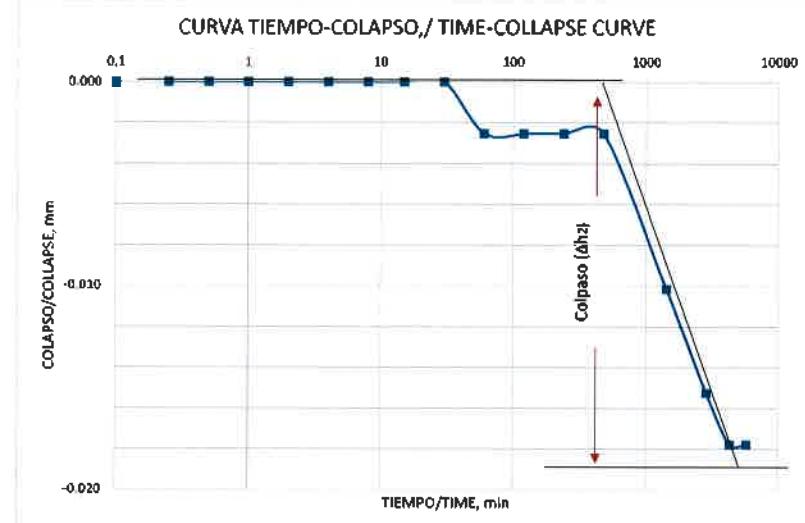
Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
6 de 14

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE:	H10
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	21-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 2	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.41
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	62.91
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	1.02
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	COOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

890



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRAMICO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENsayo de Hinchamiento o Colapso para Suelos Cohesivos/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 5 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	23.166	kpa
---	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.178
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.222
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.019
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.204
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.070

T (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	9.20	0.000
0.1	9.20	0.000
0.25	9.20	0.000
0.5	9.20	0.000
1	9.20	0.000
2	9.20	0.000
4	9.20	0.000
8	9.20	0.000
15	9.20	0.000
30	9.20	0.000
60	9.19	-0.003
120	9.18	-0.003
240	9.19	-0.003
480	9.19	-0.003
1440	9.16	-0.010
2880	9.14	-0.015
4320	9.13	-0.018
5760	9.13	-0.018
VARIACION TOTAL	7.00	-0.018

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 4 de 14

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRAS/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10
0 60-1 95 m
21-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **23.166 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	127.90
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G_s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm^2)	31.57
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V_1 (cm^3)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w_1 (%)	59.02
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ'_1 (a/cm^3)	1.59
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	1.00
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_1 (%)	94.77

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	41
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	64.7
Peso de tara/ Tare mass, g	25.9
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	50.3
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	59.02

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, h_2 (mm)	25.20
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	133.10
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V_2 (cm^3)	79.82
Peso seco del suelo/ Dry weight W_d (g)	81.70
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)	62.91
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ'_2 (a/cm^3)	1.57
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	1.02
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

892



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE ESPARANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

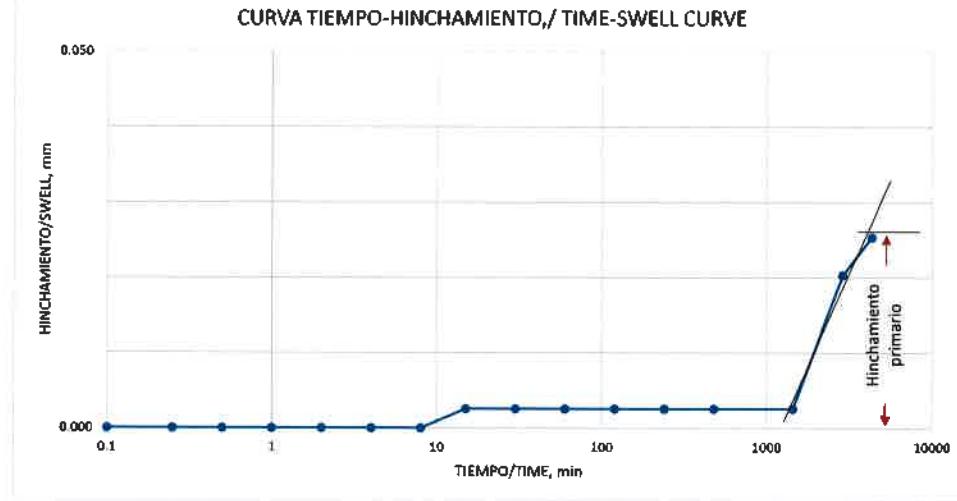
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 3 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1708	SONDEO/ BEROHOLE:	H10
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	MONTE MADERO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	21-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 1	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.41
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	67.43
Densidad seca/ Dry Unit weight, γdz (g/cm3)	0.98
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by L. NAVARRO

893

 TECNILAB, S.A. <small>UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC., S.A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES</small>		ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08		F-131
Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 2 de 14	
TRABAJO No./JOB No. CLIENTE/CLIENT: PROYECTO/PROJECT: LOCALIZACION/LOCATION: METODO/METHOD:	1-1708 PROMOTORA PANAMA ESTE S.A. MONTE MADERO PACORA *A*	SONDEO/ BEROHOLE: MUESTRA/SAMPLE: PROFUNDIDAD/ DEPTH: FECHA/ DATE: TECNICO/ TECHNICIAN:	H10 - 060-195 m 21-Oct-16 C CORDOBA	

Presión vertical aplicada/ Vertical stress: 1.4122 kpa	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_i (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.020
Altura especimen antes de inundar/ Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.380
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	0.025
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.405
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	0.100

t (min)	Lectura dia	Variación altura (mm)
0	6.52	0.000
0.1	6.52	0.000
0.25	6.52	0.000
0.5	6.52	0.000
1	6.52	0.000
2	6.52	0.000
4	6.52	0.000
8	6.52	0.000
15	6.53	0.003
30	6.53	0.003
60	6.53	0.003
120	6.53	0.003
240	6.53	0.003
480	6.53	0.003
1440	6.53	0.003
2880	6.60	0.020
4320	6.62	0.025
5760	6.62	0.025
VARIACION TOTAL	10.00	0.025

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: G. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

894



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 1 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1708
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
MONTE MADERO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H10
-
0 60-1 95 m
21-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 1.412 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 1

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H _i (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	126.7
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.87
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	59.02
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (g/cm ³)	1.58
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	0.99
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	93.35

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No / Tare No.	T41
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	64.7
Peso de tara/ Tare mass, g	25.9
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	50.3
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	59.02

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	25.41
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	131.6
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	80.5
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	78.6
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	67.43
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (g/cm ³)	1.64
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	0.98
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

895



**APÉNDICE E
FOTOGRAFÍAS**

TECNILAB, S. A.

PROYECTO: MONTEMADERO
INVESTIGACIÓN GEOTÉCNICA
TRABAJO N° 1-1708 OCTUBRE 2016



FOTOS DEL SITIO AL MOMENTO DE REALIZAR EL TRABAJO



LIMO ARENOSO



LIMO TOSCO



ARCILLA LIMOSA

ESTRATIGRAFÍA TÍPICA ENCONTRADA

897



PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

VIÑEDO

INVESTIGACION GEOTECNICA

TRABAJO No.: 1-1707

Rev.	Fecha de Inscripción	Descripción	Compilado por	Revisado por	Presentado por
A	-	Informe Final			
			R. Gálvez	B. Barranco	B. Barranco
			14-11-16	14-11-16	14-11-16
			Fecha	Fecha	Fecha



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.

FUNDADA
EN
1973

LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

14 de noviembre de 2016

Señores
**PROMOTORA
PANAMA ESTE, S.A.**
Ciudad.

Asunto: **Investigación de Suelos,
"VIÑEDO"**

Estimados Señores:

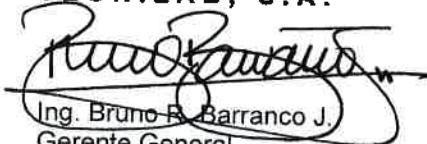
Con la presente tenemos el agrado de adjuntarles el informe de la investigación de suelo realizada para el diseño de los cimientos del proyecto Viñedo, ubicado en la Carretera Panamericana, Pacora, Provincia de Panamá.

Adjunto también le estamos incluyendo la cuenta por nuestros servicios profesionales, la cual agradeceríamos nos sea cancelada al recibo de este informe.

Indicándoles que estamos a su disposición para cualquier aclaración sobre la información adjunta, nos es grato suscribirnos.

Atentamente,

TECNILAB, S.A.


Ing. Bruno R. Barranco J.
Gerente General



BRBJ/rg 16.10.2387
Adj.: Informe y Cuenta
c.c.: Archivo 1-1707



INDICE

I. INFORME	Páginas
1. Objetivo	1
2. Localización	1
3. Trabajo Realizado	1-2
4. Resultados	3-4
5. Conclusiones	5-6-7
6. Apéndices	5
A. Detalle de Localización	2 hojas
B. Perfiles de Perforación	16 hojas
C. Estratigrafía.....	1 hoja
D. Pruebas de Laboratorio	70 hojas
E. Fotografías	1 hoja

INFORME SOBRE INVESTIGACION PRELIMINAR DE SUELOS

Trabajo No.: 1-1707

Fecha: Noviembre 2016

Proyecto: VIÑEDO

Cliente : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.

1.- OBJETIVO: El propósito de esta investigación fue el determinar de manera general las condiciones del subsuelo existente en el área, con el fin de obtener la información necesaria para el pre-diseño de los cimientos del proyecto "Viñedo", el cual consta de viviendas de planta baja y locales comerciales de planta baja más un (1) alto. Por lo tanto, este reporte no es apto para diseño final.

2.- LOCALIZACIÓN: La investigación fue realizada en la Carretera Panamericana, Pacora, Provincia de Panamá. En el Apéndice "A", **Detalle de Localización**, se muestra la ubicación general del sitio y la posición de cada perforación. En el Apéndice "E", **Fotografías**, se muestra la condición actual del sitio donde se realizaron las perforaciones además de los materiales que conforman la estratigrafía del sitio.

3.- TRABAJO REALIZADO: Sin considerar las áreas comerciales e industriales próximas a la Carretera Panamericana, la investigación consistió, en un total de trece (13) perforaciones, de las cuales se realizaron diez (10) con equipo mecánico liviano y tres (3) con penetrómetro dinámico tipo DPSH, además se realizó la descripción visual de los suelos encontrados, por estrato; se efectuaron pruebas de penetración estándar (ASTM D 1586) a cada 1.50 metros, para obtener la capacidad de soporte de los suelos; a las muestras recuperadas se les determinó la humedad natural (ASTM D 2216).

Se hicieron mediciones al terminar la perforación para determinar la ubicación del nivel freático, este se detectó en el Hoyo No. 3 (3.10 m).

Indicamos que la condición encontrada en el nivel freático puede variar dependiendo del estado del tiempo y la época del año, si se requiere determinar con certeza esta condición es necesario instalar un sistema de monitoreo. Por lo tanto la información aquí presentada es meramente informativa y no apta para diseño.

Las perforaciones alcanzaron profundidades entre 3.40 m a 8.00 m.

En el Apéndice "B", "**Perfil de Perforación**", se presenta en detalle, la información obtenida en la investigación, en cada una de las perforaciones realizadas; también se muestra gráficamente los **Resultados de las Pruebas de Penetración (S.P.T)** y el **Contenido Natural**

901

de Humedad (%), en donde se indica la humedad de los suelos existentes en el sitio, el Apéndice "C", **Estratificación General**, muestra gráficamente la estratificación encontrada en el área investigada.

La profundidad de las perforaciones y las longitudes de perforación en suelo fueron como se indica en el siguiente cuadro:

CUADRO No.1: RESUMEN DE LAS PERFORACIONES

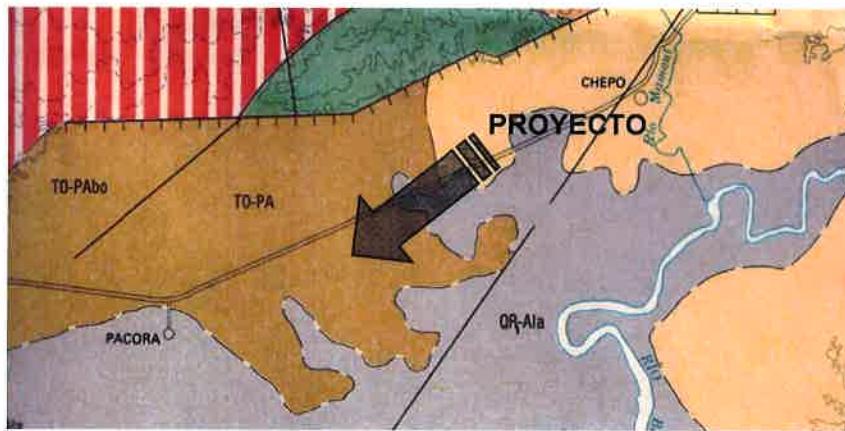
HOYO No.	TOTAL PERFORADO (m.)	PERFORACIÓN EN SUELO (m.)	PERFORACION CON DPSH (m.)	PRUEBAS SPT (c.u.)
1	4.90	4.90	0.00	4
2	5.25	3.45	1.80	3
3	6.00	6.00	0.00	5
4	6.00	6.00	0.00	5
5	6.00	6.00	0.00	5
6	8.00	6.00	2.00	5
7	3.40	3.40	0.00	3
8	4.40	4.40	0.00	4
9	6.00	6.00	0.00	5
10	8.00	6.00	2.00	5
11	6.00	6.00	0.00	5
12	6.00	6.00	0.00	5
13	6.00	6.00	0.00	5
TOTAL	75.95	70.15	5.80	59

Las pruebas de laboratorio realizadas a las muestras obtenidas en la perforación y los resultados de las mismas se muestran en el Apéndice "D", **Pruebas de Laboratorio**, y el siguiente cuadro muestra las cantidades de las mismas.

CUADRO No.2

No.	Ensayo/Norma	Tipo de Muestra	Cantidad
1	Hinchamiento (ASTM D 4546-08)	Suelo	5

4.- RESULTADOS: El área estudiada se encuentra dentro de la formación Panamá (f. volc.), conformada por Andesita, aglomerado, tobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes Andesitas/ basaltos, aglomerados y tobas.



MAPA GEOLÓGICO DEL AREA DE ESTUDIO1

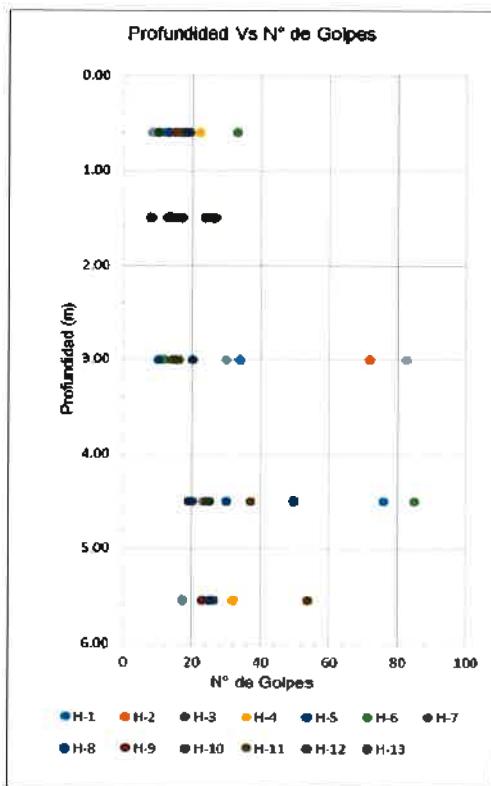
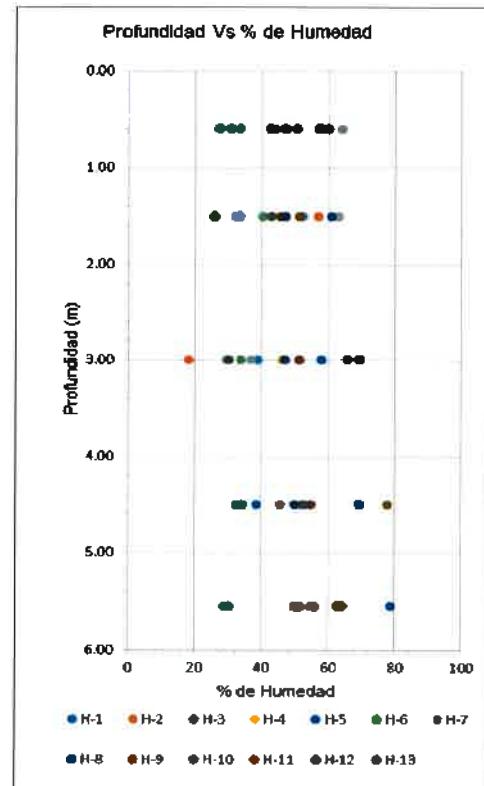
Las Perlas	TOM - LP		Andesitas/basaltos, lavas y piroclásticas.
Panamá (f. volc.)	TO - PA		Andesita, aglomerado, tobas de grano fino, conglomerado depositado por corrientes
Bas Obispo	TO - PAbo		Basaltos/Andesitas, piroclásticos y bloques.
Complejo Majá Sur de Soná	TO-MA TO - MAso		Andesitas/basaltos, piroclásticos y aglomerados. Basaltos y Diabásas.

LEYENDA DEL MAPA GEOLOGICO

En la estratigrafía del área se encuentra inicialmente un estrato Limo arcilloso, de consistencia firme a medianamente firme, plasticidad media y contenido natural de agua medio a alto, con un espesor que varía entre 1.50 m y 6.00 m, color marrón oscuro y vetas gris y amarillento. En las perforaciones No. 1, 3, 4, 5, 6, 9, 10 y 12 encontramos un estrato de Limo, de consistencia firme a dura, contenido natural de agua medio, color marrón amarillento, el espesor de este estrato varía entre 1.50 m y 6.00 m. A la profundidad de 3.00 m en las perforaciones No. 1, 2, 7, 8 y 11, encontramos un estrato de Limo arenoso, consistencia dura, plasticidad baja y contenido natural de agua alto a medio.

En los siguientes gráficos se muestran los porcentajes de humedad de las muestras obtenidas en sitio, el número de golpes por sondeo de la prueba de penetración estándar (SPT).

Mapa Geológico de La República de Panamá, Ministerio de Comercio e Industria, Dirección General de Recursos Minerales, 1991

Grafica N°1: Profundidad Vs N° de Golpes**Grafica N°2: Profundidad Vs % de Humedad**

Los resultados de los ensayos de Hinchamiento y colapso se muestran en el Cuadro No. 5 Hinchamiento y colapso:

Cuadro No. 5 Hinchamiento y colapso:

HOYO	PROFUNDIDAD (m)	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO (kPa)	HINCHAMIENTO LIBRE (%)
2	0.60-1.95	45.5	2.720
3	0.60-1.95	31.7	1.319
4	0.60-1.05	31.5	0.160
9	0.60-1.05	20.5	1.319
12	0.60-1.95	6.9	0.070

5.- CONCLUSIONES: En base a los resultados de la investigación señalamos lo siguiente:

- Señalamos que para este reporte, todas las profundidades están en función del nivel en donde iniciaron cada una de las perforaciones al momento de realizar el estudio.
- Recomendamos utilizar cimientos aislados tipo zapata, desplantadas a 0.60m del nivel en donde iniciaron las perforaciones, diseñándolas para las capacidades de soporte admisible que se presentan en el siguiente cuadro.

	Capacidad de Soporte Admisible	Capacidad de Soporte Admisible	Capacidad de Soporte Admisible
	10 000 Kg/m ²	15 000 Kg/m ²	20 000 Kg/m ²
Hoyo No.	2, 3, 13	1, 5, 8	4, 6, 7, 9, 10, 11, 12

- En cuanto a los resultados de los ensayos de hinchamiento, tenemos que los valores varían de 6.9 kPa a 45.5 kPa, los cuales son bajos, por lo que no se anticipan problemas, sin embargo, esto debe ser verificado en el diseño estructural.
- Es de suma importancia que se recojan las aguas cuando se tengan estructuras con techos y se lleven hasta conectarlas al sistema pluvial del sitio; se deberá evitar en todo momento empozamientos de agua dentro del terreno.
- Según lo indicado en el Reglamento Estructural Panameño, versión 2014, se clasifica el tipo de Perfil de Suelo de este sitio como Tipo "C" y se ubica en los siguientes contornos isosísmicos:

Aceleración Pico del Suelo (PGA)/ 5% de amortiguamiento crítico 0.42g.

Aceleración Espectral de 1.0 seg (S₁)/ 5% de amortiguamiento crítico 0.36g.

Aceleración Espectral de 0.2 seg (S₂)/ 5% de amortiguamiento crítico 0.96g.

- En las excavaciones a realizar en el sitio durante la construcción del proyecto, se deberá cumplir con todos los requisitos que apliquen del punto 6.6"Control de Excavaciones" del Reglamento Estructural de la República de Panamá, versión 2014.
- Cabe resaltar que la validez de este reporte dependerá de la adopción de las prácticas y del sistema constructivo apropiado para el tipo de cimentaciones propuestas, a ser colocadas en los estratos del subsuelo encontrados, además de la debida inspección de los trabajos de cimentación. Todo esto dentro de las



905

mejores prácticas de la ingeniería y utilizando personal idóneo, además de los debidos controles de calidad.

- Es necesario que se entregue copia de éste informe tanto al diseñador como al contratista de cimentaciones, a fin de que puedan hacer una completa evaluación de las condiciones encontradas en el sitio, que les permita el mejor aprovechamiento para el diseño, organización y ejecución de los trabajos.

6.- APÉNDICES: Se adjuntan los siguientes apéndices:

Apéndice "A": Detalle de Localización (2 hojas);

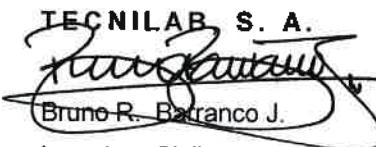
Apéndice "B": Perfiles de Perforación (16 hojas);

Apéndice "C": Estratigrafía (1 hoja);

Apéndice "D": Pruebas de Laboratorio (70 hojas);

Apéndice "E": Fotografías (1 hoja).

BRBJ/rg. 16.11.2387
Adj.: Apéndices (5)
c.c.: Archivo No. 1-1707

TECNILAB, S. A.

Bruno R. Barranco J.
Ingeniero Civil



906



**APENDICE A
DETALLE DE LOCALIZACION**

TECNILAB, S. A.

907

DETALLE DE LOCALIZACION

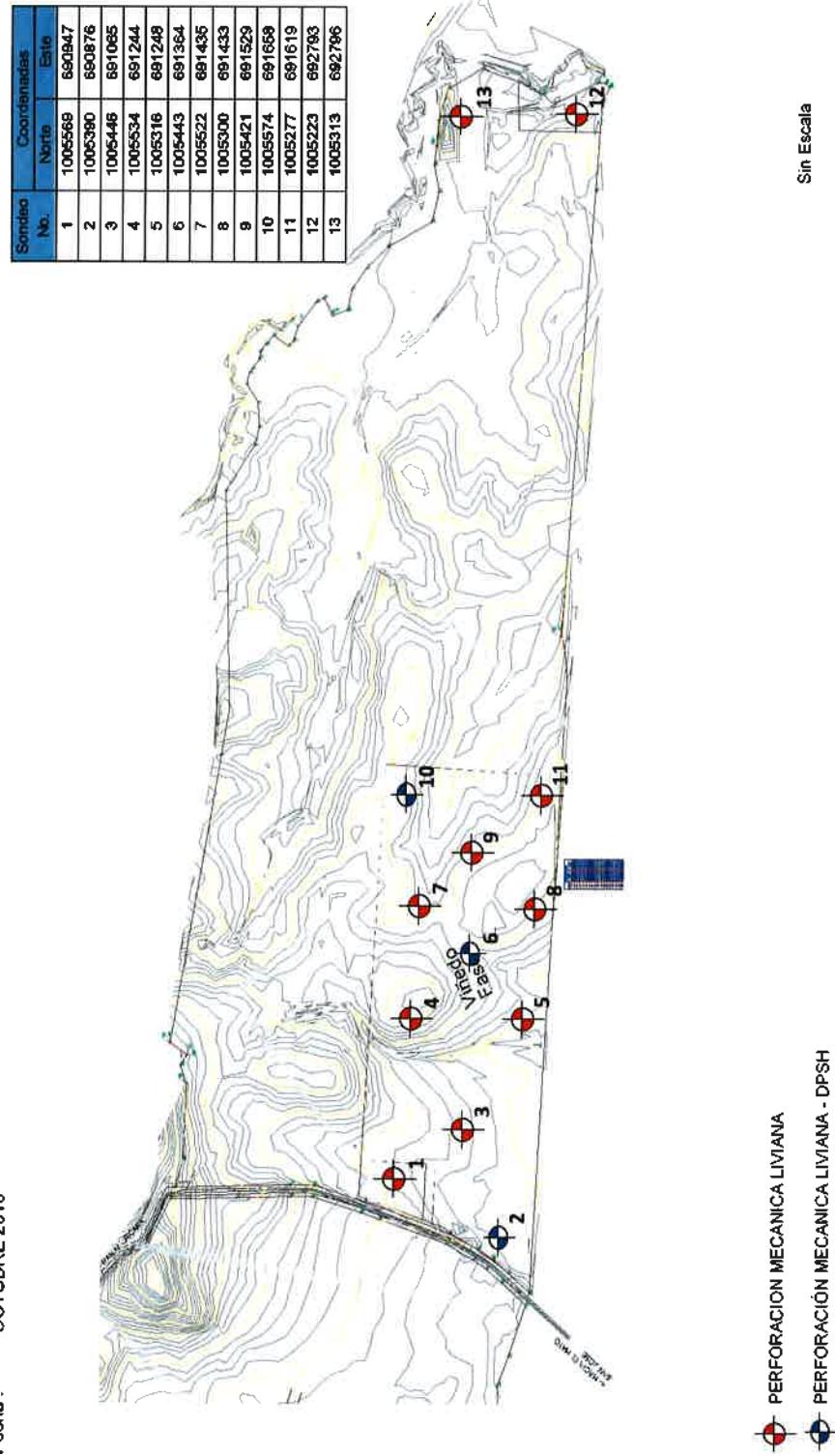
Trabajo No.: 1-1707
Proyecto: VIÑEDO
Localización: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
Cliente: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.
Fecha : OCTUBRE 2016



908

DETALLE DE LOCALIZACIÓN

Trabajo No.: 1-1707
VINEDO
 Proyecto:
 Localización: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
 Cliente: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.
 Fecha: OCTUBRE 2016





**APENDICE B
PERFILES DE PERFORACION**

TECNILAB, S. A.

