

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ÁREA TÉCNICA

TITULACIÓN DE INGENIERO EN GEOLOGÍA Y MINAS

Estudio geológico – geotécnico del campus universitario de la Universidad Técnica Particular de Loja.

TRABAJO DE FÍN DE TITULACIÓN.

AUTOR: Encarnación Esparza, Carlos Fabricio

DIRECTOR:Soto Luzuriaga, John Egverto, M.Sc.

LOJA – ECUADOR 2013

CERTIFICACIÓN

Ingeniero.

John Egverto Soto Luzuriaga.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE FIN DE TITULACIÓN

CERTIFICA:

Que el presente trabajo, denominado: "Estudio geológico - geotécnico del campus universitario de la Universidad Técnica Particular de Loja" realizado por el profesional en formación: Encarnación Esparza Carlos Fabricio; cumple con los requisitos establecidos en las normas generales para la Graduación en la Universidad Técnica Particular de Loja, tanto en el aspecto de forma como de contenido ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por lo cual me permito autorizar su presentación para los fines pertinentes.

Loja, Julio de 2013

f).....

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOS

"Yo Encarnación Esparza Carlos Fabricio declaro ser autor del presente trabajo y eximo

expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de

posibles reclamos o acciones legales.

Adicionalmente declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 67 del Estatuto Orgánico de la

Universidad Técnica Particular de Loja que en su parte pertinente textualmente dice: "Forman

parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos

científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero,

III

académico o institucional (operativo) de la Universidad".

f.

Autor: Encarnación EsparzaCarlos Fabricio

Cédula: 1104168842

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado con mucha gratitud y amor a mis padres, que con gran esfuerzo me apoyaron de manera incondicional durante toda mi trayectoria estudiantil pudiendo de esta manera lograr cumplir con éxito esta meta de culminar mi carrera profesional.

A mis hermanas quienes me han brindado el apoyo y han sabido fortalecerme en los momentos más difíciles y de manera muy especial a mis pequeños sobrinos los cuales con su inocencia y alegría me han permitido comprender que hay cosas muy importantes por las cuales luchar día a día.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi agradecimiento a la Universidad Técnica Particular de Loja por acogerme durante los años de estudio, a los docentes de la Titulación de Geología y Minas quienes con su conocimiento supieron guiarme en este trajinar estudiantil.

Al Ing. John Soto por asesorarme con sus conocimientos durante el proceso del presente trabajo de investigación hasta su culminación.

Expresar mi reconocimiento también al Ing. Ángel Tapia por el asesoramiento y el apoyo brindado en la realización de los ensayos de laboratorio del presente trabajo.

Finalmente agradezco a todos mis compañeros y amigos que de una u otra manera contribuyeron en la realización de esta investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIO	ONI
DECLARACIÓ	N DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHOSIII
DEDICATORIA	N
AGRADECIMI	ENTOV
RESUMEN EJ	ECUTIVO 1
ABSTRACT	
CAPÍTULO I	4
1. Introduc	cción¡Error! Marcador no definido
1.1. Ant	ecedentes4
1.2. Jus	stificación5
1.3. Ob	jetivos6
1.4. Me	todología6
CAPÍTULO II	
2. Caracte	rísticas físico geográficas de la zona8
2.1. Loc	calización geográfica8
2.2. Clir	ma y vegetación
2.3. Ge	omorfología9
2.4. Ge	ología regional10
2.4.1.	Unidad Chiguinda10
2.4.2.	Formación San Cayetano10
2.4.3.	Formación Quillollaco11
CAPÍTULO III.	12
3. Trabajo	de campo y resultados
3.1. Ge	ología del área de estudio 12
3.1.1.	Unidad de Conglomerados13
3.1.2.	Unidad de Arcillas14
3.1.3.	Unidad de Limos
3.2. Ge	ología estructural16
3.2.1.	Estratificación
3.2.2.	Fallas
3.3. Mo	vimientos de ladera19

3.3.1. Reptaciones	19
3.3.2. Deslizamientos	21
3.4. Hidrología subterránea	25
3.5. Zonificación geotécnica	27
3.5.1. Sondeos Geotécnicos	27
3.5.2. Ensayos de laboratorio	29
3.5.3. Interpretación de resultados de laboratorio	29
3.6. Mapa de zonificación geotécnica	34
3.6.1. Zona 1	34
3.6.1.1. Zona 1A	34
3.6.1.2. Zona 1B	34
3.6.2. Zona II	35
3.7. Zonas aptas para la construcción de obras civiles	37
CAPÍTULO IV	39
4. Conclusiones y recomendaciones	39
4.1. Conclusiones	39
4.2. Recomendaciones	41
BIBLIOGRAFÍA	42
ANEXO I	45
Interpretación Fotogeológica	45
ANEXO II	48
Descripción de Afloramientos	48
Anexo III	67
Fichas de Deslizamientos	67
Anexo IV	76
Registros de Sondeos Geotécnicos	76
ANEXO V	94
Ensayos de Laboratorio	94
Anexo VI	253
Mapas y Cortes	253

RESUMEN EJECUTIVO

La presente investigación impulsada por el Departamento de Geología y Minas e Ingeniería Civil de la Universidad Técnica Particular de Loja está orientada a la realización del estudio geológico y la zonificación geotécnica del campus universitario UTPL, tomando en cuenta los tipos de litología existentes y las propiedades ingenieriles de las mismas. La finalidad de esto es la zonificación de áreas aptas para la construcción de obras civiles que permitan la ampliación del actual campus universitario.

El trabajo consta de dos partes: la primera consiste en el levantamiento de información de campo en el cual se procedió a realizar el mapeo geológico mediante la descripción visual de afloramientos, perforaciones de carácter geotécnico, toma de muestras, ensayos in situ y de laboratorio; en la segunda etapa se hizo el procesamiento, interpretación y el análisis de datos lo cual nos sirvió para generar tres mapas: geológico, geotécnico y zonas aptas para la construcción de obras civiles, todos estos a escala 1:1500.

Palabras claves: Geología, estudio geotécnico, zonificación geotécnica, UTPL- Campus, Geología y Minas - Tesis.

ABSTRACT

This investigation led by the Department of Mines and Geology and Civil Engineering at the Technical University of Loja is aimed at the study geological and geotechnical zoning UTPL campus, taking into account the existing lithology types and engineering properties thereof. The purpose of this is the zoning of areas suitable for the construction of civil works to allow the expansion of the current campus.

The work consists of two parts: the first consists of the collection of information field in which we proceeded to perform geologic mapping by visual description of outcrops, character geotechnical drilling, sampling, in situ testing and laboratory; in the second stage was the processing, interpretation and analysis of data which helped us to generate three maps: geological, geotechnical and areas suitable for the construction of civil works, all these 1:1500 scale.

Keywords: Geological survey, geotechnical, geotechnical zoning, UTPL campus, Loja, geology and mines, thesis.

INTRODUCCIÓN

El tema de la presente investigación consiste en la elaboración del estudio geológico y la zonificación geotécnica del campus universitario de la Universidad Técnica Particular de Loja con la finalidad de determinar las zonas aptas para la construcción y en base a esto planificar y diseñar obras que permitan ampliar el actual campus universitario.

De esta manera, el capítulo I contiene los antecedentes, la justificación, los objetivos y la metodología que se utilizó para realizar cada uno de los ítems planteados en la presente investigación.

El capítulo II contiene la ubicación geográfica de la zona de estudio, así como el área de influencia directa e indirecta de la investigación, igualmente se menciona el relieve, geomorfología y geología regional sobre la cual se encuentra el campus universitario.

El capítulo III contiene los trabajos de campo como la delimitación de la geología local y la geología estructural del área de estudio, la realización de los ensayos de laboratorio y la interpretación de los resultados de estos, también hace referencia a la metodología y los parámetros que se utilizó para generar el mapa de zonificación geotécnica, y por últimola correlación de toda esta información para generar el mapa de zonas aptas para la construcción.

El capítulo IV contienelas conclusiones determinadas para este estudio en base a los objetivos planteados los mismos que se cumplieron en su totalidad y las recomendaciones que se hicieron para mitigar algunos problemas encontrados.

La metodología utilizada para llevar a cabo la presente investigación estuvo basada en tres partes: primeramente se realizó la recopilación de información preliminar que podría ser de utilidad, luego se efectuaron trabajos de campo para obtener información nueva que nos permitiese cumplir con los objetivos planteados, posteriormente se efectuaros los ensayos de laboratorio y por último se realizó el análisis de gabinete y la elaboración de la memoria técnica los mapas correspondientes.

CAPÍTULO I

1. Generalidades

1.1. Antecedentes.

La diversidad del medio geológico y la complejidad de sus procesos hacen que en las obras de ingeniería se deban resolver situaciones donde los factores geológicos son los condicionantes de un proyecto, esto puede suceder debido los riesgos geológicos cuya incidencia puede afectar a la seguridad o a la viabilidad de un proyecto, así como también pueden influir todos aquellos factores geológicos cuya presencia condicione técnica o económicamente la obra.

Es por eso que resulta evidente que en todo estudio geotécnico es necesario partir del conocimiento geológico, interpretando la geología desde la ingeniería geológica, para determinar y predecir el comportamiento del terreno. Sino se realizan los estudios del suelo debido la mayoría de las edificaciones con el tiempo pueden tener problemas los cuales son muy difíciles de reparar estando ya la edificación terminada.

La ciudad de Loja, año tras año, viene siendo afectada por desastres naturales especialmente de tipo geológico (fenómenos de remoción en masa) en temporadas invernales, las que afectan a diversas infraestructuras de viviendas y viales ocasionando múltiples daños materiales a los pobladores como son los casos de la calle Berlín, colegio Adolfo Valarezo, colegio 27 de Febrero, urbanización Reinaldo Espinosa, la inundación del Terminal Terrestre, gasolinera "Transportes Loja", etc. (Soto J., 2010. Proyecto UTPL Mapa de zonificación geotécnica de la cuenca de Loja,), que en su mayoría se presentan por no existir un adecuado plan de ordenamiento urbano, considerando para ello parámetros técnico – ingenieriles de los suelos, que son factores esenciales para el desarrollo ordenado y seguro de una población.

En la actualidad el departamento de infraestructura de la Universidad Técnica Particular de Loja no cuenta con información de la geología y parámetros geotécnicos necesarios para el diseño de obras, así como tampoco se tiene registros de perfiles litológicos del suelo en sitios que se proyectará la ejecución de obras relevantes dentro del campus.

1.2. Justificación.

Dada la proyección y crecimiento que tiene la UTPL en los últimos años demanda del uso de más espacios físicos de terreno para la planificación y construcción de obras civiles, lo que hace necesario que se genere información geo-científica encaminada al uso de terrenos, por lo que con este proyecto se pretende dar una respuesta a estas necesidades.

Con la presente investigación se pretende analizar las propiedades físicas y mecánicas de los materiales in situ y de los ensayos de laboratorio con el fin de determinar parámetros geotécnicos de los suelos presentes dentro de los predios del campus universitario, así como también determinar parámetros geológicos, geológicos-estructurales y delimitar los movimientos en masa que se encuentran en esta área.

Con la elaboración del presente estudio se aspira tener información base que sirva de referencia para implementar futuros proyectos de construcción de obras civiles que decida ejecutar la Universidad Técnica Particular de Loja dentro de sus predios.

La información geológica y geotécnica recopilada durante el levantamiento de campo y la realización de perforaciones será analizada y procesada utilizando las técnicas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), el mismo que permitirá disponer de una base temática georeferenciada, cuyos resultados puedan ser utilizados en la planificación de nuevas obras dentro del campus universitario con datos exactos para el cálculo y diseño de obras.

La realización de la presente investigación contribuirá con información actualizada y de detalle como base para futuras investigaciones dentro de las líneas de investigación del Departamento de Geología y Minas e Ingeniería Civil, y másprofesionales en formación de la Titulación de Geología y Minas.

La información recopilada se pondrá a disposición de quienes deseen utilizarla para proyectos que vayan en beneficio de la comunidad utepelina así como también para aquellos que puedan profundizar la investigación.

1.3. Objetivos.

OBJETIVO GENERAL

Generar el estudio geológico-geotécnico de los predios del campus universitario de la Universidad Técnica Particular de Loja.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Generar el mapa geológico estructural de la zona de estudio.
- Obtener parámetros geológicos geotécnicos, que se requieran para el diseño de cimentaciones de las obras en el sitio antes mencionado.
- Generar el mapa de zonificación geotécnica.
- Identificar problemas inherentes a la formación geológica, tipos de suelo, topografía, así como también la hidrología subterránea, para la construcción.
- Zonificar las áreas aptas para la construcción en base a los resultados geológicos.
- Definir zonas inestables geológicamente que requieran instrumentación y monitoreo.

1.4. Metodología.

La metodología para la realización del presente trabajo está basada en cuatro etapas principales las cuales son:

Recopilación de Información: Etapa que consiste en obtener información secundaria y de libre acceso como: documentos, mapas geológicos, papers o tesis referentes a la zona de estudio, las mismas que pueden ser proporcionadas a través de la Titulación de Geología y Minas de la UTPL o por organismos públicos y privados con la finalidad de ser utilizados en la creación de una base de datos para la realización de esta investigación. Se obtuvo también el mapa topográfico del área de estudio a escala 1:1250 el cual nos servirá como base para posteriormente realizar el mapa geológico y el mapa de zonificación geotécnica.

- Trabajo de Campo:En esta fase se procedió a realizar la descripción detallada de los diferentes tipos de litologías, la toma de medidas estructurales, la medida de la potencia de estratos en las litologías descritas, así como la descripción de los deslizamientos existentes en la zona de estudio para la realización del mapa geológico. Además se realizaron perforaciones de tipo geotécnico con el fin de obtener muestras inalteradas y hacer ensayos SPT los cuales nos proporcionan datos para la elaboración del mapa geotécnico.
- Trabajo de Laboratorio: Consiste en obtener datos mediante la realización de ensayos normalizados a cada una de las muestras inalteradas obtenidas en la etapa de perforación. Todos los ensayos se realizaron en el laboratorio de mecánica de suelos del Departamento de Geología y Minas e Ingeniería Civil de la UTPL.
- Análisis de Gabinete: En esta etapa se realiza la fotointerpretación de la zona en base a las fotografías aéreas correspondientes a la cuenca de Loja a escala 1:7000pertenecientes al año 2003, las cuales nos permitirán identificar diferentes contactos litológicos y rasgos estructurales que afecten directamente al área de estudio los mismos que tendrán que ser comprobados en campo (ver anexo I). Además se realiza el análisis de toda la información obtenida en campo y laboratorio para de esta manera poder elaborar y digitalizar el mapa geológico y de zonificación geotécnica definitivos del polígono estudiado.

CAPÍTULO II

2. Características físico geográficas de la zona

2.1. Localización geográfica.

La provincia de Loja ubicada al Sur del Ecuador tiene como su capital provincial a la ciudad de Loja la cual se encuentra situada en la parte oriental de la provincia de Loja.

El área del presente trabajo comprende los predios del campus universitario de la UTPL los cuales se encuentran en el barrio San Cayetano alto al Este de la ciudad de Loja, tiene una extensión de 19,98 hectáreas y está delimitado por las siguientes coordenadas:

NORTE: 9559400
 SUR: 9558900
 ESTE: 0700700
 OESTE: 0699800

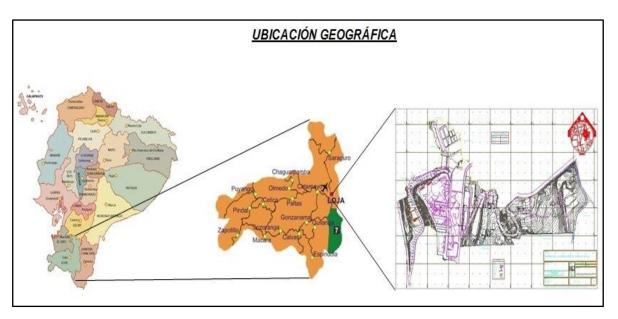


Gráfico 1.- Ubicación geográfica de la zona de estudio.

Fuente: El autor.

2.2. Clima y vegetación.

La ciudad de Loja presentaun clima temperado ecuatorial subhúmedo con una temperatura media de 16 °C. La oscilación anual de la temperatura es de 15 °C, generalmente cálido durante el día y más frío y húmedo por las noches.

Los meses de junio y julio se conoce como la temporada de vientos, las temperaturas bajas fluctúan entre junio y septiembre, siendo julio el mes más frío.

De septiembre a diciembre se presentan las temperaturas medias más altas, sin embargo en esos mismos meses se han registrado las temperaturas extremas más bajas. Particularmente en el mes de noviembre se registra el 30% de las temperaturas más bajas del año.

La ciudad de Loja posee un microclima marcado, siendo el sector Nororiental más cálido que el resto del área urbana.

Entre el tipo de vegetación que podemos encontrar tenemos: pinos, eucaliptos y romerillos.

Dentro del polígono de estudio la vegetación que se encuentra es la siguiente: pinos, césped y una gran variedad de plantas ornamentales entre ellas Geranios, Rosas, Claveles, etc.

2.3. Geomorfología.

La cuenca de Loja presenta diferentes formas de relieve las cuales son el resultante de la morfogénesis de la cordillera Oriental de los Andes y que es característico para la parte austral del Ecuador.

Presenta relieves variados desde estados juveniles de desarrollo hasta etapas de madurez que reflejan el proceso de evolución y relleno de la cuenca sedimentaria a lo largo de su historia geológica.

En la zona central de la cuenca se tiene un relieve casi plano cubierto por material aluvial el cual denota el curso S-N de los ríos Malacatos y Zamora. Rodeando esta zona tenemos una zona de pre-montaña la cual abarca los bordes sedimentarios que actúan como límite de la CARLOS FABRICIO ENCARNACIÓN ESPARZA

cuenca sedimentaria, cubre en partes los declives de las elevaciones circundantes compuestas por rocas metamórficas.

El área donde se está llevando a cabo la presente investigación está ubicada en la zona de premontaña descrita anteriormente, en esta área tenemos el afloramiento de litologías sedimentarias como: conglomerados, arcillas y limos las cuales forman relieves moderados con pendientes suaves menores a 45° de inclinación, las cuales yacenen el sentido de la depositación de los sedimentos de la cuenca.

2.4. Geología regional.

La cuenca de Loja es de origen lacustre, está rellena principalmente por rocas detríticas de edad mioceno medio y superior, este relleno se inició por depósitos fluviales, deltáicos y lacustres de sedimentos que descansan discordantemente sobre un basamento de rocas metamórficas de edad paleozoica.

En la parte Este de la cuenca, donde se encuentra el área de investigación tenemos que; sobre el basamento metamórfico (Unidad Chiguinda) se depositan discordantemente los tres miembros de la formación San Cayetano y sobre estas la formación Quillollaco se deposita también de manera discordante.

Cada una de las formaciones mencionadas se describen a continuación:

2.4.1. Unidad Chiguinda.

Constituye el basamento de la cuenca de Loja, está formado por rocas metamórficas de edad Paleozoica que contienen filitas, esquistos, cuarcitas, pizarras y metacuarcitas.

2.4.2. Formación San Cayetano.

Localizada al Este de la falla a lo largo del río Zamora, esta formación se divide en tres miembros con límites transicionales. **El miembro inferior** de areniscas, contiene capas de areniscas y algunas pequeñas capas de conglomerados y varias capas de carbón. **El miembro medio** de limonitas que contiene lutitas laminadas de color gris y blanco, con abundantes capas

de diatomitas y algunos piroclastos horizontales, con una rica micro flora y gasterópodos. El miembro superior de areniscas presenta una litología un poco similar al miembro intermedio pero generalmente muestra una secuencia de depositación estrato creciente. La edad de esta formación es del mioceno tardío a último.

2.4.3. Formación Quillollaco.

Se la encuentra al Este y al Oeste de la cuenca de Loja, sobrepuesta al resto de formaciones por una discordancia angular, esta formación alcanza espesores de hasta 600m. al este de la ciudad de Loja. Esta formación presenta conglomerados muy granulados con intercalaciones de areniscas aunque en pocas cantidades.

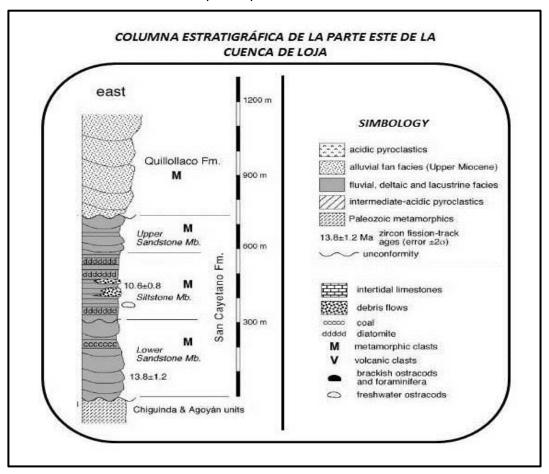


Gráfico 2.- Columna estratigráfica de la parte Este de la cuenca de Loja.

Fuente: "Neogene stratigraphy and Andean geodynamics of southern Ecuador"; Hungerbühler, D. Steinmann, M. Winkler, W. Sewards, D. Egüez, A. Peterson, D.E., Helg, U. y Hammer, C. Earth-Science Reviews. 2002.

CAPÍTULO III

3. Trabajo de campo y resultados

3.1. Geología del área de estudio.

El área de estudio del presente proyecto se encuentra ubicado geológicamente sobre la formación San Cayetano en la parte Este de la cuenca de Loja, la misma que está compuesta por tres miembros: el miembro inferior de areniscas, el miembro medio de limonitas y el miembro superior de areniscas con una secuencia de depositación estrato creciente.

Para llevar a cabo ellevantamiento geológico a detalle, tomamos como referencia el mapa topográfico a escala 1:1250 del campus universitario, el cual está georeferenciado bajo el datum WGS 84.

Las actividades realizadas en esta etapa fueron la descripción de afloramientos y la ubicación mediante GPS de los puntos de muestreo, para lo cual utilizamos: brújula tipo brunton, martillo geológico, GPS(garmin) y libreta de campo.



Foto 1.- Toma de datos Estructurales.

Fuente: El autor.

Luego de recorrer el área de estudio para el respectivo levantamiento litológico mediante la descripción visual de afloramientos (*ver anexoll*),se identifican tres tipos marcados de litologías como son: unidad de conglomerados, unidad de arcillas y unidad de limos (ver mapa geológico, anexo VI).

Los contactos entre estas unidades se establecieron mediante recorridos en el campo, y en sitios donde no era posible hacerlo se utilizó la técnica de la fotointerpretación, mediante la cual además de establecer los contactos entre litologías se pudo tambiéndelimitar zonas de escarpes y varios movimientos de ladera que ocurren en el sector.

3.1.1. Unidad de Conglomerados.

Se encuentran con mayor predominio en la parte Oeste del área de estudio se pueden observar en el acceso principal hacia el campus universitario, sobre esta unidad se encuentran ubicados los bloques de aulas del campus. Es un conglomerado de tipo polimíctico de matriz sostenida, cuya composición es de material arcillo limoso, presenta clastos subredondeados de cuarzo y esquistos que tienen un diámetro que oscila entre 1-10cm. Dentro de estos podemos visualizar pequeños lentes de arcilla con alteraciones de óxidos como la limonita y la goethita que al entrar en contacto con el agua tienden a desintegrarse y esparcirse dejando coloraciones de distintas tonalidades.



Foto2.- Conglomerados.

Fuente: El autor.

3.1.2. Unidad de Arcillas.

Abarcan la mayor cantidad de terreno del área de estudio, esta unidad en su parte Oeste actualmente se encuentra soportando las edificaciones de la cafetería, los laboratorios del área biológica, las instalaciones del Departamento de Geología y Minas e Ingeniería Civil entre otros.

Son arcillas de color café claro con alteraciones de color gris claro y rojizo que generalmente pertenecen a óxidos de limonita y goethita que se han desintegrado por el contacto con agua.



Foto3.- Arcillas con alteraciones.

Fuente: El autor.

Se encuentran también arcillas de color café claro con estratos intercalados de limo y micro conglomerados de potencia variable, cuya estratificación tiene un azimut de buzamiento de 230° y un buzamiento de 53°.



Foto 4.- Arcillas con estratificación e intercalación de micro conglomerado y limo.

3.1.3. Unidad de Limos.

Son limos muy compactos de color café claro los cuales se encuentran en la parte Este del área de estudio, sobre los cuales no existe ningún tipo de construcciones. Están depositados de manera inclinada mediante un azimut de buzamiento de 230° y un ángulo de buzamiento de 53°. En algunos lugares llegan a formar pequeñas cárcavas producto de la erosión que sufren por la escorrentía de agua. Sobre esta unidad no existen construcciones



Foto 5.- Limos con estratificación.

Luego de analizar cada una de las unidades descritas anteriormente podemos decir que la zona de estudio corresponde al miembro inferior y medio de la formación San Cayetano, debido a que se ha encontrado conglomerados los cuales están relacionados con el miembro inferior y las arcillas que están relacionadas al miembromedio de la formación antes mencionada ya que podrían ser el producto de la alteración de las lutitas.

3.2. Geología estructural.

3.2.1. Estratificación.

La estratificación es la propiedad que tienen las rocas para disponerse en capas o estratos uno sobre otro. Dentro del área de estudio existen varios sitios en los que se nota claramente la estratificación de las capas.

En la parte Este, junto a la vía Loja – Zamora se observa una intercalación entre arcillas, limos y micro conglomerados, los cuales están estratificados mediante un azimut de buzamiento de 230° y ángulo de buzamiento de 53°.



Foto 6.- Estratificación de capas de Arcilla y Limo.

En la vía que conduce hacia la residencia de los misioneros Identes, frente al muro de contención se puede observar la estratificación de las arcillas las mismas que tienen el siguiente dato estructural: azimut de buzamiento 270° y ángulo de buzamiento 20°.



Foto 7.- Estratificación de arcillas, parte central del campus universitario.

Fuente: El autor.

En la parte Oeste del polígono de estudio, junto al parqueadero de estudiantes logramos identificar lentes de arcillas en medio del conglomerado, estos lentes presentan estratificación de acuerdo a los siguientes datos estructurales: azimut de buzamiento 236° y ángulo de buzamiento 64°.



Foto 8.- Lentes de arcilla estratificados, junto al parqueadero de estudiantes.

3.2.2. Fallas.

Las fallas son discontinuidades que se forman por fracturas en las rocas a lo largo de las cuales ha existido un movimiento de uno de los lados con respecto al otro.

Dentro de la zona estudiada junto al deslizamiento 2 existe una falla de tipo inversa la misma que tiene dirección N-S y sus datos estructurales son: azimut de buzamiento 230°y ángulo de buzamiento 57° (ver mapa geológico, anexo VI). En los recorridos de campo pudimos notar como el bloque derecho se ha levantado con respecto al izquierdo y junto al plano de falla se notan claramente las estrías de una falla inversa.



Foto 9.- Falla Inversa.

3.3. Movimientos de ladera.

3.3.1. Reptaciones.

Las reptaciones son fenómenos geológicos que se caracterizan por el movimiento lento de los materiales del suelo, estos pueden ocurrir por influencia del agua.

Al Sureste de la zona de estudio se visualiza eventos de reptación, asumimos que es una zona que está reptando debido a que los árboles existentes en el lugar no tienen una posición vertical sino que se encuentran inclinados alrededor de 10° con respecto a la vertical. En la actualidad esta reptación se encuentra en estado latente y aunque la velocidad de movimiento es extremadamente lenta (menor a 16 mm al año) con la presencia de aguas lluvias puede presentar mayores problemas. El volumen desplazado aproximado de esta zona es de 3.102m³.



Foto 10.- Arboles con inclinación por efecto de la reptación del suelo.

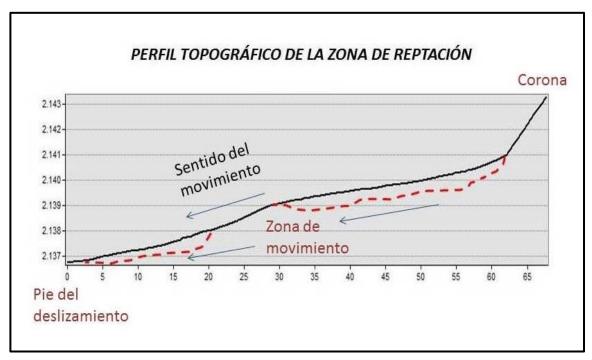


Gráfico 3.- Perfil topográfico de la zona de reptación.

Fuente: El autor.

3.3.2. Deslizamientos.

Los deslizamientos son movimientos de masa de tierra, generalmente provocados por la inestabilidad de los taludes. Se ha identificado deslizamientos dentro del área de estudio, estos deslizamientos son de tipo traslacional.

El primer deslizamiento se encuentra junto al parqueadero de estudiantes de la UTPL exactamente en las siguientes coordenadas: N9559020; E0699842. Debido a su magnitud ha provocado daños sobre la calzada de la Av. Santiago de las Montañas. Este deslizamiento es de tipo traslacional y actualmente se encuentra en estado latente, las causas condicionantes para el movimiento son: el material plástico débil y sensible existente en el sector y las causas detonantes son la lluvia, el mantenimiento deficiente de los sistemas de drenaje y el escape de aguas de tuberías. El volumen de material desplazado es de 24.000m³.



Foto 11.- Deslizamiento 1 junto al parqueadero de estudiantes y a la Av. Santiago de las Montañas. **Fuente:** El autor.

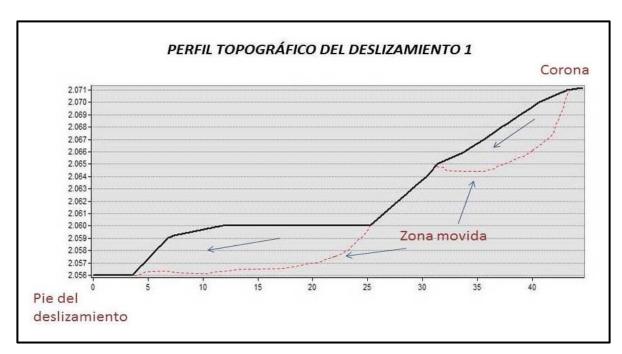


Gráfico 4.- Perfil topográfico del deslizamiento 1.

El segundo deslizamiento se encuentra ubicado junto a la vía Loja – Zamora, al Este de la puerta de acceso principal hacia la residencia de los misioneros Identes en las coordenadas N9559186; E0700522. Es un deslizamiento de tipo traslacional de gran magnitud y actualmente se encuentra en estado latente, las causas condicionantes de este deslizamiento son la presencia de material plástico débil y sensible en el sector, la proximidad a la falla inversa antes mencionada y las causas detonantes son: la infiltración de aguas lluvias, el escape de aguas de tuberías y el mantenimiento deficiente del sistema de drenaje. El volumen de material desplazado es de 9.184m³.



Foto 12.- Deslizamiento 2 junto a la Vía Loja – Zamora, cerca de la entrada de los Misioneros Identes. **Fuente:** El autor.

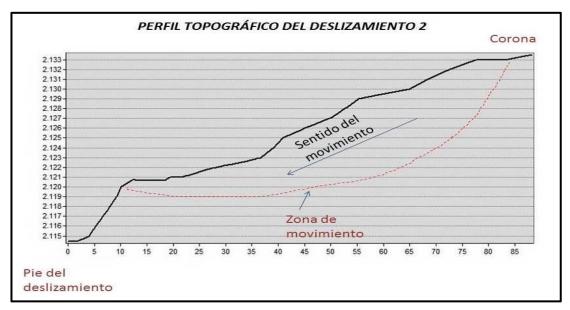


Gráfico 5.- Perfil topográfico del deslizamiento 2.

El tercer deslizamiento es el más pequeño de todos se encuentra ubicado cerca de la vivienda del Sr JoséObelencio y junto a la vía Loja – Zamora en las siguientes coordenadas N9559230; E0700594. Es un deslizamiento de tipo traslacional y se encuentra en estado

latente, las causas condicionantes que tenemos que tomar en cuenta son: el material plástico existente en el sector y las causas detonantes son: las lluvias, filtraciones de aguas de tuberías, y pequeñas excavaciones en el pie del talud. El volumen de material desplazado es de 384 m³.



Foto 13.- Deslizamiento 3, junto a la vía Loja – Zamora.

Fuente: El autor.

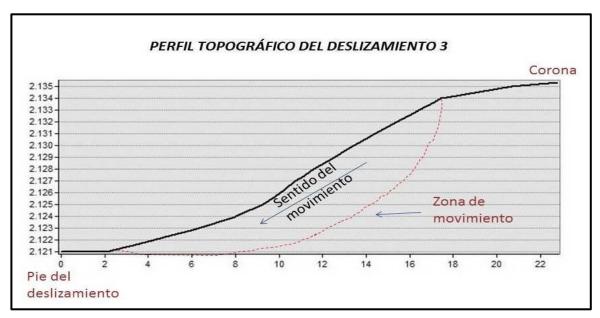


Gráfico 6.- Perfil topográfico del deslizamiento 3.

Fuente: El autor.

La descripción de todos los deslizamientos y zonas inestables se detallan con mayor amplitud en el *anexo III*. A continuación presentamos una tabla resumen:

Tabla 1.- Resumen de Deslizamientos

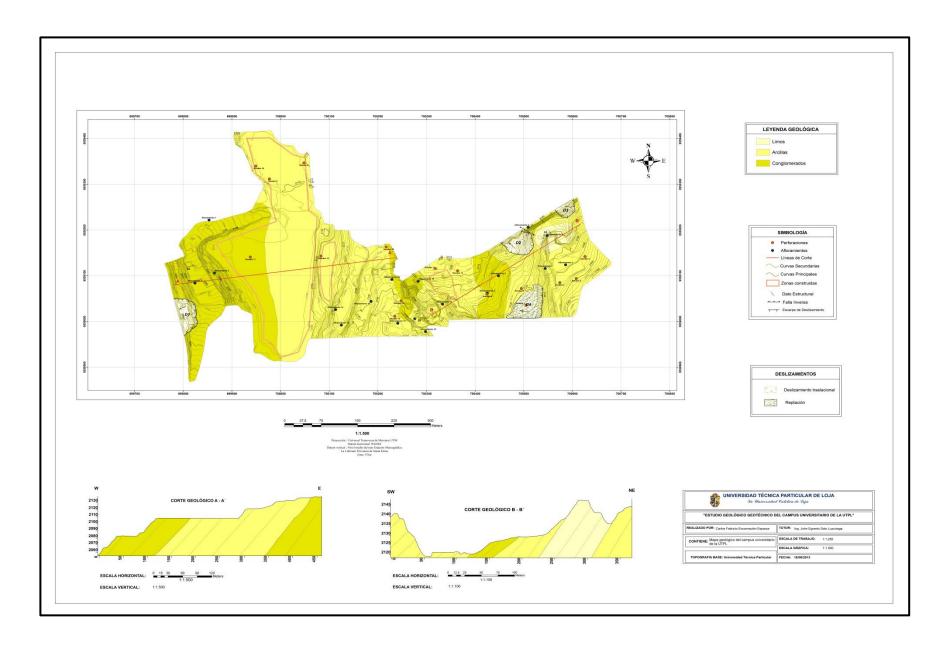
TABLA RESUMEN DE LOS DESLIZAMIENTOS						
CÓDIGO	TIPO	ESTADO	CONDICIONANTE	DETONANTE	VOLÚMEN	
					DESPLAZADO	
D1	Traslacional	Latente	Material plástico	Mantenimiento		
			débil	deficiente del		
				sistema de	24000 m ³	
				drenaje, Lluvias		
D2	Traslacional	Latente	Material plástico			
			débil, Material	Lluvias	9184 m ³	
			sensible			
D3	Traslacional	Latente	Material plástico	Lluvias, Escape		
			débil	de agua en	384 m ³	
				tuberías		
D4	Reptación	Latente	Material Sensible,	Lluvias		
			poca vegetación		3102 m ³	

Fuente: El autor.

3.4. Hidrología subterránea.

Dentro del campus universitario en base a sondeos realizados se encontró presencia de aguas subterráneas en la parte superior de la zona de reptación(D4), específicamente en el sondeo 2 en donde el nivel freático aparece a 2,40 m. bajo la superficie y en el sondeo 4en donde el nivel freático se encuentra a los 2,70 m. de profundidad. De esta manera podemos determinar que el motivo principal de esta reptación es la presencia de filtraciones de agua subterráneas.

El modelo geológico definitivo se presenta a continuación:



3.5. Zonificación geotécnica.

La finalidad de la zonificación geotécnica es aportar una estimación preliminar sobre las características físico - mecánicas de los materiales estudiados dentro del campus universitario y establecer una clasificación cualitativa sobre sus problemas constructivos, ya que es de gran interés al momento de adoptar decisiones sobre la asignación de usos a cada porción del territorio.

Para llevar a cabo esta zonificación se ha sintetizado información concerniente a las características ingenierilesde los suelos, mediante la obtención de parámetros de capacidad portante del suelo a cada metro de profundidad para lo cual se realizaron sondeos que nos permitieron obtener muestras continuas de suelo. Esto nos permitirá determinar unidades geotécnicamente homogéneas que serán agrupadas entre sí.

3.5.1. Sondeos Geotécnicos.

Mediante recorridos preliminares y en base a la importancia de las obras que se pretenden construir para el desarrollo del campus universitario se determinó sitios puntuales de investigación mediante sondeos.Para esto serealizaron 16 sondeos geotécnicos de entre 3 y 6 metros de profundidad (*ver anexo IV*), a partir de estosseobtuvo muestras de suelo alteradas e inalteradas a cada metro a las cuales seles realizó ensayos declasificación manual – visual del suelo de acuerdo a la norma ASTM D – 2488, que nos permite obtener resultados preliminares del tipo de suelo que hemos encontrado, y el ensayo de penetración estándar SPT de acuerdo a la norma ASTM D – 1580, el cual nos sirve para determinar la consistencia del suelo.

Tabla 2.-Tabla de normas de los ensayos realizados in situ

N°	ENSAYO	NORMA
1	Penetración Estándar SPT	ASTM D - 1580
2	Clasificación manual – visual de suelos	ASTM D – 2488

Fuente: Programa de certificación vial UTPL 2008.



Foto 14.- Sondeos Geotécnicos.



Foto 15.-Muestra obtenida en la realización del ensayo SPT

Fuente: El autor.

Las muestras que se obtuvieron en cada uno de los sondeos fueron registradas y etiquetadas con su respectivo código de acuerdo al número de sondeo y profundidad a la que pertenecían por el personal técnico y de apoyo del laboratorio de mecánica de suelos de la sección de geodinámica de la UTPL, y posteriormente trasladadas al laboratorio antes mencionado para realizar los respectivos ensayos de laboratorio.

3.5.2. Ensayos de laboratorio.

El objetivo de los ensayos de laboratorio es obtener las propiedades físico-mecánicas de los suelos que al final nos permitan realizar una correlación de datos entre los resultados de cada una de las muestras ensayadas y definir zonas con parámetros ingenieriles propios del sector de estudio.

A cada una de las muestras recolectadas en campo se les realizó ensayos de clasificación con la finalidad de determinar las características y el tipo de suelo, además se les realizó ensayos de resistencia al corte de los suelos para determinar la cohesión, ángulo de fricción y peso específico, parámetros que nos permiten definir la capacidad portante del suelo. Todos los ensayos realizados de acuerdo a su norma, se resumen a continuación:

Tabla 3.- Normas usadas en los Ensayos de Laboratorio.

N°	ENSAYO	NORMA
1	Contenido de Humedad	ASTM D - 2216
2	Límite Líquido	ASTM D - 4318
3	Límite Plástico	ASTM D – 4318
4	Granulometría	ASTM D – 422
5	Compresión Simple	ASTM D - 2166
6	Compresión Triaxial	ASTM D - 2850

Fuente: Programa de certificación vial UTPL 2008.

3.5.3. Interpretación de resultados de laboratorio.

Una vez obtenidos los resultados de ensayos de laboratorio realizados se procedió a determinar la capacidad admisible del suelo de cada una de las muestras en base a los

parámetros de resistencia al esfuerzo cortante de los suelos (cohesión y ángulo de fricción) y el número de golpes del ensayo de penetración estándar SPT.

En las muestras en las que se pudo determinar los parámetros de cohesión y ángulo de fricción calculamos la capacidad de carga admisible mediante la ecuación de Terzagui(), para el proyecto se tomó como factor de seguridad un valor conservador de FS=3,el cálculo se lo realizó de la siguiente manera:

$$q \ adm = \frac{0.867c'N'_{C} + qN'_{q} + 0.4 \ \gamma BN'_{\gamma}}{FS}$$

Dónde:

C= Cohesión del suelo.

B= Ancho de zapata.

¥= Peso específico del suelo

FS= Factor de seguridad.

 $q = \gamma D_f$

N'c,N'q,N'_y=Factores de capacidad de carga adimensionales en función del ángulo de fricción.

EJEMPLO TIPO:

Sondeo N° 3 a 2 m de profundidad, ancho de cimentación (B asumido)= 2 m, profundidad de cimentación: 2 m, cohesión: 3 ton/m², ángulo de fricción (\emptyset)= 11°, densidad del suelo (Υ)=1,90 tn/m³, factor de seguridad asumido (FS)= 3.

$$q \ adm = \frac{0.867c'N'_{C} + qN'_{q} + 0.4 \ \gamma BN'_{\gamma}}{FS}$$

$$q \ adm = \frac{(0,867)3(8,32) + 1,90(2)(2,08) + 0,4(1,90)(2)(0,30)}{3}$$

$$q adm = 10 tn/m2$$

Con los parámetros obtenidos en situ mediante el ensayo de penetración estándar se determinó la capacidad admisible en base al número de golpes, mediante la ecuación de Meyerhof:

Si B > 1,2 m.
$$q \ adm = \frac{N.Kd}{1,2} \left(\frac{B+0,305}{B}\right)^2$$

Si B < 1,2 m.
$$q \ adm = \frac{N.Kd}{0.8}$$

Dónde:
$$Kd = 1 + 0.2 \frac{Df}{R}$$

N= Número de golpes del ensayo de penetración estándar.

B= Ancho de la cimentación.

Df= Profundidad de la cimentación.

EJEMPLO TIPO:

Sondeo N°1 a 2 m. de profundidad, ancho de cimentación (B)= 2 m, profundidad de cimentación (Df)= 2 m, número de golpes del SPT (N)= 11, el número de golpes del SPT es tomado a partir del segundo y tercer intervalo de 15 cm..

$$Kd = 1 + 0.2 \frac{Df}{B}$$

$$Kd = 1 + 0.2 \frac{2m}{2m}$$

$$Kd = 1, 2$$

$$q \ adm = \frac{N.Kd}{1,2} \ (\frac{B+0,305}{B})^2$$

$$q \ adm = \frac{(11).(1,2)}{1,2} \left(\frac{2m+0,305}{2m}\right)^2$$

$$q adm = 15 ton/m2$$

El número de golpes del ensayo de penetración estándar fueron analizados en base a las tablas de consistencia de suelos cohesivos y de la compacidad de suelos arenosos que se detallan a continuación.

Terzaghi y Peck determinaron la consistencia y compacidad de los suelos cohesivos y arenosos en función del ensayo de penetración estándar SPT de la siguiente manera.

Tabla 4.-Consistencia de los suelos cohesivos

Consistencia	N° de golpes (N) SPT				
Muy Blanda	0 – 2				
Blanda	3 – 6				
Media	6 – 10				
Firme	11 – 20				
Muy Firme	21 – 30				
Dura	>30				

Fuente: Terzaghi y Peck, Cimentaciones superficiales.

Tabla 5.- Compacidad relativa de las arenas

Compacidad	N° de golpes (N) SPT
Muy suelta	0 – 4
Suelta	5 – 10
Firme	11 – 20
Muy firme	21 – 30
Densa	31 – 50
Muy densa	>50

Fuente: Terzaghi y Peck, Cimentaciones superficiales.

Los resultados obtenidos de cada una de las muestras agrupadas por sondeos a las que pertenecen, así como la ubicación de cada uno de los sondeos se resumen en la tabla siguiente.

Cabe recalcar que en algunos pozos no se pudo determinar los parámetros de resistencia al corte de los suelos por la presencia de estratos granulares.

Tabla 7.- Resumen de los ensayos de laboratorio realizados

					SPT		GRANULO		JLO	LÍMITE	INDICE	CONTENIDO		ANGULO	COHESIÓN	q ADMISIBLE
N° POZO	UBICACIÓN	COORDENADAS	PROF	15	30	45			F	LÍQUIDO (%)	PLASTICIDAD (%)	HUMEDAD (%)	SUCS	FRICCIÓN (Ø)	ton/m²	ton/m²
	N 0550446	1m	2	4	6	0	11	89	47	25	28	CL	20	15	10	
4	1	N 9559116 E 0700318	2m	2	5	6	2	16	82	32	16	19	CL			12
1	CampusUTPL		3m	3	6	7	0	9	91	33	17	21	CL			12
		2121m	4m	4	6	7	0	13	87	36	20	20	CL			12
		N 0550004	1m	4	5	5	0	17	83	48	26	27	CL	18	10	10
2	C LITTE	N 9559094	2m	6	8	9	1	42	57	47	28	21	CL	23	6	21
2	CampusUTPL		3m	13	33	33	0	6	94	47	28	22	CL			33
		2165m	4m			·	0	54	46	28	10	18	SC			
		N 0550443	1m	4	4	6	0	15	85	64	43	36	CH			10
2	C LITTE	N 9559142	2m	5	9	12	0	5	95	58	40	45	CH	11	3	10
3	CampusUTPL		3m	6	10	14	0	4	96	46	30	24	CL			26
		2163m	4m	7	11	15	0	4	96	46	30	21	CL	************************		26
		N 9559085	1m	2	5	6	1	19	79	36	19	13	CL			10
4	CampusUTPL		2m	3	6	8	0	decommon the second	76	54	32	30	CH		6,7	18
		2157m	3m	5	9	10	0	8	92	63	36	23	CH		<u> </u>	22
		-	1m	3	4	6	0	2	98	54	30	28	CH		7,6	10
		N 9559066	2m	2	5	7	1	7	92	46	27	20	CL	13	4,2	11
5	CampusUTPL		3m	2	6	9	1	14	85	31	13	16	CL	1	9,2	20
ŭ	Jampuso	2133m	4m	4	8	11	0	16		40	23	17	CL	7	13	22
		2233	5m	8	16	23	1	26	·	35	18	14	CL	13	10	33
			1m	2	4	6	0	13	87	62	40	19	CH	13	10	10
		N 9559072	2m	17	17	17	2	(managar	70	46	27	11	CL		25	32
6	CampusUTPL	E 0700495	3m	2	6	7	0	5	95	48	29	20	CL	11	14	12
		2136m	4m	3	6	8	0	24	76	43	27	21	CL	10	13	13
		N 9559036	1m	9	16	20	,	18	82	50	28	27	CH	17	5,5	33
7	CampusUTPL		2m	6	8	9	0	6	94	54	34	27	CH	1/	3,3	21
,	Campusorru	2145m	3m	6	11	14	0	4	96	54	33	20	CH	30	13	26
		N 9559344		7	11	15	0	6	94	35	16	20	CL	_		26
8	Communal ITDI		1m	10	15	22	5	13	82	35 47	30	12	CL	11	3,5	34
ō	CampusUTPL		2m	{	11	11	0	ļ	94	46	28	ł	CL	20		
		2113m	3m	8	_	30	0	6	93	27		19		30	8	24
0	CUTDI	N 9559312	1m	12	30		}	7			13	23	CL	 		33
9	CampusUTPL		2m	19 16	29	29	0	14 32	64	49	30	18	CL			32
		2108m	3m		18	18	1	-	88	40	23	15	CL			34
40	C LITTE	N 9559340	1m	5	6	7	1	ļ		32	15	23	CL			12
10	CampusUTPL		2m	15	53		15	40	45	24	12	10	SC			36
		2112m	3m	40	29	,	19	,	42	27	13	33	SC			37
		N 9559504	1m	6	15	26	7	16	77	40	22	18	CL			36
11	CampusUTPL		2m	17	17	17	18	42	41	28	10	14	SC			32
		2126m	3m	15	20		16	_	47	35	12	13	SC			35
		N 9559506	1m	4	8	9	1		80	41	19	26	CL		ļ	10
12	CampusUTPL		2m	6		12	2	18	80	42	19	23	CL	-		14
		2130m	3m	8	12	14										15
13 Cam		N 9559474	1m	2	3	5			100	55	32	28	CH			9
	CampusUTPL		2m	2	4	6	<u> </u>	-	100		17	23	CL		5	10
		2122m	3m	2	5	6	0		96	36	13	36	CL			11
		N 9559374	1m	3	6	9	·	4	96	89	59	35	CH	27	15	20
14	CampusUTPL		2m	3	8	9	0	5	95	76	46	18	CH	23	8	21
		2157m	3m	6	_	12	-	3	97	71	43	22	CH			26
		N 9559408	1m	9	14	15			84	58	37	17	CH			22
15	CampusUTPL	E 0700498	2m	6	11	16		·	82	45	27	14	CL	27	15	21
		2155m	3m	7	12	17			81	58	36	20	CH			20
_		N 9559526	1m	5	9		48	26	26	28	11	13	SC			23
16	CampusUTPL	E 0700467	2m	4	7	12		2	98	51	30	24	CH	22	11	22
		2141m	3m	7	16	16	0	4	96	54	29	33	CH	24	11	31

Fuente: El autor.

3.6. Mapa de zonificación geotécnica.

El mapa se realizó de acuerdo al análisis de las características geológicas – geotécnicas del área de estudio mediante la correlación entre las unidades litológicas, ensayos de campo y los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio, producto de esto se definieron zonas con características comunes tanto en lo geológico como en lo geotécnico.

Las zonas definidas son doscon sus respectivas subdivisiones y se describen a continuación:

3.6.1. Zona 1.

La zona 1se encuentra ubicada sobre arcillas, se subdivide en dos zonas la Zona 1A que contiene arcillas inorgánicas de elevada plasticidad y la Zona 1B que contiene arcillas inorgánicas de plasticidad media.

3.6.1.1. Zona 1A.

Esta zona está representada por arcillas inorgánicas de elevada plasticidad, las cuales predominan altamente en la superficie del área de estudio, por lo general presentan coloraciones gris claro a café claro con ciertas tonalidades verdosas, mediante los ensayos realizados y tomando como referencia el sistema unificado de clasificación de suelos SUCS se ha determinado que pertenecen al grupo CH, tienen una consistencia entre media y alta. Tomando en cuenta los parámetros más desfavorables asumimos que el valor promedio de la capacidad admisible del suelo para esta zona es de 15tn/m².

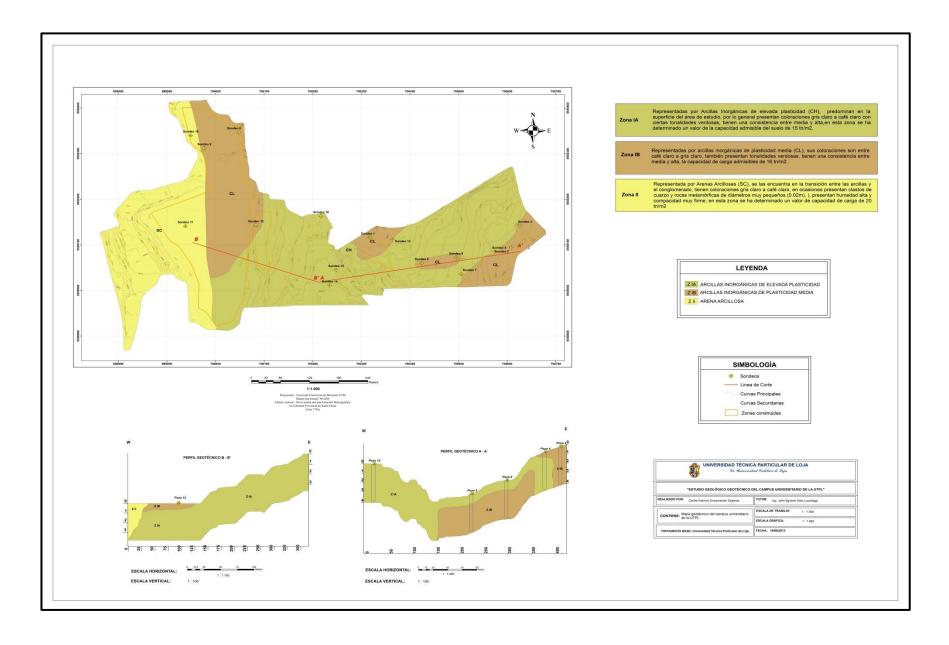
3.6.1.2. Zona 1B.

La zona 1B está compuesta por arcillas de plasticidad media, presenta coloraciones entre café claro a gris claro con tonalidades verdosas, mediante el sistema unificado de clasificación de suelos SUCS fueron clasificadas dentro del grupo CL. Tomando en cuenta los parámetros más desfavorables se asume que el valor promedio de la capacidad admisible es de16tn/m².

3.6.2. Zona II.

Esta zona está conformada por arenas arcillosas, están relacionadas a la transición entre las arcillas y el conglomerado, tienen coloraciones gris claro a café claro, en ocasiones presentan clastos de cuarzo y rocas metamórficas de diámetros muy pequeños (0.02m), mediante el sistema unificado de clasificación de suelos SUCS se las clasificó dentro del grupo SC, tienen humedad alta y compacidad muy firme.De acuerdo a los parámetros más desfavorables tenemos que el valor promedio de la capacidad admisible para esta zona es de 20 tn/m².

A continuación se presenta el modelo de zonificación geotécnica del área de estudio:



3.7. Zonas aptas para la construcción de obras civiles.

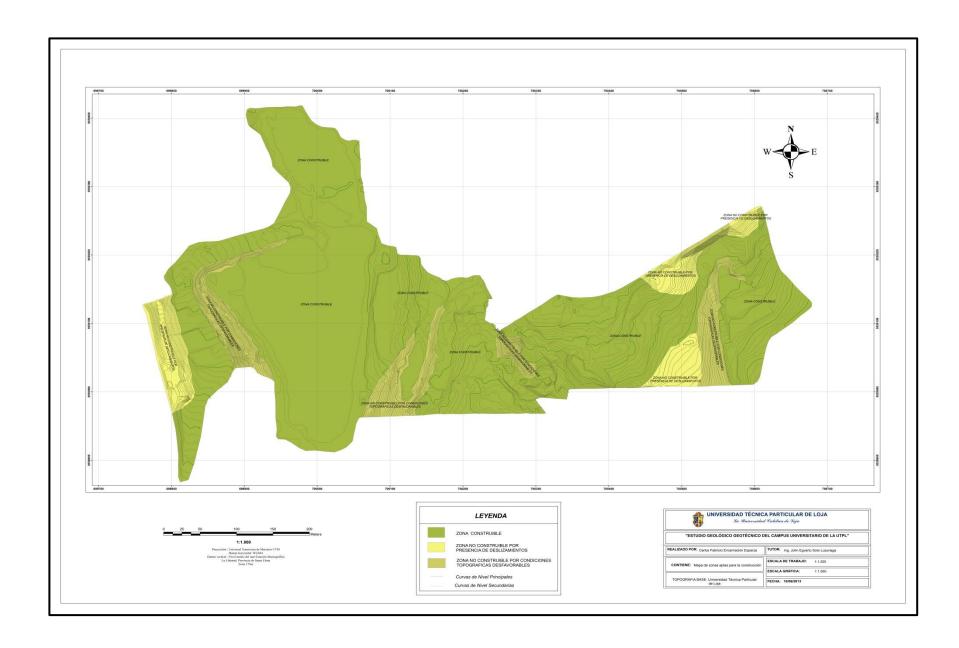
El mapa de zonas aptas para la construcción de obras civiles fue generado a partir de correlacionar datos obtenidos con anterioridad como: la geología del sitio, los resultados de capacidad portante de los suelos obtenida de la realización de los ensayos en sitio y de laboratorio, las zonas inestables identificadas, y las condiciones topográficas del terreno.En base a esta correlación se ha determinado las siguientes zonas:

Zonas construibles, abarca la mayor cantidad del área de estudio, las unidades geológicas presentes (conglomerados, arcillas y limos) son de consistencia media a dura en arcillas y de compacidad firme a densa en arenas, permitiendo de esta manera la construcción de obras, además las propiedades ingenieriles de los suelos determinadas en base a las capacidades de carga admisible que oscilan entre 15 a 16 tn/m2 en las arcillas y 20 ton/m2 en los sitios de transición entre la arcilla y el conglomerado nos permiten asumir que en esta zona no existe ningún tipo de riesgo para la construcción de obras civiles.