910



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 1 HOJA No.: 1 DE 1		PERFORADORA: MECANICA LIVIANA										
PROYECTO: VIÑEDO		LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA										
CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.		FECHA: SEPTIEMBRE 29, 2016.										
PROF. *	ELEV. SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA
0.10		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS.	1	A	4 6 6	1.48		45	100.0	58.3	S	
0.60			2	A	7	1.64		45	100.0	51.9	P	
1.05					7 6						S	
1.50					14 13 21	4.40		45	100.0	36.7	P	
2.00		LIMO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO, COLOR MARRON AMARILLETO.			20 26 50	+10		40	100.0	32.4	S	
2.50											P	
3.00											S	
3.45		LIMO ARENOSO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO, COLOR MARRON CLARO.									P	
4.00											S	
4.50											P	
4.90		FIN DEL SONDEO									S	
ABREVIAZURAS:		RQD - Índice de Calidad de la Roca	OBSERVACIONES:									
A - Alterada		S - Sacar Muestras Partido	NF: NO SE OBSERVO									
I - Inalterada		P - Postesador	PERFORADOR: J. ARGUELLES									
R - Roca		QU - Compresión Simple	DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ									
T - Broca Trícono												
HW - Con el Paso del Marillo												
C - Doble Tubo Broca de Carburo												
D - Doble Tubo Broca de Diamante												



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 2 HOJA No.: 1 DE 2		PERFORADORA: DPSH							
PROYECTO : VIÑEDO									
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA									
CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.		FECHA: SEPTIEMBRE 28, 2016.							
PROF. *	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL						
MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	q _u kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA
0.60									
1.05									
1.50									
2.00									
2.50									
3.00									
3.45			LIMO ARENOSO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON CLARO.						
ABREVIATURAS:		ROD - Indice de Calidad de la Roca		OBSERVACIONES:					
A - Alterada	I - Inalterada	R - Roca	T - Broca Trícono	S - Sacar Muestras Partido	P - Posteador	qu - Compresión Simple	NF : NO SE OBSERVÓ.		
HW - Con el Peso del Martillo	C - Doble Tubo Broca de Carburo	D - Doble Tubo Broca de Diamante					PERFORADOR: E. MONCADA		
							DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ		

312

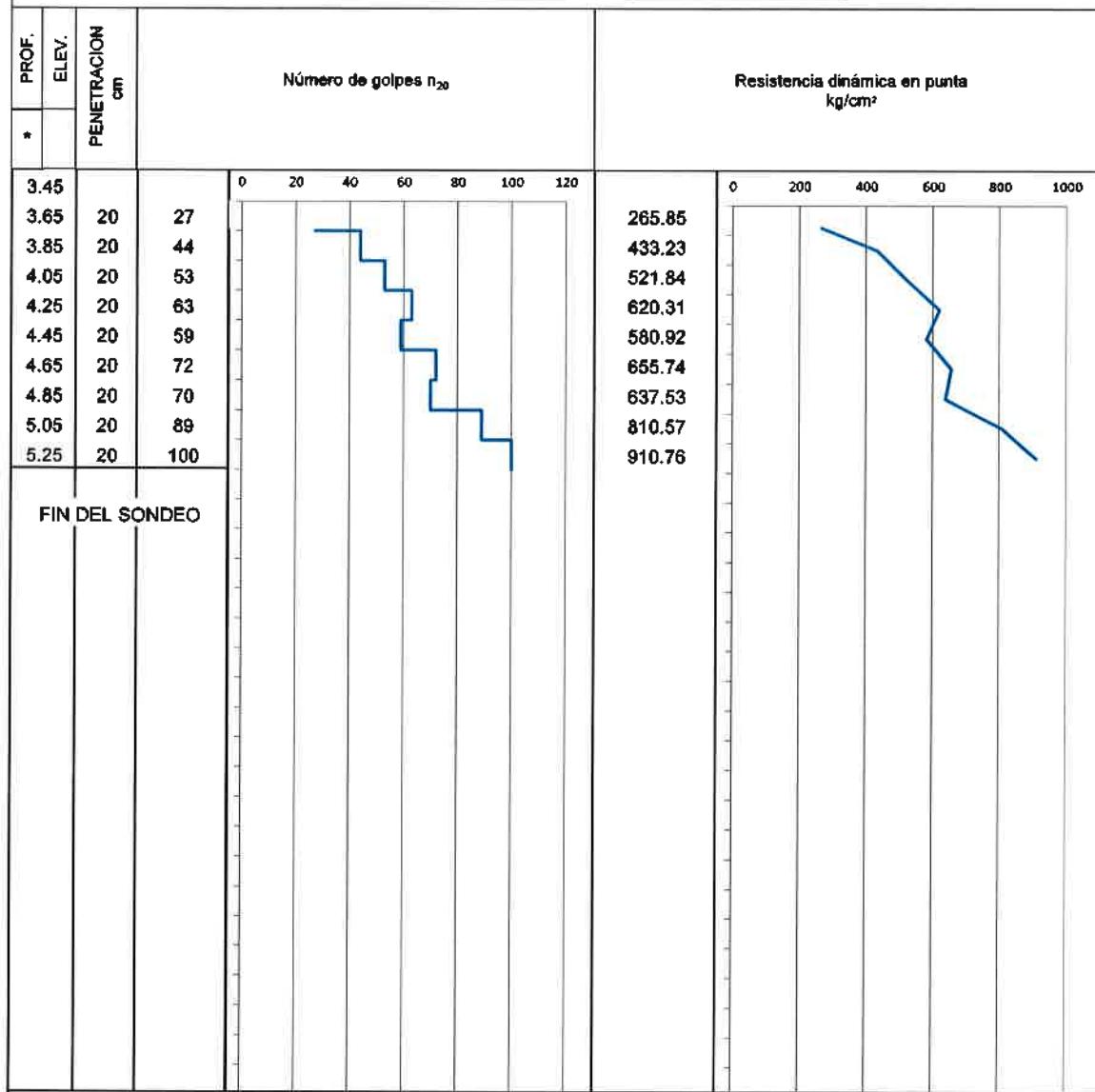


TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

**PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA
DPSH**

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 2 HOJA No.: 2 DE 2 PENETRÓMETRO: DPSH
 PROYECTO : VÍNEDO
 LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
 CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 28,2016
 COORDENADAS: _____ E _____ N



Observaciones/ Remarks: _____

Ejecutado por: TECNILAB, S.A. Revisado por: R. GALVEZ
 Compilado por: R. GÁLVEZ Presentado por: TECNILAB, S.A.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
ABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 3 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO: VIÑEDO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 29, 2016.

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 3		HOJA No.: 1 DE 1		PERFORADORA: MECANICA LIVIANA													
PROYECTO: VIÑEDO		LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA		CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.													
PROF. * ELEV.	SÍMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL		MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACIÓN cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA				
0.60		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS.		1	A	3	3	1.00	45	75.6	64.0	S	●				
1.05				2	A	6	5		45	100.0	63.0	P	■				
1.50						6	6	2.13				S	●				
2.00						10						P	■				
2.50												S					
3.00				3	A	12						P					
3.10						15	15	4.00	45	100.0	36.8	S	● ■				
3.45												P					
4.00		LIMO, CONSISTENCIA DURA A MUY FIRME SEGUN BAJA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO A ALTO, COLOR MARRON AMARILLENTO.		4	A	10	10					S	● ■				
4.50						11	11	3.04				P					
4.95						12						S	● ■				
5.00												P					
5.55				5	A	10	9	2.26	45	88.9	51.8	S	● ■				
6.00						8											
		FIN DEL SONDEO															
ABREVIATURAS:		RQD - Índice de Calidad de la Roca		OBSERVACIONES:													
A - Alterada		S - Sacar Muestras Partido		NF: 3.10 m FINALIZADA LA PERFORACIÓN.													
I - Inalterada		P - Peseador		PERFORADOR: J. ARGUELLES													
R - Roca		qu - Compresión Simple		DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ													
HW - Broca Títono																	
C - Doble Tubo Broca de Carburo																	
D - Doble Tubo Broca de Diamante																	



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 4 HOJA No.: 1 DE 1		PERFORADORA: MECANICA LIVIANA							
PROYECTO : VIÑEDO									
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA									
CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.		FECHA: SEPTIEMBRE 27, 2016.							
PROF. *	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL						
MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	QU kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA
0.60									
1.05									
1.50									
2.00									
2.50									
3.00									
3.45									
4.00									
4.50									
4.95									
5.00									
5.55									
6.00									
FIN DEL SONDEO									
ABREVIATURAS:		RQD - Indice de Calidad de la Roca		OBSERVACIONES:					
A - Alterada		S - Sacar Muestras Partido							
I - Inalterada		P - Posteador							
R - Roca		QU - Compresión Simple		NF: NO SE OBSERVO					
T - Broca Trícono				PERFORADOR: J. ARGUELLES					
HW - Con el Peso del Martillo				DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ					
C - Doble Tubo Broca de Carburo									
D - Doble Tubo Broca de Diamante									

915



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 5 HOJA No.: 1 DE 1		PERFORADORA: MECANICA LIVIANA												
PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL		MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA
*			LIMO ARCILOSO, CONSISTENCIA FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS.		1	A	4 5 8	1.64		45	80.0	30.8	S	
0.60					2	A	5 7 7	1.80		45	100.0	33.3	P	
1.05					3	A	4 4 7	1.32		45	100.0	57.8	S	
1.50					4	A	10						P	
2.00			LIMO, CONSISTENCIA DURA A MUY FIRME SEGUN BAJA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO A ALTO, COLOR MARRON AMARILLETO.		5	A	15 15	4.00		45	100.0	38.6	S	
2.50													P	
3.00													S	
3.45													P	
4.00													S	
4.50													P	
4.95													S	
5.00			FIN DEL SONDEO										P	
5.55													S	
6.00														

ABREVIATURAS:
 A - Alterada
 I - Inalterada
 R - Roca
 T - Broca Trícono
 HW - Con el Peso del Martillo
 C - Doble Tubo Broca de Carburo
 D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
 S - Sacar Muestras Partido
 P - Posteador
 qu - Compresión Simple
 NF : NO SE OBSERVÓ.
 PERFORADOR: J. ARGUELLES
 DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ

916



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 6 HOJA No.: 1 DE 2 PERFORADORA: DPSH			PERFIL DE PERFORACION										20 40 60 80						
PROF. * m	ELEV. m	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL			MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	20 40 60 80			
			LIMOSO, CONSISTENCIA DURA A MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS.	LIMOSO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON CLARO.	LIMOSO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON CLARO.										● N SPT	■ % HUMEDAD			
0.60						1	A	20 13 20	4.30		45	100.0	33.5	S					
1.05						2	A	18 13 11	3.17		45	100.0	40.2	P					
1.50						3	A	4 6 6	1.48		45	88.9	33.8	S					
2.00						4	A	19						P					
2.50														S					
3.00														P					
3.45														S					
4.00														P					
4.50														S					
4.95														P					
5.00			LIMOSO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA BAJO, COLOR MARRON CLARO.											S					
5.55						5	A	26 14 9	3.04		45	88.9	28.8	P					
6.00														S					

ABREVIATURAS:
A - Alterada
I - Inalterada
R - Roca
T - Broca Trícono
HW - Con el Peso del Martillo
C - Doble Tubo Broca de Carburo
D - Doble Tubo Broca de Diamante

RQD - Índice de Calidad de la Roca
S - Sacar Muestras Partido
P - Posteador
qu - Compresión Simple
OBSERVACIONES:
NF : NO SE OBSERVÓ.
PERFORADOR: E. MONCADA
DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ

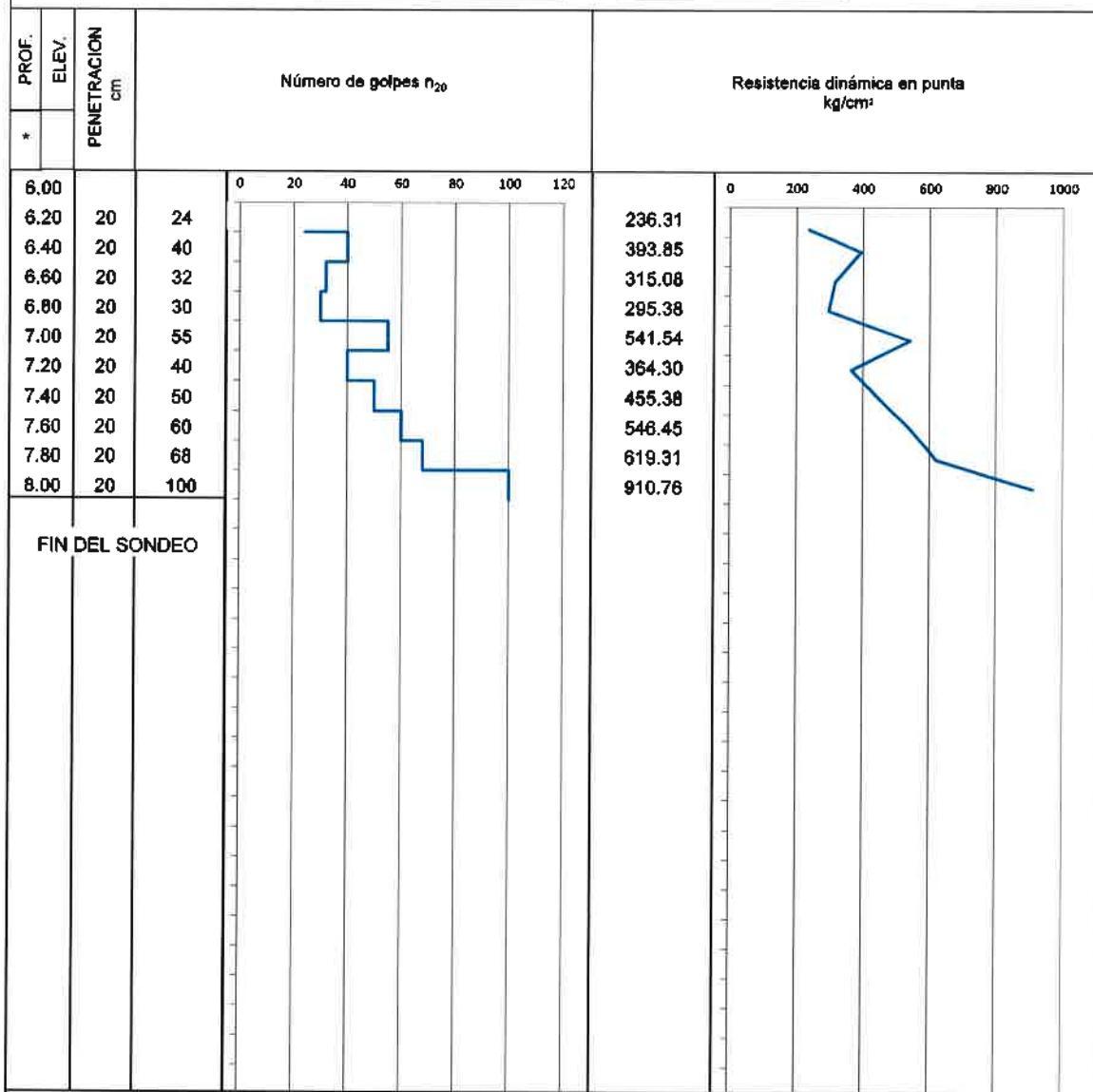


TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**FUNDADA
EN
1973**

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 6 HOJA No.: 2 DE 2 PENETRÓMETRO: DPSH
PROYECTO : VIÑEDO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 27,2016
COORDENADAS: - - E - - N



Observaciones/ Remarks: _____

Ejecutado por: TECNILAB, S.A.
Compilado por: R. GALVEZ

Revisado por: R. GALVEZ
Presentado por: TECNILAB, S.A.



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 7 HOJA No.: 1 DE 1		PERFORADORA: MECANICA LIVIANA										
PROYECTO: VIÑEDO		LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA										
CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.		FECHA: SEPTIEMBRE 27, 2016.										
PROF.	ELEV.	SIMBOLo	DESCRIPCION DEL MATERIAL									
*		MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	FERAMENTA	
0.60				1	A	7	45	66.7	44.0	S		
1.05			LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS.	2	A	7 8 10 9 8	2.00 2.26	45	77.8	31.9	P	
1.50											S	
2.00											P	
2.50											P	
3.00				3	A	40					S	
3.40			LIMO ARENOSO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA MEDIO, COLOR MARRON CLARO.			33 50	+10	40	100.0	29.2		
FIN DEL SONDEO												
ABREVIATURAS:		ROD - Indice de Calidad de la Roca		OBSERVACIONES:								
A - Alterada	I - Inalterada	R - Roca	T - Broca Trícono	HW - Con el Peso del Martillo	C - Doble Tubo Broca de Carburo	D - Doble Tubo Broca de Diamante	S - Sacar Muestras Partido	P - Posteador	qu - Compresión Simple	NF : NO SE OBSERVÓ.	PERFORADOR: E. MONCADA	
										DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ		



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**FUNDADA
EN
1973**

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 8 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: DPSH
PROYECTO : VIÑEDO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 28, 2016.

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 8 HOJA No.: 1 DE 1		PERFORADORA: DPSH	
PROYECTO: VIÑEDO		LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA	
CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.		FECHA: SEPTIEMBRE 28, 2016.	
PROF. * ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL	
0.60		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA MUY FIRME FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS Y AMARILLENTAS.	
1.05			
1.50			
2.00			
2.50			
3.00			
3.45			
4.00			
4.30		LIMO ARENOSO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON CLARO.	
4.40			
		FIN DEL SONDEO	
ABREVIATURAS: A - Alterada I - Inalterada R - Roca T - Broca Trícono HW - Con el Peso del Martillo C - Doble Tubo Broca de Carburo D - Doble Tubo Broca de Diamante		RQD: Índice de Calidad de la Roca S: Sacar Muestras Partido P: Posteador qu: Compresión Simple OBSERVACIONES: NF: NO SE OBSERVÓ. PERFORADOR: J. ARGUELLES DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ	

920



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 9 HOJA No.: 1 DE 1		PERFORADORA: MECANICA LIVIANA												
PROYECTO: VIÑEDO		LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA												
CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.		FECHA: SEPTIEMBRE 28, 2016.												
PROF.	ELEV.	SIMBOLO	DESCRIPCION DEL MATERIAL		MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA
*														
0.60					1	A	5 6 9	2.00		45	100.0	50.5	S	● 20 40 60 80
1.05					2	A	5 8 9	2.26		45	77.8	45.5	P	● 20 40 60 80
1.50													P	● 20 40 60 80
2.00			LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA FIRME A MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS Y AMARILLENTAS.		3	A	7 6 8	1.80		45	100.0	51.2	S	● 20 40 60 80
2.50													P	● 20 40 60 80
3.00					4	A	10						S	● 20 40 60 80
3.45													P	● 20 40 60 80
4.00													S	● 20 40 60 80
4.50													P	● 20 40 60 80
4.95													S	● 20 40 60 80
5.00													P	● 20 40 60 80
5.55													S	● 20 40 60 80
6.00													P	● 20 40 60 80
			FIN DEL SONDEO											
ABREVIATURAS:				OBSERVACIONES:										
A - Alterada	RQD - Índice de Calidad de la Roca			NF : NO SE OBSERVÓ.										
I - Inalterada	S - Sacar Muestras Partido			PERFORADOR: J. ARGUELLES										
R - Roca	P - Posteador			DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ										
T - Broca Trícono	qu - Compresión Simple													
HW - Con el Peso del Martillo														
C - Doble Tubo Broca de Carburo														
D - Doble Tubo Broca de Diamante														

901



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 10 HOJA No.: 1 DE 2		PERFORADORA: DPSH	
PROYECTO: VIÑEDO			
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA			
CLIENTE: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.		FECHA: SEPTIEMBRE 28, 2016	
PROF. *	ELEV.	SIMBOLo	DESCRIPCION DEL MATERIAL
0.60			LIMO, CONSISTENCIA MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON ROJIZO CON VETAS CREMAS.
1.05			
1.50			
2.00			
2.50			
3.00			
3.45			
4.00			
4.50			
4.95			
5.00			
5.55			
6.00			
ABREVIATURAS:		RQD - Indice de Calidad de la Roca	
A - Alterada		S - Seca Muestras Partido	
I - Inalterada		P - Posteador	
R - Roca		qu - Compresión Simple	
T - Broca Trícono			
HW - Con el Peso del Martillo			
C - Doble Tubo Broca de Carburo			
D - Doble Tubo Broca de Diamante			
OBSERVACIONES:		NF : NO SE OBSERVÓ.	
PERFORADOR: J. TENORIO		DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ	

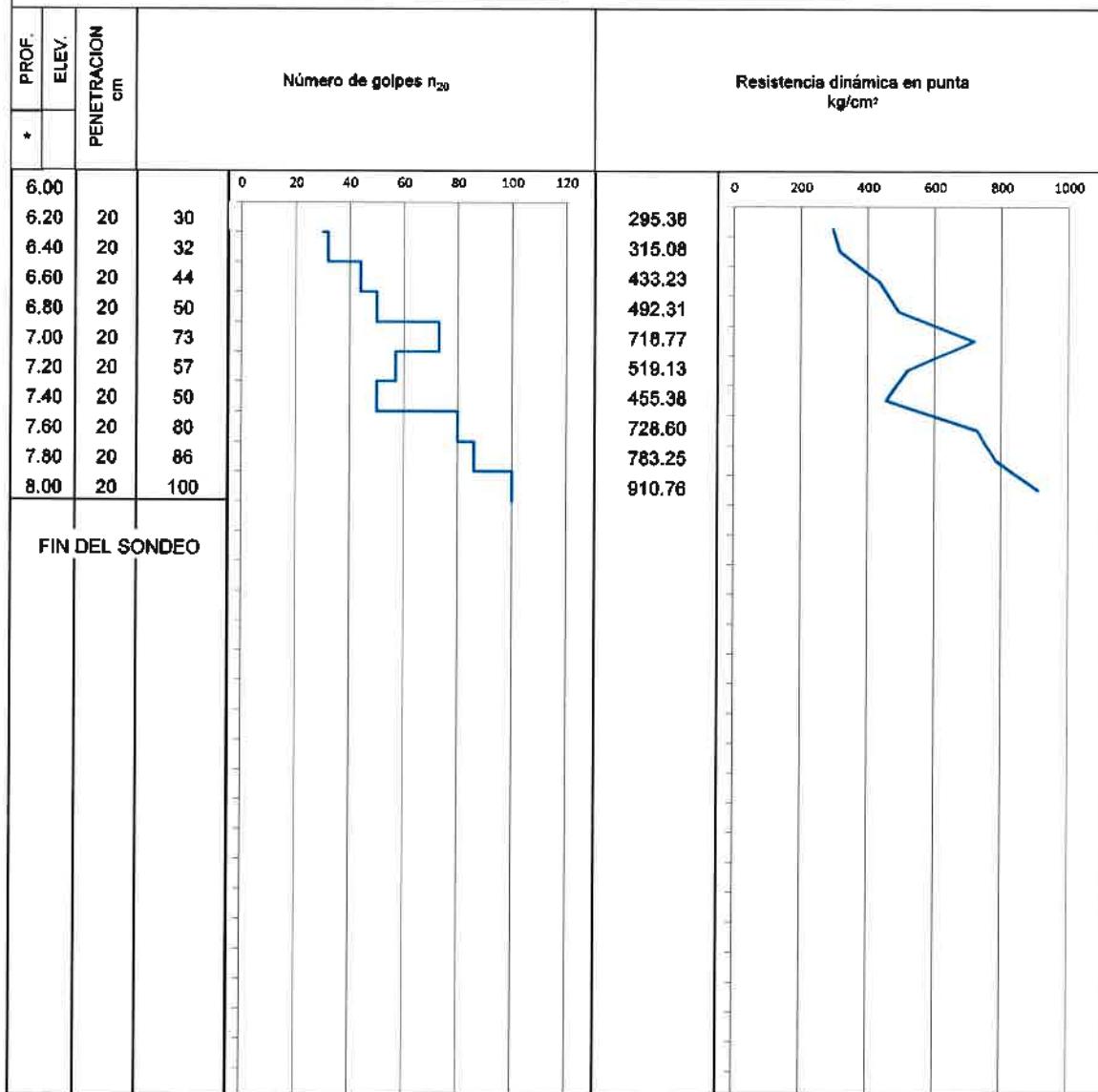


TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PRUEBA DE PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 10 HOJA No.: 2 DE 2 PENETRÓMETRO: DPSH
PROYECTO : VIÑEDO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 28,2016
COORDENADAS: - E - N



Observaciones/ Remarks:

Ejecutado por:
Compilado por:

TECNILAB, S.A.

Revisado por:

R. GALVEZ

Compilado por:

R. GÁLVEZ



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 11 HOJA No.: 1 DE 1			PERFORADORA: MECANICA LIVIANA										
PROYECTO : VIÑEDO													
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA													
CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.			FECHA: SEPTIEMBRE 28, 2016.										
PROF. *	ELEV.	SIMBOLO	MUESTRA No.	TIPO DE MUESTRA	N SPT	qu kg/cm ²	RQD	PENETRACION cm	RECUPERACION %	HUMEDAD NATURAL %	FORRO	HERRAMIENTA	
													● N SPT ■ % HUMEDAD 20 40 60 80
0.60			1	A	4 6 10	2.13		45	100.0	59.7		S	
1.05			2	A	6 11 13	3.17		45	100.0	51.2		P	
1.50												S	
2.00		LIMO ARCILLOSO, CONSISTENCIA MUY FIRME, PLASTICIDAD MEDIA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON OSCURO Y VETAS GRIS Y AMARILLENTAS.	3	A	5 8 8	2.13		45	88.9	66.0		P	
2.50												S	
3.00			4	A	8							S	
3.45												P	
4.00												S	
4.50												P	
4.95												S	
5.00		LIMO ARENOSO, CONSISTENCIA DURA, PLASTICIDAD BAJA, CONTENIDO NATURAL DE AGUA ALTO, COLOR MARRON CLARO.	5	A	16 21 20 24 30	4.70 5.70		45	77.8	77.7		P	
5.55												S	
6.00												P	
FIN DEL SONDEO													
ABREVIATURAS:		RQD - Indice de Calidad de la Roca		OBSERVACIONES:									
A - Alterada		S - Sacar Muestras Partido		NF : NO SE OBSERVÓ.									
I - Inalterada		P - Posteador		PERFORADOR: J. TENORIO									
R - Roca		qu - Compresión Simple		DESCRIPCION / DIBUJO: R. GÁLVEZ									
T - Broca Trícono													
HW - Con el Peso del Martillo													
C - Doble Tubo Broca de Carburo													
D - Doble Tubo Broca de Diamante													



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1873

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 12 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO : VIÑEDO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: OCTUBRE 05, 2016.



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S. A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FUNDADA
EN
1973

PERFIL DE PERFORACION

TRABAJO No.: 1-1707 HOYO No.: 13 HOJA No.: 1 DE 1 PERFORADORA: MECANICA LIVIANA
PROYECTO : VIÑEDO
LOCALIZACION: CARRETERA PANAMERICANA, PACORA, PROVINCIA DE PANAMA
CLIENTE : PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. FECHA: SEPTIEMBRE 29, 2016.

926

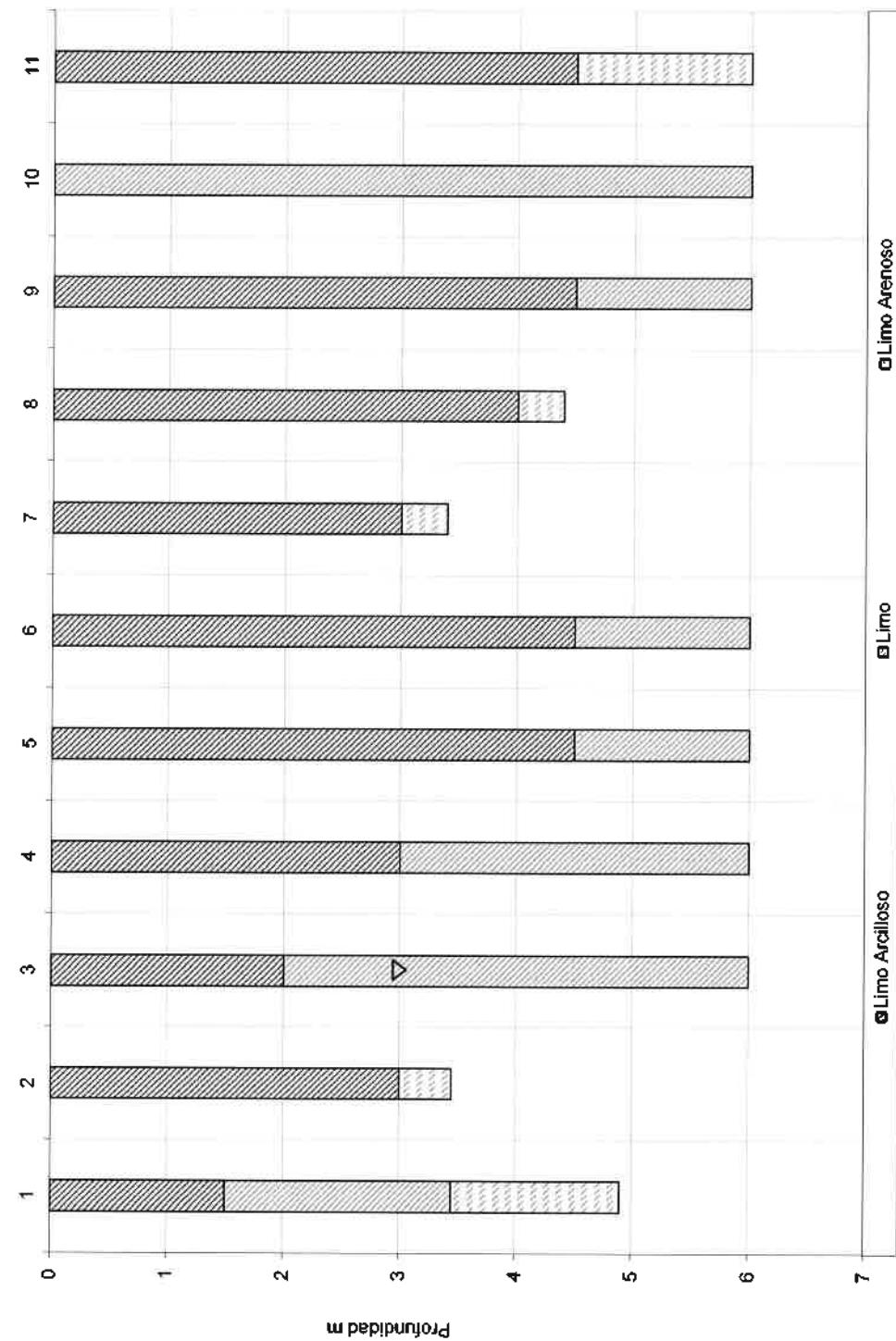


**APENDICE C
ESTRATIGRAFIA**

TECNILAB, S. A.

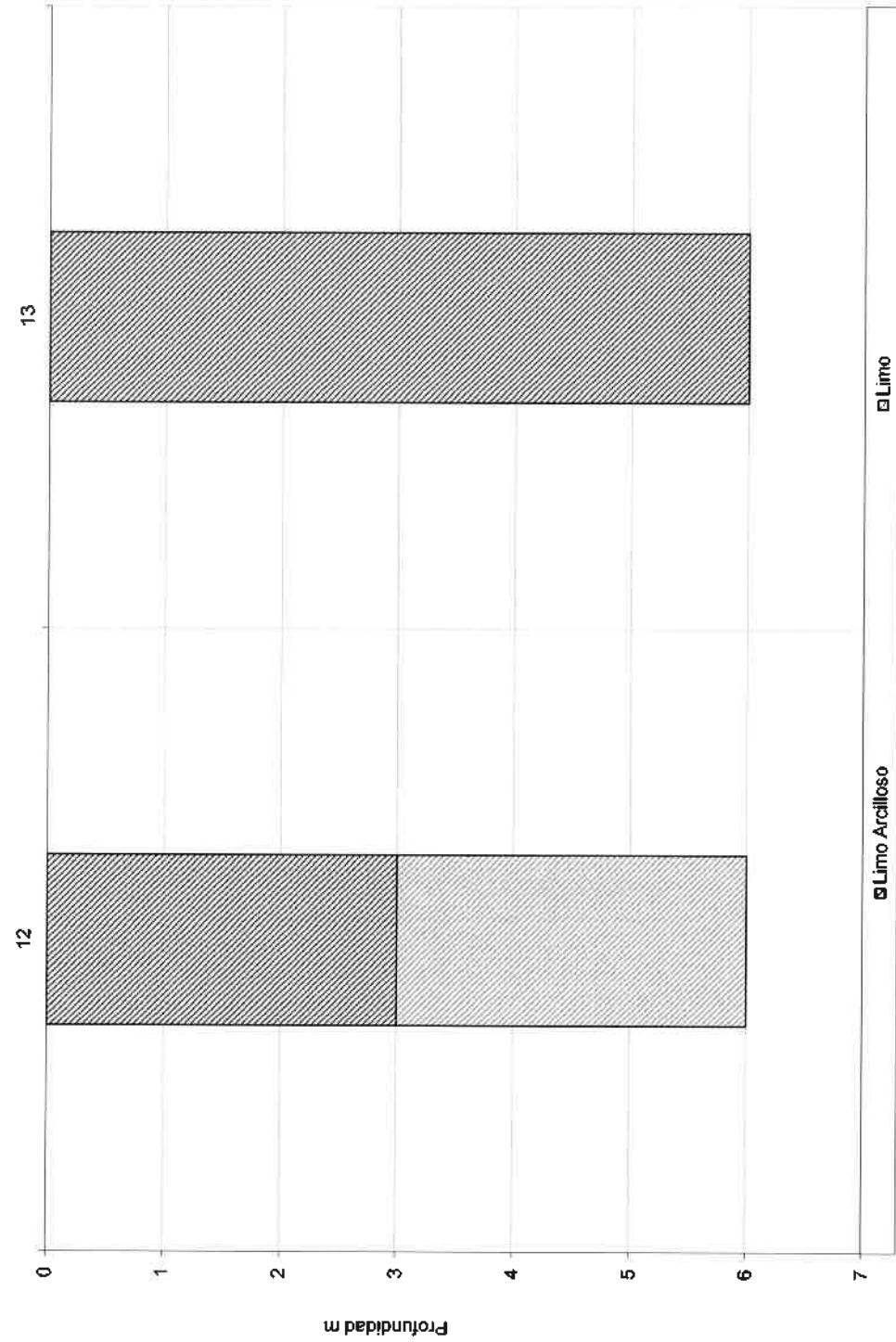
927

Proyecto: VINEDO
Cliente: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.
Trabajo No: 1-1707. Fecha: Octubre de 2016
Hoy: 08.



928

Proyecto: VIÑEDO
Cliente: PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.
Trabajo No: 1-1707 Fecha: Octubre de 2016
Hoy: 06.





**APENDICE D
ENsayos de laboratorio**

TECNILAB, S. A.

930



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 1 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
-
0 60-1-95 m
26-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 1.366 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 1	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H _i (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.60
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	134.2
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	34.79
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (g/cm ³)	1.67
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.24
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	60.60

Contenido de humedad inicial de las tares/ Water Content from tares

Tara No. / Tare No.	33
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	100.1
Peso de tara/ Tare mass, g	26.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	81
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	34.79

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	26.09
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	141.6
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	82.6
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	90.6
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	56.29
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (g/cm ³)	1.71
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.10
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

931



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
2 de 14

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
-
0.60-1.95 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	1.3658 kpa
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.400
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	-0.003
Altura especímen antes de inundar. Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.403
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.691
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	26.093
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, E (%)	2.720

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	3.27	0.000
0.1	3.26	0.003
0.25	3.29	-0.005
0.5	3.30	0.008
1	3.33	0.015
2	3.37	0.025
4	3.41	0.036
8	3.46	0.048
15	3.51	0.061
30	3.59	0.081
60	3.70	0.132
120	4.18	0.231
240	4.44	0.297
480	4.91	0.417
1440	5.91	0.671
2880	5.21	0.691
4320	5.29	0.691
5760	5.28	0.691
VARIACION TOTAL	272.00	0.691

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

932



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
3 de 14

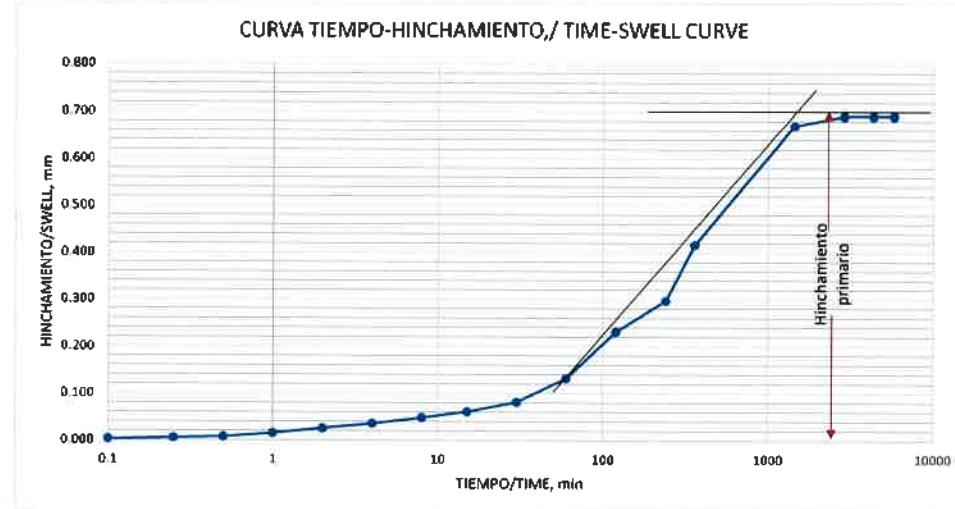
TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
-
0.60-1.95 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 1	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	26.09
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	56.29
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	1.10
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by L. NAVARRO

933



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCA Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 4 de 14

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
-
0.60-1-95 m
26-Oct-16
C. CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **22.001 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H _i (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.70
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	32.38
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₁ (a/cm ³)	1.65
Densidad seca/ Dry Unit weight, y _{d1} (g/cm ³)	1.25
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	76.17

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No. / Tare No.	33
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	100.1
Peso de tara/ Tare mass, g	26.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	82.0
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	32.38

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	25.41
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	139.10
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	80.46
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	99.00
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	40.51
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₂ (a/cm ³)	1.73
Densidad seca/ Dry Unit weight, y _{d2} (g/cm ³)	1.23
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	93.03

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

934



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
5 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
-
0.60-1.95 m
26-Oct-16
C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress: 22.001 kpa

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_i (mm)	25.400
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.196
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.204
Variación de la altura del especímen; hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	0.203
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.406
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	0.806

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	4.91	0.000
0.1	4.91	0.00
0.25	4.91	0.000
0.5	4.91	0.000
1	4.91	0.000
2	4.91	0.000
4	4.92	0.003
8	4.92	0.003
15	4.93	0.005
30	4.96	0.013
60	4.99	0.020
120	5.09	0.046
240	5.22	0.079
480	5.40	0.124
1440	5.55	0.163
2880	5.71	0.203
4320	5.71	0.203
5760	5.71	0.203
VARIACION TOTAL	60.00	0.203

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

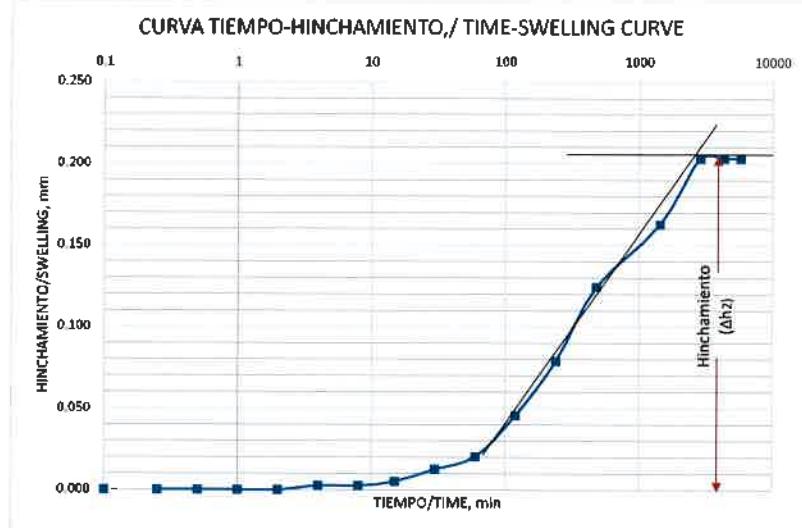
Ensayado por/Tested by: C CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

935

 TECNILAB, S.A. UNA EXPRESA E INTEGRAL Y ASOC. S.A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES		ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08		F-131
Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 6 de 14	
TRABAJO No./JOB No.: 1-1707	CLIENTE/CLIENT: PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	SONDEO/ BEROHOLE.: H2		
PROYECTO/ PROJECT: VINEDO	MUESTRA/SAMPLE: -			
LOCALIZACION/ LOCATION: PACORA	PROFUNDIDAD/ DEPTH: 0.60-1.95 m			
METODO/METHOD: "A"	FECHA/ DATE: 26-Oct-16			
	TECNICO/ TECHNICIAN: C.CORDOBA			

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 2	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	26.09
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	40.51
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.23
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	93.03



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tesled by: C. CÓRDOBA
 Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S. A.
UNA EMPRESA MARRANCO Y SOC. S A
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 7 de 14

TRABAJO No /JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S A
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
0 60-1-95 m
26-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 50.675 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 3

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	129.50
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w ₁ (%)	34.79
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (a/cm ³)	1.61
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.19
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	75.65

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No. / Tare No.	33
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	100.1
Peso de tara/ Tare mass, g	26.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	81
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	34.79

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	24.89
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	135.9
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	78.81
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	93.90
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	44.73
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (a/cm ³)	1.72
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.19
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	96.82

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

937



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D4548-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 8 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE :	H2
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	50.7	kPa
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25.40	
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.495	
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.905	
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.018	
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.8869	
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.0714	

t (min)	Lectura dm	Variación altura (mm)
0	3.79	0.000
0.1	3.79	-0.000
0.25	3.79	0.000
0.5	3.78	-0.001
1	3.78	-0.003
2	3.78	-0.003
4	3.78	-0.003
8	3.76	-0.003
15	3.78	-0.003
30	3.78	-0.003
60	3.77	-0.005
120	3.77	-0.005
240	3.77	-0.005
480	3.77	-0.005
1440	3.77	-0.005
2880	3.74	-0.018
4320	3.72	-0.018
5760	3.69	-0.025
VARIACION TOTAL	7.00	-0.018

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS.

Ensulado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOCIADOS S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
26 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

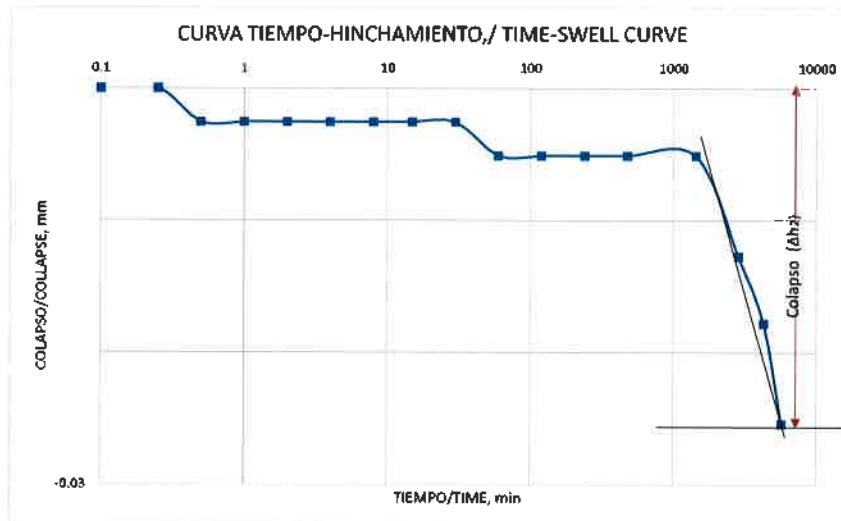
Página:
9 de 14

TRABAJO No./JOB No.: 1-1707
CLIENTE/CLIENT: PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
PROYECTO/ PROJECT: VINEDO
LOCALIZACION/ LOCATION: PACORA
METODO/METHOD: "A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
-
0.60-1.95 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 3	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.89
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	44.73
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.19
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	96.82



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 10 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H2
-
0.60-1.85 m
26-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 101.7 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:	
Probeta 4	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.80
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	130.00
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w ₁ (%)	34.79
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (a/cm ³)	1.62
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _d (g/cm ³)	1.20
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	76.19

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No / Tare No.	33
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	100.1
Peso de tara/ Tare mass, g	26.1
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	81
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	34.79

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	24.53
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.80
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	77.66
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	99.80
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	33.07
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (a/cm ³)	1.71
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _d (g/cm ³)	1.28
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	82.46

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented L. NAVARRO

xx



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 11 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE :	H2
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress: 101.681 kPa

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.4000
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.8331
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	24.5669
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.038
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	24.5288
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.1551

T (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	3.25	0.000
0.1	3.25	0.000
0.25	3.23	-0.005
0.5	3.23	-0.005
1	3.23	-0.005
2	3.23	-0.005
4	3.23	-0.005
8	3.23	-0.005
15	3.23	-0.005
30	3.23	-0.005
60	3.23	-0.005
120	3.22	-0.008
240	3.22	-0.008
360	3.20	-0.013
1440	3.18	-0.018
2880	3.14	-0.028
4320	3.10	-0.038
5760	3.10	-0.038
VARIACION TOTAL	15.000	-0.038

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensulado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

94



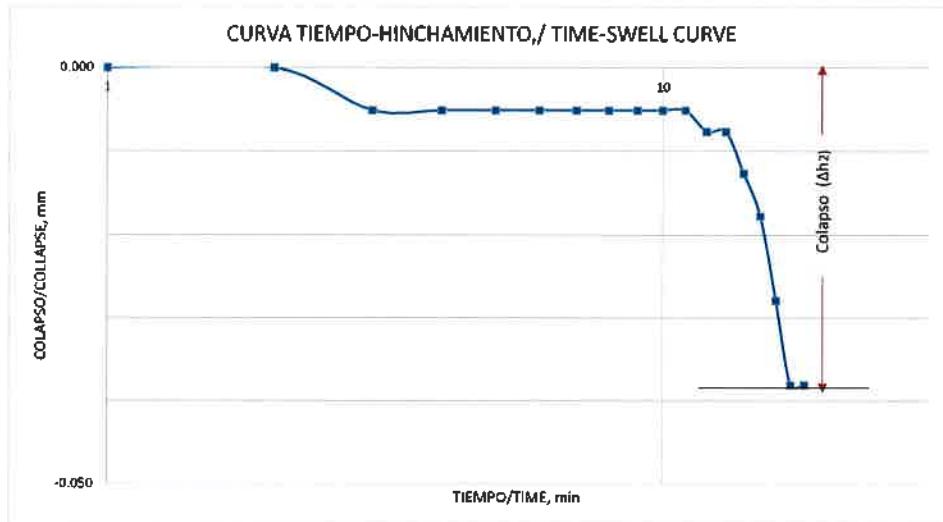
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 12 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	I-1707	SONDEO/ BOROHOLE.:	H2
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 4	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.53
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	33.07
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	1.28
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	82.46



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

992



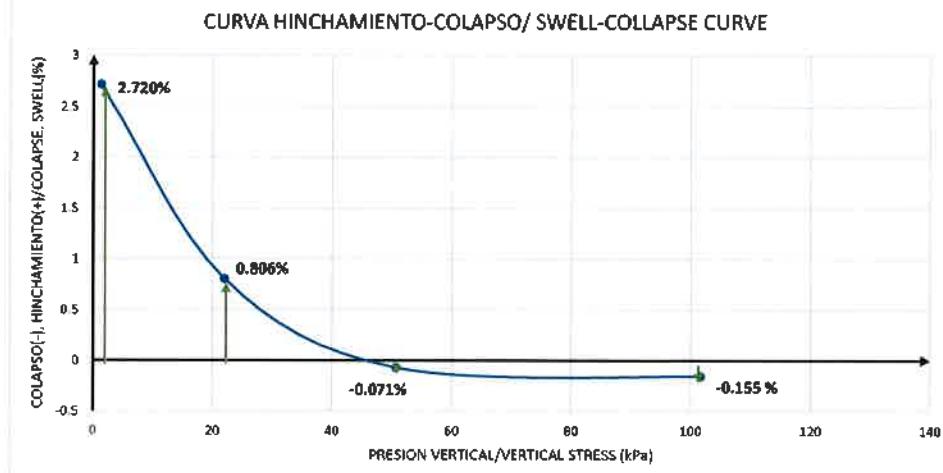
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 13 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H2
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:				
	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	26.09	25.41	24.89	24.53
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	56.29	40.51	44.73	33.07
Densidad aparente/Wet unit weight, g2 (g/cm3)	1.71	1.73	1.72	1.71
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd2 (g/cm3)	1.10	1.23	1.19	1.28
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00	93.03	96.82	82.46



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

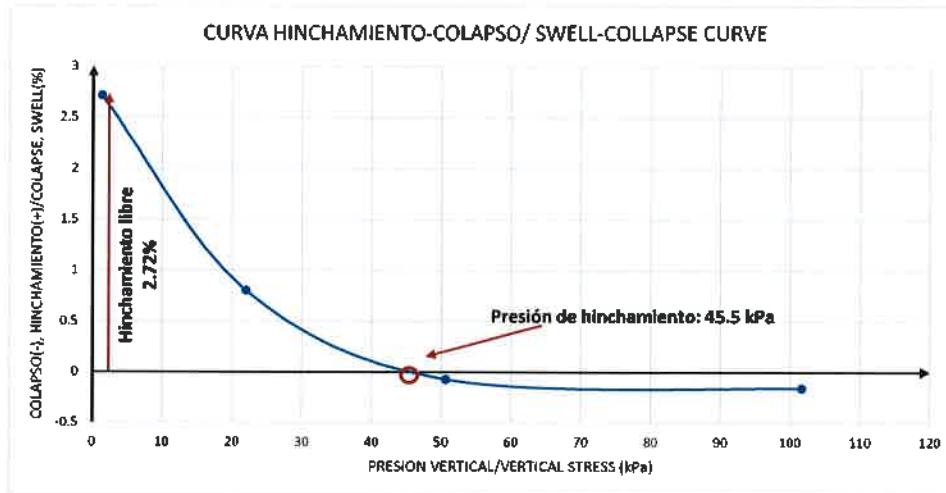


Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 14 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE.:	H2
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	---
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) 45.6

HINCHAMIENTO LIBRE (%) 2.720



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

948



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRUERO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 1 de 14

TRABAJO No /JOB No:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H3
-
0.60-1.95 m
29-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 1.471 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 1	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.80
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	127.2
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w ₁ (%)	55.30
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (g/cm ³)	1.58
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.02
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	91.45

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No / Tare No.	128
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	127.9
Peso de tara/ Tare mass, g	25.4
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	91.4
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	55.30

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	25.76
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	135.3
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	81.6
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	84.5
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	60.12
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (g/cm ³)	1.66
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.04
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by:
Compiido por / Compiled by:

C. CÓRDOBA
E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by:
Presentado por / Presented by:

L. NAVARRO
L. NAVARRO

995



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y SOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4548-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
2 de 14

TRABAJO No /JOB No:

1-1707

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

H3

PROYECTO/ PROJECT:

VINEDO

-

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

0.60-1.95 m

METODO/METHOD:

"A"

29-Oct-16

SONDEO/ BEROHOLE:

MUESTRA/SAMPLE:

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

FECHA/ DATE:

TECNICO/ TECHNICIAN:

C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	1.47108 kpa
---	-------------

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	-0.028
Altura especimen antes de inundar. Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.428
Varición de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.335
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25.763
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, E (%)	1.319

t (min)	Lectura dial	Varación altura (mm)
0	0.103	0.000
0.1	0.103	0.064
0.25	0.102	0.081
0.5	0.103	0.130
1	0.103	0.196
2	0.103	0.236
4	0.102	0.249
8	0.102	0.257
15	0.100	0.264
30	0.95	0.279
60	0.89	0.290
120	0.80	0.297
240	0.70	0.302
480	0.60	0.307
1440	0.49	0.312
2880	0.31	0.320
4320	0.19	0.333
5760	0.19	0.335
VARIACION TOTAL	132.00	0.335

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

946



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
3 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H3
-
0.60-1.95 m
28-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

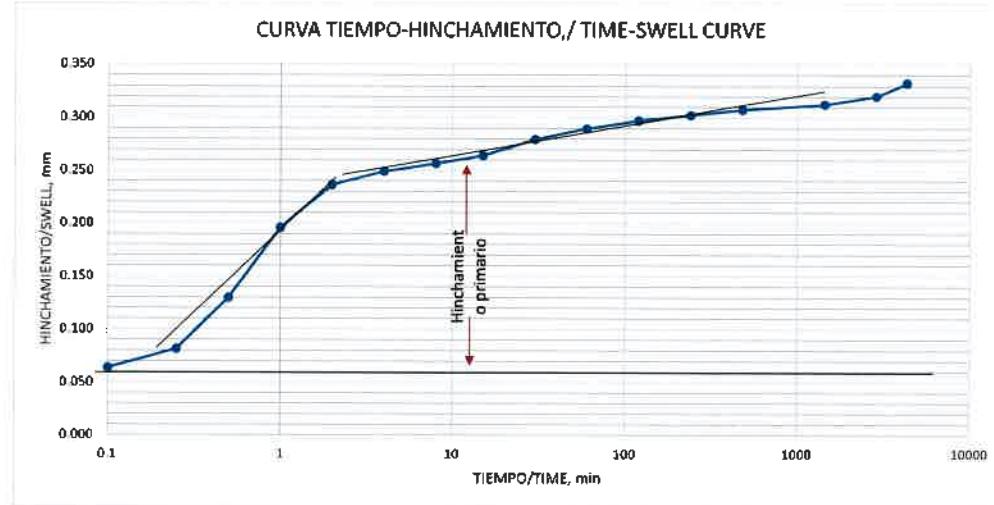
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd2 (g/cm3)
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)

25.76

60.12

1.04

100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	24

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by:
Compilado por / Compiled by:

C. CÓRDOBA
E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by:
Presentado por / Presented by:

L. NAVARRO
L. NAVARRO

997



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRAICÓ Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD
TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE
SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 4 de 14

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/PROJECT:
LOCALIZACION/LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H3
-
0.60-1.95 m
29-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **22.670 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	128.80
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G_s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm^2)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V_1 (cm^3)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w_1 (%)	55.30
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_1 (g/cm^3)	1.60
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	1.03
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_1 (%)	93.33

Contenido de humedad inicial de las tierras/ Water Content from tares

Tara No / Tare No.	128
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	127.9
Peso de tara/ Tare mass, g	25.4
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	91.4
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	55.30

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2	
Altura final del suelo/ Final height of soil, h_2 (mm)	25.41
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	135.90
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V_2 (cm^3)	80.47
Peso seco del suelo/ Dry weight W_d (g)	63.80
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)	62.17
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (g/cm^3)	1.69
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	1.04
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tesled by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

948



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD
TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE
SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
5 de 14

TRABAJO No /JOB No:

1-1707

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

H3

PROYECTO/ PROJECT:

VINEDO

-

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

0.60-1.95 m

METODO/METHOD:

"A"

29-Oct-16

C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	22.670	kpa
---	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_i (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.028
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.372
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	0.039
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.410
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	0.150

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	0.159	0.000
0.1	0.159	0.000
0.25	0.159	0.000
0.5	0.159	0.000
1	0.159	0.000
2	0.159	0.000
4	0.158	0.003
8	0.158	0.003
15	0.158	0.003
30	0.157	0.005
60	0.156	0.008
120	0.156	0.008
240	0.155	0.010
480	0.155	0.010
1440	0.154	0.013
2880	0.146	0.033
4320	0.144	0.038
5760	0.144	0.038
VARIACION TOTAL	15.00	0.038

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by:
Compilado por / Compiled by:C CORDOBA
E TOVARRevisado por/Reviewed by:
Presentado por / Presented by:L NAVARRO
L NAVARRO

749



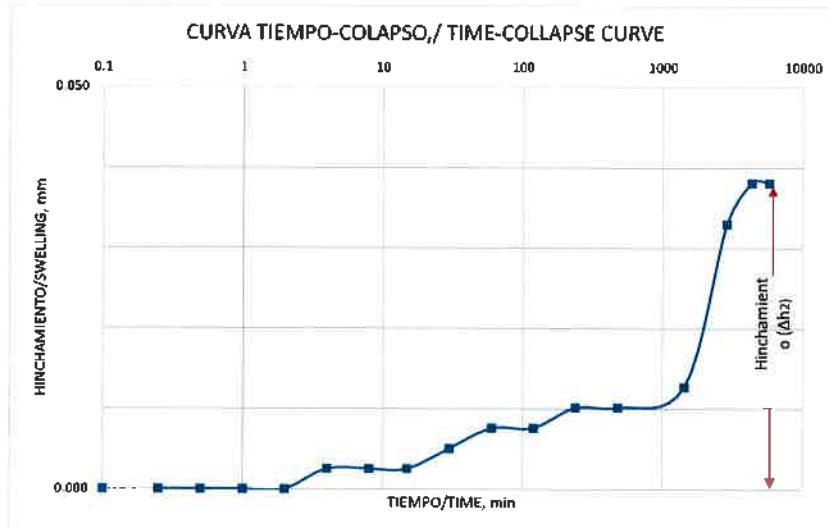
ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 9 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H3
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	29-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 2	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.76
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	62.17
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.04
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensulado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

950



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOCIADOS
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

PANAMA
S.A.
IP

ENSAZO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Página: 7 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO Nro./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H3
-
0.60-1.95 m
29-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta:

54.7398 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA

Probeta 3

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weighth, W (g)	129.40
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w1 (%)	55.30
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ1 (g/cm ³)	1.61
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd1 (g/cm ³)	1.04
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	94.05

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No. / Tare No.	128
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	127.9
Peso de tara/ Tare mass, g	25.4
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	91.4
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	55.30

DATOS FINALES/FINAL DATA

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	24.94
Peso del suelo/ Specimen weighth, W (g)	135.3
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	78.98
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	84.70
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	59.74
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ2 (g/cm ³)	1.71
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm ³)	1.07
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by:

C. CÓRDOBA

Compilado por / Compiled by:

E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by:

L. NAVARRO

Presentado por / Presented by:

L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE INGENIERIA Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ANEXO
F-131
ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
8

Página:
8 de 14

TRABAJO No./JOB No.

1-1707

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

H3

PROYECTO/PROJECT:

VINEDO

-

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

0.60-1.95 m

METODO/METHOD:

"A"

29-Oct-16

SONDEO/ BOROHOLE:

MUESTRA/SAMPLE:

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

FECHA/ DATE:

TECNICO/ TECHNICIAN:

C. CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	54.7	kPa
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25.40	
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.442	
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.958	
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.018	
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.9403	
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.0712	

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	4.91	0.000
0.1	4.91	0.000
0.25	4.91	0.000
0.5	4.91	0.000
1	4.91	0.000
2	4.91	0.000
4	4.91	0.000
8	4.92	-0.003
15	4.92	-0.003
30	4.92	-0.003
60	4.93	-0.005
120	4.95	-0.010
240	4.96	-0.013
480	4.97	-0.015
1440	4.98	-0.018
2880	4.98	-0.018
4320	4.98	-0.018
5760	4.98	-0.018
VARIACION TOTAL	7.00	-0.018

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

952



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
9 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT;
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

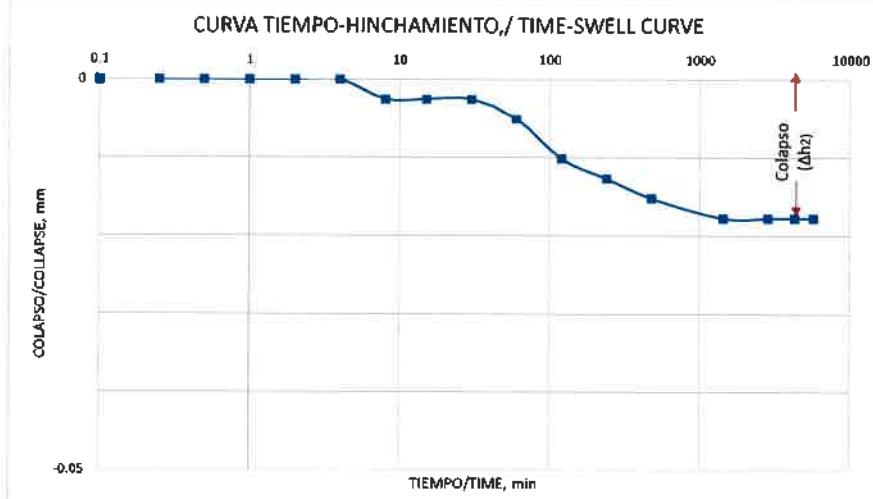
H3
-
0.60-1.95 m
29-Oct-16
C.CORDOBA

Altura final del suelo/ Final height of soil, Hz (cm)
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd2 (g/cm3)
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

24.94
59.74
1.07
100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRAGAN Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 10 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H3
-
0.60-1.95 m
29-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 100.1 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA

Probeta 4

Altura Inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40
Diametro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	130.00
Gravedad Especifica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Area del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w1 (%)	55.30
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ1 (g/cm ³)	1.62
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd1 (g/cm ³)	1.05
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	95.49

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares.

Tara No./ Tare No.	128
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	127.9
Peso de tara/ Tare mass, g	25.4
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	91.4
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	55.30

DATOS FINALES/FINAL DATA

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	24.79
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	136.00
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	78.51
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	83.20
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	63.46
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ2 (g/cm ³)	1.73
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm ³)	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by L. NAVARRO

954



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE INGENIERIA Y ASESORIA
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 11 de 14
TRABAJO No./JOB No.: CLIENTE/CLIENT: PROYECTO/PROJECT: LOCALIZACION/ LOCATION: METODO/METHOD:	1-1707 PROMOTORA PANAMA ESTE S.A. VINEDO PACORA "A"	SONDEO/ BEROHOLE: MUESTRA/SAMPLE: PROFUNDIDAD/ DEPTH: FECHA/ DATE: TECNICO/ TECHNICIAN:	H3 - 0.80-1.95 m 29-Oct-16 C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	100.096 kPa
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_1 (mm)	25.4000
Compresión del espécimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.6045
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.7955
Variación de la altura del espécimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.005
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.7904
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.0205

Tiempo	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	14.69	0.000
0.1	14.69	0.000
0.25	14.69	0.000
0.5	14.69	0.000
1	14.69	0.000
2	14.69	0.000
4	14.69	0.000
8	14.69	0.000
15	14.69	0.000
30	14.69	0.000
60	14.69	0.000
120	14.69	0.000
240	14.69	0.000
360	14.69	0.000
1440	14.69	0.000
2880	14.67	-0.005
4320	14.67	-0.005
5760	14.67	-0.005
VARIACION TOTAL	2.000	-0.005

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

955



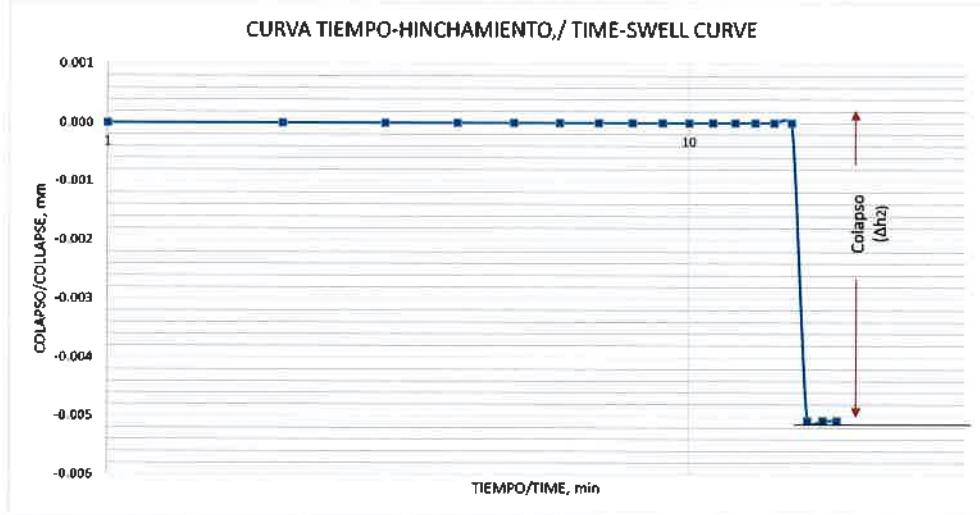
ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 12 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H3
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	29-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 4	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.79
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	63.46
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	OCOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensulado por/Tested by: C. CÓRDOBA
 Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

256



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS / STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

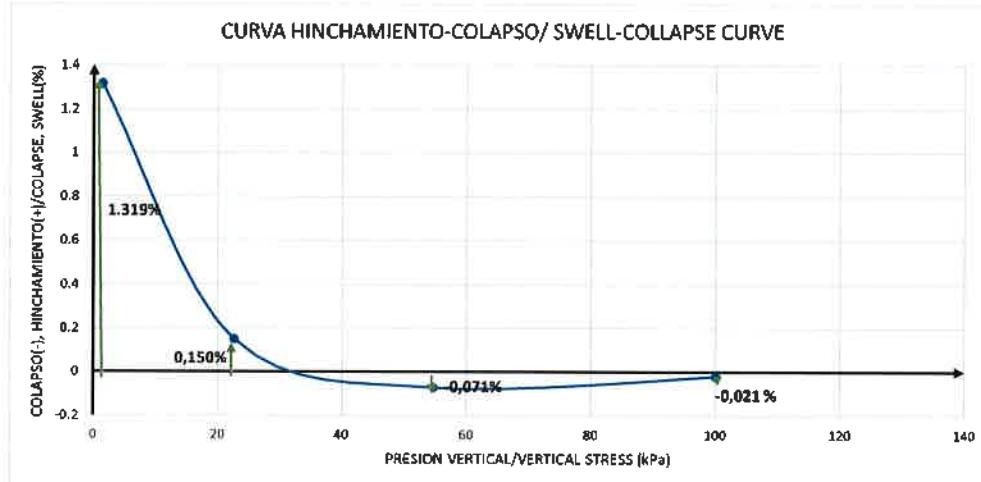
Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
13 de 14

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H3
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	---
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	29-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:				
	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.76	25.41	24.94	24.79
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	60.12	62.17	59.74	63.46
Densidad aparente/Wet unit weight, γ_2 (g/cm ³)	1.66	1.69	1.71	1.73
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	1.04	1.04	1.07	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00	100.00	100.00	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment:	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment:	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014Área:
Pruebas y EnsayosVersión:
0Página:
14 de 14

TRABAJO No./JOB No.

1-1707

SONDEO/ BEROHOLE:

H3

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

MUESTRA/SAMPLE:

PROYECTO/ PROJECT:

VINEDO

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

0.60-1.95 m

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

FECHA/ DATE:

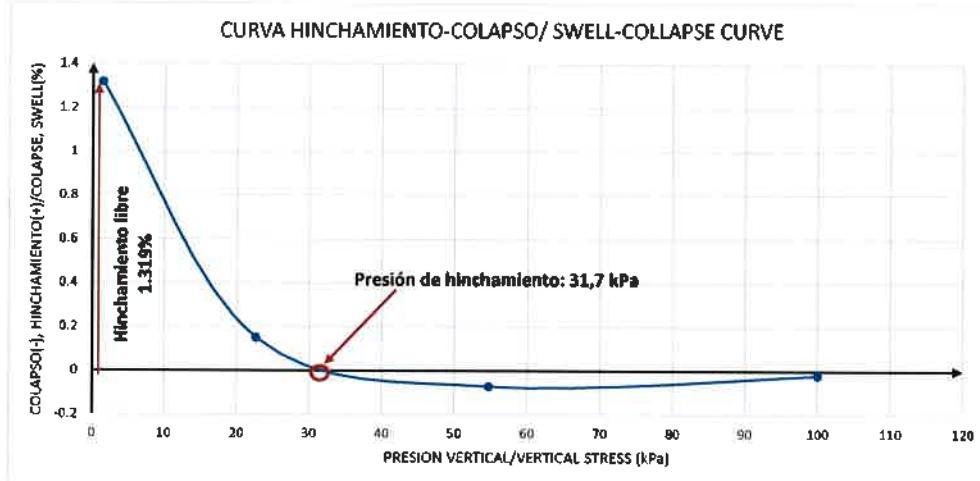
29-Oct-16

METODO/METHOD:

"A"

TECNICO/ TECHNICIAN:

C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) 31.7HINCHAMIENTO LIBRE (%) 1.319

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

958



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4548-08**

F-131

Página: 1 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0 60-1-05 m
26-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **1.471 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 1	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	124.4
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad Inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	36.46
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (a/cm ³)	1.55
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	72.20

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	15
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	90.8
Peso de tara/ Tare mass, g	16.7
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	71
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	36.46

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	25.46
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	137.6
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	80.8
Peso seco del suelo/ Dry weigh Wd (g)	95.3
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	44.39
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (a/cm ³)	1.71
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.18
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	94.72

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensulado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

959



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 2 de 14
TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	1.4711 kpa
---	------------

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25 400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	-0.013
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25 413
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	0.046
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.458
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse Strain, E_{1-2}	0.180

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	14 197	0.000
0.1	14 197	0.000
0.25	14 195	0.005
0.5	14 188	0.022
1	14 188	0.023
2	14 188	0.023
4	14 188	0.023
8	14 188	0.023
15	14 187	0.025
30	14 187	0.025
60	14 187	0.025
120	14 188	0.028
240	14 188	0.028
480	14 186	0.028
1440	14 185	0.030
2880	14 179	0.043
4320	14 179	0.046
5760	14 179	0.046
VARIACION TOTAL	16.00	0.046

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

360



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE HARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

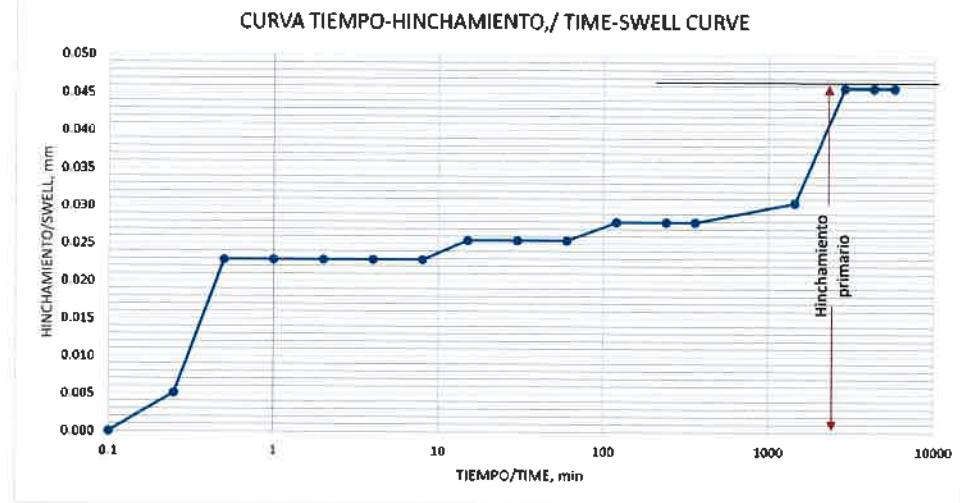
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 3 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE.:	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 1	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.46
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	44.39
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	1.18
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	94.72



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	24

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by L. NAVARRO

061



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARANCO Y ASOCIADOS
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 4 de 14

Fecha Electrónica:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/PROJECT:
LOCALIZACION/LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1-05 m
26-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 22.670 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	125.30
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w1 (%)	36.46
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ1 (a/cm ³)	1.56
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd1 (g/cm ³)	1.14
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	73.12

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	15
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	90.8
Peso de tara/ Tare mass, g	16.7
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	71.0
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	36.46

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	25.20
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	135.70
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	79.82
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	90.00
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	50.78
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ2 (a/cm ³)	1.70
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm ³)	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	99.66

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

962



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANQUERO Y ASOCIADOS
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
5 de 14

TRABAJO No./JOB No.

1-1707

H4

CLIENTE/CLIENT:

PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

-

PROYECTO/ PROJECT:

VINEDO

0 60-1-05 m

LOCALIZACION/ LOCATION:

PACORA

26-Oct-16

METODO/METHOD:

"A"

SONDEO/ BEROHOLE:

MUESTRA/SAMPLE:

PROFUNDIDAD/ DEPTH:

FECHA/ DATE:

TECNICO/ TECHNICIAN:

C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	22.670	kpa
---	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_i (mm)	25.400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.213
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.187
Varición de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	0.018
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.204
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	0.071

T (min)	Lectura dial	Varición altura (mm)
0	10.149	0.000
0.1	10.149	0.000
0.25	10.149	0.000
0.5	10.150	0.003
1	10.150	0.003
2	10.150	0.003
4	10.150	0.003
8	10.150	0.003
15	10.150	0.003
30	10.150	0.003
60	10.150	0.003
120	10.151	0.005
240	10.151	0.005
480	10.152	0.008
1440	10.154	0.013
2680	10.155	0.015
4320	10.156	0.018
5760	10.156	0.018
VARIACION TOTAL	7.00	0.018

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

963



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
6 de 14

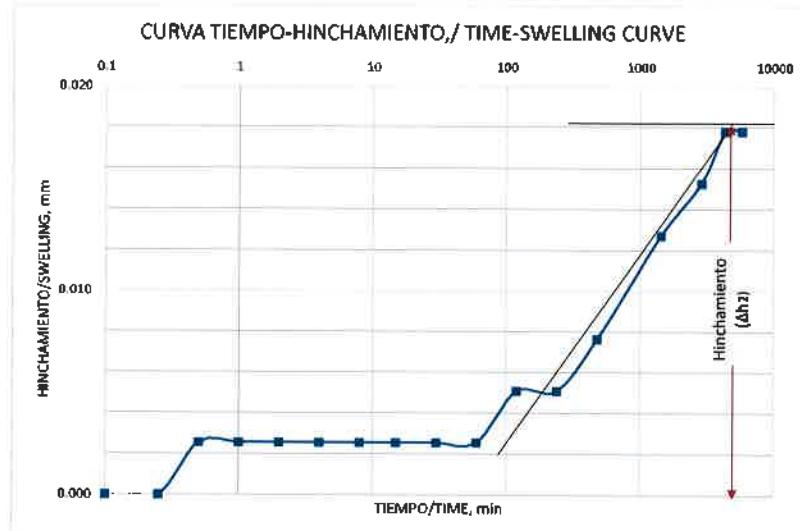
TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0.60-1-05 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 2	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.46
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	50.78
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d^2 (g/cm ³)	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	99.66



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST											
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3				
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15				

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

764



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 7 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/PROJECT:
LOCALIZACION/LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
0 60-1-05 m
26-Oct-16
C CORDOBA

Prealón aplicada a la probeta: 54.7398 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:	
Probeta 3	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	121.00
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	60.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w ₁ (%)	37.86
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (a/cm ³)	1.50
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.09
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	70.23

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	15
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	90.8
Peso de tara/ Tare mass, g	18.7
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	71
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	37.86

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	24.90
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	134.3
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	78.87
Peso seco del suelo/ Dry weight W _d (g)	89.70
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	49.72
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (a/cm ³)	1.70
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.14
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	99.07

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

965



PROYECTO D-072
ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D4548-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 8 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE :	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VÍNEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0 60-1-05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	54.7	kPa
Altura Inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25.40	
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.455	
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.945	
Variación de la altura del especímen; hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.041	
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.8047	
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.1629	

t (min)	Lectura diaf.	Variación altura (mm)
0	12.38	0.000
0.1	12.38	0.000
0.25	12.38	0.000
0.5	12.38	0.000
1	12.39	-0.003
2	12.39	-0.003
4	12.39	-0.003
8	12.39	-0.003
15	12.40	-0.005
30	12.40	-0.005
60	12.41	-0.008
120	12.43	-0.013
240	12.45	-0.018
480	12.47	-0.023
1440	12.51	-0.033
2880	12.53	-0.038
4320	12.54	-0.041
8760	12.54	-0.041
VARIACION TOTAL	18.00	-0.041

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

966



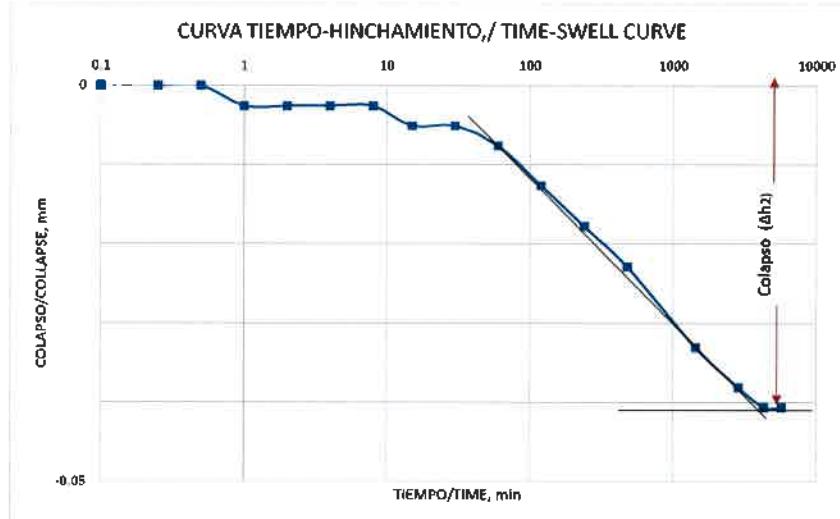
FLAMENCO
F-131
ESAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 9 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 3	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.90
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	49.72
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.14
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	99.07