Zonas no construibles por problemas de fenómenos de remoción en masa, se identificó cuatro zonas puntuales que han sido afectadas por deslizamientos de tipo traslacional los cuales se encuentran en estado activo, por lo que no es posible realizar ningún tipo de construcción, solamente obras de mitigación. Además junto al deslizamiento 2 la presencia de una falla inversa agrava aún más las condiciones de este sector, a pesar de ser local esta falla puede influir en el deslizamiento debido a que al presentar fuerzas que generan el movimiento de bloques estas fuerzas pueden incidir también en el movimiento del deslizamiento.

Zonas no construibles por condiciones topográficas desfavorables, existen zonas en las que a pesar de que las condiciones geológicas y geotécnicas del suelo son óptimas no pueden ser construibles debido a que la topografía del sitio presenta pendientes con inclinación mayor a los 45°. Sin embargo, cabe mencionar que esta zona no está totalmente descartada para la construcción ya que al ser la topografía la única condición que afecta estos sitios se puede recurrir a obras secundarias de ingeniería que permitan aprovechar estos espacios en caso de ser necesariamente requeridos.

A continuación se muestra el mapa de zonas aptas para construcción.



CAPÍTULO IV

4. Conclusiones y recomendaciones

4.1. Conclusiones.

Una vez terminado el presente estudio se pueden establecer las siguientes conclusiones:

- La geología del área de estudioestá conformada por tres tipos de litologías de edad miocénica, las cuales pertenecen a la formación San Cayetano, las unidades existentes son:
 - Unidad de conglomerados, que está ubicada en la parte Oeste del polígono de estudio.
 - Unidad de arcillas, esta unidad es la de mayor predominancia se localiza en el centro y en la parte Este del polígono estudiado.
 - Unidad de limos, es la unidad de menor extensión y aflora en la parte Noreste del área estudiada.
- De acuerdo al mapeo geológico el área estudiada es adecuada para la realización de obras civiles a excepción de las zonas puntualmente marcadas como inestables por la presencia de deslizamientos y en las zonas en que las condiciones topográficas son desfavorables.
- En la zona Noreste, junto al D2 existe una pequeña falla inversa de carácter local, cuya proyección en campo no va más allá de los 20 metros.
- Los resultados obtenidos en los ensayos de laboratorio realizados nos permiten concluir que la profundidad óptima de cimentación para la construcción de obras civiles dentro de la zona estudiada es de 2m. a 3m., ya que las propiedades físicas y mecánicas del suelo así lo permiten.

- Mediante la realización del mapa de zonificación geotécnica el cual fue elaborado a partir del mapa geológico y en base a los resultados de los ensayos de laboratorio se determinaron tres zonas geotécnicas las cuales son:
 - Zona 1A representadas por arcillas inorgánicas de elevada plasticidad (CH), predominan en la superficie del área de estudio, por lo general presentan coloraciones gris claro a café claro con ciertas tonalidades verdosas, tienen una consistencia entre media y alta, y su capacidad admisible tomando los datos más desfavorables es de15 ton/m².
 - Zona 1B representadas por arcillas inorgánicas de plasticidad media (CL), sus coloraciones son entre café claro a gris claro, también presentan tonalidades verdosas, tienen una consistencia entre media a dura, y su capacidad admisible es de 16 ton/m².
 - Zona II representada por arenas arcillosas de baja plasticidad (SC), están en la transición entre las arcillas y el conglomerado, tienen coloraciones gris claro a café claro, en ocasiones presentan clastos de cuarzo y rocas metamórficas de diámetros muy pequeños (0.02 m), tienen humedad alta y compacidad de firme a densa, su capacidad de carga admisible es de 20 ton/m².
- Se ha definido 4 zonas inestables geológicamente dentro del área de estudio, tres de ellas corresponden a deslizamientos las cuales han sido identificadas dentro del mapa geológico con las nomenclaturas deslizamiento 1 (D1), deslizamiento 2 (D2), deslizamiento 3(D3), los cuales son de tipo traslacional y se encuentran en estado latente. La cuarta zona inestablecorresponde a una zona de reptación (D4).

4.2. Recomendaciones.

Para poder dar solución a los problemas identificados en el trascurso de esta investigación se recomienda lo siguiente:

- Para mitigar futuros problemas en las zonas identificadas como inestables se deberá construir obras de ingeniería como zanjas de drenaje, cunetas de coronación, cunetas de mitad de talud, cunetas de pie de talud y técnicas de bio-ingeniería.
- Después de las obras de mitigación, realizar perforaciones profundas e instalación de inclinómetros en las zonas de inestabilidad identificadas, para poder monitorearlas y obtener datos precisos de los movimientos, los cuales nos permitan dar soluciones puntuales a cada una de estas zonas.
- Realizar ensayos geofísicos para complementar el estudio geológico –geotécnico y junto con las perforaciones generar un modelo geológico tridimensional.
- Realizar forestación con en las zonas inestables con la finalidad de estabilizarlas y a la vez utilizarlas como áreas verdes.

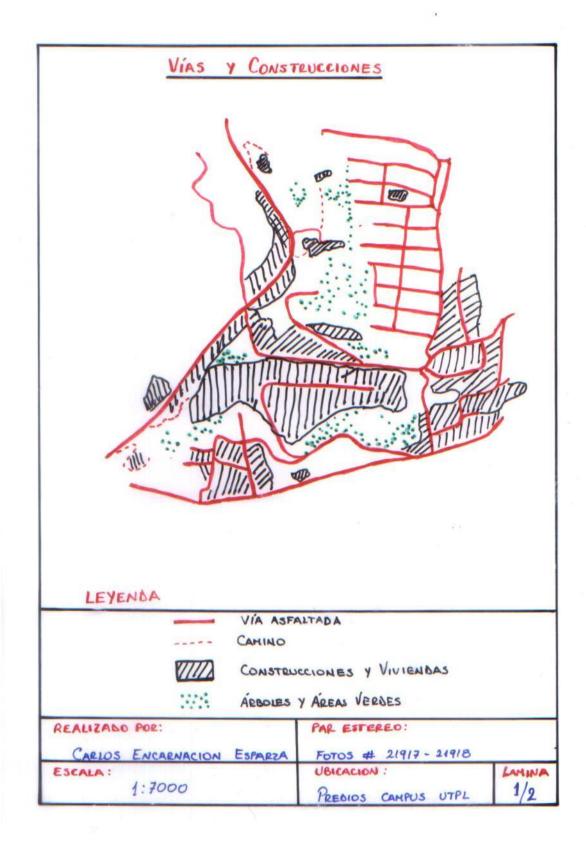
BIBLIOGRAFÍA

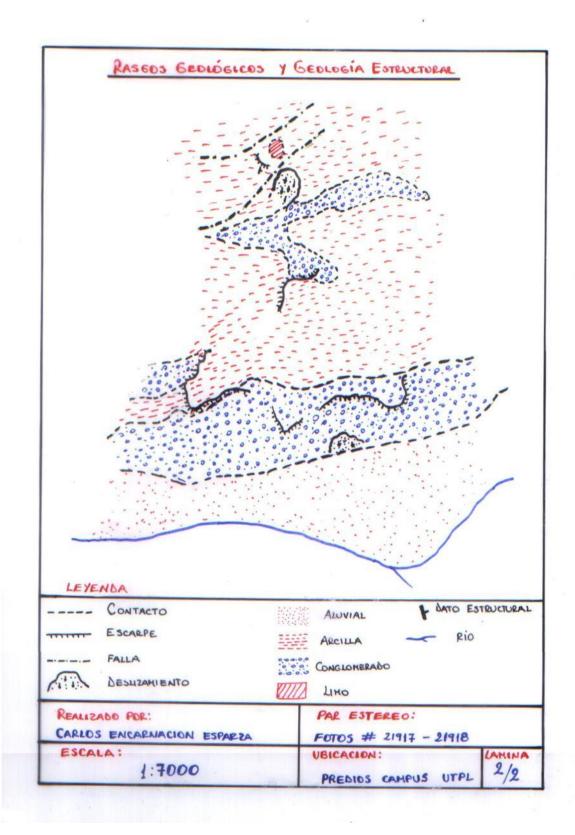
- Blyth, F. & Freitas M.(2001). Geología para Ingenieros. Octava Reimpresión, México.
- Castillo, L. Soto, J. (2008). Instrumentación y monitoreo del deslizamiento de la ciudadela Reinaldo Espinoza de la ciudad de Loja.
- Gonzáles de Vallejo L. Ferrer M. Ortuño L. & Oteo C. (2004). Ingeniería Geológica.
 Pearson Educación. S.A. Madrid-España.
- Galindo, J. Soto, J. Ruano, P. Tamay, J. Lamas, F. Guartán, J. Azañón, J. Paladines,
 A.(2010). Geometría y Estructuras de la cuenca neógena de Loja a partir de datos gravimétricos (Andes Ecuatorianos).
- Hungerbühler, D. Steinmann, M. Winkler, W. Sewards, D. Egüez, A. Peterson, D.E.,
 Helg, U. y Hammer, C. (2002). Earth-Science Reviews.
- Juárez Badillo y Rico Rodríguez. (2006). Mecánica de Suelos I; Fundamentos de la Mecánica de Suelos. México. Editorial Limusa.
- Kennnerley. J. B. (1973). Geology of the Loja Province, Southern Ecuador. Inst. Geol. Scr. London.
- López Jimeno Carlos. (2006). Manual de Sondeos. Gráficas Arias Montaño S.A.
 Madrid.
- Pozo M. González J. & Robles J. (1992). Geología práctica: Introducción al reconocimiento de materiales y análisis de mapas, Pearson Educación, S.A., Madrid-España.
- Proyecto Multinacional Andino, PMA:GCA. (2005). Movimientos en Masa en la Región Andina, Una guía para la evaluación de amenazas.

- Puebla J.G. Gould Michael. (1994). SIG: Sistemas de Información Geográfica.
- Rogers, J.W. & Adams, A.S.(1969). Fundamentos de la Geología, Ediciones Omega, Barcelona.
- Soto John, UCG. (2010.) Mapa de Zonificación Geotécnica de la Hoya de Loja, Escuela de Geología y Minas UTPL.
- Steinmann. M. (1999). Neogene tectonic evolutionand exhumation of the southem Ecuadorian Andes: a combined stratigraphy and fission-track approach, Tectonophysics.
- Tamay José. (2004). Mapa geológico preliminar de la hoya de Loja.
- Tamay José. (2005). Interpretación de fallas geológicas de la hoya de Loja en base a imágenes Landsat y fotografías aéreas.

ANEXOS

ANEXO I Interpretación Fotogeológica





ANEXO II Descripción de Afloramientos

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 1

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 0699853 Y= 9559222 Z= 2101m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial, corte de la vía

ESTADO DE ALTERACIÓN: Bajo DIMENSIONES (a x h): 20m x 8m DATOS ESTRUCTURALES:

FOTO



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Conglomerado polimíctico de matriz sostenida, matriz de material arcillo-limoso, con clastos subredondeados de 1-10cm de cuarzo y esquistos. Perteneciente a la formación San Cayetano. Se puede observar alteraciones de color gris verdoso y rojizo producto del contacto con las aguas de lluvia.

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA:

Carlos Fabricio Encarnación Esparza 08/05/2012

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 2

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 9559106 Y= 0699864 Z= 2085m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial, corte para levantar gradas UTPL.

ESTADO DE ALTERACIÓN: Bajo DIMENSIONES (a x h): 2m x 1m DATOS ESTRUCTURALES:

FOTO



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Conglomerado polimíctico de matriz sostenida, matriz de material arcillo –limoso, con clastos subredondeados de 1-10cm de cuarzo y esquistos. Perteneciente a la formación San Cayetano.

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA:

Carlos Fabricio Encarnación Esparza 08/05/2012

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 3

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 9559084 Y= 0699824 Z= 2085m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial, corte para construcción de parqueadero de estudiantes.

ESTADO DE ALTERACIÓN: Bajo DIMENSIONES (a x h): 15m x 2m DATOS ESTRUCTURALES:

FOTO



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Conglomerado polimíctico de matriz sostenida, matriz de material arcillo-limoso, con clastos subredondeados de 1-15cm de cuarzo y esquistos. Perteneciente a la formación San Cayetano. Se puede observar alteraciones de color gris verdoso y rojizo producto del contacto con las aguas de lluvia. Dato estructural 236°/64°.

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA:

Carlos Encarnación Esparza 08/05/2012

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 4

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 9559124 Y= 0700586 Z= 2164m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial, zona de terracéo.

ESTADO DE ALTERACIÓN: Medio DIMENSIONES (a x h): 25m x 2m DATOS ESTRUCTURALES:

FOTO



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Arcillas de color café claro con alteraciones de color gris – rojizo por el contacto con aguas lluvias, se puede notar también paquetes de conglomerado intercalados con la arcilla los mismos que al momento de realizar el terrazeo se han ido desintegrando razón por la cual se observa gran cantidad de clastos pequeños de cuarzo y esquistos sobre la arcilla.

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA:

Carlos Encarnación Esparza 08/05/2012

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 5

COORDENADAS:

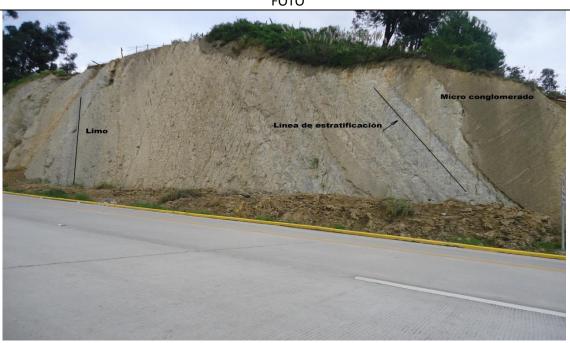
DATUM: WGS 84

X= 9559206 Y= 0700509 Z= 2125m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial, producto dl corte de la vía a Zamora

ESTADO DE ALTERACIÓN: Medio DIMENSIONES (a x h): 50m x 15m DATOS ESTRUCTURALES: 230°/57°





DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Arcillas de color café claro con alteraciones de color gris y anaranjado-rojizo producto del escurrimiento de agua, se observa también paquetes de conglomerados y limos de una potencia de 1m los cuales están depositados de acuerdo al siguiente dato estructural (230°/57°).

Se observa una falla inversa con dato estructural 230°/57°.

OBS	FR\	/ACI	NOI	IFS.

AUTOR: FECHA:			
Carlos Encarnación Esparza	08/05/2012		

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 6

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 9559188 Y= 0700548 Z= 2147m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Natural ESTADO DE ALTERACIÓN: Bajo-Medio DIMENSIONES (a x h): 10m 8m DATOS ESTRUCTURALES:

FOTO



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Limo de color café claro muy compacto, presenta pequeñas cárcavas generadas por la escorrentía de las aguas lluvias, en algunas partes se puede observar alteraciones de color gris-rojizo. Depositación con buzamiento hacia el oeste. Dato estructural 270°/20°.

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA:

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 7

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 0700544 Y= 9559116 Z= 2158m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial producto del corte de vía de acceso.

ESTADO DE ALTERACIÓN: Bajo DIMENSIONES (a x h): 11m x 5m DATOS ESTRUCTURALES:

FOTO



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Arcillas de color café claro con alteraciones de color gris claro- rojizo producidas por el contacto con agua de las lluvias. Existen intercalaciones de clastos centimétricos de cuarzo, y esquistos.

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA:

Carlos Encarnación Esparza 08/05/2012

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 8

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 0700448 Y= 9559100 Z= 2136m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial, terracéo para construcción de obras

ESTADO DE ALTERACIÓN: Bajo DIMENSIONES (a x h): 10m x 3m DATOS ESTRUCTURALES:

FOTO



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Conglomerado polimíctico de matriz sostenida, matriz de material limo-arcilloso, con clastos subredondeados de cuarzo y esquistos que oscilan entre 1 a 5 cm de diámetro

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA:

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 9

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 0700425 Y= 9559062 Z= 2135m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial, terracéo para construcción de obras

ESTADO DE ALTERACIÓN: Bajo DIMENSIONES (a x h): 10m x 1m DATOS ESTRUCTURALES:

FOTO



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Conglomerado polimíctico de matriz sostenida, matriz de material limo-arcilloso, con clastos subredondeados de cuarzo y esquistos que oscilan entre 1 a 5 cm de diámetro, en la matriz se puede observar alteraciones de color gris claro — rojizo producto del contacto con aguas lluvias.

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA:

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 10

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 0700283 Y= 9559088 Z= 2132m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial, terracéo para construcción de obras

ESTADO DE ALTERACIÓN: Bajo DIMENSIONES (a x h): 15m x 3m DATOS ESTRUCTURALES:

FOTO



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Conglomerado polimíctico de matriz sostenida, matriz de material limo-arcilloso, con clastos subredondeados de cuarzo y esquistos de 1 a 10cm, se puede observar también arcillas de color rojizo.

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA:

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 11

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 0700333 Y= 9559038 Z= 2139m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial, producto del corte de la vía.

ESTADO DE ALTERACIÓN: Bajo DIMENSIONES (a x h): 25m x 12m

DATOS ESTRUCTURALES:





DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Arcillas de color café claro con alteraciones de color gris claro – rojizo por el contacto con aguas lluvias, existen también pequeñas cantidades de limo intercaladas en las arcillas

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA:

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 12

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 0700276 Y= 9559006 Z= 2153m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial, producto del corte de las vías

ESTADO DE ALTERACIÓN: Bajo DIMENSIONES (a x h): 15m x 5m DATOS ESTRUCTURALES:

FOTO



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Conglomerado polimíctico de matriz sostenida, matriz de material limo-arcilloso, con clastos subredondeados de cuarzo y esquistos de 1 a 10cm, sobre el talud de conglomerados se puede observar arcillas de color rojo.

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA:

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 13

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 0700229 Y= 9559092 Z= 2150m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial, producto del corte de la vía.

ESTADO DE ALTERACIÓN: Bajo DIMENSIONES (a x h): 15m x 2m DATOS ESTRUCTURALES:

FOTO



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Arcillas de color café claro – amarillento con alteraciones de color gris claro- rojizo producto del contacto con el agua.

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA:

Carlos Encarnación Esparza

08/05/2012

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 14

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 0700113 Y= 9559026 Z= 2134m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial, apertura de zanja para poner tuberías

ESTADO DE ALTERACIÓN: Bajo DIMENSIONES (a x h): 2m x 1.5m

DATOS ESTRUCTURALES:





DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Arcillas de color café claro – amarillento con presencia de alteraciones de color gris claro producto de las lixiviaciones que ocurren al tomar contacto las arcillas con el agua de las lluvias.

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA:

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 15

COORDENADAS:

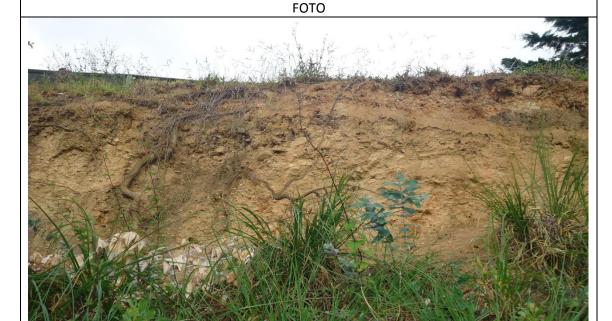
DATUM: WGS 84

X= 0700125 Y= 9558992 Z= 2147m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial, cortes para construcciones realizadas.

ESTADO DE ALTERACIÓN: Bajo - Medio DIMENSIONES (a x h): 12m x 8m

DATOS ESTRUCTURALES:



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Arcillas de color rojizo, con presencia de alteraciones de color gris claro producto del contacto con el agua, se puede observar también pequeños paquetes de conglomerado dentro de las arcillas.

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA: O9/05/2012

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 16

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 0700186 Y= 9559044 Z= 2153m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Natural ESTADO DE ALTERACIÓN: Medio DIMENSIONES (a x h): 2m x 1m DATOS ESTRUCTURALES:

FOTO



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Arcilla de color café oscuro – rojizo con pequeñas alteraciones de color amarillo claro. Presencia de pequeños clastos de rocas metamórficas (esquistos)

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA:

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 17

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 0700241 Y= 9558996 Z= 2156m

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial, terracéo para construcción de obras

ESTADO DE ALTERACIÓN: Bajo DIMENSIONES (a x h): 12m x 2.5m

DATOS ESTRUCTURALES:





DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

Arcillas de color café claro - amarillento con alteraciones gris claro - rojizo producto del contacto con el agua

OBSERVACIONES:

AUTOR: FECHA:

ESTUDIO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

TESIS DE PREGRADO

AFLORAMIENTO: 18

COORDENADAS:

DATUM: WGS 84

X= 0700298 Y= 9558978 Z= 2151m.

TIPO DE AFLORAMIENTO: Artificial, terracéo para construcción de obras.

ESTADO DE ALTERACIÓN: Bajo DIMENSIONES (a x h): 15m x 5m DATOS ESTRUCTURALES:

FOTO



DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA:

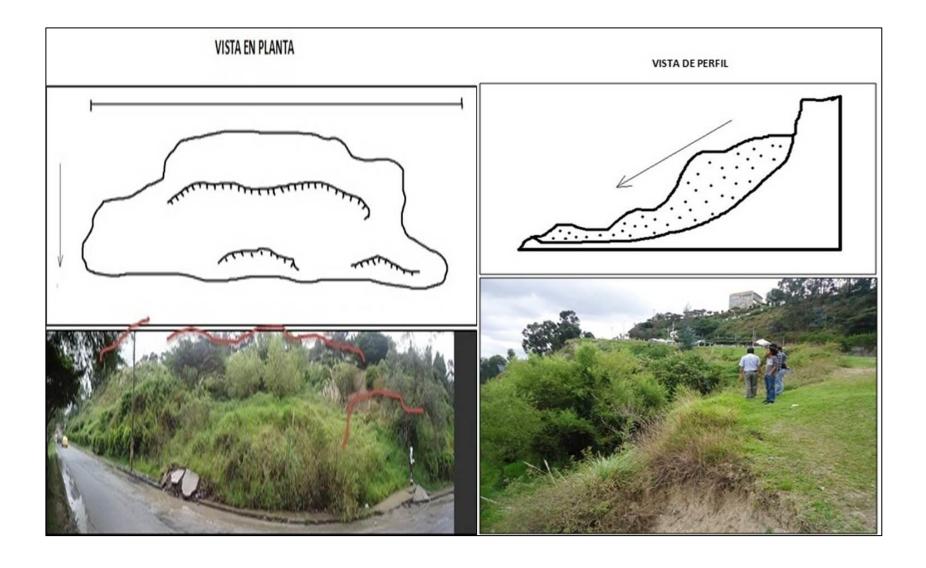
En la parte superior encontramos una capa de conglomerados de aproximadamente 1.5m, bajo esto tenemos arcillas de color café claro con alteraciones de color gris claro producto del contacto con el agua.

\cap DC	FRV/	\cap	NIEC.
ו חו	$\Gamma \Gamma V I$	41 .IL <i>I</i>	145.

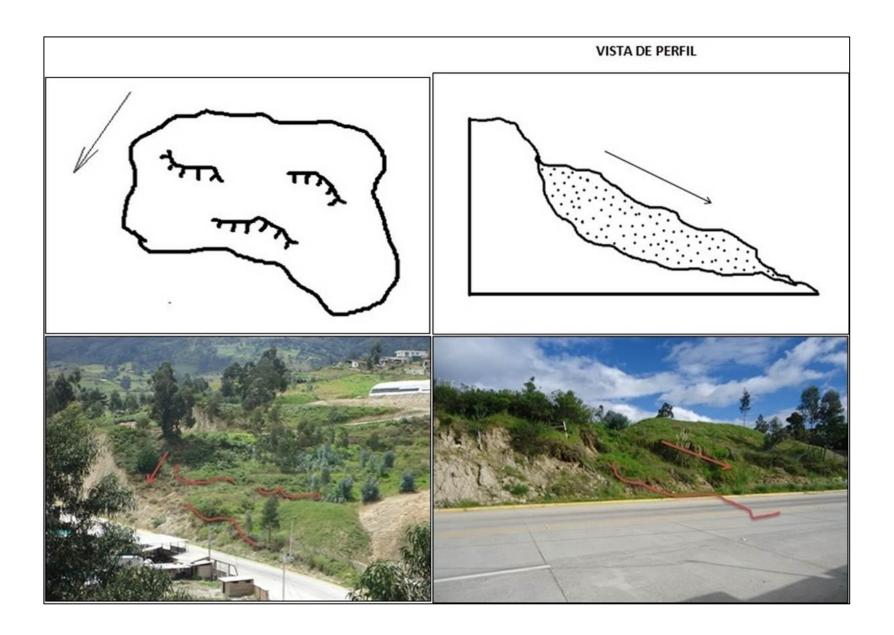
AUTOR:	FECHA:
Carlos Encarnación Esparza	09/05/2012

Anexo III Fichas de Deslizamientos

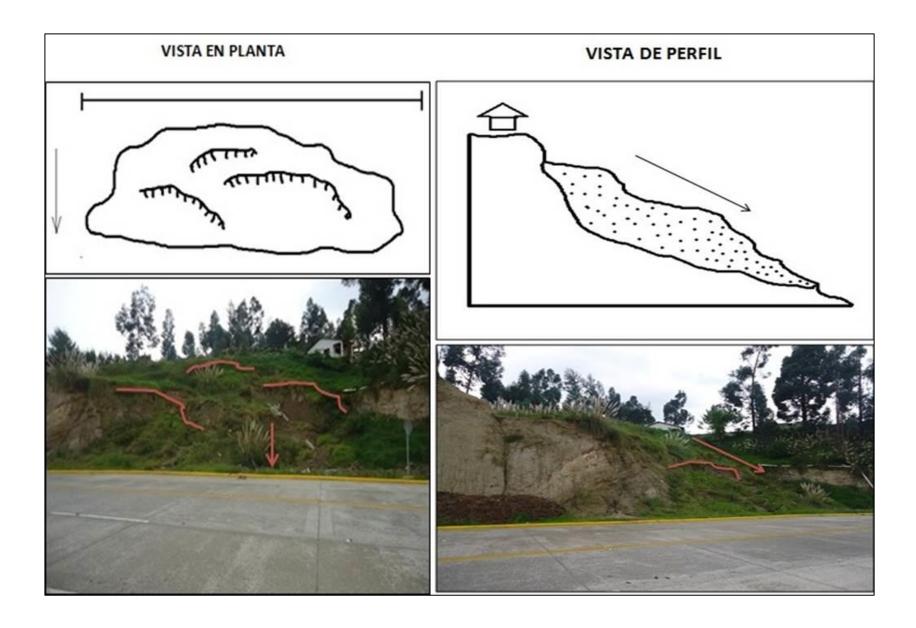
									11	NVENT	ARIO D	DE DES	SLIZAMIEI	NTOS	;										
ENCUE	STADO	OR: Carlos Fabricio Encarna	ación Es	parza			FECHA:		04/01/2013	3							INSTITUCIÓN:		UTPL			C	ÓDIGO:		
SECTO	₹:	San Cayetano/ Can	npus UTI	PL			PROYEC	CIÓN	l:								FOTO No/Año/Escala/Editor							D1	M
COOR	ENAD/	AS: 9559020/0699	9842			1	MAPA/I	No/Añ	io/Escala/Editor																
REFER	NCIA G	GEOGRÁFICA: Junto al parqueade	ro de es	tudiar																					
					ACTIVIDA	AD DEL	MOVIM	IIENT												_		TIGRAFIA			
<u> </u>	FE	CHAS DE OCURRENCIA			ESTADO				ESTILO				DISTRIBUCIO	ÓΝ			DESCRIPCIÓN	EST	RUCTUR	Α		ESPACIAMIEN		С	RIENTACIÓN
		DD/ MM/ AA/	Activo										gresivo							_	2 2	0,6 0,6-0,2 0,2-0	0.06		DB / BZ
		niento	Reactiv				Unic					ogresiv								-	Н				
Anteri			Latente			Х	Suce		<u>x</u>	_		sancha			Χ		Presencia de arcillas limos y			-	\vdash			-	
Edad (inos)		Estabil				Mult	iple				onfinado					conglomerados			-	₩				
			Relicto)		Ш					En	njambre	2	L		-				-	Н				
\vdash		TIPO DE MOVIMIENTO							MATERIAL					- 1		OTI	RAS CARACTERÍSTICAS					VELOCII)AD		
1 -	1		1	2		%			EDAD DEL SUE	0	01	DIGENI	DEL SUELO			UII	NAS CARACTERISTICAS					VELOCII	JAU		
	-	Caída	-		Roca	/0		HOIVIE	EDAD DEL 30E		UI	AIGEN L	DEL 30ELO			Movin	niento Canalizado		-	Evtro	mada	mente Rápido	(5 m/s)		
	-	Volcamiento		×	Sueldo	85		+	Seco			Re	sidual				niento No Canalizado	<u> </u>				o (3 m/min)	(3 111/3)		
Z		Deslizamiento Rotacional		X	Detrito	15		х	Lig. Humed	io	x		dimentario			icuac						3 m/hor)			
CLASIFICACIÓN	х	C Deslizamiento Traslacional			S INGENIER			Ť	Humedo		-		luvial		ΗĨ							(13 m/mes)			
ΙĂ		Propagación Lateral			Bloques				Muy Húme	do		Vc	olcánico		П			Х				m/año)			
표		Reptación		Х	Cantos	10			Mojado													(16 mm/año)			
IS!		Colapso			Gravas			Р	LASTICIDAD		Tipo de	e Suelc	Sedimenta	rio								mente Lento (16 mm/a	ño)	
3		Flujo			Arena				Alta																
				Х	Limo	20			Media		Arcill	as y Co	nglomerado	ıs				CLASIFI	ICACIÓN	DEL N	NOVI	/IENTO			
				Х	Arcilla	70		Х	Baja		Cl	lasifica	ción SUCS												
					M. Organica				No Plástico)			SC				Sistema de Clasificación			Tr	aslacio	onal			
						Щ											NOMBRE DEL MOVIMIENTO:	Щ.			Щ				
								-				_													
												MOR	RFOMETRI												
		GEN	ERAL			_		_						DIME	NSION	IES		_				DEFORM	ACION DI		
Difere	icia de	altura corona a punta (m)		18					Ancho de l	a masa c	lesplazad	la Wd (r	m)		96	_				MC	DDO			SEV	/ERIDAD
		zontal corona a punta (m)		37	7		N		Ancho de I						59	_	/olumen Inicial (m³)	613							
Fahrbo									Longitud d						50		/olumen desplazado (m³)	240	_	Х		ndulación		Leve	
		e ladera en post-falla (°)		25	•	,	w <	≥ε	Longitud d						52		Area inicial (m²)	306	_		E:	scalonamineto	X	Media	
		e ladera en pre-falla (°)					1		Espesor de						5		krea total afectada (m²)	480	00		0	tros		Pronun	ciada
		movimiento (°)					S	_	Profundida			le rupti	ura Dr (m)		2	R	Run up (m)							Severa	
Azimu	del Ta	alud		265	5°		Orient	taciór	n Longitud to	otal L (m)					_				L.				Muy Se	vera
						-																			
	С				С	D						_							URA Y U	SO DE	LSUE			1 . 1	
	X	Material plástico débil		-	<u> </u>				nto Tectónico	-		\perp		-			o de covertura	%	+++	Щ		Tipo uso		%	
	Х	Material sensible		-	_	Х	Lluvi					+		Х			ervácea	80		Х		dería		70	
		Material colapsible		-		-			n de la pata de			-			Bosqu			20		_		protegida		-	
4S		Material meteorizado Material fallado por corte		+		+		a en la ación	a corona del t	aiud		+		Х	Mato			20	+	\vdash	Agrío	ola eación		-	
l3⊂				-		х				nto dol a	istana d	la dran	ni n	-	Cultiv		ua	Н			_			\vdash	
CAUSAS		Material fisurado o agrietado Material desfavorable de discont				X			niento deficie agua de tube		iscema d	e arena	aje	+	Const		onos	\vdash	++	\dashv		arqueológica industrial		\vdash	
0		Contraste en permeabilidad de m				1			i agua de tube ición o ausenc		netación	+		+	Sin Co			H	+	Х	Vivie			10	
		Contraste en permeabilidad de m Contraste de rigidez de mater				+			ón deficiente o			mhres		Н	SIII CC	overt	uia	\vdash		X	Vías	iiud		20	
		Meteorización por expansión,		ción		+			artificial (tráf					\dashv	-			\vdash		^	v 103			20	
		cconzacion poi expansion					V 1011	001011	a. arriciar (trai	, c.p															
		C: Condicionante			D: Detonant	te							i i	\dashv						7					



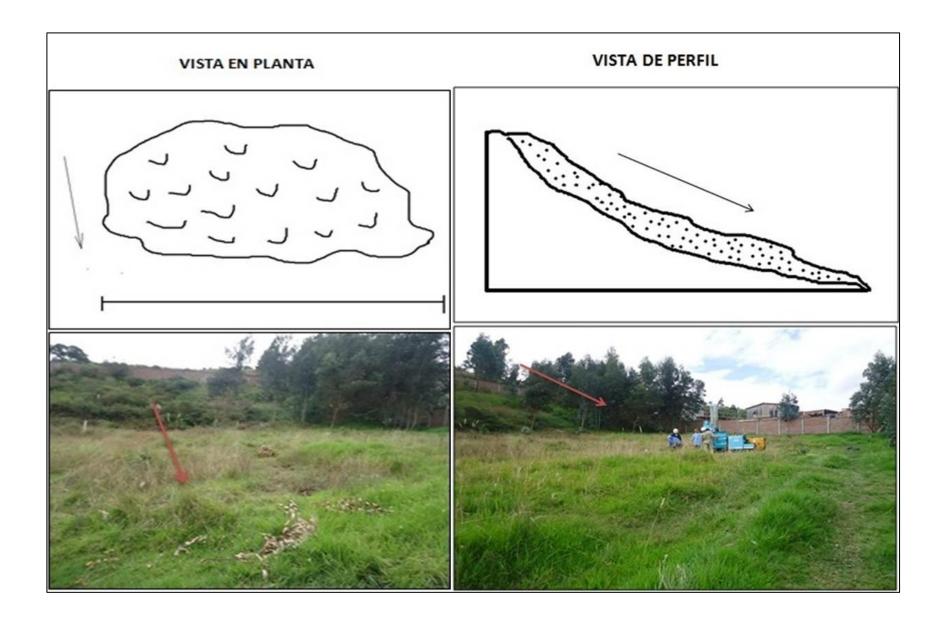
							INVENT	ARIO DI	DESLIZAM	ENTO:	5							
ENCUESTA	ADOR: Carlos Fabricio Encari	nación Esparza			FECHA:	04/	01/2013					INSTITUCIÓN:		UTPL	C	ÓDIGO:		
SECTOR:	San Cayetano/Ca	mpus UTPL			PROYECC	ÓN:						FOTO No/Año/Escala/Edito	r				D2	MAN -
COORDEN					MAPA/No	/Año/Escal	la/Editor											
REFERENC	CIA GEOGRÁFICA: Junto a la entrada	principal de los N	lisioneros	dent	tes													
				D DEL	MOVIMIE										STRATIGRAFIA			
	FECHAS DE OCURRENCIA		TADO			ES	TILO		DISTRIBU	CIÓN		DESCRIPCIÓN	ESTRU	JCTURA	ESPACIAMIEN	_		NTACIÓN
	DD/ MM/ AA/	Activo							oprogresivo						2 2-0,6 0,6-0,2 0,2-0	0.06	D	B / BZ
	novimiento	Reactivado		Ш	Unico				gresivo									
Anteriore		Latente		Х	Sucesi		Х		nchandose		Х	Presencia de arcillas y limos						
Edad (Año	os)	Estabilizado			Multip	le			finado			ŕ			+			
		Relicto		ш				Enja	imbre									
	TIPO DE MOVIMIENTO					MATE	DIAL					OTDAS CADACTERÍSTICAS			VELOCIE			
1 -	TIPO DE MOVIMIENTO 1 2	1 2		%	1	JMEDAD D		0.01	GEN DEL SUELO			OTRAS CARACTERÍSTICAS			VELOCIE	JAU		
 	Caída		oca	76	п	JIVIEDAD L	DEL SUELU	UKI	GEN DEL SUELC	,		Novimiento Canalizado		Futuro	nadamente Rápido	(F m /s)		
 -	Volcamiento		uelo	\vdash		Sec			Residual			Novimiento Canalizado			apido (3 m/min)	(5 111/5)		
z	Deslizamiento Rotacional		etrito				. Humedo	v	Sedimentar	io		cuación			o (1.8 m/hor)			
181	x Deslizamiento Traslacional		NGENIER	Ш			medo	<u>^</u>	Coluvial	10		cuacion			rado (13 m/mes)			
NA H	Propagación Lateral		oques	'n			y Húmedo	-	Volcánico		-				(1.6 m/año)			
	Reptación		antos				jado		,						ento (16 mm/año)			
ISI	Colapso	Gi	ravas			PLASTIC	,	Tipo de	Suelo Sedimer	tario			х		nadamente Lento (16 mm/a	ño)	
CLASIFICACIÓN	x Flujo		rena			x Alta		Til									T'	
		x Li	mo	30		Me	dia		ARCILLAS				CLASIFICA	ACIÓN DEL N	IOVIMIENTO			
		x Aı	rcilla	70		Baj	a	Cla	sificación SUCS									
		М	. Organica			No	Plástico		CH			Sistema de Clasificación		Tra	slacional			
												NOMBRE DEL MOVIMIENTO:						
									MORFOMET									
	GEN	NERAL								DIM	ENSION	ES			DEFORMA	ACIÓN D	EL TERRENO	
Diferenci	ia de altura corona a punta (m)	23				And	cho de la masa de	esplazada	Wd (m)		56			MO	DO		SEVERI	IDAD
Longitud	horizontal corona a punta (m)	30			Ņ	And	cho de la superfi	cie de rup	tura Wr (m)		58,5	Volumen Inicial (m³)	5031					
Fahrbosch	hung (°)				٨	Lon	igitud de la masa	desplaza	da Ld (m)		41	Volumen desplazado (m³)	9184	Х	Ondulación		Leve	
Pendient	te de ladera en post-falla (°)	29°			w <>	E Lon	gitud de la supe	rficie de r	uptura Lr (m)		43	Área inicial (m²)	2194		Escalonamineto		Media	
Pendient	te de ladera en pre-falla (°)				V	Esp	esor de la maza	desplazac	a Dd (m)		4	Área total afectada (m²)	2296		Otros	Х	Pronunciad	da
Dirección	n de movimiento (°)				S	Pro	fundidad de sup	erficie de	ruptura Dr (m)		2	Run up (m)					Severa	
Azimut de	el Talud	287°			Orienta	ción Lon	ngitud total L (m)										Muy Sever	a
	<u>c</u>		С	D						L			COVERTUR	RA Y USO DE	SUELO			
>					Movin	niento Tec	tónico					Tipo de covertura	%		Tipo uso		%	
)	X Material sensible			Χ	Lluvias					Х		tal hervácea	60		Ganadería			
	Material colapsible						pata del talud					ue/Selva			Área protegida			
S	Material meteorizado				-		na del talud			X	Mato		40		Agrícola			
CAUSAS	Material fallado por corte				Irrigac							oo agua			Recreación			
	Material fisurado o agrietado			Х			deficiente del si	stema de	drenaje		Cultiv				Zona arqueológica			
3	Material desfavorable de discor			Х			de tuberías			1 -		rucciones	+		Zona industrial		\square	
	Contraste en permeabilidad de r	materiales	1	1	Defore	estación o	ausencia de veg	etación		\perp	Sin Co	overtura	\perp		Vivienda			
					n.	,		,										
	Contraste de rigidez de mate	riales					ciente de estéril				_			Х	Vías			
		riales n/contracción	Detonant				ciente de estéril ial (tráfico, explo							X	Vías			



											INVE	NTA	RIO D	E DESLIZAMIE	NTO	S										
ENCUESTADOR:	Carlos Fabricio Encarn	ación	Esparz	za .		ı	ECH	A:	C	04/01/2	013						Ì	INSTITUCIÓN:		UTPL				CÓDIGO:		
SECTOR:	San Cayetano/ Can	npus	UTPL			-	ROY	ECCIÓI	N:									FOTO No/Año/Escala/Editor							D3	CAN CONTRACT
COORDENADAS:	9559230/070	0594				1	ИАР	A/No/A	\ño/Es	scala/Ed	itor															
REFERENCIA GEO	OGRÁFICA: Junto a la vivienda	del se	eñor Jo	sé Obele	encio																					
				ACT	IVIDAI	D DEL I	иον	IMIEN	то											LITOLO	GIA Y	EST	RATIGRAFIA			
FECH	AS DE OCURRENCIA			ESTAD	0					ESTILO				DISTRIBUC	ÓN			DESCRIPCIÓN	ES	TRUCTUR	RA		ESPACIAMIE	ОТИ	OF	IENTACIÓN
	DD/ MM/ AA/	Acti	vo										Re	troprogresivo								2	2-0,6 0,6-0,2 0,2	-0,06 0.06		DB / BZ
Ultimo movimie	nto	Rea	ctivado)			Ur	nico					Pro	gresivo												
Anteriores		Late	ente			Х	Su	cesivo)		Х		En:	sanchandose		Χ		Arcillas y limos								
Edad (Años)		Esta	bilizad	lo			М	ultiple					Co	nfinado				Arcinus y mnos								
		Reli	cto			Ш							Enj	ambre								L				
	PO DE MOVIMIENTO	Щ,								TERIAL							-	OTRAS CARACTERÍSTICAS	Щ,				VELOC	IDAD		
1 2			1 2	_		%		HUN	/EDAI	D DEL S	UELO		OF	RIGEN DEL SUELO			_				Ш					
	Caída			Roca		ш			_								_	vimiento Canalizado					damente Rápid	o (5 m/s)		
	Volcamiento		Х	Sueld		ш			_	eco			Ш	Residual		х	_	vimiento No Canalizado					ido (3 m/min)			
\(\sigma \)	Deslizamiento Rotacional		Х	Detrit)	_	ig. Hur			х	Sedimentario			Licu	ıación					1.8 m/hor)			
5 ×	Deslizamiento Traslacional	١.,	SUE	LOS ING		<u> </u>			_	lumed			Ш	Coluvial	_	_	_						lo (13 m/mes)			
2	Propagación Lateral	-		Bloqu		ш	_		_	Vluy Hú			Ш	Volcánico	_				X	1			.6 m/año)			
5	Reptación			Canto		\vdash	_			Mojado									-	-	_		to (16 mm/año			
	Colapso	-		Grava		ш	_		_	TICIDA	D		Tipo de	Suelo Sediment	ario						Extre	mad	damente Lento	(16 mm/ai	ño)	
	Flujo			Arena)		Alta									0.00				// ·			
		-	X	Limo		70 30	_		_	Media			CI	asificación SUCS					CLASII	FICACION	DELI	VIO	/IMIENTO			_
		-	Х	_		30	-	-	_	Baja No Plás	tion		CI	asilicacion sucs		-	+	Sistema de Clasificación	-				aida			
		-	_	M. Org	gaillea	Н	-	\vdash	۳,	NU FIAS	LICO					-		NOMBRE DEL MOVIMIENTO:				C	aiua			
		\vdash					_		-								+	NOMBRE DEL MOVIMIENTO:	_			+				
		-		_			-									-						+				
							+		-							-						+				
														MORFOMETE	10							_				-
	GEN	ERAL												WON OWEN		ENSIC	ONES						DEEODV	IACIÓN DE	I TEDDEN	n
D:(:		ERAL					_								DIIVI		JIVES							IACION DE		
	tura corona a punta (m)	-		12	-				_					a Wd (m)		24	_	3.			IVIC	ODO	<u>'</u>		SEVI	RIDAD
_	ntal corona a punta (m)	-		15				N						ptura Wr (m)		20	_	Volumen Inicial (m³)		00		-				
Fahrboschung (°)		1						Λ						ada Ld (m)		8		Volumen desplazado (m³)		84		4	Ondulación	х	Leve	
	dera en post-falla (°)	1		45°		'	w <	\\^\						ruptura Lr (m)		10	_	Área inicial (m²)	_	00	Х	4	Escalonamine	:0	Media	
	dera en pre-falla (°)	-			_			1	_					da Dd (m)		2	_	Área total afectada (m²)	2	40	<u> </u>	_	Otros		Pronunc	iada
Dirección de mov		-			_			S	_				rficie d	e ruptura Dr (m)		1	_	Run up (m)	-		<u> </u>	_			Severa	
Azimut del Talud	1		2	290°			Orie	entació	ón L	.ongitu	d total I	L(m)										┸			Muy Sev	era
		-						-	_																	ļ
С					С	D	_													TURA Y U	SO DE	EL SI				
	Material plástico débil					Ш			ento T	ectóni	со					_		Tipo de covertura	%		ш		Tipo uso		%	
	Material sensible	-				Х		ıvias							Х		_	hervácea	80		Х		ınadería		80	
	Material colapsible	-				ш					del tal							/Selva					ea protegida			
\$	Material meteorizado	\square			1	Н				rona d	el talud				X		torra		20		Н		rícola			
(7)	Material fallado por corte		_	-	-			igaciór			-1	1-1-: •			⊢⊢			agua	\vdash		H		creación		\vdash	
¥ 	Material fisurado o agrietado	d			-	X						iei sist	ema d	e drenaje	$\vdash\vdash$		ltivo	resiones	\vdash		Н		na arqueológic	3	\vdash	
	Material desfavorable de discont				-	X					berías				\vdash			icciones	\vdash		Н		na industrial		\vdash	
	Contraste en permeabilidad de m			-	_	Н					ncia de				$\vdash\vdash$	Sin	LOV	ertura	+	+	x		vienda		1 20	
	Contraste de rigidez de mater				-	\vdash					te de es				⊢⊢	-			\vdash		X	Vía	as		20	
	Meteorización por expansión	/cont	racción			Щ	Vi	praciói	n arti	riciai (t	ratico, e	explos	iones,	hincado)	\vdash	-			\vdash		Н	+	طلسلما	_	\vdash	
	C: Condicionante	+		D: Dete	onante	2	+	-	-			-				<u> </u>			\vdash		$\sqcup \sqcup$	+		_	igsquare	
			_		-	_	_	_	_			_	_									_				_



															INVEN	ITAF	RIO D	E DE	SLIZAMIEN	TOS													
ENCU	ESTAD	OR:	Ca	rlos Fabricio Encarn	nación	Espa	ırza			FE	CHA:			04/01/2	013								INSTITUCIÓN:		UT	PL			CC	DIGO:			
SECTO	R:			San Cayetano/ Car	npus l	UTPL				PR	OYEC	CIÓN	N:										FOTO No/Año/Escala/Edito	or					_			04	(MAI)
COOR	DENA	DAS:								M	APA/	No/A	ño/E	scala/Edi	tor																		A LA
REFER	ENCIA	GEC	GRÁFICA:																														
								ACTIVIDA	AD DE	L M	OVIN	1IENT	Ю														Y EST		GRAFIA				
L	F	ECH/	AS DE OCU				ES	TADO						ESTILO					DISTRIBUCIÓ	N .			DESCRIPCIÓN		ESTRUCT	TURA	1	_	PACIAMIENT				TACIÓN
				DD/ MM/ AA/	Activ	vo										_	Ref	tropro	gresivo								2	2-0,6	6 0,6-0,2 0,2-0,	0.06		DB	/ BZ
Ultim		mie	nto			ctivac	do				Unic				Х	_		ogresi										丄					
Anter					Late				Х			esivo							andose		Х		Arcillas y Limos					丄					
Edad (Años)				_	biliza	ado				Mult	tiple			oxdot			nfinac										丄					
					Reli	cto			_								Enj	jambr	e								IL	丄					
																						_											
<u> </u>			PO DE MO\	/IMIENTO	-		_							ATERIAL		1						0	OTRAS CARACTERÍSTICAS	_					VELOCID	AD	_		
	1	2	_ ,,		-	1	_		%	_		HUM	1EDA	AD DELS	UELO	-	OF	RIGEN	DEL SUELO		_	1						Ļ.	/	- 1			
			Caída		+			oca		_		_	_	_		-	_				<u> </u>	-	vimiento Canalizado						ente Rápido (5 m/s)			
_			Volcamier			- '	_	ueldo			-	_	_	Seco					esidual		Х		vimiento No Canalizado						(3 m/min)				
ō	-			ento Rotacional	<u> </u>		_	etrito			-	×	(Lig. Hun		-	Х	_	edimentario	-	-	Licu	ación						n/hor)				
2	\vdash			ento Traslacional	Н-г	SU		INGENIE	RIA	_		_	_	Humed		-	H		oluvial	-									L3 m/mes)				
<u> </u>	-	V	Propagacio				_	loques	_	-	-			Muy Hú	meao	-	ш	V	olcánico	-	Ш			-				1.6 m,					
S	\vdash	^	Reptación Colapso		+		_	antos ravas	_	-				Mojado STICIDAI		+-	rina da	· C., ola	o Sedimentari						х				16 mm/año) ente Lento (1	C mm lai	~ a \		
CLASIFICACIÓN	\vdash		Flujo		+++	-		rena	_	+			PLAS	Alta	,	+ '	ipo de	Sueit	o Sedimentari	U					^	EXI	rema	uame	ente rento (1	o mm/a	10)		
0	Ш		riujo		1 +	,	_	mo	20	n	<u> </u>		,	Media						-					ASIFICACI	IÓN DE	LMO	N/IB/II	ENTO				
						- /	_	rcilla	80		-	- r		Baja		\vdash	CI-	acifica	nción SUCS					CL	ASII ICACI	ION DE	LIVIO	VIIVII	LIVIO				
						ť		. Organica				_		No Plás	tico		Cit		CH				Sistema de Clasificación				REPT	ΓACIÓ	N.				
						_		. Organice	_	1		_	_										NOMBRE DEL MOVIMIENTO:	.			112	710.0					
										_																		\top					
																		МОГ	RFOMETRIA	1													
				GEN	IERAL															DIME	NSIO	NES							DEFORMA	CIÓN DE	L TER	RENO	
Difere	ncia d	e alt	ura corona	a punta (m)			18							Ancho c	e la mas	a des	plazad	a Wd (m)		47					l l	MODO	<u> </u>			9	EVERID	AD
				a punta (m)	1		35	_		\vdash		J			e la supe					_	45		Volumen Inicial (m³)		1575	H							,,,,
Fahrb				a parita (iii)	-		33	_	-		- ii	Ĭ			d de la m					_	33	_	Volumen desplazado (m³)		3102	+++	Х	One	dulación	-	Leve		
			lera en pos	*+ falla (°\	-		36	_	-	w	Ų	١,			d de la su					_	35	_	Área inicial (m²)		1575		^		alonamineto	v	Med		
			lera en pre		-		30	_	-	-	-1	/ ·			de la ma					_	2	_	Área total afectada (m²)		1575			Otro		^		unciada	
			vimiento (°		-			_	+		S	'							ura Dr (m)	_	1	_	Run up (m)	_	13/3		+	Otti	03		Seve		
Azimu				,	-		262	_	+	-	Orien		n		d total L (ncie u	e rupt	ura Dr (III)	_		-	Kun up (III)	_			+	+				Severa	
Aziiiic	uei i	aiuu			+++		202	_	-		Jileii	tacio	"	Longitu	a total E (111)						\vdash						+		-	iviuy	Jevera	
	С				_	_		-	D		_	_										_		COV	VERTURA	V IISO	DEL S	LIELC	`				
	x		Material n	lástico débil					-	+	Mov	imie	nto	Tectóni	~n			-	-			т	Tipo de covertura		%	1 030	DELS		Tipo uso		%		
	x		Material s						х	_	Lluvi		1110	rectoriii						x	Veg		hervácea		40	Х	G	ianade			70		
	$\stackrel{\sim}{\Box}$		Material o						<u> </u>				śn d	e la nata	del talu	d				Ĥ		_	/Selva	_	.0	+ + ^			rotegida				
l				neteorizado										orona de						x	Mat			6	60			grícol					
CAUSAS	\Box			allado por corte	+						_	ación		oa ut									agua	- [ecrea					
- In	\Box			isurado o agrietado					Х					nto defi	ciente de	lsist	ema de	e dren	aje	П	Cult	-							rqueológica				
3	\Box			esfavorable de discon		ades			Х	1				ua de tu						П			cciones						ndustrial				
_	\Box			n permeabilidad de m					1	1					ncia de v	eget	ación			П			ertura					ivien					
				de rigidez de mate											e de est			mbros		П							_	ías					
				ción por expansión		racció	ón				_				ráfico, ex					П													
			C: C	ondicionante			D: I	Detonan	te	1							ΠÌ			П							Ti						