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

967



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 10 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO No /JOB No:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H4
-
0 60-1-05 m
26-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 112.6 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 4

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.60
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	119.90
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w ₁ (%)	36.46
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₁ (a/cm ³)	1.49
Densidad seca/ Dry Unit weight, y _{d1} (g/cm ³)	1.09
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	67.76

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No / Tare No.	15
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	90.8
Peso de tara/ Tare mass, g	16.7
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	71
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	36.46

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	24.30
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	130.70
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	78.95
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	87.30
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	49.71
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₂ (a/cm ³)	1.70
Densidad seca/ Dry Unit weight, y _{d2} (g/cm ³)	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	98.61

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented L. NAVARRO

968



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 11 de 14
---	-----------------------------------	----------------------	----------------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH:	0 60-1-05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress: **112.608** kPa

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.4000
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	1.0338
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	24.3662
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.066
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	24.3002
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.2710

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	6.68	0.000
0.1	6.68	0.000
0.25	6.68	0.000
0.5	6.68	0.000
1	6.69	-0.003
2	6.69	-0.003
4	6.70	-0.005
8	6.70	-0.005
15	6.71	-0.008
30	6.71	-0.008
60	6.72	-0.010
120	6.74	-0.015
240	6.77	-0.023
360	6.80	-0.030
1440	6.87	-0.048
2880	6.90	-0.056
4320	6.94	-0.066
5760	6.94	-0.066
VARIACION TOTAL	26.000	-0.066

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensulado por/Tested by: **C. CORDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

969



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

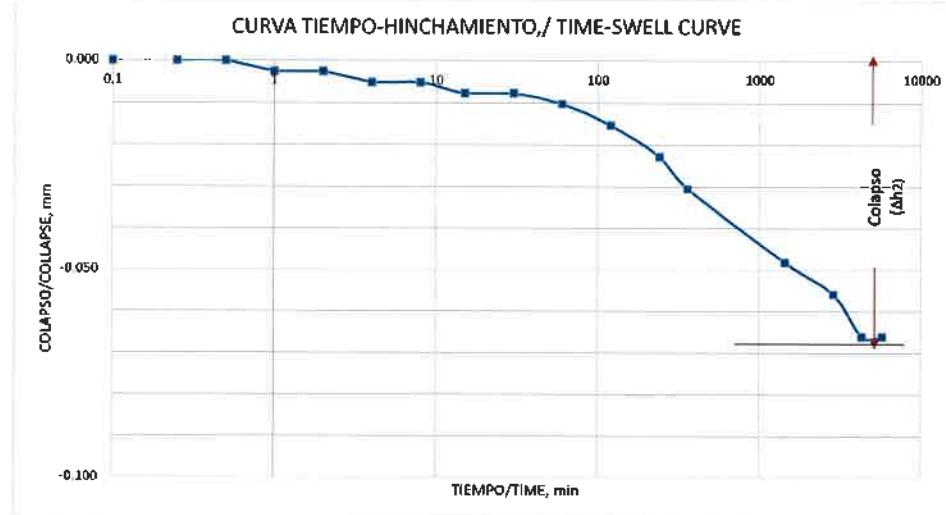
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 12 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 4	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.30
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	49.71
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	98.61



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

930



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

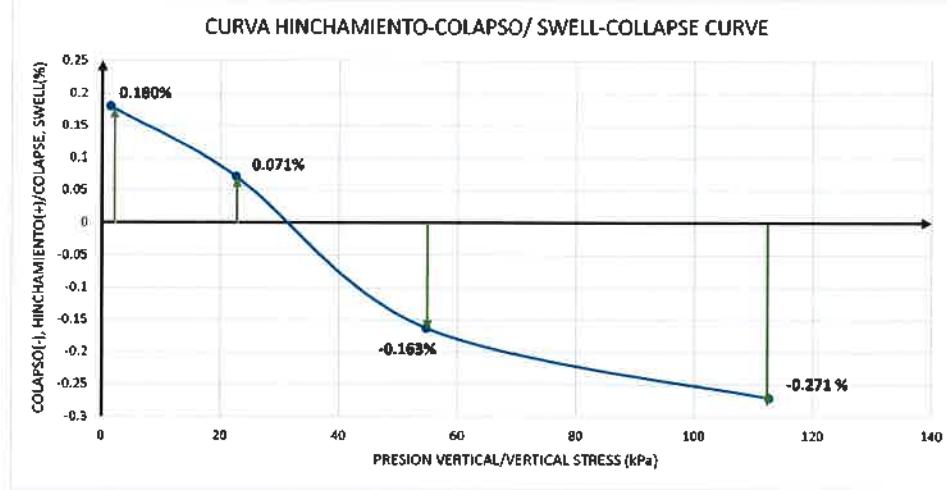
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 13 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1-05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:				
	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.46	25.20	24.90	24.30
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	44.39	50.78	49.72	49.71
Densidad aparente/Wet unit weight, g2 (g/cm3)	1.71	1.70	1.70	1.70
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd2 (g/cm3)	1.18	1.13	1.14	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	94.72	99.66	99.07	98.61



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

971



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

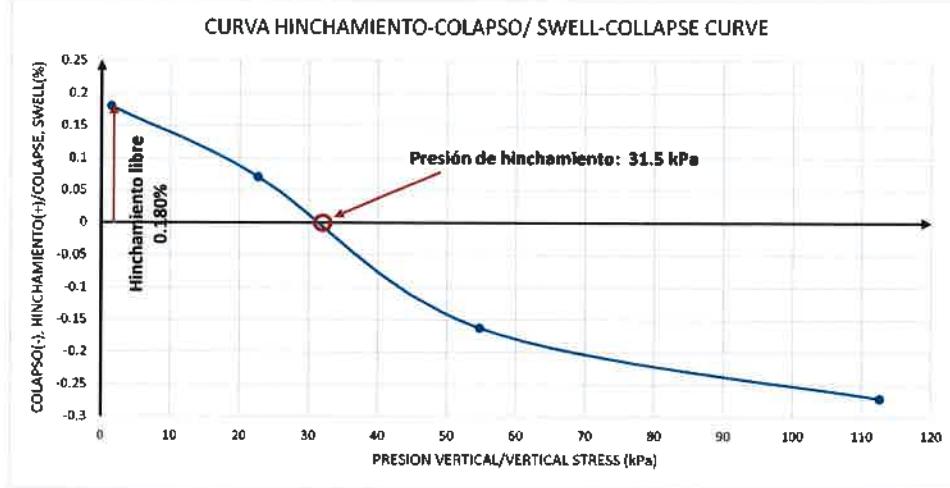
F-131

Fecha Efectiva: 26 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 14 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H4
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	----
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	26-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) 31.5

HINCHAMIENTO LIBRE (%) 0.180



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER BALANCE	Serie/Serial Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING GLASS	Serie/Serial Serie/Serial
Equipo/Equipment					

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

972



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 1 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO N° / JOB N°:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H9
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta:

1.471 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 1

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	115.6
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.57
Volumen Inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, W ₁ (%)	41.82
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₁ (g/cm ³)	1.44
Densidad seca/ Dry Unit weight, Y _{d1} (g/cm ³)	1.01
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	66.44

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No / Tare No.	M6
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	65.5
Peso de tara/ Tare mass, g	16.5
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	51.1
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	41.62

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	25.73
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	129.6
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	81.5
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	80.7
Humedad final/ Final Water content, W ₂ (%)	60.59
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₂ (g/cm ³)	1.59
Densidad seca/ Dry Unit weight, Y _{d2} (g/cm ³)	0.99
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	95.84

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

973



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
2 de 14

TRABAJO No /JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H9
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	1.4711 kpa
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25 400
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.008
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25 392
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	0.335
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25 726
Hinchamiento o colapso/ swell or collapse at air pressure (%)	1320

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	2.102	0.000
0.1	2.77	0.064
0.25	2.70	0.081
0.5	2.51	0.130
1	2.25	0.196
2	2.09	0.236
4	2.04	0.249
8	2.01	0.257
15	0.198	0.264
30	0.192	0.279
60	0.188	0.290
120	0.185	0.297
240	0.183	0.302
480	0.181	0.307
1440	0.179	0.312
2880	0.176	0.320
4320	0.171	0.333
5760	0.170	0.335
VARIACION TOTAL	132.00	0.335

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
Compiled por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

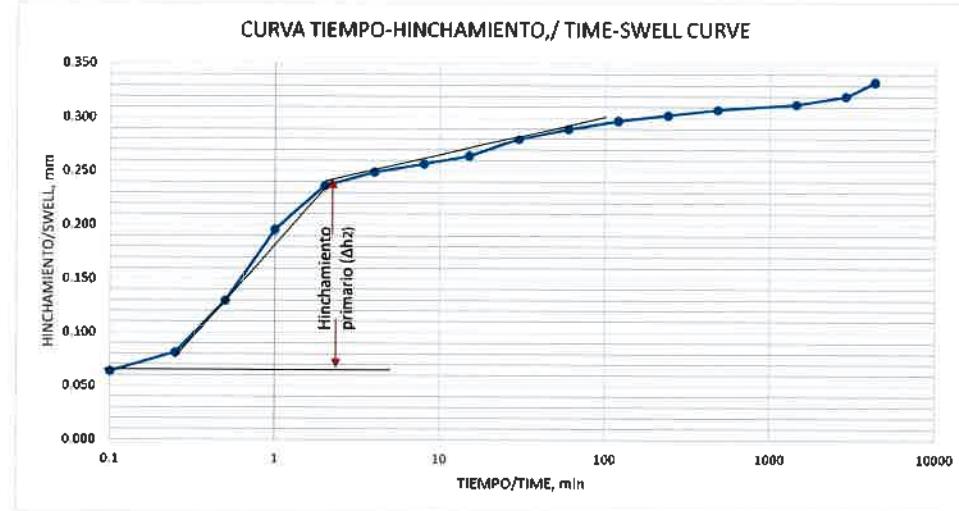
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Año: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 3 de 14
--	---------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE.:	H9
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 1	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.73
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	60.59
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd2 (g/cm3)	0.99
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	95.84



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	24

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

975



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 4 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO N°/JOB N°:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H9
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 22.670 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	118.20
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w ₁ (%)	40.86
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (a/cm ³)	1.47
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.04
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	70.30

Contenido de humedad inicial de las fases/ Water Content from tares

Tara No / Tare No.	M6
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	65.8
Peso de tara/ Tare mass, g	16.5
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	51.5
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	40.66

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	25.14
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.00
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	79.63
Peso seco del suelo/ Dry weigh Wd (g)	82.40
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	60.18
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (a/cm ³)	1.66
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.03
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

976



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 5 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.:

CLIENTE/CLIENT:

PROYECTO/ PROJECT:

LOCALIZACION/ LOCATION:

METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H9
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	22.670	kpa
---	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H_i (mm)	25.400
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.241
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.159
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.015
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25.143
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-0.061

T (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	8 152	0.000
0.1	8 160	-0.020
0.25	8 165	-0.033
0.5	8 165	-0.033
1	8 163	-0.028
2	8 162	-0.025
4	8 162	-0.025
8	8 161	-0.023
15	8 160	-0.020
30	8 160	-0.020
60	8 159	-0.018
120	8 159	-0.018
240	8 159	-0.018
480	8 159	-0.018
1440	8 158	-0.015
2880	8 158	-0.015
4320	8 158	-0.015
5760	8 158	-0.015
VARIACION TOTAL	6.00	-0.015

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Esayado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

977



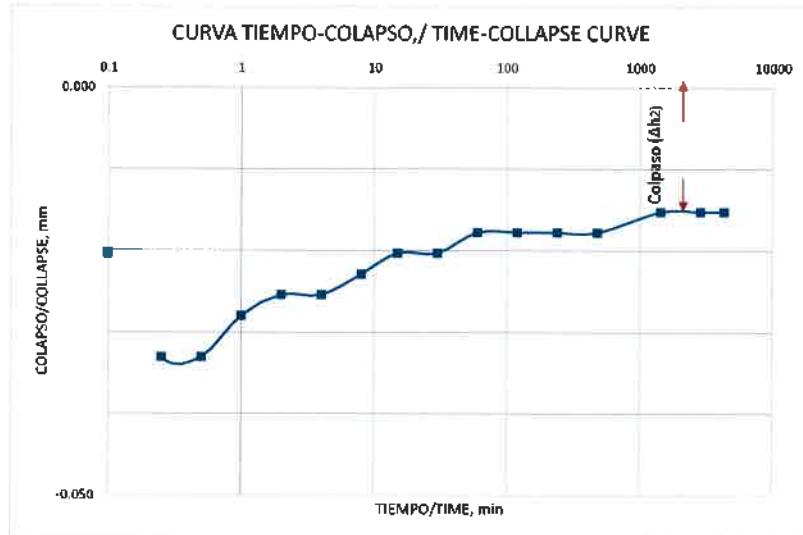
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 6 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H9
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 2	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.73
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	60.19
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.03
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E INGENIERO Y SOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 7 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H9
-
0.60-1.05 m
17-Oct-16
C CORDOBA

Prestación aplicada a la probeta: **54.7398 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 3

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H _i (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	121.80
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V _i (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w _i (%)	41.62
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ _i (a/cm ³)	1.51
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _d (g/cm ³)	1.07
Grado de saturación/ Degree of saturation, S _i (%)	74.60

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	M6
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	65.5
Peso de tara/ Tare mass, g	16.5
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	51.1
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	41.62

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H _f (mm)	25.03
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	134.5
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V _f (cm ³)	79.28
Peso seco del suelo/ Dry weight W _d (g)	85.10
Humedad final/ Final Water content, w _f (%)	68.05
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ _f (a/cm ³)	1.70
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _d (g/cm ³)	1.07
Grado de saturación/ Degree of saturation, S _f (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
 Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
 Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 8 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H9
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	54.7	kPa
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.40	
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.340	
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.060	
Varición de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.025	
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25.0342	
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.0014	

t (mm)	Lectura dial	Varación altura (mm)
0	12.61	0.000
0.1	12.61	0.000
0.25	12.64	0.000
0.5	12.64	-0.008
1	12.64	-0.008
2	12.64	-0.008
4	12.64	-0.008
8	12.64	-0.008
15	12.64	-0.008
30	12.64	-0.008
60	12.64	-0.008
120	12.64	-0.008
240	12.64	-0.008
480	12.64	-0.008
1440	12.64	-0.008
2880	12.68	-0.016
4320	12.71	-0.025
5760	12.71	-0.025
VARIACION TOTAL	10.00	-0.025

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensulado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

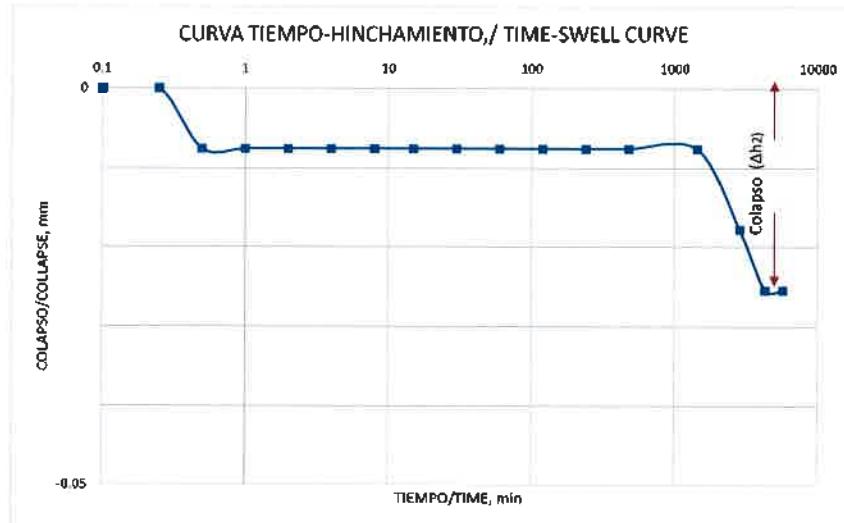
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 9 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE.:	H9
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.05 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 3	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.03
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	58.05
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d2 (g/cm ³)	1.07
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 10 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H9
-

17-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 112.6 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 4

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	26.40
Diametro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.60
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	120.40
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Area del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w1 (%)	41.38
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ1 (a/cm ³)	1.50
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd1 (g/cm ³)	1.08
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	72.96

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No / Tare No	M6
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	65.5
Peso de tara/ Tare mass, g	16.3
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	51.1
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	41.38

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	24.35
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	131.30
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	77.11
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	83.40
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	57.43
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ2 (a/cm ³)	1.70
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm ³)	1.08
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensulado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented L. NAVARRO



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 11 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE :	H9
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH:	-
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	112,808	kPa
---	---------	-----

Altura Inicial del suelo/ Initial height of soil, H_1 (mm)	25.4000
Compresión del especimen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.7925
Altura especimen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	24.6075
Variación de la altura del especimen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	-0.259
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	24.3484
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ϵ (%)	-1.0528

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	4.03	0.000
0.1	4.41	-0.084
0.25	4.43	-0.097
0.5	4.46	-0.109
1	4.55	-0.132
2	4.61	-0.147
4	4.67	-0.163
8	4.70	-0.170
15	4.73	-0.178
30	4.76	-0.185
60	4.78	-0.191
120	4.80	-0.206
240	4.83	-0.213
360	4.87	-0.224
1440	4.95	-0.234
2800	4.99	-0.244
4320	4.105	-0.259
5760	4.105	-0.259
VARIACION TOTAL	102.000	-0.259

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

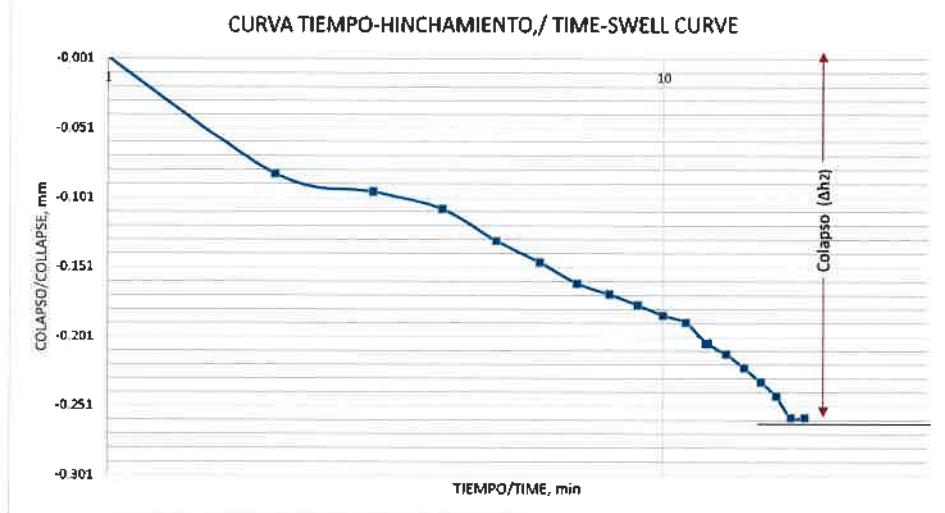
Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

TECNILAB, S.A. UNA EMPRESA E. BARRAGAN Y ASOC. S.A. LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES	ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08	F-131
Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0
		Página: 12 de 14

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE.:	H9
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	-
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 4	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.35
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	57.43
Densidad seca/ Dry Unit weight, yd2 (g/cm3)	1.08
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Compilado por / Compiled by: E.TOVAR Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

984



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOCIADOS
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

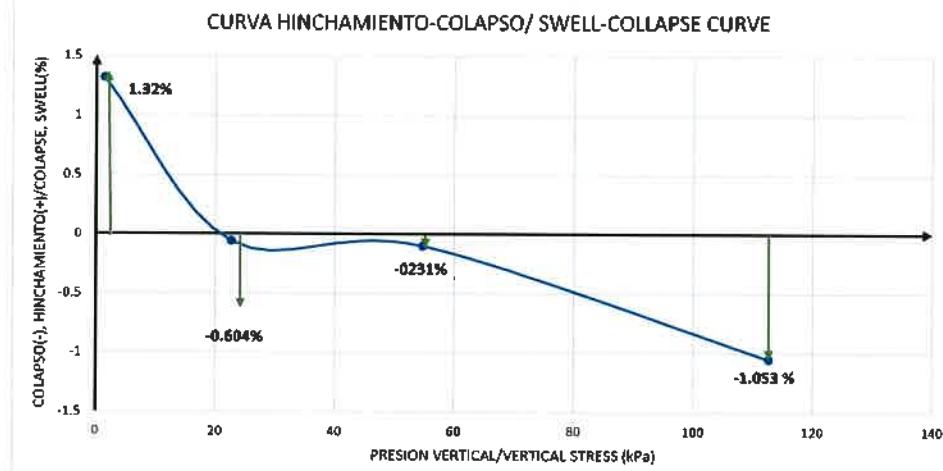
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Año: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 13 de 14
--	---------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROLEHOLE:	H9
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	---
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH:	---
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:				
	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.73	25.14	25.03	24.35
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	60.59	60.19	58.05	57.43
Densidad aparente/Wet unit weight, g2 (g/cm3)	1.59	1.66	1.70	1.70
Densidad seca/Dry Unit weight, γd2 (g/cm3)	0.99	1.03	1.07	1.08
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	95.84	100.00	100.00	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	Glass	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARROCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

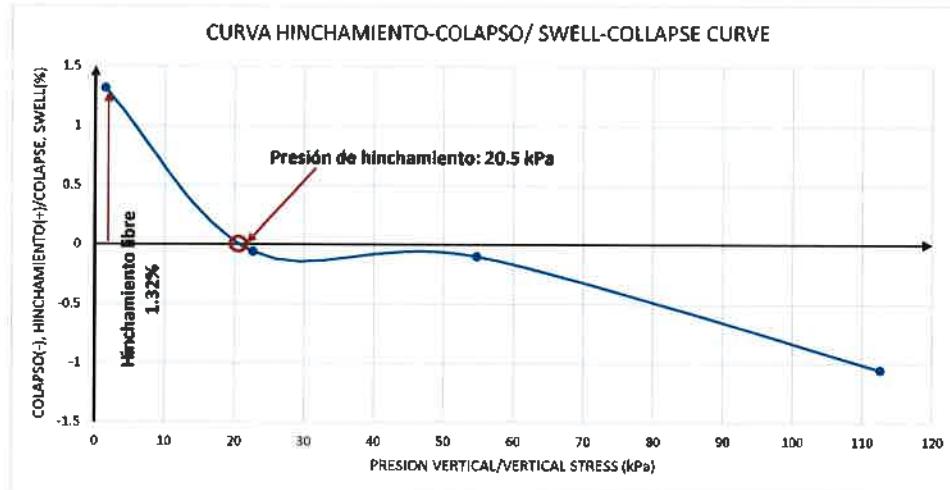
F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 14 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H9
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	---
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	---
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	17-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) **20.6**

HINCHAMIENTO LIBRE (%) **1.319**



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

986



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 1 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014Área:
Pruebas y EnsayosVersión:
0

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H12
-
0 80-1 95 m
21-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 1.471 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 1	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H ₁ (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	130.1
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V ₁ (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w ₁ (%)	55.64
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₁ (g/cm ³)	1.62
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d1} (g/cm ³)	1.04
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₁ (%)	95.12

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	71
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	88.3
Peso de tara/ Tare mass, g	26.2
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	66.1
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	55.64

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 1	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H ₂ (mm)	25.42
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	135.4
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V ₂ (cm ³)	80.5
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	83.9
Humedad final/ Final Water content, w ₂ (%)	61.38
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ ₂ (g/cm ³)	1.68
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ _{d2} (g/cm ³)	1.04
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	02

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

G87



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 2 de 14
TRABAJO No /JOB No. CLIENTE/CLIENT: PROYECTO/ PROJECT: LOCALIZACION/ LOCATION: METODO/METHOD:	1-1707 PRÓMOTORA PANAMA ESTE S.A. VINEDO PACORA "A"	SONDEO/ BEROHOLE : MUESTRA/SAMPLE: PROFUNDIDAD/ DEPTH: FECHA/ DATE: TECNICO/ TECHNICIAN:	H12 - 0 60-1-95 m 21-Oct-16 C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	1.4711 kpa
---	------------

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25.400
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ Specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah_1 (mm)	0.003
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h_1 (mm)	25.397
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah_2 (mm)	0.018
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h_2)	25.415
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strain, E_{1-2}	0.070

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	12.32	0.000
0.1	12.32	0.000
0.25	12.32	0.000
0.5	12.32	0.000
1	12.32	0.000
2	12.32	0.000
4	12.32	0.000
8	12.32	0.000
15	12.32	0.000
30	12.32	0.000
60	12.32	0.000
120	12.31	0.003
240	12.31	0.003
480	12.31	0.003
1440	12.31	0.003
2880	12.30	0.005
4320	12.25	0.018
5760	12.25	0.018
VARIACION TOTAL	7.00	0.018

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	1
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	O2

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C.CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