Anexo IV Registros de Sondeos Geotécnicos

					REGISTRO DE SONDEO GE	оті	ÉCN	ICO					Sond	eo N°:	1	Hoja: 1	de 1
ROY					IO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	C	oord	enad	das	N: E:		9116)318	Cota 212		ofundidad	Final: 4,5m	
вісл	ACIÓ	ÓΝ:	CAN	ЛРU	S UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vel F	reát		Ini	icio: in:		-		HA DE Inici NDEO Fin:	o: 26/03 26/03	
		SPT N	1		REGISTRO GEOLOGICO			w					0				
PROFUNDIDAD	15	30	45	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	ć	RANIUS.	Ç	LL	IP	W	sucs	N. FREÁTICO		NSAYO RIAXIAL	q adm	PROFUNDIDAD
α.				SIS .	Suelo orgánico de color café oscuro,	G	s	F	%	%	%		z	Ø	C (To/m ²)	To/m ²	a.
					espesor 0,20m												
				onomo:													
																	-
																	†:
					Suelo de color café amarillento,												-
1					clasificado por la norma como una arcilla inórganica de plasticidad media,de												1 -
	_				humedad alta y de una consistencia media												-
	2	4	6			0	11	89	47	25	28	CL		20°	15	10	վ:
2					Suelo de color café oscuro a gris oscuro,												2
_					clasificado por la norma como una arcilla inórganica de plasticidad media,de humedad media y de una consistencia												
	2	5	6		media	2	16	82	32	16	19	CL					-
							16	02	32	16	19	CL].
].
																	-
3																	3
					Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla inórganica de plasticidad media,de								\vdash				- -
					humedad alta y de una consistencia media												₫.
	3	6	7			0	9	91	33	17	21	CL					-
																	-
																	₫-
4																	4
					Suelo de color café claro con alteraciones amarillo-grisáceo; clasificado por la												₫:
					norma como una arcilla inorgánica de plasticidad media, tiene humedad alta y pequeños clastos de roca, transición al	0	13	87	36	20	20	CL					-
					conglomerado												<u></u>
																	<u></u> -
																	վ:
																	<u></u> -
5	1	1					l	l					1			I .	5

					REGISTRO DE SONDEO GI	ЕОТ	ÉCN	ıco	1				Sonde	o N°:	2	Ноја:	1 de 1
ROY EL C					IIO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	С	oord	enad	das	N: E:	700	9094 0608	Cota : 2165r		rofundidad	Final: 4 m	
BIC	ACIÓ	N:	CAI	MPL	S UTPL - SAN CAYETANO	N	ivel l	reá	tico		icio: in:	2,30		FEC SC	CHADE Inici ONDEO Fin:)3/2012)3/2012
PROFUNDIDAD (m)	15	30	45	SIMBOLOGÍA	REGISTRO GEOLOGICO DESCRIPCIÓN		SRAMU!)M	LL	ΙΡ	w	SUCS	FREÁTICO		NSAYO RIAXIAL	q adm	PROFUNDIDAD (m)
AR.				SIMB		G	s	F	%	%	%		z –	Ø	C (To/m ²)	To/m ²	PRC
					Suelo orgánico de color café oscuro												
				Person													-
																	-
	-																-
-1	4	5	5		Suelo de color gris claro a café claro, clasificado de acuerdo a la norma como una arcilla inorgánica de plasticidad							~		46			1
		,	,		una arcilia inorganica de plasticidad media, tiene humedad alta y consistencia media	0	17	83	48	26	27	CL		18	10	10	=======================================
2	6	8	9		Suelo de color café claro a gris claro,	1	42	57	47	28	21	CL		23	6	21	2
					clasificado por la norma como una arcilla inorgánica de plasticidad media, tiene humedad alta y consistencia firme												-
													NF				
																	-
0																	3
-3	13	33	33		Suelo de color gris, clasificado por la norma como una arcilla inorgánica de	0	6	94	47	28	22	CL				33	3
					plasticidad media, tiene humedad alta y consistencia muy firme												-
																	-
																	-
-4																	4
					Suelo de color gris, clasificado por la norma como una Arena arcillosa, plasticidad baja, humedad media y	0	54	46	28	10	18	sc					-
					consistencia muy firme												-
																	-
5																	5

					REGISTRO DE SONDEO GE	ΕΟΤΙ	ÉCN	ıco					Sono	deo N°:	3	Hoja: 1 d	de 1
ROY EL C					IO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	C	oord	ena	das	N: E:		9142	Cota 216		rofundidad	Final: 4,5 m	
		_			IS UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vel i	Freá	tico	In	icio: in:	0,90) m	FEG	CHA DE Inici ONDEO Fin:	io: 03/04/2	
		SPTI	1		REGISTRO GEOLOGICO	1		w.					0				T
PROFUNDIDAD (m)	15	30	45	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN		RAFUL	,	LL	IP	w	SUCS	N. FREÁTICO		NSAYO RIAXIAL	q adm	PROFINDINA
				IS	Suelo orgánico de color café oscuro	G	S	F	%	%	%			Ø	C (To/m ²)	To/m ²	-
																	-
]-
																	-
]-
						-											-
													NF]-
1	4	4	6		Suelo de color café claro a gris claro,	0	15	85	64	43	36	СН				10	1
					clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene alta humedad y consistencia media		13	00	04	40	30	GII				10]-
					Indiredad y consistencia media												-
]
						-											-
																	-
																	-
2	5	9	12		Suelo de color gris claro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada	0	5	95	58	40	45	СН		11	3	24	2
					plasticidad, tiene alta humedad y consistencia firme]-
																	-
																	-
]-
3																	3
3	6	10	14		Suelo de color gris, clasificado por la norma como una arcilla de plasticidad	0	4	96	46	30	24	CL				26]-
					media, tiene humedad alta y consistencia firme												-
]-
																	-
																	-
4																	4
					Suelo de color gris, clasificado por la norma como una arcilla de plasticidad	0	4	96	46	30	21	CL					-
					media, tiene humedad alta y consistencia firme											1	-
]-
]-
						-										-	-
5																	1

Section Sect						REGISTRO DE SONDEO GE	ОТЕ	ÉCN	iico					Sone	deo N°:	4	Hoja: 1	de 1
SECACIÓN: CAMPUS UTPL - SAN CAYETANO Nivel Fréditic 2.70 m Figura de miles 04/04/2012	ROY	/EC	ro:	ES	TUD	IO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	C	oord	lena	das						rofundidad		
Suelo de color gris claro a caté claro, desiriende por la norma como uma arcilla claro de color gris claro a caté claro, desiriende por la norma como uma arcilla claro de color gris claro a caté claro, desiriende por la norma como uma arcilla claro de color gris claro a caté claro, desiriende por la norma como uma arcilla claro de color gris claro a caté claro, desiriende por la norma como uma arcilla de elevada plasacidad, tiene humedad alla y consistencia media 2	BIC	ACIÓ	N:	CAI	MPU	S UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vel l	Freá	ico	ln	icio:	2,70		FEC SC			
Suelo de color gris claro a caté claro, desiriende por la norma como uma arcilla claro de color gris claro a caté claro, desiriende por la norma como uma arcilla claro de color gris claro a caté claro, desiriende por la norma como uma arcilla claro de color gris claro a caté claro, desiriende por la norma como uma arcilla claro de color gris claro a caté claro, desiriende por la norma como uma arcilla de elevada plasacidad, tiene humedad alla y consistencia media 2	9	-	SPT N		¥	REGISTRO GEOLOGICO			OW.					8	EI	NSAYO		9
Suelo de color pris claro a calé claro, classificado por la norma como uma arcilla de elementa plas siciada, tiene humestad alla y consistencia media Suelo de color pris claro a calé claro, classificado por la norma como uma arcilla de elementa plas siciada, tiene humestad alla y consistencia media Suelo de color pris claro a calé claro, claro a caló claro, clar	PROFUNDID.	15	30	45	SIMBOLOG	DESCRIPCIÓN							SUCS	N. FREÁT	TF	RIAXIAL		PROFUNDIDAD
2 5 6 clasificado por la norma como una arcilla inorgànica de plasticidad media. Sene humedad baja y consistencia media 2 5 6 clasificado por la norma como una arcilla classificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media 3 6 8 clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media 3 8 5 9 10 10 2 24 78 54 32 30 CM 111,7 12 3 3 3 3 5 3 5 3 5 3 5 3 5 3 5 3 5 3 5					0)		G	s	F	%	%	%			Ø	C (To/m²)	To/m²	-
2 5 6 c color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia media Suelo de color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia firme]-
2 5 6 c color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia media Suelo de color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia firme																		-
2 5 6 c color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia media Suelo de color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia firme	-																	
2 5 6 c color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia media Suelo de color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia firme																		-
2 5 6 c color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia media Suelo de color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris ceruno, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alla y consistencia firme						Suelo de color aris claro a caté claro]-
Suelo de color gris claro a caté claro, clasificado por la norma como una arcilla del elevada plassificada tibre humedad alta y consistencia media Suelo de color caté oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla del elevada plassificado plassificado por la norma como una arcilla del elevada plassificado por la norma como una arcilla del elevada plassificado por la norma como una arcilla del elevada plassificado plassificado por la norma como una arcilla del elevada plassificado plassificado por la norma como una arcilla del elevada plassificado plass	-1	2	5	6		clasificado por la norma como una arcilla inorgánica de plasticidad media, tiene	1	19	79	36	19	13	CL				10	1
3 6 8 8 de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme 4						numedad baja y consistencia media												
3 6 8 8 de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme 4																		-
3 6 8 8 de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media 1																		- - -
3 6 8 8 de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme 4]- -
de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado pria norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media de levada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media de levada plasticidad pla	-2					Suelo de color gris claro a café claro,												 2
Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme O 8 92 63 36 23 CH 22		3	6	8		de elevada plasticidad, tiene humedad	0	24	76	54	32	30	CH			11,7	12]- -
Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme O 8 92 63 36 23 CH 22]- -
Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme Suelo de color café oscuro a gris oscuro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme O 8 92 63 36 23 CH 22																		ļ
S 9 10 clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme 0 8 92 63 36 23 CH 22														NF				<u>-</u>
S 9 10 clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia firme 0 8 92 63 36 23 CH 22																		- -
alta y consistencia firme	3	5	9	10		clasificado por la norma como una arcilla		_										3
							0	8	92	63	36	23	CH				22	-
																		- -
																		-
																		-
	-4																	4
5																		-
5	-																	- -
5																		-
	5																	- ,

					REGISTRO DE SONDEO G	EOTI	ÉCN	iico	,				Sono	deo N°:	5	Hoja: 1	l de 2
	/ECT				DIO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	Cı	oord	lenac	das	N: E:		59066 0424	Cota 213		rofundidad	d Final: 5,50 m	
					JS UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vell	Freát		Ini	icio: Fin:			FEC	CHA DE Inic	cio: 09/04/	
		SPT N	N T		REGISTRO GEOLOGICO	T		~~								$\overline{\top}$	
(m)	15	30	45	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN		RAMIN		LL	IP	w	sucs	N. FREÁTICO	TF	NSAYO RIAXIAL	q adm	PROFUNDIDAD
	\forall	Г	\vdash	S		G	S	F	%	%	%	-	+	Ø	C (To/m ²)	To/m ²	+
		\equiv	Ħ										\Box]-
	\mid	Г	H			-	<u> </u>			\square			+			+	-
		_	Ľ										\perp			1	
		Ι	H				<u> </u>			\vdash		<u> </u>	+		<u> </u>	+	
		\vdash	P				F		F	\Box	=		\Box	$\overline{-}$			7-
1			H		Suelo de color café claro a gris claro, clasificado por la norma como una arcilla								世				1
	3	4	6		de elevada plasticidad, tiene humedad alta y consistencia media	0	2	98	54	30	28	СН	+	_ 	7,6	10	7
		二	Ħ										± 1]-
	\vdash	\vdash	\vdash				<u> </u>			$\vdash\vdash$	$\vdash \vdash$	-	+	 		+	-
		\sqsubseteq	Ľ										$\downarrow \Box$				╡-
	\mathbb{H}	Г	H					 		$\vdash\vdash$		 	+			+	-
		\vdash	Ļ		Suelo de color café claro a gris claro,								$\downarrow \downarrow \downarrow$				╡-
2	2	5	7		clasificado por la norma como una arcilla inorgánica de plasticidad media, tiene	1	7	92	46	27	20	CL	+	13	4,2	11	2
		$\overline{\vdash}$	Ľ		humedad alta y consistencia media		F				<u> </u>		丰				-
	\Box		H									<u> </u>	\Box		<u> </u>	+	
	\mathbb{H}	- -	H			_	lacksquare	<u> </u>	_	\square		<u> </u>	\perp	 		<u> </u>	
			Ħ										力				-
	\vdash	\vdash	\vdash			\vdash	_		-	$\vdash\vdash$		-	++	 		+	-
3		Ļ	Ļ		Suelo de color café claro a gris claro, clasificado por la norma como una arcilla							<u> </u>	口				3
	2	6	9		inorgánica de plasticidad media, tiene humedad baja, consistencia firme	1	14	85	31	13	16	CL	+		9,2	20	-
		\vdash	ightharpoons										$\downarrow \downarrow \downarrow$				-
		$\overline{}$					<u> </u>		<u> </u>	\vdash		 	+		<u> </u>	<u> </u>	-
	\square	_ -	F				F						\square	 			-
		二	Ħ										\Box				<u></u> -
4	\vdash	 	\vdash		Suelo de color café claro a gris	_	\vdash	<u> </u> -	 	igwdapprox	$\vdash \vdash$	-	+	 		+	4
	4	8	11		claro,clasificado por la norma como una arcilla inorgánica de plasticidad media, tiene baja humedad, y consistencia firme	0	16	84	40	23	17	CL	\Box	7	13	22	
	\vdash	_	\vdash		liene baja numedda, y schiller	\vdash	\vdash		_	$\vdash\vdash$	$\vdash\vdash$	-	++	 	-	+	1:
		_	Ľ										却				٦-
	\vdash	Г	H				 		-	\vdash	$\vdash\vdash$	 	+	 	<u> </u>	+	
		_	Ļ										$\downarrow \downarrow \downarrow$				4-
	\vdash	_	H			<u> </u>	<u> </u>	\vdash		\vdash		 	+		<u> </u>	 	-
5		_				\perp										I	

					REGISTRO DE SONDEO GI	-011	ECN	ico					Sond	leo N°:	5	Hoja: 2 d	de 2
ROYE EL C					IO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	C	oord	lenac		N: E:	700	9066 0424	Cota 213		rofundidad F	inal: 5,50 m	
BICA	CIÓ	N:	CAN	MPU	S UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vell	Freát	ico		icio: in:				HADE Inicio NDEO Fin:	04/04/2 04/04/2	
PROFUNDIDAD (m)	15	30	45	SIMBOLOGÍA	REGISTRO GEOLOGICO DESCRIPCIÓN	d	RATUL	Òm	LL	IΡ	w	SUCS	. FREÁTICO		NSAYO RIAXIAL	q adm	PROFINDIDAD
PROF	13	30	2	SIMBC	BESON GON	G	s	F	%	%	%		z -	Ø	C (To/m ²)	To/m ²	iCad
	-				Suelo de color gris verdoso, clasificado	1	26	73	35	18	14	CL		13	10	33	-
	8	16	23		por la norma como una arcilla inorgánica de plasticidad media, tiene baja humedad y consistencia muy firme												-
-					,												-
-																	-
6																	- 6
ļ]- `
}																	-
-																	-
-																	-
7																	7
-																	-
-																	-
-																	
-																	-
=																	-
8																	8
-																	-
=																	-
-																	
-																	-
-						-											-
9																	9
-																	-
-	-					-											-
-																	-
-						-											-
10																	1

					REGISTRO DE SONDEO GE	ОТЕ	ÉCN	ICO	1				John	leo N°:	6	Hoja: 1	de 1
ROY EL C					IO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	C	oord	ena	das	N: E:		9072 0495	Cota 213		rofundidad	Final: 4,50 m	
віс	ACIÓ	ĎΝ:	CAI	MPU	S UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vel F	reá	tico		cio: in:			FEC SC	CHA DE Inic ONDEO Fin:		
9	-	SPTN		A	REGISTRO GEOLOGICO		~	SM.					8	FI	NSAYO		9
PROFUNDIDAD (m)	15	30	45	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN		RAMUL		LL	IP	W	SUCS	N. FREÁTICO		RIAXIAL	q adm	PROFUNDIDAD
				S		G	S	F	%	%	%			Ø	C (To/m ²)	To/m ²	+
																	<u> </u>
	\vdash				Suelo de color gris claro a café claro,								+				-
1	2	4	6		clasificado por la norma como unas arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad	0	13	87	62	40	19	СН				10	1
					media y consistencia media												-
																	-
																	-
2					Suelo de color gris claro a café claro, clasificado por la norma como una arcilla								H				2
	17	17	17		inorgánica de plasticidad media, tiene humedad baja, y consistencia muy firme	2	28	70	46	27	11	CL			25	32]-
																	<u></u> -
3																	3
	2	6	7		Suelo de color gris a café claro, clasificado por la norma como una arcilla de	0	5	95	48	29	20	CL		11	14	12	
					plasticidad media, tiene humedad alta, y consistencia media												-
	-												+				-
] -
																-	
					Suelo do color e-ff -l								Ш]-
4	3	6	8		Suelo de color café claro a gris claro, clasificado por la norma como una arcilla de plasticidad media, tiene humedad alta,	0	24	76	43	27	21	CL		10	13	13	4
					y consistencia media	J	24	76	+3	٤1	۷.	GL.		10	13	13]-
													\vdash			-	1:
]
																-	-
																	₫:
5																	- ,
									•								

)			DEPARTAMENTO D LABORAT								A CIV	IL			
					REGISTRO DE SONDEO GE	ОТІ	ÉCN	IICO					Sone	deo N°:	7	Hoja: 1	de 1
PROY DEL C					IO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	C	oord	lena	das	N: E:		9036 0505	Cota 214		rofundidad	3,50 m	
UBIC	ACIO	ÓN:	CAI	MPU	S UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vel l	Freá	tico		icio: in:			FEC	HADE Inic		
WD.		SPT	1	Αji	REGISTRO GEOLOGICO		RANII	Ò/V	LL	IP	w		8	E1	NSAYO	q adm	(A)
PROFUNDIDAD (m)	15	30	45	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN							SUCS	N. FREÁTICO		RIAXIAL		PROFUNDIDAD (m)
						G	S	F	%	%	%			Ø	C (To/m²)	To/m ²	-
-].
																	- - -
-																	
-																	<u>-</u>
1																	 1
-	9	16	20		Suelo de color café claro a gris claro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad	0	18	82	50	28	27	СН		17	5,5	33].
-					alta y consitencia muy firme]-
-																	<u>-</u> -
-									- -								
2	6	8	9		Suelo de color gris claro a café claro, clasificado por la norma como una arcilla de elevada plasticidad, tiene humedad	0	6	94	54	34	27	СН				21	2
-					alta, y consistencia firme		Ŭ	0.4		0.1		<u></u>					<u> </u>
-																	- - -
-																	
3					Suelo de color gris claro a café claro, clasificado por la norma como una arcilla												- 3
	6	11	14		dasilicado por la norma como una arcilia de elevada plasticidad, tiene humedad alta, y consistencia firme	0	4	96	54	33	20	СН		30	13	26]-
-																	
																	-
-																	<u>-</u> -
-	L																<u>-</u>
4																	4
-																	<u> </u>
-																	<u> </u> -
-	L	L															<u>-</u>
- 5						Ŀ											- 5
										_	-						
					Carlos Encarnación Esparza TESISTA							LABC	RATOR	Ing. Ang RIO DE M	jel Tapia Chav IECÁNICA DE	vez SUELOS UTPL	

)1			DEPARTAMENTO D LABORAT								A CIVI	L			
					REGISTRO DE SONDEO GE	ОТ	ÉCN	ıco					Sono	deo N°:	8	Hoja: 1 d	de 1
PROY					IO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	С	oord	lenad	das	N: E:		9344	Cota 211		rofundidad	Final: 3,50 m	
UBIC	ACIÓ	N:	CAI	MPU	S UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vell	Freát	ico		icio: in:			FEC SO	HA DE Inic NDEO Fin:		
Q	-	SPTN	1	Ą	REGISTRO GEOLOGICO			ÒN,					00	E1	NSAYO		Q.
PROFUNDIDAD (m)	15	30	45	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	G	RAMU	F	LL %	IP %	W %	SUCS	N. FREÁTICO	TF	RIAXIAL	q adm	PROFUNDIDAD (m)
_						G	5	F	%	%	%			Ø	C (To/m ²)	To/m ²	_
-					Suelo de relleno y suelo orgánico												-
-																	-
-																	-
-																	-
1	7	11	16		Suelo de color café claro a rojizo, clasificado por la norma como una arcilla												1
-			13		inorgánica de plasticidad media, tiene humedad alta y consistencia muy firme	0	6	94	35	16	22	CL		11	3,5	26	-
-																	-
-																	-
2					Suelo de color gris claro a gris claro, clasificado por la norma como una arcilla												- 2
-	10	15	22		inorgánica de plasticidad media, tiene baja humedad y consistencia muy firme, Zona de transición entre la arcilla y el	5	13	82	47	30	12	CL				34	-
-					conglomerado con matriz arcillosa, pequeños clastos de Qz y rocas metamorficas												-
-																	-
-																	-
-	8	11	11		Suelo de color café claro a gris claro, clasificado por la norma como una arcilla inorgánica de plasticidad media, tiene	0	6	94	46	28	19	CL		30	8	24	-
-					humedad media y consistencia muy firme, Zona de transición entre la arcilla y el conglomerado con matriz arcillosa,												-
					pequeños clastos de Qz												
-				100000													-
-																	-
4																	4
-																	- -
-																	
-																	<u> </u> -
-																	<u> </u> -
5								<u> </u>								<u> </u>	5
					Carlos Encarnación Esparza TESISTA							LABO	RATOR	Ing. Ang	jel Tapia Chav IECÁNICA DE	ez SUELOS UTPL	

)			DEPARTAMENTO D LABORAT								A CIVI	L			
					REGISTRO DE SONDEO GE	ОТ	ÉCN	IICO)				Sono	leo N°:	9	Hoja: 1	de 1
PROY					DIO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	С	oord	lena	das	N: E:		9312 9977	Cota 210		rofundidad	Final:	
UBIC	ACIO	ĎΝ:	CA	MPL	JS UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vel	Freá	ico		icio: in:			FEC SC	CHADE Inicio	o: 30/04/2 30/04/2	
IDAD		SPT N	١	GÍA	REGISTRO GEOLOGICO		RAMU	ÒV	LL	IP	w		FREÁTICO		NSAYO	q adm	ID/0
PROFUNDIDAD (m)	15	30	45	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	G	s s	F	%	%	%	SUCS	N. FRE/	ø	C (To/m²)	To/m ²	PROFUNDIDAD (m)
-															,		-
-					Suelo orgánico de color negro, consistencia muy baja, muy humedo												-
-																	-
-					Suelo de color café claro - gris claro,												-
1	12	30	30		clasificado de acuerdo a la norma como una arcilla de plasticidad media, humedad alta, consistencia muy firme	0	7	93	27	13	23	CL				33	1
					,												-
-																	
-																	-
-																	-
2	19	29	29		Suelo de color café claro gris claro, clasificado por la norma como una arcilla de plasticidad media, tiene humedad media y consistencia muy firme.Transición	0	14	86	49	30	18	CL				32	2
-					entre la arcilla y el conglomerado, pequeños clastos de rocas metamórficas y Qz,												-
-																	-
-																	-
-																	-
3	16	18	18		Suelo de color café claro gris claro, clasificado por la norma como una arcilla de plasticidad media, tiene humedad media y consistencia muy firme.Transición	4	32	64	40	23	15	CL				34	3
-					entre la arcilla y el conglomerado, pequeños clastos de rocas metamórfica y Oz												-
-																	
-																	-
-																	- -
4																	4
-																	-
-																	-
-																	-
-																	- -
5	1				<u> </u>	1		<u> </u>	<u> </u>			<u> </u>					5
					Carlos Encarnación Esparza TESISTA							LABO	RATOR	Ing. Ang	gel Tapia Chave MECÁNICA DE S	ez SUELOS UTPL	

	+)			DEPARTAMENTO D LABORAT								A CIVI	L			
					REGISTRO DE SONDEO GE	ОТІ	ÉCN	ıco	1				Sono	leo N°:	10	Hoja: 1	de 1
PROY DEL C					DIO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	C	oord	enad	aas	N: E:		9340 9949	Cota 211		rofundidad	Final: 3,50 m	
UBIC	ACIO	ÓN:	CAI	MPL	JS UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vel F	reát	tico		icio: in:			FEC SC	CHA DE Inici ONDEO Fin:		
(m)	15	30	45	SIMBOLOGÍA	REGISTRO GEOLOGICO DESCRIPCIÓN	d	RATHUL)M	LL	IP	w	SUCS	FREÁTICO		NSAYO RIAXIAL	q adm	PROFUNDIDAD (m)
PROFI		00	-10	SIMBC	SESSIVE GIOIN	G	s	F	%	%	%		Ŋ.	Ø	C (To/m²)	To/m ²	PROF
-					Suelo orgánico de color negro, y material de relleno clastos de Rx, consistencia muy blanda, muy humedo												
- - - -																	- - - - 1
-	5	6	7		Suelo de color café claro y gris claro, clasificado por la norma como una arcilla inorgánica de plasticidad media, tiene humedad alta y consistencia media, hay tambien intercalaciones de material de relleno clastos de Qz y roca metamórfica	1	11	88	32	15	23	CL				12	
-					Suelo de color caté claro a gris claro,												
2 - - -	15	53	53		clasificado de acuerdo a la norma como una arena arcillosa, plasticidad baja, humedad baja y consistencia muy firme. Transición entre la arcilla y el conglomerado, matriz arcillosa con arena y limo, pequeños clastos de rocas metamóficas y O2	15	40	45	24	12	10	SC				36	2
-																	
3 - -	40	29	55		Suelo de color café claro a gris, clasificado de acuerdo a la norma como una arena arcillosa, plasticidad baja, humedad alta y consistencia muyfirme. Transición entre	19	39	42	27	13	33	SC				37	3
- -					la arcilla y el conglomerado, matriz arcillosa con arena y limo, pequeños clastos de rocas metamórficas y Qz												
- 4 -																	4
- - -																	-
- - - 5																	- - - - 5
					Carlos Encarnación Esparza TESISTA							LABO	RATOR	Ing. Ang	gel Tapia Chav //ECÁNICA DE	ez SUELOS UTPL	

					REGISTRO DE SONDEO GE	оті	ÉCN	ico					Sond	eo N°:	11	Hoja:	1 de 1
ROY					DIO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	C	oord	enad	das	N: E:		9504 0188	Cota:		rofundidad	Final: 3,50 m	
вісл	ACIÓ	ĎΝ:	CAI	MPU	JS UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vel F	reát	ico		icio: in:			FEC	HA DE Inici NDEO Fin:		5/2012 5/2012
		SPT N			REGISTRO GEOLOGICO			w.					0				
PROFUNDIDAD (m)	15	30	45	MBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	ල්	RATUL		LL	IP	w	SUCS	N. FREÁTICO		NSAYO RIAXIAL	q adm	PROFUNDIDAD
				SIM	Suelo orgánico de color negro	G	s	F	%	%	%		_	Ø	C (To/m ²)	To/m ²	
																	-
					Material de relleno												- :
																	-
1	E																- 1
	6	15	26		Suelo de color gris claro a café claro, clasificado por la norma como una arcilla	7	16	77	40	22	18	CL	\blacksquare			36	-
					inorgánica de plasticidad media, tiene humedad media y consistencia muy firme												-
																	-
																	-
																	- -
					Suelo de color café claro a gris, clasificado												-
2	17	17	17		de acuerdo a la norma como una arena arcillosa, humedad media y consistencia	18	42	41	28	10	14	SC				32	2
					muy firme. Transición entre la arcilla y el conglomerado.												-
																	<u> </u>
																	-
3	15	20	18		Suelo de color café claro a gris, clasificado de acuerdo a la norma como una arena arcillosa, humedad media y consistencia	16	37	47	35	12	13	sc				35	3
					muy firme. Transición entre la arcilla y el conglomerado.	16	37	47	35	12	13	SC				35	-
																	-
																	 -
													$oxed{\sqcup}$				-
4																	4
																	-
																	-
													$oxed{\blacksquare}$	-			-
																	<u> </u>
5													L				- 5

)1			DEPARTAMENTO D LABORAT								A CIV	IL .			
					REGISTRO DE SONDEO GE	ОТ	ÉCΛ	IICO	,				Son	deo N°:	12	Hoja: 1 d	de 1
PROY					DIO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	C	oord	lena	das	N: E:		9506 0333	Cota 213		ofundidad	Final: 3 m	
UBIC	ACIO	ÓN:	CA	MPL	JS UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vell	Freá	tico		icio: in:			FEC SO	HADE Inic NDEO Fin:	,	
Q		SPT N	1	Αji	REGISTRO GEOLOGICO		RAMU	Òµ,	LL	IP	w		001		NSAYO	a odm	NO.
PROFUNDIDAD (m)	15	30	45	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN			F				SUCS	N. FREÁTICO	TF	PRESIÓN RIAXIAL	q adm	PROFUNDIDAD (m)
_						G	S	F	%	%	%			Ø	C (To/m²)	To/m ²	_
-																	-
-																	-
-																	-
-					Suelo de color café claro, clasificado de] -] -
1	4	8	9		acurdo a la norma como una arcilla inorgánica de plasticidad media y	1	19	80	41	19	26	CL				10	1
-					consistencia firme												-
-																-	
-																	-
-																	-
2	6	10	12		Suelo de color café claro, clasificado de acurdo a la norma como una arcilla												2
-	ь	10	12		inorgánica de plasticidad media y consistencia firme	2	18	80	42	19	23	CL				14	-
-																	-
-																	-
-																	-
3																	3
-	8	12	14		Suelo de color café claro, clasificado por la norma como una arcilla inorgánica de							CL				15	-
-					elevada plasticidad y consistencia muy firme].
-		Ŀ															-
-																	-
-																	-
-																	4
-]-
-																	ļ.
-																	-
-																	-
-																	-
- 5																	- 5
5	1	I	l			1	1		1		l .	ļ	1		1	ļ	_ 5
					Carlos Encarnación Esparza									Ing. Apg	el Tapia Chav	/ez	
					TESISTA							LABC	RATOR	RIO DE M	ECÁNICA DE	SUELOS UTPL	

					REGISTRO DE SONDEO GE	ОТЕ	ÉCN	ıco					Sono	deo N°: 13	Hoja: 1 d	de 1
ROY EL C					IO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	C	oord	enad	das	N: E:		9474	Cota 212		Final: 3,50 m	
					S UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vel l	Freát	ico	Ini	icio: in:		-	FECHA DE Inic	io: Ensay	
		SPT N	ı	_	REGISTRO GEOLOGICO			ON,					8	ENSAYO DE		
PROFUNDIDAD (m)	15	30	45	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	ල්	RAFFU	, -	LL	IP	W	SUCS	N. FREÁTICO	COMPRESIÓN SIMPLE	q adm	PROFUNDIDAD
				S		G	S	F	%	%	%			С	To/m ²	
					Suelo de material de relleno de color café											-
					oscuro]-
																-
].
													\vdash		1	1:
].
1	2	3	5			0	0	100		32	20	CH			9	1
					Suelo fino de color café oscuro,	0	U	100	55	32	28	CH].
					consistencia blanda, clasificado por la norma como arcilla de elevada plasticidad CH											-
																-
																-
															 	-
]-
2	2	4	6			0	0	100	41	17	23	CL		5	10	2
							Ŭ	100		.,	20]-
																-
					Suelo fino de color café amarillento, consistencia media, clasificado por la											
					norma como arcilla de plasticidad media CL											-
]-
																ļ.
3	2	5	6			0	4	96	36	13	36	CL			11	3
	H				Suelo fino de color café amarillento,								igdot		-	-
					consistencia media, clasificado por la norma como arcilla de plasticidad media CL].
	H												$oxed{\Box}$			ļ
	H]-
]-
1	\vdash												H			- 4
]-
																-
].
	\vdash														-	
].
	\vdash														-	-
5																- 5

					REGISTRO DE SONDEO GE	ОТІ	ÉCN	ıco	1				Sono	deo N°:	14	Hoja: 1	de 1
ROY EL C					IO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	C	oord	lena	das	N: E:		9374	Cota 215		rofundidad	Final: 3,50 m	
ВІСА	ACIĆ	N:	CAN	ЛРU	S UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vell	Freá	tico		icio: in:			FEC	HADE Inici INDEO Fin:	io: Ens Recop	ayos oilados
Q		SPT N		4	REGISTRO GEOLOGICO	-		ON.					00		SAYO DE		
PROFUNDIDAD (m)	15	30	45	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN		RAFUL		LL	IP	W	sucs	N. FREÁTICO	TF	IPRESIÓN RIAXIAL	q adm	PROFUNDIDAD
				S		G	S	F	%	%	%			Ø	C (To/m ²)	To/m ²	
																	-
																	-
																	-
																	-
1					Suelo arcilloso de color café rojizo, clasificado por la norma como arcilla												- 1
	3	6	9		inorgánica de elevada plasticidad, tiene consistencia firme	0	4	96	89	59	35	СН		27°	15	20	-
																	<u> </u>
																	-
																	_
					Suelo arcilloso de color gris claro a café												-
2	3	8	9		claro, clasificado por la norma como arcilla inorgánica de elevada plasticidad, tiene consistencia firme	0	5	95	76	46	18	СН		23°	8	21	2
					uene consistencia ilime												-
]-
																	-
					Suelo arcilloso de color gris claro a café												-
3	6	12	12		claro, clasificado por la norma como arcilla inorgánica de elevada plasticidad,	0	3	97	71	43	22	СН				26	3
					tiene consistencia muy firme												
																	-
																	-
4																	4
																	-
																	-
																	-
																	=
5																	- 5

					REGISTRO DE SONDEO GI	ЕОТІ	ÉCΛ	IICO					Sono	leo N°:	15	Hoja:	1 de 1
ROY EL C					DIO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	C	oord	lena	das	N: E:		9408	Cota 215		rofundidad	Final: 3,50 m	
BICA	CIÓ	ĎΝ:	CAI	MPL	JS UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vel	Freá	tico		icio: in:				HADE Inici NDEO Fin:		ayos oilado:
PROFUNDIDAD (m)	15	30	45	SIMBOLOGÍA	REGISTRO GEOLOGICO DESCRIPCIÓN	d	RAMU	OM	LL	IP	w	SUCS	FREÁTICO	COM	SAYO DE IPRESIÓN RIAXIAL	q adm	GA CIGNI
¥				SIME		G	s	F	%	%	%		ż	Ø	C (To/m ²)	To/m ²	— à
					Suelo orgánico												-
																	-
					Suelo arcilloso de color café claro a rojizo,												
1	9	14	15		clasificado por la norma como arcilla inorgánica de elevada plasticidad, consistencia de firme a muy firme	0	16	84	58	37	17	СН				22	
					and a may mine								П				-
																	_
2																	-
	6	11	16		Suelo arcilloso de color gris claro a café claro, clasificado por la norma como	0	18	82	45	27	14	CL		27°	15	21	-
					arcilla inorgánica de plasticidad media, consistencia de firme a muy firme												-
																	-
																	-
3	7	12	17		Suelo arcilloso de color gris claro a café	0	19	81	58	36	20	СН				20	:
		-			claro, clasificado por la norma como arcilla inorgánica de plasticidad media, consistencia de firme a muy firme		-										-
																	= -
													$+ \blacksquare$				-
																	٦-
4																	4
																	-
																	-
																	-
																	-
5																	-

					REGISTRO DE SONDEO G	ЕОТ	ÉCN	IICO					Sonde	eo N°:	16	Hoja: 1	1 de 1
ROY EL C					IO GEOLÓGICO GEOTÉCNICO	С	oord	lenad	das	N: E:		9526 0467	Cota: 2141		rofundidad	Final: 3,50 m	
BIC	ACIO	ÓN:	CA	MPU	S UTPL - SAN CAYETANO	Ni	vell	Freát	ico		icio: in:				CHA DE Inici ENDEO Fin:	i o : Ens Recop	ayos oilado:
DDAD		SPT	1)GÍA	REGISTRO GEOLOGICO		RANU	ON	LL	IP	w		FREÁTICO	COM	SAYO DE IPRESIÓN	q adm	900
PROFUNDIDAD (m)	15	30	45	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	G	s s	F	%	%	%	SUCS	N. FRE	ø	C (To/m²)	To/m ²	GUNIBORG
				, 6													-
				•													-
-				b b													
				b													-
				b	Suelo granular de un color café claro, clasificado por la norma como una arena												-
-1	5	9	11	6	arcillosa de una consistencia firme	48	26	26	28	11	13	SC				23	
				b b													-
				b b													
				b b													-
																	-
2	4	7	12			0	2	98	51	30	24	СН		22°	11	22	2
					Suelo arcilloso de color gris claro a café												-
					claro de un espesor variable, clasificado por la norma como una arcilla inorgánica de elevda plasticidad, consistencia firme												
																	-
																	-
-3	7	16	16		Suelo arcilloso de color gris claro a café	0	4	96	54	29	33	СН		24°	11	31	3
					claro de un espesor variable, clasificado por la norma como una arcilla inorgánica de elevda plasticidad, consistencia muy												-
					firme												
																	-
																	-
-4													H				4
																	-
	E												H				
																	-
5													H				-

ANEXO V Ensayos de Laboratorio

SONDAJE 1



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

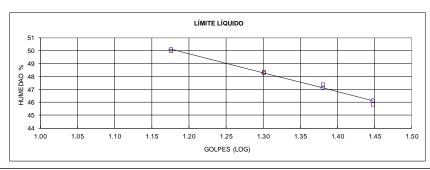
SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 27-06-2012

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 1 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD: 1 m REALIZADO: lng. A.T.

	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
DE AGUA		375.63 338.02	309.34 280.39	70.80 70.77	27.79 27.49	27.64
	15 20 24 28	78.29 76.82 74.66 74.19	74.14 73.33 71.57 70.26	65.84 66.11 65.05 61.69	50.00 48.34 47.39 45.86	46.84
TICO		66.00 66.08	65.85 65.80	65.16 64.51	21.74 21.71	21.72
ETRÍA				5 CLASIFICACIÓN	1	
532.32 E CÁLCULO:	(H/S)	S 532.32		GRAVA ARENA FINOS	0 11 89	
PESO RT.	% RET	% PASA		LL = <u></u>	47.00	
0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = " IP = "	22.00 25.00	
0.00 2.21 8.96 21.20	0 0 2 4	100 100 98 96		SUCS:	CL 7-6	
	PESO RT. 0.00 0.00 0.00 0.00 2.21 8.96	DE AGUA 15 20 24 28 TICO ETRÍA 532.32 (H/S) E CÁLCULO: PESO RT. % RET 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.896 2	DE AGUA 375.63 338.02 15 78.29 20 76.82 24 74.66 28 74.19 TICO 66.00 66.08 ETRÍA 532.32 PESO RT. % RET % PASA 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	DE AGUA 375.63 338.02 280.39 15 78.29 74.14 20 76.82 73.33 24 74.66 71.57 74.19 70.26 TICO 66.00 65.85 66.08 65.80 ETRÍA 532.32 PESO RT. % RET % PASA 0.00 0.00 0 100 0.00 0 100 0.00 0 0 100 0.00 0 100 0.00 0 100 0.00 0 100 0.00 0 100 0.00 0 100 0.00 0 100 0.00 0 100 0.00 0 100 0.00 0 100 0.00 0 100 0.00 0 0 100 0.00 0 0 100 0.00 0 0 100 0.00 0 0 100 0.00 0 0 100 0.00 0 0 100 0.00 0 0 0	DE AGUA 375.63 338.02 280.39 70.77 15 78.29 74.14 65.84 20 76.82 73.33 66.11 24 74.66 71.57 65.05 28 74.19 70.26 61.69 TICO 66.00 65.85 65.16 64.51 ETRÍA 5 CLASIFICACIÓN 532.32 PESO RT. W RET W PASA LL = FRION LP = FRION LP = FRION 100 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.0	DE AGUA 375.63 338.02 280.39 70.77 27.49 15 78.29 74.14 65.84 50.00 20 76.82 73.33 66.11 48.34 24 74.66 71.57 65.05 47.39 28 74.19 70.26 61.69 45.86 TICO 66.00 66.08 65.85 65.16 21.74 64.51 21.71 ETRÍA 5CLASIFICACIÓN ETRÍA 5CLASIFICACIÓN ETRÍA LL = 47.00



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACION DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

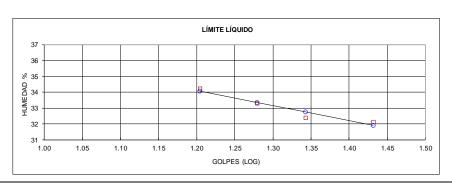
: 21-06-2012

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 1

MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD: 2 m REALIZADO: Ing. A.T.

					- 3		
		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA		302.03 315.94	263.16 275.64	60.42 63.56	19.17 19.00	19.09	
2 LÍM. LÍQUIDO 16 19 22 27		68.92 82.72 73.48 80.71	65.77 79.72 70.60 77.78	56.57 70.71 61.71 68.66	34.24 33.30 32.40 32.13	32.22	
3 LÍMITE PLÁSTICO			55.57 61.67	55.42 61.52	54.49 60.61	16.13 16.48	16.31
4 GRANULOMETRÍA			5 CLASIFICACIÓN				
PESO IN= PESO INICIAL I	513.23 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 513.23		GRAVA ARENA FINOS	2 16 82	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	32.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	16.00 16.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	1.39 11.49 23.91 40.43 92.54	0 2 5 8 18	100 98 95 92 82		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: / IG(86): IG(45):	CL A-6 13 10	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE

Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACION DE OBRAS EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

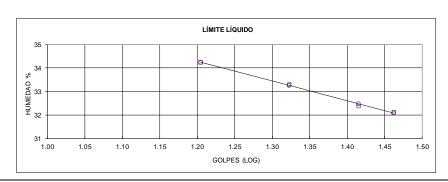
FECHA : 21-06-2012

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 1

MUESTRA: 3 PROFUNDIDAD: 3 m REALIZADO: lng. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA		332.58 335.51	284.53 289.18	56.53 68.69	21.07 21.01	21.04	
2 LÍM. LÍQUIDO 16 21 26 29		68.92 82.72 73.48 80.71	65.77 79.72 70.60 77.78	56.57 70.71 61.71 68.66	34.24 33.30 32.40 32.13	32.62	
3 LÍMITE PLÁSTICO		31.96 31.29	31.77 31.19	30.57 30.57	15.83 16.13	15.98	
4 GRANULOME	4 GRANULOMETRÍA			5 CLASIFICACIÓN			
PESO IN= PESO INICIAL D	519.93 E CÁLCULO :	(H/S)	S 519.93		GRAVA ARENA FINOS	0 9 91	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	33.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	16.00 17.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.20 2.66 17.08 48.22	0 0 1 3 9	100 100 99 97 91		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	CL A-6 16 11	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS

Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

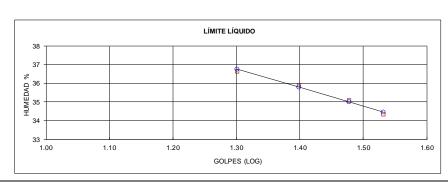
LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27 POZO: 1

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA : 21-06-2012 MUESTRA: 4 PROFUNDIDAD: 4 m REALIZADO: Ing. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA		297.95 290.72	259.46 252.14	66.13 61.75	19.91 20.26	20.09	
2 LÍM. LÍQUIDO 20 25 30 34		72.27 78.48 75.08 76.85	68.85 75.33 71.74 73.83	59.52 66.56 62.22 65.04	36.66 35.92 35.08 34.36	35.79	
3 LÍMITE PLÁSTICO		31.37 32.10	31.23 31.90	30.36 30.69	16.09 16.53	16.31	
4 GRANULOMI	ETRÍA				5 CLASIFICACIÓN	I	
PESO IN= PESO INICIAL D	543.03 E CÁLCULO:	(H/S)	S 543.03		GRAVA ARENA FINOS	0 13 87	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL=	36.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	16.00 20.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 1.23 8.15 22.27 69.94	0 0 2 4 13	100 100 98 96 87		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: A IG(86): IG(45):	CL A-6 18 12	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcillas inorgánicas de plasticidad media (CL):

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



FECHA: 20-06-2012

DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

NORMA: ASTM D2850 LOCALIZAC: CAMPUS UTPL ENSAYO: U-U INSTITUCIÓN: CALICATA No.: POZO 1 FISCALIZACIÓN: PROFUND.(m): 1 m. SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL REALIZADO: A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

HOJA 1: DATOS GENERALES DE LAS PROBETAS

PROBETA N	0.	1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.55	3.61	3.70
ALTURA	cm.	7.69	7.92	7.99
ÁREA Corr	cm¦.	9.88	10.39	10.87
VOLUMEN	cm3.	75.98	82.28	86.88
PESO	gr.	150.30	153.09	161.54
'CONTENIDO D	DE AGUA			
Peso Hum.:		332.15	338.02	375.63
Peso Seco:		275.93	280.39	309.34
Peso Cap.:		70.81	70.77	70.80
w (%):		27.41	27.49	27.79
DENSIDADE	S			
NATURAL	gr/cm3	1.98	1.86	1.86
SECA	gr/cm3	1.55	1.46	1.45
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. Carlos Encarnación Esparza RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAÇ: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 20-06-2012

NORMA: ENSAYO: CALICATA No.: PROFUND.(m):

REALIZADO:

ASTM D2850 U-U

POZO 1 1 m. A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

DE	CIC.	$TP \cap$	DEI	FNS	$\wedge \wedge \wedge$

Dial Deform.	Deform. Unit.	Área Corrg.	Dial Carga	Carga	Tensión Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	9.88	0.00	0.00	0.00
5	0.17	9.90	2.20	1.87	0.19
10	0.33	9.91	8.50	7.23	0.73
20	0.66	9.95	16.00	13.60	1.37
30	0.99	9.98	25.00	21.25	2.13
40	1.32	10.01	30.00	25.50	2.55
50	1.65	10.05	34.00	28.90	2.88
60	1.98	10.08	36.00	30.60	3.04
70	2.31	10.11	40.00	34.00	3.36
80	2.64	10.15	44.00	37.40	3.69
90	2.97	10.18	46.00	39.10	3.84
100	3.30	10.22	48.00	40.80	3.99
110	3.63	10.25	50.00	42.50	4.15
120	3.96	10.29	51.00	43.35	4.21
130	4.29	10.32	52.00	44.20	4.28
140	4.62	10.36	53.50	45.48	4.39
150	4.95	10.39	54.50	46.33	4.46
160	5.28	10.43	56.60	48.11	4.61
170	5.62	10.47	58.00	49.30	4.71
180	5.95	10.50	60.00	51.00	4.86
190	6.28	10.54	60.00	51.00	4.84
200	6.61	10.58	59.50	50.58	4.78
210	6.94	10.62	58.00	49.30	4.64

 RESULTADOS:
 ESF. DESV. : (Kg/cm2) =
 4.86

 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) =
 5.36

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 20-06-2012

 NORMA:
 ASTM D2850

 ENSAYO:
 U-U

 CALICATA No.:
 POZO 1

 PROFUND. (m):
 1 m.

 REALIZADO:
 A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

PROBETA No.: -2 ------>

Constante anillo de prueba: 0.85

Presión de Conf. (Kg/cm2): 1.00

Dial Deform.	Deform. Unit.	Área Corrg.	Dial Carga	Carga	Tensión Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	10.39	0.00	0.00	0.00
5	0.17	10.41	4.00	3.40	0.33
10	0.33	10.42	9.60	8.16	0.78
20	0.66	10.46	20.50	17.43	1.67
30	0.99	10.49	29.00	24.65	2.35
40	1.32	10.53	38.00	32.30	3.07
50	1.65	10.56	44.50	37.83	3.58
60	1.98	10.60	51.00	43.35	4.09
70	2.31	10.63	56.00	47.60	4.48
80	2.64	10.67	61.00	51.85	4.86
90	2.97	10.71	64.30	54.66	5.10
100	3.30	10.74	67.50	57.38	5.34
120	3.96	10.82	71.00	60.35	5.58
140	4.62	10.89	74.50	63.33	5.81
150	4.95	10.93	75.50	64.18	5.87
160	5.28	10.97	77.00	65.45	5.97
170	5.62	11.01	77.40	65.79	5.98
180	5.95	11.05	76.00	64.60	5.85

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 5.98 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 6.98

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 20-06-2012

 NORMA:
 ASTM D2850

 ENSAYO:
 U-U

 CALICATA No.:
 POZO 1

 PROFUND.(m):
 1 m.

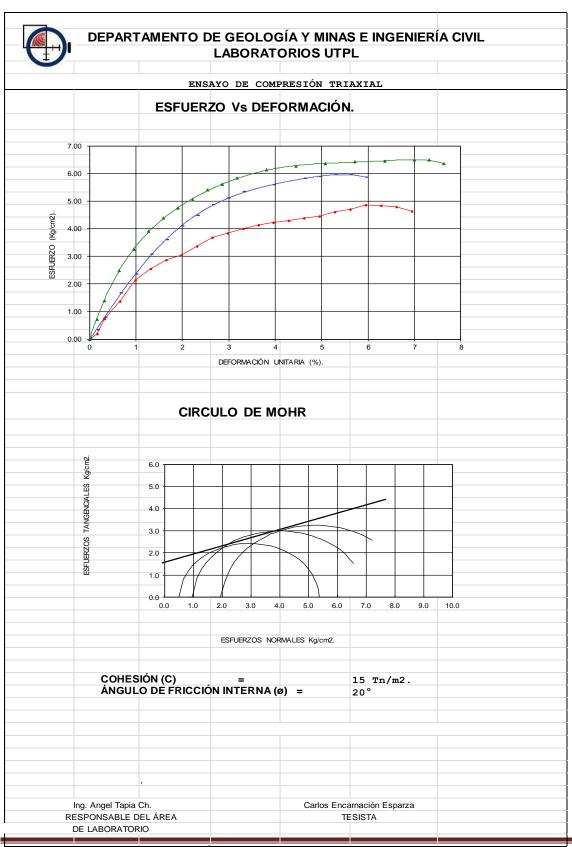
 REALIZADO:
 A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

Ri	EGISTRO DEL ENSAYO				
PROBETA No.: Constante anillo de pruet Presión de Conf. (Kg/cm			<	- 3 0.85 2.00	
Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Área Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
0 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100 120 140 160 180 200 220 230	0.00 0.16 0.32 0.64 0.95 1.27 1.59 1.91 2.23 2.54 2.86 3.18 3.81 4.45 5.09 5.72 6.36 6.99 7.31	10.87 10.89 10.91 10.94 10.98 11.01 11.05 11.09 11.12 11.16 11.19 11.23 11.30 11.38 11.46 11.53 11.61 11.69 11.73	0.00 9.20 18.00 32.00 42.00 50.50 57.00 62.00 66.00 71.00 73.80 77.00 81.50 84.00 85.70 87.20 88.20 89.20	0.00 7.82 15.30 27.20 35.70 42.93 48.45 52.70 56.10 60.35 62.73 65.45 69.28 71.40 72.85 74.12 74.97 75.82 76.08	0.00 0.72 1.40 2.49 3.25 3.90 4.38 4.75 5.04 5.41 5.60 5.83 6.13 6.27 6.36 6.43 6.46 6.49 6.48
240 RESULTADOS:	7.63	11.77 ESF. DESV. : (Kg/cm2) ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2)		74.80	6.35 6.4 8.4

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



SONDAJE 2



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL LABORATORIOS - UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 2 MUESTRA: 1

IG(86):

IG(45):

16

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

No. 40

No. 200

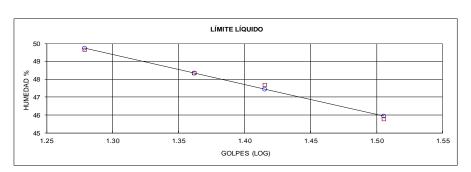
0.34

90.25

0 17

: 21-06-2012 PROFUNDIDAD: 1 m REALIZADO: Ing. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA		296.56 279.41	247.83 232.93	66.60 62.22	26.89 27.23	27.06	
2 LÍM. LÍQUIDO		19 23 26 32	73.63 73.64 67.93 71.95	69.39 69.84 63.59 68.31	60.85 61.98 54.49 60.36	49.65 48.35 47.69 45.79	47.74
3 LÍMITE PLÁSTICO			73.96 65.38	73.68 65.22	72.45 64.50	22.76 22.22	22.49
4 GRANULOME	ETRÍA				5 CLASIFICACIÓN	N	
PESO IN= PESO INICIAL D	534.16 E CÁLCULO:	(H/S)	S 534.16		GRAVA ARENA FINOS	0 17 83	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	48.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	22.00 26.00	
3/8" No. 4 No. 10	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO:	CL A-7-6	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

100

83

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



LABORATORIOS - UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

POZO: 2 MUESTRA: 2

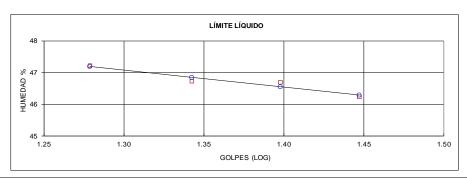
SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA : 21-06-2012

PROFUNDIDAD: 2 m REALIZADO: Ing. A.T.

1				S .		
	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA		360.61 436.48	308.14 371.86	63.68 70.78	21.46 21.46	21.46
2 LÍM. LÍQUIDO	19 22 25 28	42.94 41.88 43.05 40.93	38.94 38.31 39.09 37.55	30.47 30.67 30.61 30.24	47.23 46.73 46.70 46.24	46.56
3 LÍMITE PLÁSTICO		70.81 31.61	70.64 31.44	69.73 30.53	18.68 18.68	18.68
4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓN		
PESO IN= 537.98 PESO INICIAL DE CÁLCULO:	(H/S)	S 537.98		GRAVA ARENA FINOS	1 42 57	

	: CÁLCULO:		537.98	ARENA 42 FINOS 57
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA	LL = 47.00
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100	LP = 19.00 IP = 28.00
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 3.42 11.29 32.37 229.21	0 1 2 6 43	100 99 98 94 57	CLASIFICACIÓN



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcillas inorgánicas de plasticidad media (CL).

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



LABORATORIOS - UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL MUES

FECHA : 21-06-2012

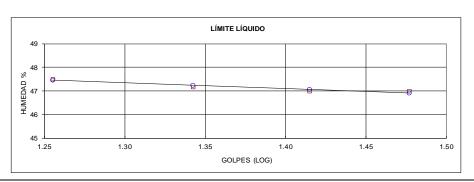
NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 2

MUESTRA: 3

PROFUNDIDAD: 3 m REALIZADO: lng. A.T.