988



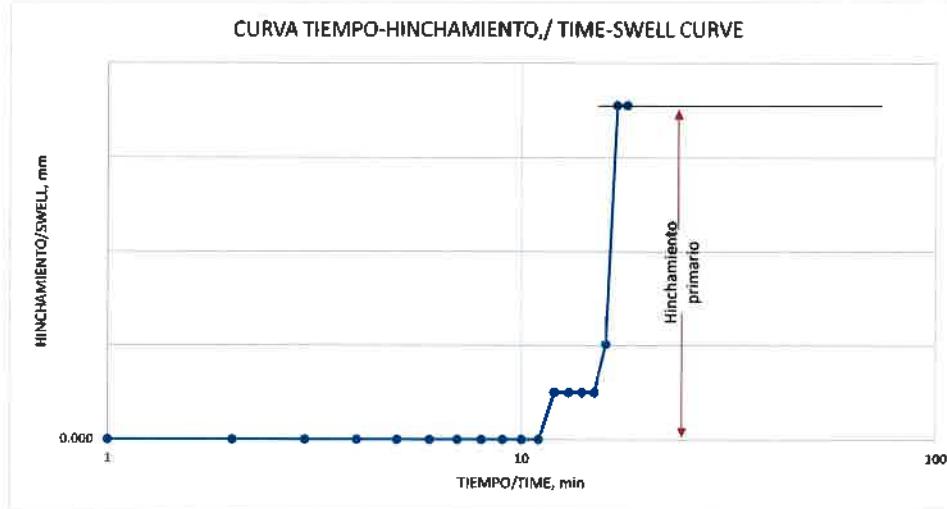
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 3 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H12
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	21-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 1	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.42
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	61.38
Densidad seca/Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.04
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	1	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by L. NAVARRO

989



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO Y ASOC. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Electiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 4 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H12
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: **22.670 kPa**

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 2

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H _i (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.50
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.80
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G _s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V _i (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w _i (%)	55.64
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₁ (g/cm ³)	1.65
Densidad seca/ Dry Unit weight, Y _{d1} (g/cm ³)	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S _i (%)	98.17

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No./ Tare No.	71
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	88.3
Peso de tara/ Tare mass, g	26.2
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	66.1
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	55.64

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, H _f (mm)	25.19
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	138.30
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V _f (cm ³)	79.78
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	65.30
Humedad final/ Final Water content, w _f (%)	62.13
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, Y ₂ (g/cm ³)	1.73
Densidad seca/ Dry Unit weight, Y _{d2} (g/cm ³)	1.07
Grado de saturación/ Degree of saturation, S _f (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: **C. CÓRDOBA**
Compilado por / Compiled by: **E. TOVAR**

Revisado por/Reviewed by: **L. NAVARRO**
Presentado por / Presented by: **L. NAVARRO**

990



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 5 de 14
--	----------------------------	---------------	--------------------

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H12
-
0 60-1-95 m
21-Oct-16
C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	22.670	kpa
---	--------	-----

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.400
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.163
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.237
Variación de la altura del especímen hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.046
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25.192
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strain, E (%)	-0.181

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	12.58	0.000
0.1	12.58	0.000
0.26	12.58	0.000
0.5	12.58	0.000
1	12.58	0.000
2	12.58	0.000
4	12.58	0.000
8	12.59	-0.003
15	12.59	-0.003
30	12.59	-0.003
60	12.60	-0.005
120	12.60	-0.005
240	12.62	-0.010
480	12.64	-0.015
1440	12.68	-0.025
2880	12.72	-0.036
4320	12.76	-0.046
5760	12.76	-0.046
VARIACION TOTAL	18.00	-0.046

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOC., S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

FL-131
ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014Área:
Pruebas y EnsayosVersión:
0Página:
6 de 14

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE.:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFOUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H12
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 2

Altura final del suelo/ Final height of soil, h_2 (cm)
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d^2 (g/cm^3)
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)

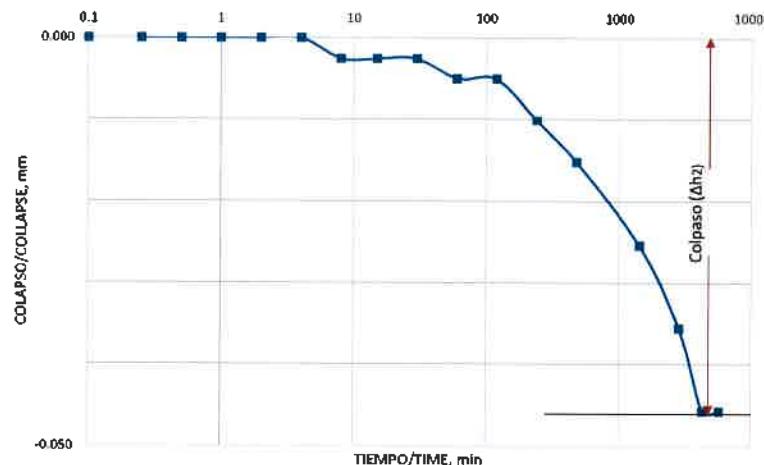
25.42

62.13

1.07

100.00

CURVA TIEMPO-COLAPSO, / TIME-COLLAPSE CURVE



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	3	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	3
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A15

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by:
Compilado por / Compiled by:C. CÓRDOBA
E.TOVARRevisado por/Reviewed by:
Presentado por / Presented by:L. NAVARRO
L. NAVARRO

992



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página: 7 de 14

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H12
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	21-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 54.7398 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:

Probeta 3	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	26.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.80
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	132.60
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, Gs	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm ²)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V1 (cm ³)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w1 (%)	55.64
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ1 (g/cm ³)	1.65
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd1 (g/cm ³)	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S1 (%)	98.54

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No / Tare No.	71
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	88.3
Peso de tara/ Tare mass, g	26.2
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	62.1
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	55.64

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (mm)	25.07
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	137.9
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V2 (cm ³)	79.41
Peso seco del suelo/ Dry weight Wd (g)	85.50
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	61.29
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ2 (g/cm ³)	1.74
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm ³)	1.08
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

993



ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/ STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF COHESIVE SOILS D4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 8 de 14
TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE :	H12

CLIENTE/CLIENT: PROMOTORA PANAMA ESTE S A
 PROYECTO/ PROJECT: VINEDO
 LOCALIZACION/ LOCATION: PACORA
 METODO/METHOD: "A"
 MUESTRA/SAMPLE: -
 PROFUNDIDAD/ DEPTH: 0.60-1.95 m
 FECHA/ DATE: 21-Oct-16
 TECNICO/ TECHNICIAN: C CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress:	54.7	kPa
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, H1 (mm)	25.40	
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	0.259	
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	25.141	
Variación de la altura del especímen: hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.066	
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	25.0749	
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains % (%)	-0.4627	

t (min)	Lectura dial	Variación altura (mm)
0	6.69	0.000
0.1	6.69	0.000
0.25	6.69	0.000
0.5	6.69	0.000
1	6.69	0.000
2	6.69	0.000
4	6.70	-0.003
8	6.70	-0.003
15	6.70	-0.003
30	6.71	-0.006
60	6.74	-0.013
120	6.75	-0.015
240	6.76	-0.018
480	6.78	-0.023
1440	6.89	-0.051
2880	6.92	-0.058
4320	6.95	-0.066
5760	6.95	-0.066
VARIACION TOTAL	26.00	-0.066

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensulado por/Tested by: C. CORDOBA
 Compilado por / Complied by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

Página:
9 de 14

TRABAJO No./JOB No.
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

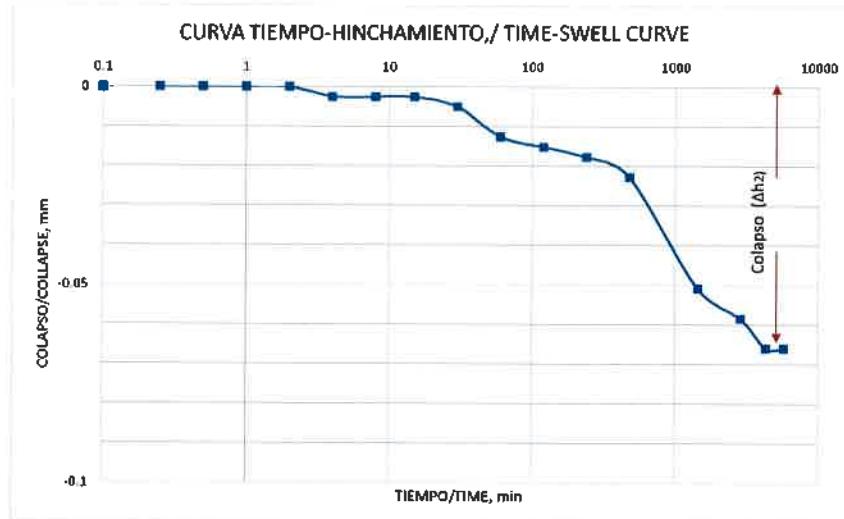
SONDEO/ BEROHOLE:
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H12
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 3

Altura final del suelo/ Final height of soil, H_2 (cm)	25.07
Humedad final/ Final Water content, W_2 (%)	61.29
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d^2 (g/cm ³)	1.06
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	2	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	2
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	AR9

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by:
Compilado por / Compiled by:

C. CÓRDOBA
E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by:
Presentado por / Presented by:

L. NAVARRO
L. NAVARRO



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Página: 10 de 14

Fecha Efectiva:
24 de Marzo de 2014

Área:
Pruebas y Ensayos

Versión:
0

TRABAJO No./JOB No.:
CLIENTE/CLIENT:
PROYECTO/ PROJECT:
LOCALIZACION/ LOCATION:
METODO/METHOD:

1-1707
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.
VINEDO
PACORA
"A"

SONDEO/ BEROHOLE :
MUESTRA/SAMPLE:
PROFUNDIDAD/ DEPTH:
FECHA/ DATE:
TECNICO/ TECHNICIAN:

H12
-
0.60-1.95 m
21-Oct-16
C CORDOBA

Presión aplicada a la probeta: 112.6 kPa

DATOS INICIALES/INITIAL DATA:	
Probeta 4	
Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, h_i (mm)	25.40
Diámetro del suelo/ Diameter of soil, d (mm)	63.60
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	133.80
Gravedad Específica del suelo/ Specific Gravity, G_s	2.65
Área del suelo/ Area of soil, A (cm^2)	31.67
Volumen inicial del suelo/ Initial volume of soil, V_i (cm^3)	80.44
Humedad inicial/ Initial Water content, w_i (%)	5.51
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_i (a/cm^3)	1.66
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	1.58
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_i (%)	21.46

Contenido de humedad inicial de las taras/ Water Content from tares

Tara No / Tare No.	71
Tara + suelo húmedo/ Tare + Wet Soil, g	68.3
Peso de tara/ Tare mass, g	26.2
Tara + suelo seco/ Tare + dry soil, g	66.1
Contenido de humedad/ Water Content, w (%)	5.51

DATOS FINALES/FINAL DATA:

Probeta 4

Altura final del suelo/ Final height of soil, h_2 (mm)	24.16
Peso del suelo/ Specimen weight, W (g)	139.50
Volumen final del suelo/ Final volume of soil, V_2 (cm^3)	76.50
Peso seco del suelo/ Dry weight W_d (g)	86.50
Humedad final/ Final Water content, w_2 (%)	61.27
Densidad aparente/ Bulk or wet unit weight, γ_2 (a/cm^3)	1.82
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm^3)	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S_2 (%)	100.00

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST

Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensulado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented L. NAVARRO

996



**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE
OF COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Area: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 11 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H12
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	21-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

Presión vertical aplicada/ Vertical stress: 112.806 kPa

Altura inicial del suelo/ Initial height of soil, Hi (mm)	25.4000
Compresión del especímen después de la aplicación de la carga y antes del inundamiento/ specimen compression after stress application and immediately prior to wetting, Ah1 (mm)	1.1506
Altura especímen antes de inundar, Specimen height immediately prior to wetting h1 (mm)	24.2494
Variancia de la altura del especímen; hinchamiento o colapso tras inundación/ Change in specimen weight: swell or collapse after wetting Ah2 (mm)	-0.091
Altura final del ensayo/ Final specimen height (h2)	24.1579
Hinchamiento o colapso/ Swell or collapse strains, ε (%)	-0.3779

t (min)	Lectura del	Variación altura (mm)
0	6.03	0.000
0.1	6.03	0.000
0.25	6.03	0.000
0.5	6.03	0.000
1	6.03	0.000
2	6.04	-0.003
4	6.04	-0.003
8	6.04	-0.003
15	6.06	-0.008
30	6.07	-0.010
60	6.10	-0.018
120	6.12	-0.023
240	6.14	-0.028
360	6.17	-0.036
1440	6.30	-0.069
2680	6.34	-0.079
4320	6.39	-0.091
5760	6.39	-0.091
VARIACION TOTAL	36.000	-0.091

EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CORDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO



TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA DE BARRANCO YASOC, S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

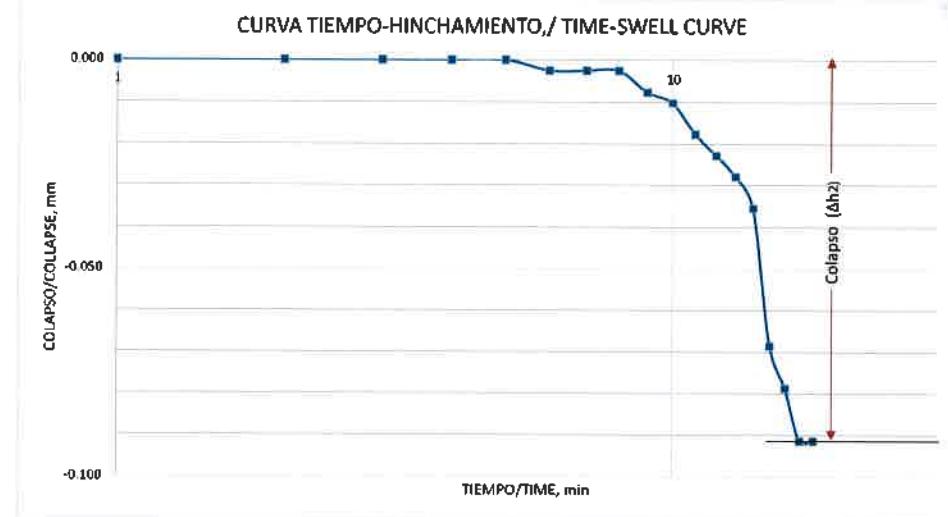
**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 12 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H12
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	21-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C.CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:	
Probeta 4	
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	24.16
Humedad final/ Final Water content, w2 (%)	61.27
Densidad seca/ Dry Unit weight, γ_d (g/cm ³)	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S ₂ (%)	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST							
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	4	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial	4
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	927	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial	A1

OBSERVACIONES / REMARKS: _____

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E.TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

998



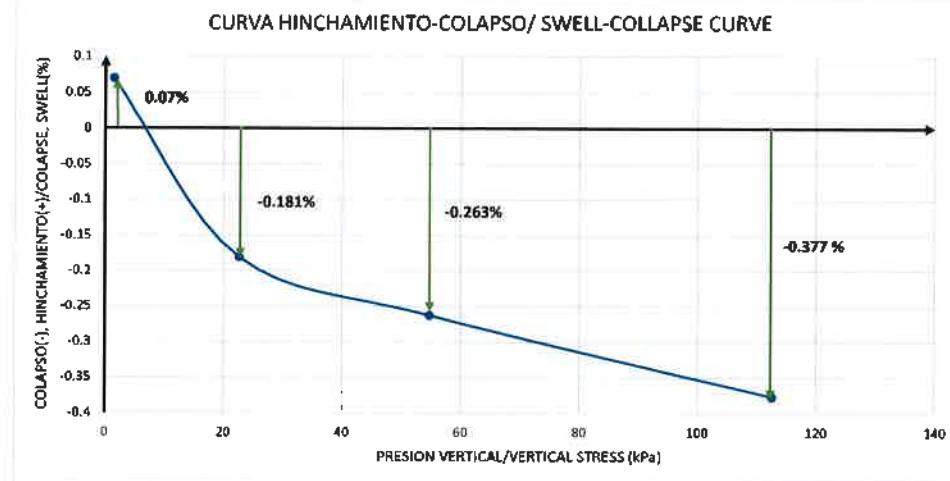
ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 13 de 14
--	----------------------------	---------------	---------------------

TRABAJO No./JOB No.	1-1707	SONDEO/ BEROHOLE:	H12
CLIENTE/CLIENT:	PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.	MUESTRA/SAMPLE:	-
PROYECTO/ PROJECT:	VINEDO	PROFOUNDIDAD/ DEPTH:	0.60-1.95 m
LOCALIZACION/ LOCATION:	PACORA	FECHA/ DATE:	21-Oct-16
METODO/METHOD:	"A"	TECNICO/ TECHNICIAN:	C. CORDOBA

DATOS FINALES/FINAL DATA:				
	Probeta 1	Probeta 2	Probeta 3	Probeta 4
Altura final del suelo/ Final height of soil, H2 (cm)	25.42	25.19	25.07	24.16
Humedad final/ Final Water content, W2 (%)	61.38	62.13	61.29	61.27
Densidad aparente/Wet unit weight, g2 (g/cm3)	1.68	1.73	1.74	1.82
Densidad seca/ Dry Unit weight, γd2 (g/cm3)	1.04	1.07	1.08	1.13
Grado de saturación/ Degree of saturation, S2 (%)	100.00	100.00	100.00	100.00



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST				
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

999



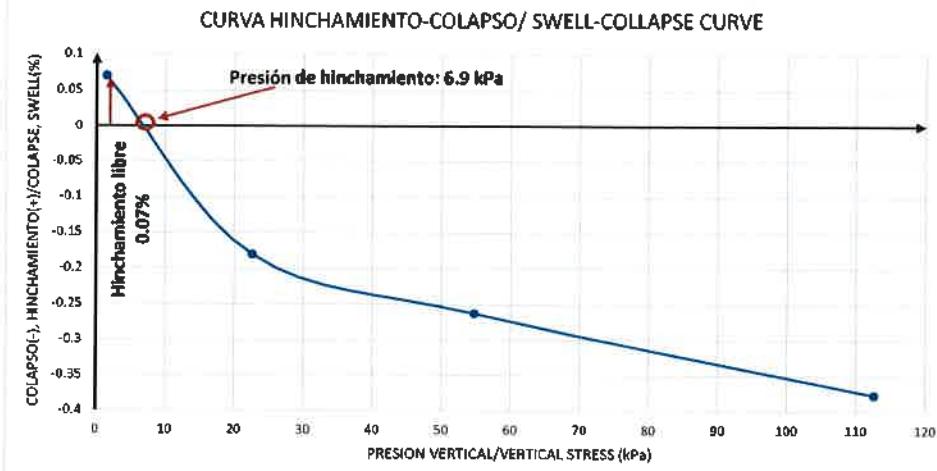
TECNILAB, S.A.
UNA EMPRESA E. BARRANCO Y ASOCI. S.A.
LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIALES

**ENSAYO DE HINCHAMIENTO O COLAPSO PARA SUELOS COHESIVOS/
STANDARD TEST METHODS FOR ONE-DIMENSIONAL SWELL OR COLLAPSE OF
COHESIVE SOILS D 4546-08**

F-131

Fecha Efectiva: 24 de Marzo de 2014	Área: Pruebas y Ensayos	Versión: 0	Página: 14 de 14
TRABAJO No./JOB No. CLIENTE/CLIENT: PROYECTO/ PROJECT: LOCALIZACION/ LOCATION: METODO/METHOD:	1-1707 PROMOTORA PANAMA ESTE S.A. VINEDO PACORA "A"	SONDEO/ BEROHOLE: MUESTRA/SAMPLE: PROFUNDIDAD/ DEPTH: FECHA/ DATE: TECNICO/ TECHNICIAN:	H12 — 0.60-1.95 m 21-Oct-16 C. CORDOBA

PRESION DE HINCHAMIENTO (kPa) 6.9
HINCHAMIENTO LIBRE (%) 0.070



EQUIPO UTILIZADO PARA LA PRUEBA / EQUIPMENT USED FOR THE TEST					
Equipo/Equipment	ODOMETER	Serie/Serial	Equipo/Equipment	RING	Serie/Serial
Equipo/Equipment	BALANCE	Serie/Serial	Equipo/Equipment	GLASS	Serie/Serial

OBSERVACIONES / REMARKS:

Ensayado por/Tested by: C. CÓRDOBA
 Compilado por / Compiled by: E. TOVAR

Revisado por/Reviewed by: L. NAVARRO
 Presentado por / Presented by: L. NAVARRO

1000



**APENDICE E
FOTOGRAFIAS**

TECNILAB, S. A.

PROYECTO: VIÑEDO
INVESTIGACIÓN DE SUELOS
TRABAJO N° 1-1707
OCTUBRE 2016



CONDICION DEL SITIO AL MOMENTO DE REALIZAR LAS PERFORACIONES



LIMO ARCILLOSO



LIMO ARCILLOSO



LIMO



LIMO ARENOSO

ESTRATIGRAFIA TIPICA ENCONTRADA



Digital de respuesta
a a
segunda nota acelerada.

MEMORANDO-DEEIA-0234-2904-2020

PARA: **DIANA LAGUNA**
Directora de Información Ambiental

DE: **DOMINGUEZ E.**
Director de Evaluación de Impacto Ambiental.

ASUNTO: Solicitud de ubicación del proyecto

FECHA: 29 de abril de 2020.



En seguimiento al **MEMORANDO-DIAM-0105-2020** recibido el 20 de febrero de 2020, solicitamos incorporen la ubicación del inicio de servidumbre y ubicación/ longitud del canal , relacionada con la modificación al EsIA categoría II, del proyecto titulado “**LA FORESTA**”, cuyo promotor es **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**

Además, se solicita que se anexe la cartografía en formato KMZ en Disco Compacto e incluir en el mapa ilustrativo las capas de características físicas geográficas, datos vigentes (cobertura boscosa, uso de suelo, cuencas hidrográficas, áreas protegidas, imagen satelital, región interoceánica y Ley 21) e Hidrología.

Agradecemos emitir sus comentarios fundamentados en el área de su competencia, a más tardar 5 días hábiles del recibido de la nota.

Adjunto: Coordenadas en disco compacto adjunto.

Datum: DATUM WGS-84
Nº de expediente: IIF-91-14

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,


DDE/ACP/ar

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miamiante.gob.pa

Yanis
5/5/20
11:25 AM



MINISTERIO DE
AMBIENTE

**MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE INFORMACIÓN AMBIENTAL**

Tel. 500-0855 – Ext. 6715/6047

DIAM-01146-20

Para: Domiluis Domínguez E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

Diana J. Laguna C.

De: Diana Laguna
Directora

Asunto: Ubicación de Proyecto

RECIBIDO	
Por:	<i>Lidieeth</i>
Fecha:	<i>3 de junio 2020</i>
D.E.I.A.	
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL	

Fecha: Panamá, 3 de junio de 2020

En respuesta a la nota **DEEIA-0234-2904-2020**, donde solicita que se incorpore la ubicación de las coordenadas de inicio de servidumbre y longitud del canal al memorando DEIA-0119-0502-2020, del proyecto categoría II, denominado "LA FORESTA", cuyo promotor es PANAMÁ ESTE, S.A., ubicado en el corregimiento de Las Garzas, distrito y provincia de Panamá, le informamos lo siguiente:

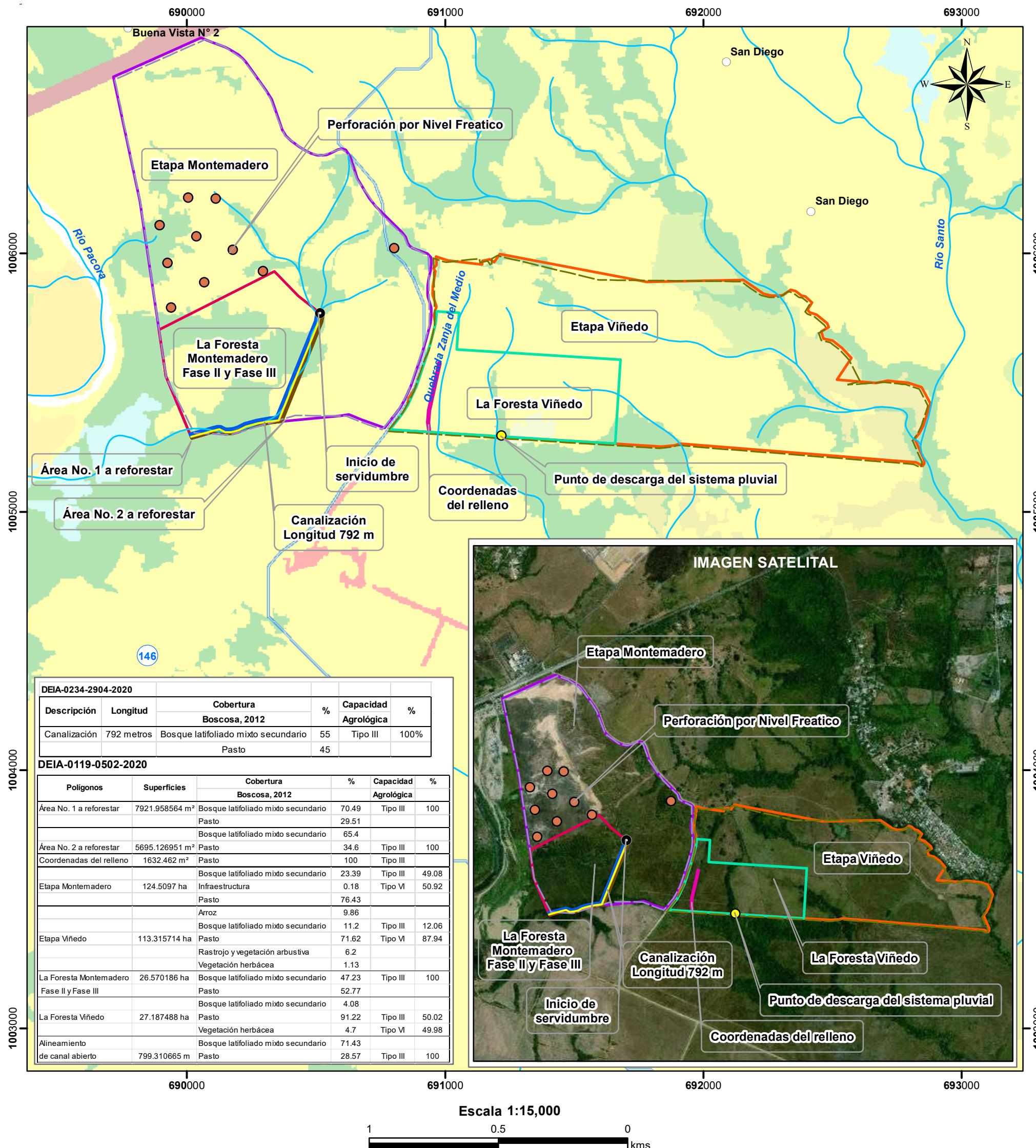
Con las coordenadas proporcionadas del proyecto, se generaron el punto de inicio de servidumbre y la línea del canal, con una longitud de 792 metros que se encuentran fuera de los límites del SINAP.