	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA		358.18 431.82	307.36 364.20	72.39 61.82	21.63 22.36	22.00
,	18 22 26 30	42.93 41.85 43.15 40.96	38.92 38.26 39.14 37.52	30.48 30.65 30.61 30.20	47.51 47.17 47.01 46.99	47.11
LÍMITE PLÁSTICO			70.65 31.46	69.70 30.50	18.95 18.75	18.85
4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓ	N	
524.55 E CÁLCULO:	(H/S)	S 524.55		GRAVA ARENA FINOS	0 6 94	
PESO RT.	% RET	% PASA		LL,=	47.00	
0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	19.00 28.00	
0.00 0.00 0.36 2.10 30.33	0 0 0 0 6	100 100 100 100 94		SUCS:	CL A-7-6 28 17	
	TICO ETRÍA 524.55 E CÁLCULO: PESO RT. 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.36 2.10	DE AGUA 18 22 26 30 TICO ETRÍA 524.55 E CÁLCULO: PESO RT.	DE AGUA 18 42.93 22 41.85 26 43.15 30 40.96 TICO 70.83 31.64 ETRÍA 524.55 E CÁLCULO: S24.55 PESO RT. W RET W PASA 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	DE AGUA 358.18 431.82 364.20 18 42.93 38.92 22 41.85 38.26 26 43.15 39.14 30 40.96 37.52 TICO 70.83 31.64 31.46 ETRÍA 524.55 PESO RT. % RET % PASA 0.00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	DE AGUA 358.18 307.36 72.39 364.20 61.82 18 42.93 38.92 30.48 30.65 26 43.15 30 40.96 37.52 30.20 TICO 70.83 70.65 31.64 31.46 30.50 ETRÍA 5 CLASIFICACIÓN PESO RT. W RET W PASA LL = 0.00 0.00 0 100 0.00 0 0.00 0 0 100 0.00 0 0 0.00 0 0 0.00 0 0 0	DE AGUA 358.18 307.36 72.39 21.63 431.82 364.20 61.82 22.36 18 42.93 38.92 30.48 47.51 22 41.85 38.26 30.65 47.17 26 43.15 39.14 30.61 47.01 30 40.96 37.52 30.20 46.99 TICO 70.83 70.65 31.64 31.46 30.50 18.75 ETRÍA 5 CLASIFICACIÓN ETRÍA PESO RT. % RET % PASA LL = 47.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



LABORATORIOS - UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

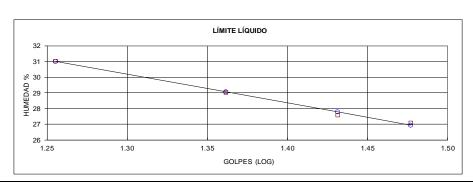
LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 21-06-2012

POZO: 2 MUESTRA: 4 PROFUNDIDAD: 4 m REALIZADO: Ing. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA			333.20 306.81	292.93 269.37	68.72 65.75	17.96 18.39	18.17
2 LÍM. LÍQUIDO		18 23 27 30	44.61 44.86 42.54 43.72	41.28 41.66 39.94 41.00	30.55 30.64 30.52 30.96	31.03 29.04 27.60 27.09	28.39
3 LÍMITE PLÁS	TICO		72.72 71.98	72.44 71.74	70.90 70.40	18.18 17.91	18.05
4 GRANULOMETRÍA					5 CLASIFICACIÓ	N	
PESO IN= PESO INICIAL D	526.01 E CÁLCULO:	(H/S)	S 526.01		GRAVA ARENA FINOS	0 54 46	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	28.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	18.00 10.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.00 0.00 1.07 284.39	0 0 0 0 54	100 100 100 100 46		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	SC A-4 2	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arena arcillosa (SC)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



O DE COMPRESIÓN SIMPLE

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL PROYECTO:

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

POZO: CAMPUS UTPL LOCALZ .: MUESTRA: 1

PROFUN.: 2 m. SOLICITA: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL REALIZADO: ING. A.T.

25-06-2012 FECHA:

DATOS DE LA DRUERA

DATOS DE LA MUESTRA. CONTENIDO DE HUMEDAD.

DIÁMETRO: Peso Hum.: 360.61 gr. 9.53 cm2. ÁREA : 308.14 gr. Peso Sec.: ALTURA: 7.96 cm. Peso Cap.: 63.68 gr. VOLUMEN: 75.86 cm3. W (%): 21.46 %

PESO: 150.79 gr. DENSIDAD: 1.99 gr/cm3

CONSTANTE DEL ANILLO

0.8517 kg/cm2.

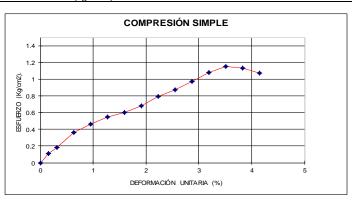
NORMA: AASHTO T-208

1.15

2

Dial Carga	Deform. Unit.	Carga	Área Correg.	Tensión Desviante	
.001"	(%).	(Kg.)	(cm2.)	(Kg/cm2.)	
0	0.00	0.00	9.53	0.00	
1.2	0.16	1.02	9.55	0.11	
2.0	0.32	1.70	9.56	0.18	
4.0	0.64	3.41	9.59	0.36	
5.2	0.96	4.43	9.62	0.46	
6.2	1.28	5.28	9.65	0.55	
6.8	1.60	5.79	9.68	0.60	
7.8	1.91	6.64	9.72	0.68	
9.0	2.23	7.67	9.75	0.79	
10.0	2.55	8.52	9.78	0.87	
11.2	2.87	9.54	9.81	0.97	
12.5	3.19	10.65	9.84	1.08	
13.3	3.51	11.33	9.88	1.15	
13.2	3.83	11.24	9.91	1.13	
12.5	4.15	10.65	9.94	1.07	
	Carga .001" 0 1.2 2.0 4.0 5.2 6.2 6.8 7.8 9.0 10.0 11.2 12.5 13.3 13.2	Carga Unit001" (%). 0 0.00 1.2 0.16 2.0 0.32 4.0 0.64 5.2 0.96 6.2 1.28 6.8 1.60 7.8 1.91 9.0 2.23 10.0 2.55 11.2 2.87 12.5 3.19 13.3 3.51 13.2 3.83	Carga Unit. (Kg.) .001" (%). (Kg.) 0 0.00 0.00 1.2 0.16 1.02 2.0 0.32 1.70 4.0 0.64 3.41 5.2 0.96 4.43 6.2 1.28 5.28 6.8 1.60 5.79 7.8 1.91 6.64 9.0 2.23 7.67 10.0 2.55 8.52 11.2 2.87 9.54 12.5 3.19 10.65 13.3 3.51 11.33 13.2 3.83 11.24	Carga Unit. Correg. .001* (%). (Kg.) (cm2.) 0 0.00 0.00 9.53 1.2 0.16 1.02 9.55 2.0 0.32 1.70 9.56 4.0 0.64 3.41 9.59 5.2 0.96 4.43 9.62 6.2 1.28 5.28 9.65 6.8 1.60 5.79 9.68 7.8 1.91 6.64 9.72 9.0 2.23 7.67 9.75 10.0 2.55 8.52 9.78 11.2 2.87 9.54 9.81 12.5 3.19 10.65 9.84 13.3 3.51 11.33 9.88 13.2 3.83 11.24 9.91	Carga Unit. Correg. Desviante .001" (%). (Kg.) (cm2.) (Kg/cm2.) 0 0.00 0.00 9.53 0.00 1.2 0.16 1.02 9.55 0.11 2.0 0.32 1.70 9.56 0.18 4.0 0.64 3.41 9.59 0.36 5.2 0.96 4.43 9.62 0.46 6.2 1.28 5.28 9.65 0.55 6.8 1.60 5.79 9.68 0.60 7.8 1.91 6.64 9.72 0.68 9.0 2.23 7.67 9.75 0.79 10.0 2.55 8.52 9.78 0.87 11.2 2.87 9.54 9.81 0.97 12.5 3.19 10.65 9.84 1.08 13.3 3.51 11.33 9.88 1.15 13.2 3.83 11.24 9.91 1.13

RESULTADOS COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm2.)=



OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por el personal del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. TÉCNICO LABORATORISTA



ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 13-06-2012

NORMA: ASTM D2850 ENSAYO: U-U CALICATA No.: POZO 2

PROFUND.(m): 1 m.
REALIZADO: A.T.
INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

AI OH	1. DATOS	GENERALES	DEIAS	PRORETAS.

PROBETA N	0.	1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.52	3.52	3.55
ALTURA	cm.	7.60	7.70	7.68
ÁREA Corr	cm¦.	9.60	9.68	9.96
VOLUMEN	cm3.	72.93	74.51	76.52
PESO	gr.	148.46	149.59	151.83
CONTENIDO D	E AGUA			
Peso Hum.:		296.56	279.41	286.20
Peso Seco:		247.83	232.93	239.96
Peso Cap. :		66.60	62.22	65.46
w (%):		26.89	27.23	26.50
DENSIDADE	S			
NATURAL	gr/cm3	2.04	2.01	1.98
SECA	gr/cm3	1.60	1.58	1.57
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.
RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN:

FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 13-06-2012

NORMA: ENSAYO: CALICATA No.: PROFUND.(m): REALIZADO:

ASTM D2850 U-U POZO 2 1 m. A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

Carlos Encarnación Esparza

TESISTA

DBETA No.: 01		<	(1	>
tante anillo de prue ón de Conf. (Kg/cm				0.8 0.5	
Dial	Deform.		Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	9.60	0.00	0.00	0.00
5	0.17	9.61	4.00	3.40	0.35
10	0.33	9.63	7.70	6.55	0.68
20	0.67	9.66	11.90	10.12	1.05
30	1.00	9.69	16.50	14.03	1.45
40	1.34	9.73	19.50	16.58	1.70
50	1.67	9.76	21.90	18.62	1.91
60	2.01	9.79	24.90	21.17	2.16
70	2.34	9.83	27.00	22.95	2.34
80	2.67	9.86	28.60	24.31	2.47
90	3.01	9.89	29.60	25.16	2.54
100	3.34	9.93	30.50	25.93	2.61
120	4.01	10.00	32.30	27.46	2.75
140	4.68	10.07	33.80	28.73	2.85
160	5.35	10.14	34.40	29.24	2.88
180	6.02	10.21	35.70	30.35	2.97
200	6.68	10.28	36.30	30.86	3.00
220	7.35	10.36	36.80	31.28	3.02
240	8.02	10.43	37.40	31.79	3.05
250	8.36	10.47	37.60	31.96	3.05
260	8.69	10.51	37.80	32.13	3.06
270	9.02	10.55	38.00	32.30	3.06
280	9.36	10.59	38.00	32.30	3.05
290	9.69	10.63	38.00	32.30	3.04
ESULTADOS:		ESF. DESV. : (Kg/cm2) =			3.
		ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) =			3.

Ing. Ángel Tapia Ch.

RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL INSTITUCIÓN:

FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 13-06-2012

ASTM D2850 NORMA: U-U ENSAYO: CALICATA No.: POZO 2 PROFUND. (m): 1 m.

REALIZADO: A.T. INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO	

PROBETA No.: Constante anillo de prueba: 0.85 Presión de Conf. (Kg/cm2): 1.00

Dial	Deform.	Area	Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	9.68	0.00	0.00	0.00
5	0.17	9.69	4.60	3.91	0.40
10	0.33	9.71	7.60	6.46	0.67
20	0.67	9.74	12.60	10.71	1.10
30	1.00	9.77	18.20	15.47	1.58
40	1.34	9.81	21.70	18.45	1.88
50	1.67	9.84	24.20	20.57	2.09
60	2.01	9.87	26.40	22.44	2.27
70	2.34	9.91	29.50	25.08	2.53
80	2.67	9.94	31.20	26.52	2.67
90	3.01	9.98	32.50	27.63	2.77
100	3.34	10.01	33.60	28.56	2.85
120	4.01	10.08	36.00	30.60	3.04
140	4.68	10.15	37.50	31.88	3.14
160	5.35	10.22	38.90	33.07	3.23
180	6.02	10.30	40.00	34.00	3.30
200	6.68	10.37	40.80	34.68	3.34
220	7.35	10.44	41.60	35.36	3.39
240	8.02	10.52	42.40	36.04	3.43
260	8.69	10.60	43.00	36.55	3.45
280	9.36	10.68	43.80	37.23	3.49
300	10.03	10.75	44.20	37.57	3.49
320	10.69	10.84	44.90	38.17	3.52
340	11.36	10.92	45.30	38.51	3.53
360	12.03	11.00	45.90	39.02	3.55
380	12.70	11.08	46.50	39.53	3.57
400	13.37	11.17	46.70	39.70	3.55
420	14.04	11.26	47.00	39.95	3.55
430	14.37	11.30	47.30	40.21	3.56
440	14.71	11.34	47.50	40.38	3.56
450	15.04	11.39	47.70	40.55	3.56
460	15.37	11.43	48.00	40.80	3.57
470	15.71	11.48	48.00	40.80	3.55
480	16.04	11.53	48.00	40.80	3.54

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 3.57 4.57

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN:

FISCALIZACIÓN: SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 13-06-2012

NORMA: ENSAYO: CALICATA No.: PROFUND.(m):

CALICATA No.: POZO 2 PROFUND.(m): 1 m. REALIZADO: A.T.

ASTM D2850

U-U

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

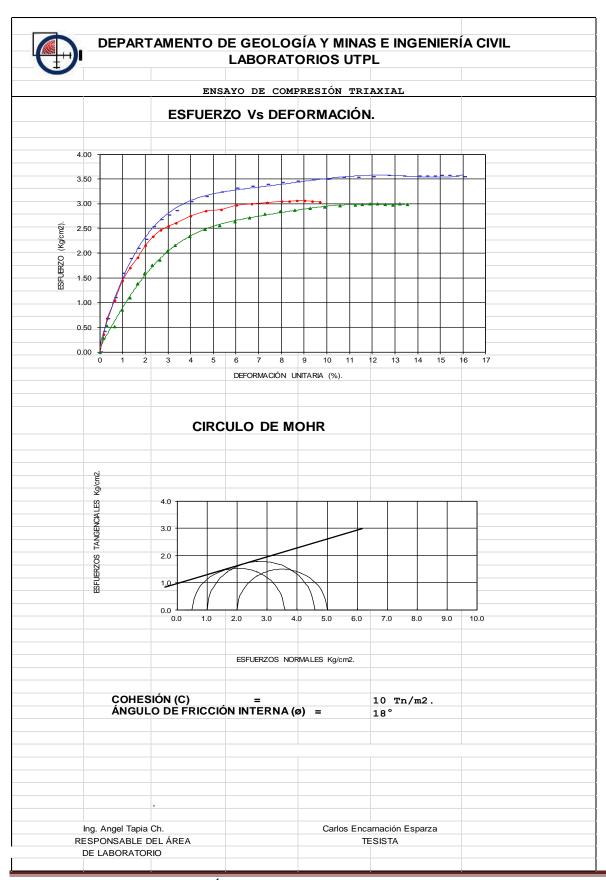
REGISTRO	DFI	FNSAYO

PROBETA No.:	<	- 3	>
Constante anillo de prueba:		0.85	
Presión de Conf. (Kg/cm2):		2.00	

Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Area Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Desviante (Kg/cm2)
0	0.00	9.96	0.00	0.00	0.00
5	0.17	9.98	3.20	2.72	0.27
10	0.33	10.00	6.20	5.27	0.53
20	0.66	10.03	6.00	5.10	0.51
30	0.99	10.06	10.00	8.50	0.84
40	1.32	10.10	13.00	11.05	1.09
50	1.65	10.13	16.50	14.03	1.38
60	1.98	10.17	19.00	16.15	1.59
70	2.32	10.20	21.00	17.85	1.75
80	2.65	10.23	22.30	18.96	1.85
90	2.98	10.27	24.70	21.00	2.04
100	3.31	10.30	26.20	22.27	2.16
120	3.97	10.38	28.60	24.31	2.34
140	4.63	10.45	30.40	25.84	2.47
160	5.29	10.52	31.70	26.95	2.56
180	5.95	10.59	32.90	27.97	2.64
200	6.61	10.67	34.10	28.99	2.72
220	7.28	10.75	35.20	29.92	2.78
240	7.94	10.82	36.20	30.77	2.84
260	8.60	10.90	36.80	31.28	2.87
280	9.26	10.98	37.60	31.96	2.91
300	9.92	11.06	38.20	32.47	2.94
320	10.58	11.14	38.70	32.90	2.95
340	11.24	11.23	39.30	33.41	2.98
350	11.58	11.27	39.60	33.66	2.99
360	11.91	11.31	39.80	33.83	2.99
370	12.24	11.35	40.00	34.00	2.99
380	12.57	11.40	40.00	34.00	2.98
390	12.90	11.44	40.00	34.00	2.97
400	13.23	11.48	40.40	34.34	2.99
410	13.56	11.53	40.50	34.43	2.99

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO





ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-06-2012

NORMA: ASTM D2850 ENSAYO: U-U

CALICATA No.: POZO 2
PROFUND.(m): 2 m.
REALIZADO: A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

ЦΩ	۱۸ 1۰	DATOS	CENEDAL	EQ DE	ΙΛC	PROBETAS	
$\Pi \cup_{i}$	JA I.	DAIDS	GENERAL	EO DE	LAO	PRUDEIAS	

PROBETA №.		1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.64	3.63	3.62
ALTURA	cm.	8.00	8.20	7.86
ÁREA Corr	cm¦.	10.31	10.39	10.42
VOLUMEN	cm3.	82.50	85.18	81.87
PESO	gr.	174.73	181.67	175.45
CONTENIDO DE	AGUA			
Peso Hum. :		266.25	241.05	247.25
Peso Seco:		238.19	216.67	220.37
Peso Cap. :		69.75	70.40	59.94
w (%):		16.66	16.67	16.75
DENSIDADES				
NATURAL	gr/cm3	2.12	2.13	2.14
SECA	gr/cm3	1.82	1.83	1.84
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAÇ: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-06-2012

NORMA: ENSAYO: CALICATA No.: PROFUND.(m): ASTM D2850 U-U POZO 2 2 m.

A.T.

REALIZADO: INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

PROBETA No.: 01 Constante anillo de prueba: Presión de Conf. (Kg/cm2): --- 1 ---0.85

0.85 0.50

Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Årea Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
0	0.00	10.31	0.00	0.00	0.00
5	0.16	10.33	1.50	1.28	0.12
10	0.32	10.35	2.50	2.13	0.21
20	0.64	10.38	4.00	3.40	0.33
30	0.95	10.41	6.00	5.10	0.49
40	1.27	10.45	7.00	5.95	0.57
50	1.59	10.48	8.20	6.97	0.67
60	1.91	10.51	9.50	8.08	0.77
70	2.22	10.55	10.50	8.93	0.85
80	2.54	10.58	11.50	9.78	0.92
90	2.86	10.62	12.50	10.63	1.00
100	3.18	10.65	13.20	11.22	1.05
120	3.81	10.72	16.00	13.60	1.27
140	4.45	10.79	18.50	15.73	1.46
160	5.08	10.86	20.40	17.34	1.60
180	5.72	10.94	22.00	18.70	1.71
200	6.35	11.01	23.20	19.72	1.79
220	6.99	11.09	24.30	20.66	1.86
240	7.62	11.16	25.80	21.93	1.96
260	8.26	11.24	27.70	23.55	2.09
280	8.89	11.32	28.70	24.40	2.16
300	9.53	11.40	29.70	25.25	2.21
310	9.84	11.44	30.00	25.50	2.23
320	10.16	11.48	30.40	25.84	2.25
330	10.48	11.52	30.70	26.10	2.27
340	10.80	11.56	30.80	26.18	2.26
350	11.11	11.60	30.90	26.27	2.26
360	11.43	11.64	30.90	26.27	2.26
370	11.75	11.69	30.90	26.27	2.25

RESULTADOS:

ESF. DESV. : (Kg/cm2) = ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) =

2.27 2.77

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-06-2012 NORMA: ASTM D2850 ENSAYO: U-U POZO 2 CALICATA No.: PROFUND. (m): 2 m. REALIZADO : A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

PROBETA No.: 0.85 Constante anillo de prueba: Presión de Conf. (Kg/cm2): 1.00

Deform. Unit. Corrg. Carga		
		Desviante
.001 " (%) (cm2) .001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0 0.00 10.39 0.00	0.00	0.00
5 0.16 10.40 2.00	1.70	0.16
10 0.32 10.42 3.50	2.98	0.29
20 0.64 10.45 5.50	4.68	0.45
30 0.95 10.49 7.30	6.21	0.59
40 1.27 10.52 10.00	8.50	0.81
50 1.59 10.55 12.00	10.20	0.97
60 1.91 10.59 13.50	11.48	1.08
70 2.22 10.62 14.80	12.58	1.18
80 2.54 10.66 16.00	13.60	1.28
90 2.86 10.69 17.80	15.13	1.41
100 3.18 10.73 19.50	16.58	1.55
120 3.81 10.80 22.50	19.13	1.77
140 4.45 10.87 24.80	21.08	1.94
160 5.08 10.94 26.00	22.10	2.02
180 5.72 11.02 29.50	25.08	2.28
200 6.35 11.09 31.20	26.52	2.39
220 6.99 11.17 33.30	28.31	2.53
240 7.62 11.24 34.50	29.33	2.61
260 8.26 11.32 36.00	30.60	2.70
280 8.89 11.40 37.00	31.45	2.76
300 9.53 11.48 38.00	32.30	2.81
310 9.84 11.52 38.30	32.56	2.83
320 10.16 11.56 38.60	32.81	2.84
330 10.48 11.60 39.00	33.15	2.86
340 10.80 11.64 39.50	33.58	2.88
350 11.11 11.69 40.00	34.00	2.91
360 11.43 11.73 40.00	34.00	2.90
370 11.75 11.77 40.00	34.00	2.89

ESF. DESV. : (Kg/cm2) = RESULTADOS: 2.91 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 3.91

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-06-2012

 NORMA:
 ASTM D2850

 ENSAYO:
 U-U

 CALICATA No.:
 POZO 2

 PROFUND.(m):
 2 m.

 REALIZADO:
 A.T.

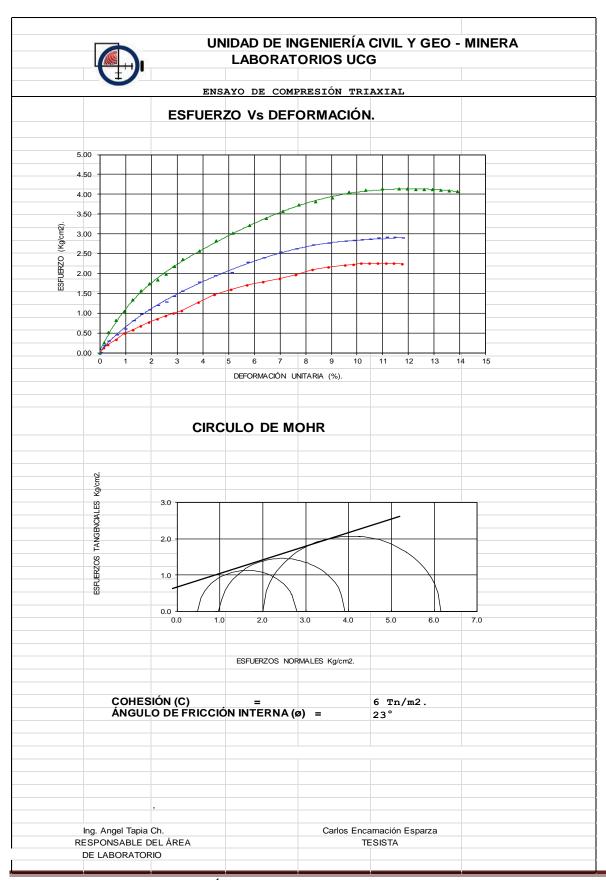
INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

|--|

Dial	Deform.	Área	Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	10.42	0.00	0.00	0.00
5	0.16	10.43	3.00	2.55	0.24
10	0.32	10.45	6.20	5.27	0.50
20	0.65	10.48	10.00	8.50	0.81
30	0.97	10.52	13.00	11.05	1.05
40	1.29	10.55	16.50	14.03	1.33
50	1.62	10.59	19.50	16.58	1.57
60	1.94	10.62	21.80	18.53	1.74
70	2.26	10.66	23.00	19.55	1.83
80	2.59	10.69	25.00	21.25	1.99
90	2.91	10.73	27.50	23.38	2.18
100	3.23	10.76	29.80	25.33	2.35
120	3.88	10.84	32.80	27.88	2.57
140	4.52	10.91	36.20	30.77	2.82
160	5.17	10.98	39.00	33.15	3.02
180	5.82	11.06	41.80	35.53	3.21
200	6.46	11.14	44.50	37.83	3.40
220	7.11	11.21	47.00	39.95	3.56
240	7.76	11.29	49.50	42.08	3.73
260	8.40	11.37	51.00	43.35	3.81
280	9.05	11.45	52.60	44.71	3.90
300	9.69	11.53	54.90	46.67	4.05
320	10.34	11.62	56.00	47.60	4.10
340	10.99	11.70	57.00	48.45	4.14
360	11.63	11.79	57.40	48.79	4.14
370	11.96	11.83	57.50	48.88	4.13
380	12.28	11.87	57.60	48.96	4.12
390	12.60	11.92	57.70	49.05	4.12
400	12.93	11.96	57.90	49.22	4.11
410	13.25	12.01	58.00	49.30	4.11
420	13.57	12.05	58.00	49.30	4.09
430	13.90	12.10	58.00	49.30	4.08

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



SONDAJE 3



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

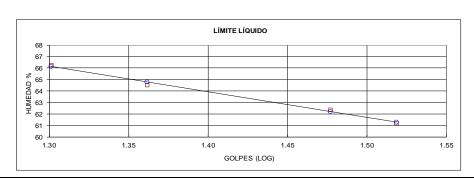
OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

POZO: 3

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL FECHA: 21-06-2012 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD: 1 m REALIZADO: lng. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA			288.87 290.44	229.17 232.06	61.74 68.75	35.66 35.75	35.70
2 LÍM. LÍQUIDO 20 23 30 33			70.13 71.32 79.49 73.03	64.90 67.14 75.31 68.33	57.01 60.66 68.61 60.65	66.29 64.51 62.39 61.20	63.97
3 LÍMITE PLÁS	STICO		61.60 69.44	61.38 69.31	60.34 68.68	21.15 20.63	20.89
4 GRANULOMETRÍA					5 CLASIFICACIÓN	١	
PESO IN= PESO INICIAL D	565.47 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 565.47		GRAVA ARENA FINOS	0 15 85	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	64.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	21.00 43.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 2.70 5.90 16.10 85.80	0 0 1 3 15	100 100 99 97 85	CLASIFICACIÓN			



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcillas inorgánicas de elevada plasticidad (CH).

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

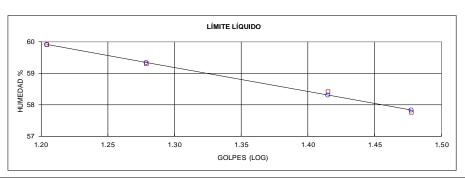
LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

POZO: 3 SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 21-06-2012

MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD: 2 m REALIZADO: Ing. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA			397.66 417.42	292.05 310.68	56.80 71.09	44.89 44.55	44.72
2 LÍM. LÍQUIDO 16 19 26 30		19 26	83.78 80.16 81.96 72.76	79.55 75.73 77.83 68.33	72.49 68.26 70.76 60.66	59.92 59.30 58.42 57.76	58.44
3 LÍMITE PLÁS	STICO		31.04 31.53	30.94 31.39	30.39 30.64	18.18 18.67	18.42
4 GRANULOM	ETRÍA				5 CLASIFICACIÓN	ı	
PESO IN= PESO INICIAL I	553.40 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 553.40		GRAVA ARENA FINOS	0 5 95	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	58.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	18.00 40.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.17 0.72 3.04 27.87	0 0 0 1 5	100 100 100 99 95	CLASIFICACIÓN			
	1	l	l .				



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcillas inorgánica de elevada plasticidad (CH)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL LABORATORIO Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

POZO: 3 MUESTRA: 3

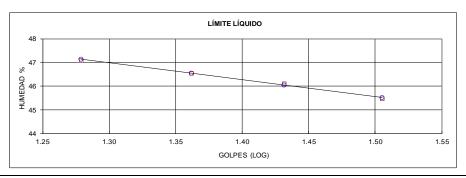
SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

PROFUNDIDAD: 3 m REALIZADO: ING. A.T.