De acuerdo al mapa de Cobertura Boscosa y Uso de la Tierra, año 2012, el proyecto recae en las categorías de bosque latifoliado mixto secundario (55%) y pasto (45%). Según los datos de Capacidad Agrológica, el proyecto se ubica en el tipo III.

Adj: Mapa.
DL/aodgc/ajj/pb
CC: Departamento de Geomática.

PROVINCIA Y DISTRITO DE PANAMÁ, CORREGIMIENTO DE LAS GARZAS - UBICACIÓN DEL PROYECTO "LA FORESTA"

MINISTERIO DE AMBIENTE



- Localización Nacional**
- Lugar Poblado
 - DEIA-0234-2904-2020
 - Inicio de Servidumbre
 - Canalización
 - DEIA-0119-0502-2020
 - La Foresta Viñedo
 - Perforación por Nivel Freatico
 - Punto de descarga del sistema pluvial
 - Ríos y quebradas
 - Alineamiento Canal Abierto
 - Coordenadas del relleno
 - Etapa Montemadero
 - Etapa Viñedo
 - La Foresta Montemadero Fase II y Fase III
 - La Foresta Viñedo

LEYENDA

- Lugar Poblado
- Área No. 1 a reforestar
- Área No. 2 a reforestar
- DEIA-0267-2903-16
- Globo B
- Globo A
- Corregimientos
- Cuenca Hidrográfica 146, río Pacora148, río Bayano

Cobertura y Uso de la Tierra 2012

- Arroz
- Bosque latifoliado mixto secundario
- Infraestructura
- Otro cultivo anual
- Pasto
- Rastrojo y vegetación arbustiva
- Vegetación herbácea

Capacidad Agrológica

- III Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas.
- VI No arable, con limitaciones severas, apta para pastos, bosques, tierras de reserva.

Sistema de Referencia Espacial:
Sistema Geodésico Mundial de 1984
Proyección Universal Transversal de Mercator - Zona 17 Norte

Ministerio de Ambiente
Dirección de Información Ambiental
Departamento de Geomática

- Notas:
1. Fuera del SINAP.
2. Los datos suministrados se encuentran fuera de Ley 21 y Región Interocéanica.

Fuentes:
- Instituto Nacional de Estadística y Censo
- Ministerio de Ambiente

INFORME TÉCNICO DE EVALUACIÓN DE MODIFICACIÓN AL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I. DATOS GENERALES

FECHA:	15 de Junio de 2020.
NOMBRE DEL PROYECTO:	La Foresta
PROMOTOR:	PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.
UBICACIÓN:	Corregimiento de Pacora, distrito y provincia de Panamá.

II. ANTECEDENTES RESUMIDOS DE LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN

Mediante Resolución No. DIEORA-IA-102-2016, de 1 de julio de 2016, se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II correspondiente al proyecto “LA FORESTA”, promovido por PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A., cuyo Representante Legal es FEDERICO SALAZAR ICAZA, portador de la cédula de identidad personal N° PE-10-359, el cual consistía en la construcción de un residencial, el cual contará con áreas destinadas a viviendas (residencial RB2), áreas comerciales, institucionales, bodegas, áreas recreativas, áreas verdes. Igualmente incluye la construcción de drenajes pluviales, alcantarillado, planta de tratamiento, vías, trabajos de cerramientos y acabados, levantamiento de señalización vial, identificación de calles, arborización, limpieza general, etc. En el área de viviendas se contempla la construcción de 6000 unidades de viviendas, los lotes tendrán un área entre 94.005 m² a 123.75 m², y las viviendas con aproximadamente 55 a 65 m² de construcción, las cuales contarán con: sala, comedor, cocina, 2 recamaras, 1 baño, lavandería, 1 estacionamiento.

El proyecto se desarrollará en 3 fincas, las cuales suman un total de 238 Has+2936.66 m²; dichas fincas son: Finca 431546, inscrita al Documento Digitalizado 2420979 con Código de Ubicación 8716, con una superficie de 86 Has+9,014.81 m², Finca 431549, inscrita al Documento Digitalizado 2421000, con Código de Ubicación 8716, con una superficie de 113 Has+7862.08 m², y la Finca 431414, inscrita al Documento Digitalizado 2419918 con Código de Ubicación 8716, con una superficie de 37 Has+6059.77 m², de la sección de propiedad, provincia de Panamá, situadas en el corregimiento de Pacora, distrito y provincia de Panamá.

Mediante nota S/N, recibida el 6 de noviembre de 2019, la empresa PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A. a través de su Representante Legal, el señor FEDERICO SALAZAR ICAZA, con cédula N° PE-10-359, presentó la solicitud de modificación al EsIA, la cual consiste en incorporar información de la construcción del canal pluvial de la Quebrada Sin Nombre en la Etapa Montemadero y el relleno de un brazo de la Quebrada Zanja del Medio en la Etapa Viñedo (visible en las fojas 508 a 581 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante MEMORANDO-DEIA-0941-0312-19, del 3 de diciembre de 2019, se solicita a la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental (DIVEDA), la vigencia del proyecto (visible en la foja 584 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante MEMORANDO-0945-0412-2019 del 4 de diciembre de 2019, se solicita a la Dirección de Seguridad Hídrica (DSH) criterio técnico sobre la modificación solicitada al presente EsIA (visible en la foja 586 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante MEMORANDO DIVEDA-DCVCA-564-2019, recibido el 19 de diciembre de 2019, DIVEDA, informa que la Resolución DIEORA-IA-102-2016 de 1 de julio de 2016 se encuentra vigente (visible en la foja 587 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante MEMORANDO DSH-1000-2019, recibido el 31 de diciembre de 2019, DSH, señala que: “*El agua de acueductos rurales del sector no puede ser utilizado para el desarrollo del proyecto en ninguna de sus fases (construcción u operación), para estos efectos el promotor está obligado a gestionar la solicitud de permisos de agua temporal de acuerdo al Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1996. Indicar la fuente hídrica de la cual se abastecerán para realizar las labores de control de mitigación de partículas de polvo, en vista que el Estudio de Impacto Ambiental categoría II no especifica cual será la fuente de agua a utilizar para la captación de agua [...]*” (Visible desde la foja 588 a 592 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota DEIA-DEEIA-AC-0004-1001-2020, del 10 de enero de 2020, notificada el 16 de enero de 2020, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental solicita al promotor primera

información aclaratoria de la modificación del EsIA en evaluación (visible desde la foja 593 a 597 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota S/N recibida el 3 de febrero de 2020, el promotor entrega la información aclaratoria solicitada a través de la nota **DEIA-DEEIA-AC-0004-1001-2020** (visible desde las fojas 598 a 803 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DEIA-0119-0502-2020** del 05 de febrero de 2020, se remite respuesta a la Dirección de Información Ambiental (DIAM) y a la Dirección de Seguridad Hídrica (DSH) (visible desde la foja 804 a 809 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DSH-0173-2020**, recibido el 10 de febrero de 2020, DSH remite sus observaciones a la respuesta de la primera información aclaratoria, indicando que las respuestas detalladas por el promotor han permitido aclarar dudas y advierten que debe ser precavido al momento de realizar la contratación de servicios de cisternas, debido a que el uso temporal del agua está normado y al momento de descargar el recurso hídrico, para las labores de control de mitigación de partículas de polvo, puede ser sujeto a fiscalización por parte del personal técnico del Ministerio de Ambiente (visible desde la foja 810 a 812 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DIAM-0105-2020**, recibido el 20 de febrero de 2020, **DIAM**, remite verificación de coordenadas, indicando que: "*Las coordenadas proporcionadas, muestran datos puntuales, líneas y polígonos, añadidos a la cartografía del MEMORANDO DEIA-0267-2903-2016. Estas coordenadas se encuentran fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y de acuerdo al mapa de cobertura boscosa y uso de la tierra, año 2012, dentro de las geometrías se muestran bosque latifoliado mixto secundario, infraestructura, otro cultivo anual, pasto, rastrojo y vegetación arbustiva, arroz, vegetación herbácea*" (visible desde la foja 813 a 815 del expediente administrativo correspondiente)

Mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0055-1103-2020**, del 11 de marzo de 2020, notificada el 13 de marzo de 2020, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental solicita al promotor segunda información aclaratoria de la modificación del EsIA en evaluación (visible desde la foja 816 a 818 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota S/N recibida el 23 de marzo de 2020, el promotor entrega la información aclaratoria solicitada a través de la nota **DEIA-DEEIA-AC-0055-1103-2020** (visible desde las fojas 819 a 1002 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante **MEMORANDO-DEEIA-0234-2904-2020** del 29 de abril de 2020, se remite solicitud de verificación de coordenadas a **DIAM** (visible en la foja 1003 del expediente administrativo correspondiente).

Mediante nota **DIAM-01146-20**, recibido el 3 de junio de 2020, **DIAM** remite verificación de coordenadas, indicando que: "*Con las coordenadas proporcionadas del proyecto, se generaron el punto de inicio de servidumbre y la línea del canal con una longitud de 792 metros que se encuentran fuera de los límites del SINAP*" (visible en las fojas 1004 y 1005 del expediente administrativo correspondiente).

En virtud de lo establecido en el Artículo 20-A, 20-B y 20-C del Decreto Ejecutivo No. 036 de 03 de junio de 2019, se procedió a realizar una revisión de la solicitud de modificación para determinar si los cambios implican impactos ambientales que excedan la norma ambiental que los regula o que no hayan sido contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado. Además de evaluar si la modificación propuesta por sí sola constituye una nueva obra o actividad contenida en la lista taxativa; igualmente se verificó que la solicitud de modificación cumpla con los requisitos establecidos en los Artículos 20-D y 20-E.

III. ANÁLISIS TÉCNICO

Después de revisada y analizada la solicitud de modificación presentada al EsIA, del proyecto, Categoría II, denominado "**LA FORESTA**", aprobado mediante Resolución No. **DIEORA-IA-102-2016**, de 1 de julio de 2016, se advierte que la misma consiste en:

- **Canal Pluvial de la Quebrada Sin Nombre en la Etapa Montemadero.** Contempla los trabajos de realineamiento y canalización, de un canal abierto y de hormigón, con lo cual se mejorará la capacidad hidráulica del sistema pluvial y servirá como colector de las descargas del sistema de drenaje pluvial soterrado del proyecto. El canal sigue a todo lo largo el alineamiento del cauce original de la quebrada sin nombre, con una longitud de

792.129 m, pendiente de 0.0063 m/m, será de concreto con una base de 2.60 metros y altura de 1.90 metros (visibles en las fojas 526, 819 y 820 del expediente administrativo correspondiente), ubicado en las siguientes coordenadas:

Canalización Pluvial Longitud: 792.129		
Punto	Este	Norte
1	690514.327	1005762.688
2	690509.9153	1005736.645
3	690355.6982	1005354.451
4	690321.1793	1005350.576
5	690273.3664	1005342.847
6	690227.6076	1005330.244
7	690200.1133	1005315.913
8	690182.1077	1005310.64
9	690171.3267	1005308.639
10	690148.6414	1005307.808
11	690125.7385	1005319.31
12	690099.8529	1005313.989
13	690015.6595	1005290.315

- **Relleno de un brazo de la Quebrada Zanja del Medio en la Etapa Viñedo.** Consiste en el relleno y compactación en capas de 30 cm. El desalojo de las aguas pluviales será a través del sistema pluvial soterrado en la servidumbre pluvial, las aguas pluviales serán descargadas en el punto más bajo de la colindancia hacia la Quebrada Zanja del Medio (visible en la foja 575 del expediente administrativo correspondiente). El área del relleno del brazo mencionado abarcará una superficie de 1 633.36 m², un volumen de relleno de 562 m³ (visible en la foja 600 y Plano en la foja 611 del expediente administrativo correspondiente) ubicado en las siguientes coordenadas:

Relleno de un brazo de la Quebrada Zanja del Medio Área: 1 633.36 m ²		
Punto	Este	Norte
1	690975.45	1005577.07
2	690934.30	1005392.99
3	690930.79	1005347.00
4	690935.13	1005309.30
5	690941.21	1005308.92
6	690936.81	1005347.12
7	690940.25	1005392.10
8	690981.30	1005575.77

Punto	Este	Norte
Descarga del Sistema Pluvial	691218.3232	1005293.8263

- Incluir como medida de mitigación y control de erosión y sedimentación, la reforestación a ambos lados del Canal Pluvial Abierto en el Sector de Montemadero (visible en la foja 533 del expediente administrativo correspondiente). La reforestación abarcará una superficie de 13 617 m² (distribuidos en Área N°1: 7 922m² y Área N°2: 5 695 m²), ubicado en las siguientes coordenadas:

Reforestación del Canal Pluvial Abierto en el Sector de Montemadero Área 1: 7 922 m ²		
Punto	Este	Norte
1	690512.50	1005771.04
3	690497.62	1005743.12
5	690346.41	1005366.70
10	690179.06	1005323.50
15	690096.73	1005326.82
20	690118.31	1005321.05
25	690198.93	1005318.90
31	690507.48	1005741.45

Reforestación del Canal Pluvial Abierto en el Sector de Montemadero Área 2: 5 695 m ²		
Punto	Este	Norte
32	690512.50	1005771.04
35	690125.31	1005315.95
40	690201.33	1005312.93
45	690511.26	1005731.43
48	690527.65	1005762.29
50	690520.54	1005727.69
55	690176.71	1005301.31
59	690018.09	1005264.45

El resto de coordenadas que conforman al Área N°1 y N°2 a reforestar, son visibles en la foja 609 del expediente administrativo correspondiente.

- Informar que la Finca N°431414 fue incorporada a la Finca 431546 mediante Escritura Pública 84600 de 10 de julio de 2018 en base al Plano Catastral N° 80817-142566 de 9 de julio de 2018 aprobado por ANATI (Plano Catastral N°80817-142566 de 9 de julio de 2018 visible en las fojas 567 y 613; Documentos Legales visibles desde la foja 540 a 566 del expediente administrativo correspondiente).

Hasta este punto, y de acuerdo a la evaluación y análisis de la modificación al EIA, se determinó que, en el documento existían aspectos técnicos, que eran necesarios aclarar, por lo cual se solicitó al promotor la Primera Información Aclaratoria mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0004-1001-2020**, del 10 de enero de 2020, la siguiente información:

1. Presentar coordenadas UTM con DATUM de la Etapa Montemadero y Etapa Viñedo, e indicar la superficie de cada una.
2. En la **página 5** de la solicitud de modificación al EsIA, indica que: “*Esta modificación contempla los trabajos de realineamiento y canalización, de un canal abierto y de hormigón [...]”* y en la **página 12** “[...] el promotor ha considerado oportuno incorporar como una medida adicional de mitigación y control de la erosión y sedimentación la reforestación del Canal Pluvial Abierto en el sector de Montemadero, a todo lo largo del canal y a ambos lados [...]”, por lo antes descrito se solicita:
 - a) Presentar coordenadas UTM con DATUM del Realineamiento/Canalización del canal abierto y del área a reforestar.
 - b) Indicar superficie del área a reforestar del Canal Abierto en el Sector de Montemadero.
 - c) Descripción de la estructura de canalización e indicar el caudal de diseño.
 - d) Presentar plano ilustrativo del realineamiento y canalización del canal abierto en el Sector Montemadero.
3. En la **página 7** de la solicitud de modificación al EsIA, indican que: “*2. Relleno de un Brazo de la Quebrada Zanja del Medio en la Etapa Viñedo: [...] la modificación consiste en que esta área se llenará y compactará en capas de 30 cm y el desalojo de las aguas pluviales será a través del sistema pluvial soterrado en la servidumbre vial aprobada por el Ministerio de Obras Públicas y las aguas pluviales serán descargadas en el punto más bajo de la colindancia hacia la quebrada zanja del medio*” por lo antes descrito se solicita:
 - a) Presentar coordenadas UTM con Datum del relleno de un brazo de la Quebrada Zanja del Medio en la Etapa Viñedo e indicar su superficie.
 - b) Indicar volumen y tipo de material a utilizar para el relleno.

- c) Descripción de las estructuras que componen al sistema pluvial e indicar su caudal diseño.
- d) Presentar coordenadas UTM con DATUM del punto de descarga de las aguas pluviales.
- e) Presentar plano ilustrativo del relleno de un brazo de la Quebrada Zanja del Medio en la Etapa Viñedo y el punto de descarga de las aguas pluviales.
4. En la página 46,47 y 48 de la solicitud de modificación al EsIA, adjuntan imagen del plano catastral N°80817-142566 de 9 de julio de 2018 de incorporación de la Finca 431414 a la Finca 431526, plano de anteproyecto de la Etapa Montemadero y de la Etapa Viñedo, sin embargo, las mismas no son visibles, por lo que solicita presentar:
- a) Plano Catastral N°80817-142566 de 9 de julio de 2018 de incorporación de la Finca 431414 a la Finca 431546, Plano de anteproyecto de la Etapa Montemadero y Etapa Viñedo, legibles.
5. En la **página 11** de la solicitud de modificación al EsIA, indica que: "*Construir un sistema de evacuación pluvial con canales y drenajes y sus respectivas trampas sedimentadores alrededor de las áreas acondicionadas para ubicar las infraestructuras del proyecto, incluyendo área de acopio de materiales y planta de concreto [...]*", sin embargo en respuesta a la Nota DIEORA-DEIA-3001-15 (visible en la foja 187 del expediente administrativo) señala que: "*En base a su interrogante el promotor del proyecto EsIA cat II La Foresta desea aclarar que en el proyecto no se instalará ninguna planta de concreto*", lo que causa discrepancia con lo mencionado en la solicitud de modificación, por lo que se solicita:
- a) Aclarar si el alcance de la modificación al EsIA contempla la construcción de una planta de concreto.
6. En la **página 11** de la solicitud de modificación al EsIA, presentan las medidas de prevención, mitigación y compensación presentadas en el EsIA, sin embargo, ninguna medida contempla los impactos a generarse por el movimiento de tierra por la canalización y relleno, por lo que se solicita presentar:
- a) Medidas de mitigación a los impactos a generarse por el movimiento de tierra por las actividades de canalización y relleno.
7. La Dirección de Seguridad Hídrica (DSH) mediante **MEMORANDO DSH-1000-2019**, solicita lo siguiente:
- a) Indicar la fuente hídrica de la cual se abastecerán para realizar las labores de control de mitigación de partículas de polvo.
- b) Presentar estudio del nivel freático del polígono del proyecto La Foresta (Etapa II) Montemadero y Etapa Viñedo.

Pasamos a destacar algunos puntos importantes del resultado de la Primera Información Aclaratoria solicitada al promotor:

1. **Respecto a la pregunta 1**, el promotor adjunta coordenadas de las Etapas Montemadero y Viñedo (visibles en las fojas 603 a 607 del expediente administrativo correspondiente), las coordenadas fueron remitidas a DIAM para su verificación y mediante **MEMORANDO-DIAM-0105-2020** recibido el 20 de febrero de 2020, **DIAM**, adjunta mapa ilustrativo en el cual se visualiza que las Etapas Montemaderos y Viñedo se ubican dentro del polígono aprobado bajo resolución No. **DIEORA-IA-102-2016** de 1 de julio de 2016 (ver fojas 814 del expediente administrativo correspondiente).
2. **Referente a la pregunta 2**, el promotor adjunta coordenadas y plano de la Canalización y del área a reforestar (ver foja 609 del expediente administrativo correspondiente) y señala que: "*se presenta el cálculo de la superficie a reforestar que totaliza 13 617 m², se presentan la sección típica de diseño de la estructura de la canalización que será de hormigón y el caudal de diseño para una crecida máxima con un periodo de retorno de 1 en 50 años igual a Q= 39.20 m³/s*" (ver foja 599 del expediente administrativo correspondiente), las coordenadas fueron remitidas a DIAM

para su verificación y mediante **MEMORANDO-DIAM-0105-2020** recibido el 20 de febrero de 2020, **DIAM**, indica que: "Área No. 1 a reforestar – 7921.958 m², Área No. 2 a reforestar – 5695.126 m², Alineamiento del Canal Abierto – 799.310 m²" (ver fojas 814 del expediente administrativo correspondiente), sin embargo en la solicitud de modificación indica que el Canal Abierto posee una longitud de 788.72 metros, discrepando con la verificación de coordenadas realizada por DIAM por lo cual fue solicitada en la segunda información aclaratoria.

3. **Respecto a la pregunta 3**, el promotor adjunta coordenadas y plano del Relleno del Brazo de la Quebrada Zanja del Medio (ver fojas 611 del expediente administrativo correspondiente) y señala que: "[...] área de relleno del brazo mencionado que abarca una superficie de 1,633.36 m² [...] se indica el cálculo de volumen del relleno de 562 m³ y el material de relleno será material mixto de la excavación o cortes de las áreas dentro del propio proyecto [...] y su caudal de diseño es Q= 1.26 M3/S" (visible en la foja 600 del expediente administrativo correspondiente), las coordenadas fueron remitidas a DIAM para su verificación y mediante **MEMORANDO-DIAM-0105-2020** recibido el 20 de febrero de 2020, **DIAM**, indica que: "Coordenadas del relleno – 1632.462 m²" (ver fojas 814 del expediente administrativo correspondiente).
4. **Referente a la pregunta 4**, el promotor adjunta copia del Plano Catastral N°80817-142566 de 9 de julio de 2018 de incorporación de la Finca 431414 a la Finca 431546, y planos de anteproyecto de la Etapa Montemadero y Viñedo legibles (visibles desde las fojas 612 a 615 del expediente administrativo correspondiente).
5. **Respecto a la pregunta 5**, el promotor señala que la modificación al EsIA no contempla la construcción de una planta de concreto e indica que el proyecto cuenta con una dispensadora de concreto La Foresta aprobada bajo resolución N° DIEORA-IA-052-2017 de 6 de abril de 2017 (Resolución visible desde las fojas 617 a 623 del expediente administrativo correspondiente).
6. **Referente a la pregunta 6**, el promotor señala que: "Se reitera el contenido de las páginas 10, 11 y 12 de la solicitud de modificación, en el sentido que la canalización implica los impactos y medidas de mitigación de las actividades de movimiento de tierra ya contemplados en el EsIA" (visible en la foja 601 del expediente administrativo correspondiente).
7. **Respecto a la pregunta 7**, el promotor señala que: "El promotor contrata los servicios de cisternas para las labores de control de mitigación de partículas de polvo a proveedores autorizados [...] Se adjunta en el Anexo 6 los resultados de los estudios de suelos tanto para la etapa de Montemadero como de Viñedo" (visible en la foja 602 y Anexo 6 visible desde las fojas 625 a 802 del expediente administrativo correspondiente), sin embargo, el estudio de suelo no están firmados por el personal que los realizó por lo que fue solicitado en la segunda información aclaratoria.

Después de analizar y evaluar las respuestas de la primera información aclaratoria presentada por el promotor, se consideró realizar una segunda información aclaratoria, por lo que a través de la nota **DEIA-DEEIA-AC-0055-1103-2020**, se solicitó lo siguiente:

1. En respuesta a la pregunta 2 de la primera información aclaratoria **DEIA-DEEIA-AC-0004-1001-2020**, adjuntan coordenadas del realineamiento/canalización del canal abierto, las mismas fueron remitidas a **DIAM**, el cual mediante **MEMORANDO-DIAM-0105-2020** indican que el alineamiento del canal abierto es de 799.310665 m, no obstante, en la página 5 de la solicitud de modificación señalan que: "El canal sigue a todo lo largo del alineamiento del cauce original de la quebrada sin nombre y tiene una longitud de 788.72 metros", por lo antes descrito se solicita:
 - a) Verificar y presentar coordenadas UTM con Datum del Realineamiento/Canalización del canal abierto e indicar su longitud.
2. En respuesta a la pregunta 7 de la primera información aclaratoria **DEIA-DEEIA-AC-0004-1001-2020**, adjuntan en el Anexo 6 el resultado del estudio de suelo realizado en la

etapa de Montemadero y Viñedo, sin embargo, no están firmados por el personal que los realizó, por lo que se solicita:

- a) Presentar los resultados de los estudios de suelos realizados en Montemadero y Viñedo, debidamente firmado por el personal responsable.

Pasamos a destacar algunos puntos importantes del resultado de la Segunda Información Aclaratoria solicitada al promotor:

1. **Respecto a la pregunta 1**, el promotor adjunta coordenadas del canal e indica que: "El plano adjunto además aclara que el punto de inicio de la servidumbre del canal, no coincide con el punto de inicio del alineamiento del canal pavimentado ya que una tubería pluvial del proyecto descarga en el inicio del alineamiento del canal pavimentado con una distancia de 6.677 metros dentro del área de servidumbre pluvial del canal. Se indica que la longitud definitiva del canal pavimentado es 792.129 metros que difiere ligeramente respecto a la longitud originalmente estimada del canal de 788.72 metros, según se indicó en la página 5 de la solicitud de modificación e igualmente se indica que la longitud total de la servidumbre del canal pluvial es de 798.806 metros" (visible en las fojas 819 y 820 del expediente administrativo correspondiente), las coordenadas fueron remitidas a DIAM para su verificación y mediante nota DIAM-01146-20, recibido el 3 de junio de 2020, DIAM, indica que: "Canalización – 792 metros" (visible en las fojas 1004 y 1005 del expediente administrativo correspondiente).
2. **Referente a la pregunta 2**, el promotor adjunta los estudios de suelos de las etapas Montemadero y Viñedo debidamente firmados por los profesionales responsables de los mismos (visibles desde las fojas 824 a 1001 del expediente administrativo correspondiente).

Algunos puntos importantes a destacar dentro de la evaluación de la modificación al EsIA son los siguientes:

- El promotor en la solicitud de modificación al EsIA, indica que: "[...] ha considerado oportuno incorporar como una medida adicional de mitigación y control de la erosión y sedimentación la reforestación del Canal Pluvial Abierto en el sector de Montemadero, a todo lo largo del canal y a ambos lados dentro de la servidumbre de 10 metros a partir del borde superior de talud del canal y respetando el espacio mínimo de 3 metros que se requiere para las labores de mantenimiento del propio canal. El plan de reforestación del canal pluvial será presentado una vez que esta medida de mitigación cuente con la aprobación del Ministerio de Ambiente" (visible en la foja 533 del expediente administrativo correspondiente). Por lo antes descrito, se incluirá en el Informe Técnico para la consideración en la Resolución, que el promotor deberá contar con la aprobación por parte del Ministerio de Ambiente del Plan de Reforestación a realizar a lo largo del Canal Pluvial Abierto en el Sector Montemadero en una superficie de 13 617 m² (distribuidos en Área N°1: 7 922m² y Área N°2: 5 695 m²) y presentar evidencia de esta actividad en los informes de seguimiento correspondientes.
- a. Es importante indicar que la Dirección de Seguridad Hídrica, mediante **MEMORANDO DSH-1000-2019**, recomienda: "Vigilar que se engramen y revegeten todas las áreas no pavimentadas para que contribuyan a la absorción de las aguas superficiales [...]" (visible en la foja 592 del expediente administrativo correspondiente); y mediante **MEMORANDO DSH-0173-2020**, señala que: "[...] es importante advertirle que debe ser precavido al momento de realizar la contratación de este tipo de servicios, debido a que el uso temporal del agua está normado (Decreto Ley N° 35 de 22 de septiembre de 1966 y el Decreto Ejecutivo N°70 de 27 de julio de 1973) [...]" (visible en la foja 811 del expediente administrativo correspondiente). Por lo antes descrito, se incluirá en el

Informe Técnico para la consideración en la Resolución que el promotor deberá dar mantenimiento a la revegetación y el engranamiento de todas las áreas no pavimentadas para asegurar que contribuyan a la absorción de las aguas superficiales, y el servicio contratado para las labores de mitigación de partículas de polvo debe cumplir con lo establecido en el Decreto Ley N°35 de 22 de septiembre de 1996 y Decreto Ejecutivo N° 70 de 27 de julio de 1973.

- El acápite **H** de la Resolución No. **DIEORA-IA-102-2016**, de 1 de julio de 2016, que aprueba el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II correspondiente al proyecto “**LA FORESTA**”, señala que: “*Contar previo inicio de obras, con la aprobación de los planos de la obra por parte de Departamento de Estudios y Diseños del MOP (especificando la servidumbre de las calles y cuerpos de agua), para la construcción de las calles internas, obras de drenajes, obras civiles y puentes por los cuales circularán las aguas de las 2 Quebradas Sin Nombre y la Quebrada Zanja del Medio que atraviesan el proyecto en diferentes sectores*”, por lo que el promotor en la solicitud de modificación señala que: “*1. Canal Pluvial de la Quebrada Sin Nombre en la Etapa de Montemadero: Aunque el EsIA incluye como actividades constructivas las infraestructuras del sistema pluvial no especificó que se requeriría canalizar la quebrada sin nombre en Montemadero porque está quebrada era estacional y solo conducía aguas de escorrentía cuando llovía y en esas circunstancias el Ministerio de Obras Públicas considera adecuado se le dé un enfoque de una solución pluvial dentro del sistema pluvial del desarrollo y se prepararon los planos de construcción que fueron sometidos al Ministerio de Obras Públicas que los aprobó, los cuales se adjuntan en Anexo*” (Visible en la foja 526 y Planos visibles en la foja 568 y 614 del expediente administrativo correspondiente); “*2. Relleno de un Brazo de la Quebrada Zanja del Medio en la Etapa Viñedo: ... No se especificó en el EsIA que esta zanja será rellenada y que el sistema pluvial interno del desarrollo asumiría la conducción de las aguas pluviales debido a que como mencionamos era una zanja muy pequeña sin bosque [...] y el desalojo de las aguas pluviales será a través del sistema pluvial soterrado en la servidumbre pluvial aprobada por el Ministerio de Obras Públicas*” (visible en la foja 528 del expediente administrativo correspondiente).

Aunado a lo anterior, en el **capítulo 5.4 Descripción de las Fases del Proyecto, Punto 5.4.2 Construcción**, “*Esta etapa se realizará en un periodo aproximado de 15 años, dentro de las acciones a desarrollar para iniciar la etapa propiamente de construcción del proyecto se deberán tener en consideración las siguientes actividades: [...] Construcción de Infraestructuras. 1. Construcción de Drenajes Pluviales*” y en el **capítulo 10 Plan de Manejo Ambiental, Punto 10.1 Descripción de las Medidas de mitigación específicas frente a cada impacto ambiental**, señala como medidas: “*Construir un sistema de evacuación pluvial con canales y drenajes y sus respectivas trampas sedimentadoras alrededor de las áreas acondicionadas para ubicar las infraestructuras del proyecto, incluyendo área de acopio de materiales y planta de concreto, que permitan encausar las aguas de escorrentía superficial y disminuir el arrastre de sedimentos a los cuerpos de agua presentes en el área del proyecto*”.

Por lo antes descrito, el promotor mediante la presente modificación, amplía la información sobre las actividades constructivas relacionadas al sistema de drenajes pluviales del proyecto atendiendo a lo señalado en el acápite **H** de la Resolución No. **DIEORA-IA-102-2016**, de 1 de julio de 2016.

En adición a los compromisos adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental y la Resolución No. **DIEORA-IA-102-2016** de 1 de julio de 2016, el promotor del proyecto tendrá que:

- Presentar contrato de servicio para las labores de mitigación de partículas de polvo que cumpla con lo establecido en el Decreto Ley N°35 de 22 de septiembre de 1996 y

Decreto Ejecutivo N° 70 de 27 de julio de 1973, en el informe de seguimiento correspondiente.

- b. Contar con la aprobación del Plan de Reforestación por parte de la Dirección Regional de MiAMBIENTE Panamá Este, a realizar a lo largo del Canal Pluvial Abierto en el Sector Montemadero en una superficie de 13 617 m², (distribuidos en Área N°1: 7 922m² y Área N°2: 5 695 m²); darle mantenimiento por un periodo no menor de cinco (5) años, y presentar evidencia de esta actividad en los informes de seguimiento correspondientes.
- c. Engramar y revegetar todas las áreas no pavimentadas para asegurar que contribuyan a la absorción de las aguas superficiales.

IV. CONCLUSIONES

- a. Después de analizada y evaluada la solicitud de modificación concluimos que los cambios propuestos atienden a lo señalado en el acápite H de la Resolución No. DIEORA-IA-102-2016, de 1 de julio de 2016. Por lo cual, la modificación del proyecto no deberá someterse al mismo proceso de evaluación de impacto ambiental al que fue sometido el Estudio de Impacto Ambiental aprobado.
- b. En los cambios propuestos no se alteran las medidas de mitigación ambiental establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, y se mantiene el Plan de Manejo Ambiental, aprobado en el referido Estudio.

V. RECOMENDACIONES

- Presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación, adición o cambio de las técnicas y/o medidas que no estén contempladas en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado, con el fin de verificar si se precisa la aplicación de las normas establecidas para tales efectos en el Decreto Ejecutivo No 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo 155 de 05 de agosto de 2011, Decreto Ejecutivo 36 de 3 de junio de 2019 y demás normas concordantes.
- Este informe recomienda APROBAR la solicitud de modificación del Estudio de Impacto Ambiental Categoría II, denominado “LA FORESTA”, promovido por PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A. y mantener en todas sus partes, el resto de la Resolución No. DIEORA-IA-102-2016, de 1 de julio de 2016.



Fecha : 15/06/2020

R

Para : YARELYS MIRANDA - OAL De: DEIA

Plácame atender su petición De acuerdo URGENTE

- | | | |
|--|--|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Dar su aprobación | <input type="checkbox"/> Resolver | <input type="checkbox"/> Procede |
| <input type="checkbox"/> Dar su Opinión | <input type="checkbox"/> Informarse | <input type="checkbox"/> Revisar |
| <input type="checkbox"/> Discutir conmigo | <input checked="" type="checkbox"/> Encargarse | <input type="checkbox"/> Devolver |
| <input type="checkbox"/> Dar Instrucciones | <input type="checkbox"/> Investigar | <input type="checkbox"/> Archivar |

REMITO PARA SU REVISIÓN CORRESPONDIENTE, TOMO III
Y IV DEL EXP IIF-91-14 (CON UN TOTAL DE 1014 FOJAS), QUE
CONTIENE LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN AL ESIA CAT II
DENOMINADO: LA FORESTA, CUYO PROMOTOR ES
PROMOTORA PANAM ESTE, S.A.

DDE/ACP/ar

REVISADO
Glo. G. Dominguez
FIRMA: 10/06/2020



J. Lopez
10/06/2020
a.m.

MEMORANDO-DEIA-094-2020

PARA: MILCIADES CONCEPCIÓN
Ministro de Ambiente

DE: DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.
Director de Evaluación de Impacto Ambiental

ASUNTO: Resolución por la cual se aprueba la modificación del EsIA, Categoría II, denominado: **LA FORESTA**

FECHA: 19 de junio de 2020.

Por medio de la presente, remitimos para su consideración y rubrica resolución, por la cual se aprueba la modificación del EsIA, Categoría II, denominado: **LA FORESTA**, cuyo promotor es **PROMOTORA PANAM ESTE, S.A.**

Aunado a lo anterior, se adjunta el expediente IIF-91-14 (4 Tomos con un total de 1014 fojas).

Sin otro particular, nos suscribimos atentamente,

DDE/ym

Julius
19/06/2020

MINISTERIO DE AMBIENTE
RECBIDO
POR: 19/06/2020
FECHA:
DESPACHO DEL MINISTRO

Albrook, Calle Broberg, Edificio 804
República de Panamá
Tel.: (507) 500-0855

www.miambiente.gob.pa

**REPÚBLICA DE PANAMÁ
MINISTERIO DE AMBIENTE**

RESOLUCIÓN No. DEIA-IAM- 090 - 2020
De 22 de junio de 2020

Que aprueba la solicitud de modificación al Estudio de Impacto Ambiental (EsIA), categoría II, correspondiente al proyecto **LA FORESTA**, aprobado mediante la Resolución No. **DIEORA-IA-102-2016** del 1 de julio de 2016.

El suscrito Ministro de Ambiente, en uso de sus facultades legales, y

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución No. **DIEORA-IA-102-2016**, de 1 de julio de 2016, se aprobó el Estudio de Impacto Ambiental, Categoría II correspondiente al proyecto **LA FORESTA**, promovido por **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**, cuyo Representante Legal es **FEDERICO SALAZAR ICAZA**, portador de la cédula de identidad personal N° **PE-10-359**, el cual consistía en la construcción de un residencial, el cual contará con áreas destinadas a viviendas (residencial RB2), áreas comerciales, institucionales, bodegas, áreas recreativas, áreas verdes. Igualmente incluye la construcción de drenajes pluviales, alcantarillado, planta de tratamiento, vías, trabajos de cerramientos y acabados, levantamiento de señalización vial, identificación de calles, arborización, limpieza general, etc. En el área de viviendas se contempla la construcción de 6000 unidades de viviendas, los lotes tendrán un área entre 94.005 m² a 123.75 m², y las viviendas con aproximadamente 55 a 65 m² de construcción, las cuales contarán con: sala, comedor, cocina, 2 recamaras, 1 baño, lavandería, 1 estacionamiento. El proyecto se desarrollará en 3 fincas, las cuales suman un total de 238 Has+2936.66 m²; dichas fincas son: Finca 431546, inscrita al Documento Digitalizado 2420979 con Código de Ubicación 8716, con una superficie de 86 Has+9,014.81 m², Finca 431549, inscrita al Documento Digitalizado 2421000, con Código de Ubicación 8716, con una superficie de 113 Has+7862.08 m², y la Finca 431414, inscrita al Documento Digitalizado 2419918 con Código de Ubicación 8716, con una superficie de 37 Has+6059.77 m², de la sección de propiedad, provincia de Panamá, situadas en el corregimiento de Pacora, distrito y provincia de Panamá (fs.299-305);

Que el día 6 de noviembre de 2019, la empresa **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A.** a través de su Representante Legal, el señor **FEDERICO SALAZAR ICAZA**, con cédula N° PE-10-359, presentó la solicitud de modificación al EsIA, la cual consiste en incorporar información de la construcción del canal pluvial de la Quebrada Sin Nombre en la Etapa Montemadero (longitud de 792.129 m) y el relleno de un brazo de la Quebrada Zanja del Medio en la Etapa Viñedo (área de 1 633.36 m²) (fs.508-581). Dichas infraestructuras serán ubicadas en las siguientes coordenadas:

Relleno de un brazo de la Quebrada Zanja del Medio Área: 1 633.36 m ²		
Punto	Este	Norte
1	690975.45	1005577.07
2	690934.30	1005392.99
3	690930.79	1005347.00
4	690935.13	1005309.30

Canalización Pluvial Longitud: 792.129 m		
Punto	Este	Norte
1	690514.327	1005762.688
2	690509.9153	1005736.645
3	690355.6982	1005354.451
4	690321.1793	1005350.576
5	690273.3664	1005342.847
6	690227.6076	1005330.244
7	690200.1133	1005315.913
8	690182.1077	1005310.64
9	690171.3267	1005308.639
10	690148.6414	1005307.808
11	690125.7385	1005319.31
12	690099.8529	1005313.989
13	690015.6595	1005290.315

5	690941.21	1005308.92
6	690936.81	1005347.12
7	690940.25	1005392.10
8	690981.30	1005575.77

Que, aunado a lo anterior, la modificación adiciona como medida de mitigación y control de la erosión y sedimentación la reforestación del Canal Pluvial Abierto en el sector de Montemadero a todo lo largo del canal y a ambos lados dentro de la servidumbre de 10 metros a partir del borde superior de talud del canal y respetando el espacio mínimo de 3 metros requeridos para las labores de mantenimiento del propio canal. La reforestación se desarrollará sobre una superficie de 13 617 m², ubicado en las siguientes coordenadas:

Reforestación del Canal Pluvial Abierto en el Sector de Montemadero.		
Área 1: 7 922 m ²		
Punto	Este	Norte
1	690512.50	1005771.04
3	690497.62	1005743.12
5	690346.41	1005366.70
10	690179.06	1005323.50
15	690096.73	1005326.82
20	690118.31	1005321.05
25	690198.93	1005318.90
31	690507.48	1005741.45

Reforestación del Canal Pluvial Abierto en el Sector Montemadero.		
Área 2: 5 695 m ²		
Punto	Este	Norte
32	690512.50	1005771.04
35	690125.31	1005315.95
40	690201.33	1005312.93
45	690511.26	1005731.43
48	690527.65	1005762.29
50	690520.54	1005727.69
55	690176.71	1005301.31
59	690018.09	1005264.45

El resto de coordenadas que conforman al Área N°1 y N°2 a reforestar son visibles en la foja 609 del expediente administrativo correspondiente.

Que, además, mediante la modificación se informa que la Finca N°431414 fue incorporada a la Finca 431546 mediante Escritura Pública 84600 de 10 de julio de 2018 en base al Plano Catastral N° 80817-142566 de 9 de julio de 2018 aprobado por ANATI (Plano Catastral N°80817-142566 de 9 de julio de 2018 (fs.567-613);

Que, a través del **MEMORANDO-DEIA-0941-0312-19**, del 3 de diciembre de 2019, se solicita a la Dirección de Verificación del Desempeño Ambiental (**DIVEDA**), la vigencia del proyecto (f.584);

Que, mediante **MEMORANDO-0945-0412-2019** del 4 de diciembre de 2019, se solicita a la Dirección de Seguridad Hídrica (**DSH**) criterio técnico sobre la modificación solicitada al presente EsIA (f.586).

Que, a través del **MEMORANDO DIVEDA-DCVCA-564-2019**, recibido el 19 de diciembre de 2019, **DIVEDA**, informa que la Resolución DIEORA-IA-102-2016 de 1 de julio de 2016 se encuentra vigente (f.587);

Que, mediante **MEMORANDO DSH-1000-2019**, recibido el 31 de diciembre de 2019, **DSH**, señala que: el agua de acueductos rurales del sector no puede ser utilizado para el desarrollo del proyecto en ninguna de sus fases (construcción u operación), para estos efectos el promotor está obligado a gestionar la solicitud de permisos de agua temporal de acuerdo al Decreto Ley 35 de 22 de septiembre de 1996. A su vez, señala que se debe indicar la fuente hídrica de la cual se abastecerán para realizar las labores de control de mitigación de partículas de polvo, en vista que el Estudio de Impacto Ambiental categoría II no especifica cual será la fuente de agua a utilizar para la captación de agua (fs. 588-592);

Que, a través de la nota **DEIA-DEEIA-AC-0004-1001-2020**, del 10 de enero de 2020, notificada el 16 de enero de 2020, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental solicita al promotor la primera información aclaratoria de la modificación del EsIA en evaluación (fs.593-597);

Que, mediante nota S/N recibida el 3 de febrero de 2020, el promotor entrega la información aclaratoria solicitada a través de la nota **DEIA-DEEIA-AC-0004-1001-2020** (fs.598-803);

Que, a través **MEMORANDO-DEIA-0119-0502-2020** del 05 de febrero de 2020, se remite respuesta a la Dirección de Información Ambiental (**DIAM**) y a la Dirección de Seguridad Hídrica (**DSH**) (fs. 804-809);

Que, mediante **MEMORANDO-DSH-0173-2020**, recibido el 10 de febrero de 2020, **DSH** remite sus observaciones a la respuesta de la primera información aclaratoria, indicando que las respuestas detalladas por el promotor han permitido aclarar dudas y advierten que debe ser precavido al momento de realizar la contratación de servicios de cisternas, debido a que el uso temporal del agua esta normado y al momento de descargar el recurso hídrico, para las labores de control de mitigación de partículas de polvo, puede ser sujeto a fiscalización por parte del personal técnico del Ministerio de Ambiente (fs.810-812);

Que, a través del **MEMORANDO-DIAM-0105-2020**, recibido el 20 de febrero de 2020, **DIAM**, remite verificación de coordenadas, indicando que: las coordenadas proporcionadas, muestran datos puntuales, líneas y polígono. Y que estas coordenadas se encuentran fuera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (fs.813-815);

Que, mediante nota **DEIA-DEEIA-AC-0055-1103-2020**, del 11 de marzo de 2020, notificada el 13 de marzo de 2020, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental solicita al promotor segunda información aclaratoria de la modificación del EsIA en evaluación (fs.816-818);

Que, a través de la nota S/N recibida el 23 de marzo de 2020, el promotor entrega la información aclaratoria solicitada a través de la nota **DEIA-DEEIA-AC-0055-1103-2020** (fs.819-1002);

Que, mediante **MEMORANDO-DEEIA-0234-2904-2020** del 29 de abril de 2020, se remite solicitud de verificación de coordenadas a **DIAM** (fs.1003);

M.C

Que, mediante nota **DIAM-01146-20**, recibido el 3 de junio de 2020, **DIAM** remite verificación de coordenadas, indicando que, con las coordenadas proporcionadas del proyecto, se generaron el punto de inicio de servidumbre y la línea del canal con una longitud de 792 metros que se encuentran fuera de los límites del SINAP (fs.1004-1005);

Que en virtud de lo establecido en el Artículo 20-A, 20-B y 20-C del Decreto Ejecutivo No. 036 de 03 de junio de 2019, se procedió a realizar una revisión de la solicitud de modificación para determinar si los cambios implican impactos ambientales que excedan la norma ambiental que los regula o que no hayan sido contemplados en el Estudio de Impacto Ambiental aprobado. Además de evaluar si la modificación propuesta por sí sola constituye una nueva obra o actividad contenida en la lista taxativa; igualmente se verificó que la solicitud de modificación cumpla con los requisitos establecidos en los Artículos 20-D y 20-E;

Que luego de la evaluación integral de la solicitud de modificación al EsIA, categoría II presentada, correspondiente al proyecto **LA FORESTA**, la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental, mediante Informe Técnico calendado 15 de junio de 2020, recomienda la aprobación de la modificación, toda vez, que la solicitud presentada cumple con los requisitos mínimos, establecidos en el Decreto Ejecutivo 36 de 3 de junio de 2019 y mantener en todas sus partes, el resto de la Resolución No. **DIEORA-IA-102-2016** de 1 de julio de 2016 (fs.1006-1014);

Que mediante la Ley No.8 de 25 de marzo de 2015 se crea el Ministerio de Ambiente como la entidad rectora del Estado en materia de protección, conservación, preservación y restauración del ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales para asegurar el cumplimiento y aplicación de las leyes, los reglamentos y la Política Nacional de Ambiente,

RESUELVE:

Artículo 1. APROBAR la modificación del Estudio de Impacto Ambiental, categoría II, correspondiente al proyecto **“LA FORESTA”**, cuyo promotor es **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**, aprobado mediante Resolución No. **DIEORA-IA-102-2016**, de 1 de julio de 2016.

Artículo 2. ADVERTIR al **PROMOTOR** que, en adición a los compromisos adquiridos en la Resolución No. **DIEORA-IA-102-2016** del 1 de julio de 2016, tendrá que:

- a. Presentar contrato de servicio para las labores de mitigación de partículas de polvo que cumpla con lo establecido en el Decreto Ley N°35 de 22 de septiembre de 1996 y Decreto Ejecutivo N° 70 de 27 de julio de 1973, en el informe de seguimiento correspondiente.
- b. Contar con la aprobación del Plan de Reforestación por parte de la Dirección Regional del Ministerio de Ambiente de Panamá Este, a realizar a lo largo del Canal Pluvial Abierto en el Sector Montemadero en una superficie de 13 617 m², (distribuidos en Área N°1: 7 922m² y Área N°2: 5 695 m²); darle mantenimiento por un periodo no menor de cinco (5) años, y presentar evidencia de esta actividad en los informes de seguimiento correspondientes.
- c. Engramar y revegetar todas las áreas no pavimentadas para asegurar que contribuyan a la absorción de las aguas superficiales.

M.C

Artículo 3. ADVERTIR al **PROMOTOR** que deberá presentar ante el Ministerio de Ambiente, cualquier modificación del proyecto **LA FORESTA**, de conformidad con el artículo 20 del Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019.

Artículo 4. NOTIFICAR, el contenido de la presente Resolución a la sociedad **PROMOTORA PANAMÁ ESTE, S.A.**

Artículo 5. ADVERTIR que contra la presente resolución la sociedad **PROMOTORA PANAMÁ ESTE S.A.**, podrá interponer recurso de reconsideración, dentro del plazo de cinco (5) días hábiles contados a partir de su notificación.

FUNDAMENTO DE DERECHO: Texto Único de la Ley 41 de 1 de julio de 1998; Decreto Ejecutivo No. 123 de 14 de agosto de 2009, modificado por el Decreto Ejecutivo N° 155 de 5 de agosto de 2011 y el Decreto Ejecutivo No. 36 de 3 de junio de 2019; y demás normas concordantes y complementarias.

Dada en la ciudad de Panamá, a los Veintidós (22) días, del mes de Junio, del año dos mil veinte (2020).

NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE

MILCIADES CONCEPCIÓN

Ministro



DOMILUIS DOMÍNGUEZ E.

Director de Evaluación de Impacto Ambiental



MIAMBIENTE DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN

Hoy 29 de Junio de 2020
siendo las 8:30 de la mañana
notifique por escrito a Federico.

Solga Coza de la presente
documentación Resolución

Quique Norma Jair Valtor
Notificador Retirado por



MINISTERIO
DE
AMBIENTE

1022

29/JUN/2020
07:28:44

INGENIERO
MILCIADES CONCEPCIÓN
MINISTRO DE AMBIENTE
E. S. D.

Ing. Concepción:

Yo, **FEDERICO SALAZAR ICAZA** varón, panameño, mayor de edad, con cédula de identidad personal N°PE-10-359, y oficinas ubicadas en Avenida Balboa, Torre Davivienda, nivel 23, promotor del proyecto EsIA cat II “**LA FORESTA**”, promovido por la empresa **PROMOTORA PANAMA ESTE, S.A**, ubicado en el corregimiento de Pacora, distrito de Panamá provincia de Panamá.

Me notifico por escrito y AUTORIZO a **JAIME MARTINEZ TAMAYO** con No. de Cedula 8-812-995, para que retire la resolución DEIA-IAM-020-2020, del 22 de junio de 2020, de la Modificación del Estudio de Impacto Ambiental denominado “**LA FORESTA**”.

Atentamente


FEDERICO SALAZAR ICAZA
REPRESENTANTE LEGAL
PROMOTORA PANAMA ESTE S.A.

Julianna Pitty Bethancourt, Notaria Pública Novena del Circuito de la Provincia de Panamá, con Cédula de Identidad No. 8-707-1U1,

CERTIFICO:

Que las firmas anteriores son auténticas pues han sido reconocidas por los firmantes como suyas.

26 JUN 2020

Panamá,

Testigo

Testigo

Lcda. Julianna Pitty Bethancourt
Notaria Pública Novena



1023

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL



Federico
Salazar Icaza

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 27-MAY-1963
LUGAR DE NACIMIENTO: COLOMBIA
SEXO: M
DNI/NRTE: TIPO DE SANGRE: A+
EXPEDIDA: 16-MAY-2016 EXPIRA: 16-MAY-2025

PE-10-359



*Jay
25/06/2020*

Fiel Copia de su original

1024

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Jaime
Martinez Tamayo



8-812-995

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 23-SEP-1984
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: M DONANTE TIPO DE SANGRE: O+
EXPEDIDA: 30-ENE-2019 EXPIRA: 30-ENE-2029



Jamie Martinez Tamayo

REPÚBLICA DE PANAMÁ
TRIBUNAL ELECTORAL

Cristel Zugeidy
Facio Ríos



8-938-1328

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 09-MAR-1998
LUGAR DE NACIMIENTO: PANAMÁ, PANAMÁ
SEXO: F DONANTE TIPO DE SANGRE:
EXPEDIDA: 15-MAY-2019 EXPIRA: 15-MAY-2029



Cristel Facio