FECHA: 21-06-2012

	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA		368.69 330.58	309.18 277.74	64.51 61.67	24.32 24.46	24.39
2 LÍM. LÍQUIDO	19 23 27 32	84.14 83.29 78.94 70.77	80.40 79.31 75.56 67.60	72.46 70.76 68.23 60.63	47.10 46.55 46.11 45.48	46.29
3 LÍMITE PLÁSTICO		31.13 32.12	31.03 31.93	30.40 30.72	15.87 15.70	15.79
4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓI	N	
PESO IN= 553.40 PESO INICIAL DE CÁLCULO:	(H/S)	S 553.40		GRAVA ARENA FINOS	0 4 96	

				FINOS	96	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA			
				LL =	46.00	
1"	0.00	0	100	LP =	16.00	
3/4"	0.00	0	100	IP =	30.00	
1/2"	0.00	0	100			
3/8"	0.00	0	100	CLASIFICACIÓN		
No. 4	0.00	0	100	SUCS:	CL	
No. 10	0.22	0	100	AASHTO: A-7-6	;	
No. 40	2.28	0	100	IG(86):	30	
No. 200	21.54	4	96	IG(45):	17	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcillas inorgánicas de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

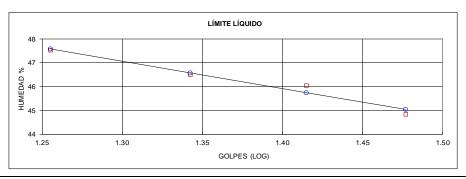
POZO: 3 MUESTRA: 4

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL FECHA : 21-06-2012

PROFUNDIDAD: 4 m REALIZADO: Ing. A.T.

	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA		385.40 396.80	329.18 337.74	61.68 68.74	21.02 21.96	21.49
2 LÍM. LÍQUIDO	18 22 26 30	84.12 83.32 78.96 70.75	80.36 79.33 75.58 67.62	72.45 70.75 68.24 60.64	47.53 46.50 46.05 44.84	45.94
3 LÍMITE PLÁSTICO		31.14 32.13	31.04 31.93	30.41 30.73	15.87 16.67	16.27
4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓN	ı	
PESO IN= 553.40	(H/S)	S		GRAVA	0	

PESO IN= PESO INICIAL D	553.40 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 553.40	GRAVA 0 ARENA 4 FINOS 96
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA	LL = 46.00
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100	LP = 16.00 IP = 30.00
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.00 0.32 2.38 24.14	0 0 0 0 4	100 100 100 100 96	CLASIFICACIÓN
			1	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcillas inorgánicas de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 13-06-2012

NORMA: ASTM D2850

ENSAYO: U-U
CALICATA No.: POZO 3

PROFUND.(m): 2-3 m.
REALIZADO: A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

10	IA A.	DATOC	OFNEDAL	EC DE	1 40	DDODETAG
HU,	JA 1:	DATOS	GENERAL	.ES DE	LAS	PROBETAS

PROBETA No.		1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.77	3.51	3.54
ALTURA	cm.	7.50	7.70	7.55
ÁREA Corr	cm¦.	11.11	9.84	9.84
VOLUMEN	cm3.	83.35	75.80	74.31
PESO	gr.	159.16	148.97	146.24
CONTENIDO D	E AGUA			
Peso Hum. :		397.66	417.42	410.70
Peso Seco :		292.05	310.68	305.96
Peso Cap. :		56.80	71.09	70.80
w (%):		44.89	44.55	44.54
DENSIDADE	S			
NATURAL	gr/cm3	1.91	1.97	1.97
SECA	gr/cm3	1.32	1.36	1.36
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.
RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

REGISTRO DEL ENSAYO

FECHA: 13-06-2012

 NORMA:
 ASTM D2850

 ENSAYO:
 U-U

 CALICATA No.:
 POZO 3

 PROFUND.(m):
 2-3 m.

 REALIZADO:
 A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

PROBETA No.: 01	<	1	
O t			0.05

Constante anillo de prueba: 0.85
Presión de Conf. (Kg/cm2): 0.50

Dial	Deform.	Área	Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga	(1)	Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	11.11	0.00	0.00	0.00
5	0.17	11.13	1.20	1.02	0.09
10	0.34	11.15	1.90	1.62	0.14
20	0.68	11.19	2.90	2.47	0.22
30	1.02	11.23	3.50	2.98	0.26
40	1.35	11.27	4.00	3.40	0.30
50	1.69	11.31	4.60	3.91	0.35
60	2.03	11.34	5.30	4.51	0.40
70	2.37	11.38	5.90	5.02	0.44
80	2.71	11.42	6.40	5.44	0.48
90	3.05	11.46	6.90	5.87	0.51
100	3.39	11.50	7.30	6.21	0.54
120	4.06	11.58	8.10	6.89	0.59
140	4.74	11.67	8.90	7.57	0.65
160	5.42	11.75	9.50	8.08	0.69
180	6.10	11.84	9.90	8.42	0.71
200	6.77	11.92	10.50	8.93	0.75
220	7.45	12.01	10.90	9.27	0.77
240	8.13	12.10	11.30	9.61	0.79
250	8.47	12.14	11.50	9.78	0.81
260	8.81	12.19	11.60	9.86	0.81
270	9.14	12.23	11.90	10.12	0.83
280	9.48	12.28	11.90	10.12	0.82
290	9.82	12.32	11.90	10.12	0.82

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 0.83 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 1.33

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.
RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



Dial

PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN:

FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 13-06-2012

Dial

NORMA: ENSAYO: CALICATA No.:

Carga

ASTM D2850 U-U POZO 3 2-3 m.

PROFUND. (m): REALIZADO : A.T. INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

Tensión

REGISTRO	DEI	ENICAVO

Deform

PROBETA No.:	<	- 2	>
Constante anillo de prueba:		0.85	
Presión de Conf. (Kg/cm2):		1.00	

Área

Dial	Deform.	Area	Dial	Carga	lension
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	9.84	0.00	0.00	0.00
5	0.17	9.86	1.90	1.62	0.16
10	0.34	9.88	3.00	2.55	0.26
20	0.68	9.91	4.20	3.57	0.36
30	1.02	9.94	6.00	5.10	0.51
40	1.35	9.98	7.20	6.12	0.61
50	1.69	10.01	8.70	7.40	0.74
60	2.03	10.05	9.70	8.25	0.82
70	2.37	10.08	10.60	9.01	0.89
80	2.71	10.12	11.40	9.69	0.96
90	3.05	10.15	12.00	10.20	1.00
100	3.39	10.19	12.60	10.71	1.05
120	4.06	10.26	13.40	11.39	1.11
140	4.74	10.33	14.20	12.07	1.17
160	5.42	10.41	14.90	12.67	1.22
180	6.10	10.48	15.40	13.09	1.25
200	6.77	10.56	16.00	13.60	1.29
220	7.45	10.64	16.90	14.37	1.35
240	8.13	10.71	17.40	14.79	1.38
260	8.81	10.79	18.00	15.30	1.42
280	9.48	10.88	18.40	15.64	1.44
300	10.16	10.96	18.90	16.07	1.47
320	10.84	11.04	19.20	16.32	1.48
340	11.51	11.12	19.60	16.66	1.50
360	12.19	11.21	19.90	16.92	1.51
380	12.87	11.30	20.20	17.17	1.52
400	13.55	11.39	20.60	17.51	1.54
420	14.22	11.48	20.90	17.77	1.55
440	14.90	11.57	21.20	18.02	1.56
460	15.58	11.66	21.50	18.28	1.57
480	16.26	11.75	21.60	18.36	1.56
490	16.59	11.75	21.70	18.45	1.56
500	16.93	11.85	21.80	18.53	1.56
510	17.27	11.90	21.90	18.62	1.56
520	17.61	11.95	22.00	18.70	1.57
530	17.95	12.00	22.00	18.70	1.56
540	18.29	12.05	22.00	18.70	1.55

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 1.57 2.57

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL INSTITUCIÓN:

FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 13-06-2012

NORMA: ENSAYO: CALICATA No.: PROFUND.(m): REALIZADO:

ASTM D2850 U-U POZO 3

2-3 m. A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

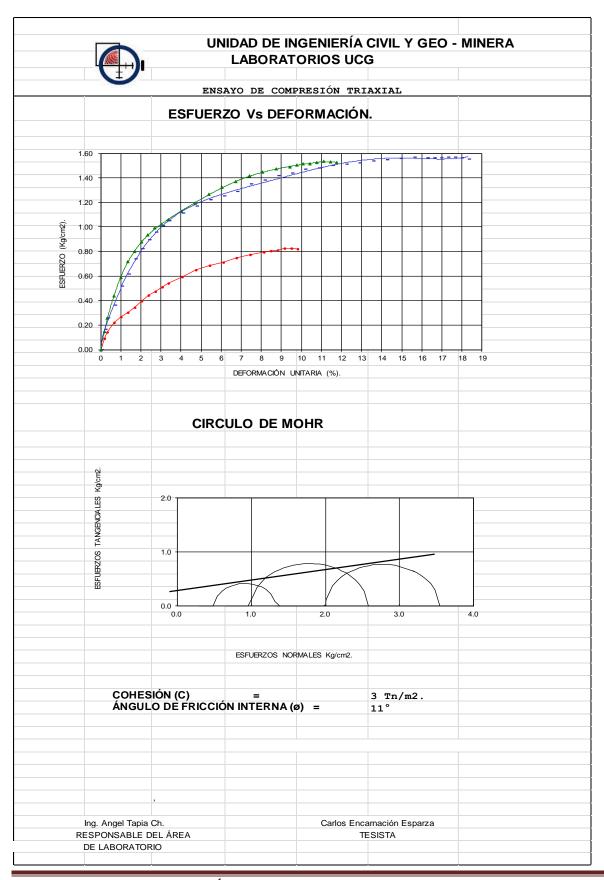
REGISTRO DE	L ENSAYO
-------------	----------

Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Área Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
0	0.00	9.84	0.00	0.00	0.00
5	0.17	9.86	1.70	1.45	0.15
10	0.34	9.88	3.00	2.55	0.26
20	0.67	9.91	5.10	4.34	0.44
30	1.01	9.94	6.90	5.87	0.59
40	1.35	9.98	8.40	7.14	0.72
50	1.68	10.01	9.40	7.99	0.80
60	2.02	10.05	10.40	8.84	0.88
70	2.35	10.08	11.10	9.44	0.94
80	2.69	10.11	11.80	10.03	0.99
90	3.03	10.15	12.20	10.37	1.02
100	3.36	10.18	12.70	10.80	1.06
120	4.04	10.26	13.60	11.56	1.13
140	4.71	10.33	14.50	12.33	1.19
160	5.38	10.40	15.50	13.18	1.27
180	6.06	10.48	16.30	13.86	1.32
200	6.73	10.55	17.00	14.45	1.37
220	7.40	10.63	17.70	15.05	1.42
240	8.07	10.71	18.20	15.47	1.44
260	8.75	10.79	18.70	15.90	1.47
280	9.42	10.87	19.00	16.15	1.49
290	9.76	10.91	19.30	16.41	1.50
300	10.09	10.95	19.50	16.58	1.51
310	10.43	10.99	19.60	16.66	1.52
320	10.77	11.03	19.80	16.83	1.53
330	11.10	11.07	20.00	17.00	1.54
340	11.44	11.11	20.00	17.00	1.53
350	11.77	11.16	20.00	17.00	1.52

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 1.54 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 3.54

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



SONDAJE 4



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

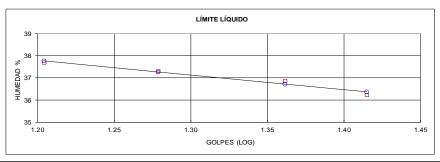
: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

POZO: 4 SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL MUESTRA: 1

FECHA: 21-06-2012 PROFUNDIDAD: 1 m REALIZADO: Ing. A.T.

	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
DE AGUA		393.62 390.42	352.99 352.49	65.16 66.41	14.12 13.26	13.69
)	16 19 23 26	70.16 73.54 79.96 73.07	66.56 70.04 76.90 70.03	57.01 60.66 68.60 61.64	37.70 37.31 36.87 36.23	36.48
STICO		31.38 31.94	31.26 31.72	30.57 30.36	17.39 16.18	16.78
ETRÍA				5 CLASIFICACIÓI	N	
532.92 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 532.92		GRAVA ARENA FINOS	1 19 79	
PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	36.00	
0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	17.00 19.00	
0.00 7.19 18.05 39.91 109.78	0 1 3 7 21	100 99 97 93 79		SUCS:	CL A-6 15 12	
	532.92 DE CÁLCULO: PESO RT. 0.00 0.00 0.00 7.19 18.05 39.91	DE AGUA DE AGUA DE AGUA DE AGUA DE AGUA 16 19 23 26 STICO STICO STICO ETRÍA 532.92 (H/S) DE CÁLCULO: PESO RT. % RET 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 7.19 1 18.05 3 39.91 7	DE AGUA 393.62 390.42 D 16 70.16 19 73.54 23 79.96 26 73.07 STICO 31.38 31.94 ETRÍA 532.92 PESORT. WRET WPASA 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	DE AGUA 393.62 390.42 352.49 D 16 70.16 66.56 19 73.54 70.04 23 79.96 73.07 70.03 STICO 31.38 31.26 31.94 31.72 ETRÍA 532.92 PESORT. WRET WPASA 0.00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	DE AGUA 393.62 390.42 352.99 65.16 66.41 D 16 70.16 66.56 19 73.54 70.04 60.66 68.60 23 79.96 76.90 68.60 26 73.07 70.03 61.64 STICO 31.38 31.26 30.57 31.94 31.72 30.36 ETRÍA 5 CLASIFICACIÓN 532.92 PESO RT. RET PASA LL = 0.00 0 100 0.00 0 CLASIFICACIÓN SUCS: 39.91 18.05 39.91 7 93 IGRIGHED GRAVA ARSHNA FINOS	DE AGUA 393.62 390.42 352.49 66.41 13.26 0 16 70.16 66.56 70.01 19 73.54 70.04 60.66 37.31 23 79.96 76.90 68.60 36.87 26 73.07 70.03 61.64 36.23 STICO 31.38 31.94 31.72 30.36 16.18 ETRÍA 5 CLASIFICACIÓN ETRÍA 5 CLASIFICACIÓN DE CÁLCULO: 532.92 CH/S) S S S GRAVA 1 ARENA 19 FINOS 79 PESO RT. % PASA LL = 36.00 LP = 17.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánicas de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

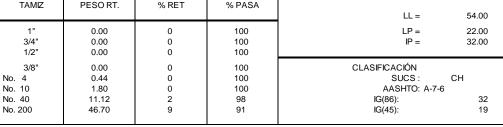
LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

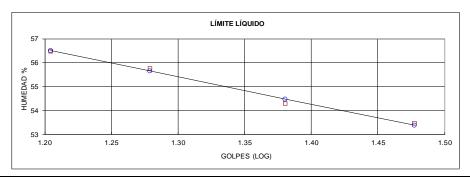
SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL MUESTRA: 2 FECHA: 21-06-2012

POZO: 4

PROFUNDIDAD: 2 m
REALIZADO: Ing. A.T.

					ĕ		
		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO	DE AGUA		287.53 332.97	235.46 273.32	60.42 70.80	29.75 29.45	29.60
2 LÍM. LÍQUIDO)	16 19 24 30	70.27 71.08 81.88 71.84	65.48 67.35 77.21 68.29	57.00 60.66 68.61 61.65	56.49 55.75 54.30 53.46	54.28
3 LÍMITE PLÁS	STICO		31.78 30.96	31.58 30.85	30.70 30.35	22.73 22.00	22.36
4 GRANULOM	ETRÍA				5 CLASIFICACIÓN		
PESO IN= PESO INICIAL D	535.66 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 535.66		GRAVA ARENA FINOS	0 9 91	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	54.00	
1"	0.00	0	100		LP =	22.00	





CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de elevada plasticidad (CH)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE

Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

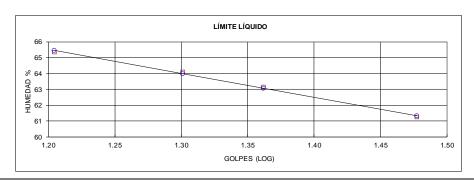
POZO: 4 MUESTRA: 3

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL FECHA: 21-06-2012

PROFUNDIDAD: 3 m REALIZADO: Ing. A.T.

				TILTILL ID O. IIIg. 71		
	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA		239.58 234.11	206.40 203.01	61.71 70.89	22.93 23.54	23.24
2 LÍM. LÍQUIDO	16 20 23 30	78.66 74.95 77.01 74.75	74.53 70.54 72.52 71.05	68.21 63.66 65.41 65.01	65.35 64.10 63.15 61.26	62.53
3 LÍMITE PLÁSTICO		31.47 31.38	31.28 31.23	30.58 30.69	27.14 27.78	27.46
4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓN	l	
PESO IN= 504.50	(H/S)	S 504.50		GRAVA	0	

4 GRANULOM	ETRIA			5 CLASIFICACION
PESO IN= PESO INICIAL D	504.50 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 504.50	GRAVA 0 ARENA 8 FINOS 92
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA	LL = 63.00
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100	LP = 27.00 IP = 36.00
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.68 2.64 13.10 41.18	0 0 1 3 8	100 100 99 97 92	CLASIFICACIÓN SUCS: CH AASHTO: A-7-6 IG(86): 38 IG(45): 20



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de elevada plasticidad (CH)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: NORMA: AASHTO T-208 ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL POZO:

CAMPUS UTPL LOCALZ.:

MUESTRA: 1 PROFUN.: 2 m.

SOLICITA: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL FECHA: 25-06-2012

REALIZADO: ING. A.T.

DATOS DE LA MUESTRA.

CONTENIDO DE HUMEDAD.

DIÁMETRO: ÁREA : 9.38 cm2. ALTURA : VOLUMEN : 8.02 cm. 75.19 cm3. PESO 147.08 gr. 1.96 gr/cm3 DENSIDAD:

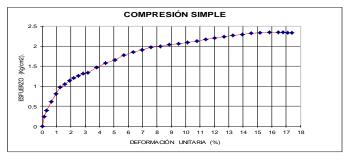
Peso Hum.: Peso Sec.: Peso Cap.: W (%):

CONSTANTE DEL ANILLO

0.8517 kg/cm2.

287.53 gr. 235.46 gr. 60.42 gr. 29.75 %

			K:	0.851	7 kg/cm2.	
DATOS DE LA PRUEB				,		
Dial de	Dial	Deform.	Carga	Área	Tensión	
Deform.	Carga	Unit.		Correg.	Desviante	
.001"	.001"	(%).	(Kg.)	(cm2.)	(Kg/cm2.)	
0	0	0.00	0.00	9.38	0.00	
5	2.6	0.16	2.21	9.39	0.24	
10	4.3	0.32	3.66	9.41	0.39	
20	6.8	0.63	5.79	9.44	0.61	
30	9.0	0.95	7.67	9.47	0.81	
40	10.8	1.27	9.20	9.50	0.97	
50	11.8	1.58	10.05	9.53	1.05	
60	12.8	1.90	10.90	9.56	1.14	
70	13.6	2.22	11.58	9.59	1.21	
80	14.2	2.53	12.09	9.62	1.26	
90	14.8	2.85	12.61	9.65	1.31	
100	15.2	3.17	12.95	9.68	1.34	
120	16.8	3.80	14.31	9.75	1.47	
140	18.2	4.43	15.50	9.81	1.58	
160	19.2	5.07	16.35	9.88	1.66	
180	20.8	5.70	17.72	9.94	1.78	
200	21.8	6.33	18.57	10.01	1.85	
220	22.6	6.97	19.25	10.08	1.91	
240	23.5	7.60	20.01	10.15	1.97	
260	24.0	8.23	20.44	10.22	2.00	
280	24.7	8.87	21.04	10.29	2.04	
300	25.0	9.50	21.29	10.36	2.06	
320	25.6	10.13	21.80	10.43	2.09	
340	26.3	10.77	22.40	10.51	2.13	
360	26.9	11.40	22.91	10.58	2.17	
380	27.5	12.03	23.42	10.66	2.20	
400	28.2	12.67	24.02	10.74	2.24	
420	28.8	13.30	24.53	10.81	2.27	
440	29.3	13.94	24.95	10.89	2.29	
460	29.9	14.57	25.47	10.97	2.32	
480	30.3	15.20	25.81	11.06	2.33	
500	30.6	15.84	26.06	11.14	2.34	
520	30.9	16.47	26.32	11.22	2.34	
530	31.0	16.79	26.40	11.27	2.34	
540	31.0	17.10	26.40	11.31	2.33	
550	31.0	17.42	26.40	11.35	2.33	
RESULTADOS CO	OMPRESIÓN SIMP	LE (kg/cm2.)=			2.34	



OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por el personal del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. TÉCNICO LABORATORISTA Carlos Encarnación Esparza TESISTA

SONDAJE 5



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

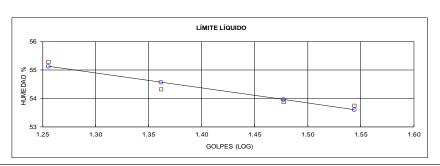
LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 21-06-2012

POZO: 5 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD: 1 m REALIZADO: lng. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO [DE AGUA		390.42 377.75	319.96 307.93	70.41 59.95	28.23 28.16	28.20
2 LÍM. LÍQUIDO		18 23 30 35	69.37 78.90 73.74 76.51	65.87 74.56 69.71 72.50	59.54 66.57 62.23 65.04	55.29 54.32 53.88 53.75	54.37
3 LÍMITE PLÁS	TICO		61.80 64.58	61.52 64.33	60.35 63.28	23.93 23.81	23.87
4 GRANULOME	4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓN	N	
PESO IN= PESO INICIAL DI	523.36 E CÁLCULO:	(H/S)	S 523.36		GRAVA ARENA FINOS	0 2 98	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	54.00	·
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	24.00 30.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.03 0.11 3.92 12.97	0 0 0 1 2	100 100 100 99 98		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: / IG(86): IG(45):	CH A-7-6 33 19	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánicas de elevada plasticidad (CH)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

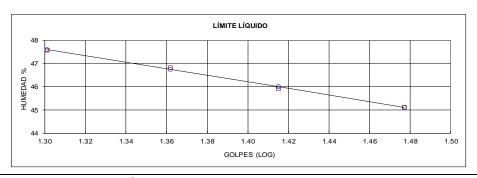
SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA : 21-06-2012

POZO: 5 MUESTRA: 2

PROFUNDIDAD: 2 m REALIZADO: Ing. A.T.

				NEALIZADO. IIIg. A	.1.	
	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
DE AGUA		257.14 310.46	225.59 270.26	69.84 67.80	20.26 19.86	20.06
)	20 23 26 30	68.24 74.47 71.59 84.19	64.62 70.48 68.05 80.53	57.01 61.96 60.34 72.42	47.57 46.83 45.91 45.13	46.23
STICO		31.44 31.22	31.30 31.09	30.55 30.41	18.67 19.12	18.89
4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓN	1	
550.64 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 550.64		GRAVA ARENA FINOS	1 7 92	
PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	46.00	
0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	19.00 27.00	
0.00 4.19 7.76 16.93 43.26	0 1 1 3 8	100 99 99 97 92		SUCS:	CL A-7-6 26 16	
	550.64 DE CÁLCULO: PESO RT. 0.00 0.00 0.00 0.00 4.19 7.76 16.93	DE AGUA 20 23 26 30 STICO ETRÍA PESO RT.	DE AGUA 257.14 310.46 20 68.24 23 74.47 26 71.59 30 84.19 STICO 31.44 31.22 ETRÍA PESO RT. WRET PASA 0.00 0 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0 0.00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	GOLPES PESO HUM. PESO SECO DE AGUA 257.14 225.59 310.46 270.26 20 68.24 64.62 23 74.47 70.48 26 71.59 68.05 30 84.19 80.53 STICO 31.44 31.30 31.22 31.09 ETRÍA PESO RT. (H/S) S 550.64 PESO RT. % RET % PASA 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	GOLPES	DE AGUA 257.14 225.59 310.46 270.26 67.80 19.86 20 68.24 64.62 57.01 47.57 23 74.47 70.48 61.96 46.83 26 71.59 68.05 60.34 45.91 30 84.19 80.53 72.42 45.13 ETICO 31.44 31.30 30.55 18.67 31.22 31.09 30.41 19.12 ETRÍA 5 CLASIFICACIÓN 550.64 (H/S) S GRAVA 1 ARENA 7 FINOS 92 PESO RT. % PASA LL = 46.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcillas inorgánicas de plasticidad media (CL).

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE **SUELOS**



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

POZO: 5

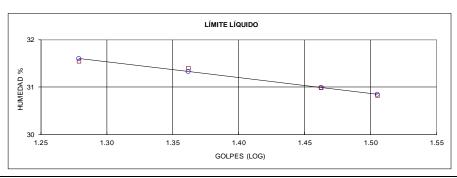
LOCALIZAC: CAMPOS UTPL
SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

MUESTRA: 3

FECHA: 21-06-2012

PROFUNDIDAD: 3 m REALIZADO: Ing. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO I	DE AGUA		361.28 322.34	318.41 286.63	61.76 65.70	16.70 16.16	16.43
2 LÍM. LÍQUIDO		19 23 29 32	78.72 74.43 72.61 81.64	75.48 71.07 69.83 78.57	65.21 60.37 60.86 68.61	31.55 31.40 30.99 30.82	31.20
3 LÍMITE PLÁS	TICO		31.68 31.63	31.57 31.48	30.93 30.65	17.19 18.07	17.63
4 GRANULOME	ETRÍA				5 CLASIFICACIÓ	N	
PESO IN= PESO INICIAL D	523.37 E CÁLCULO:	(H/S)	S 523.37		GRAVA ARENA FINOS	1 14 85	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	31.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	18.00 13.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 5.66 9.20 24.34 76.68	0 1 2 5 15	100 99 98 95 85		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	CL A-6 12 9	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

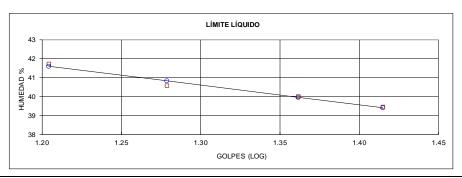
LOCALIZAC: CAMPUS UTPL SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

MUESTRA: 4

POZO: 5

FECHA: 21-06-2012 PROFUNDIDAD: 4 m REALIZADO: Ing. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO	DE AGUA		273.37 331.39	243.15 293.54	68.72 70.79	17.33 16.99	17.16
2 LÍM. LÍQUIDC		16 19 23 26	81.56 83.16 81.39 78.54	78.38 79.34 78.25 75.75	70.76 69.93 70.40 68.68	41.73 40.60 40.00 39.46	39.59
3 LÍMITE PLÁS	TICO		31.04 32.74	30.92 32.43	30.22 30.64	17.14 17.32	17.23
4 GRANULOMI	ETRÍA				5 CLASIFICACIÓI	N	
PESO IN= PESO INICIAL D	539.82 E CÁLCULO:	(H/S)	S 539.82		GRAVA ARENA FINOS	0 16 84	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	40.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	17.00 23.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.00 0.60 4.87 85.01	0 0 0 1 16	100 100 100 99 84		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	CL A-6 19 13	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

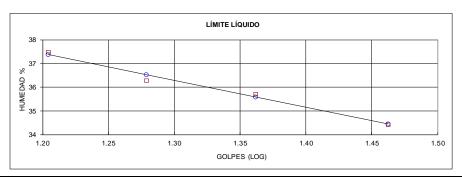
: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

POZO: 5 MUESTRA: 5

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL PROFUNDIDAD: 5 m FECHA: 21-06-2012 REALIZADO: Ing. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO	DE AGUA		313.23 337.04	281.57 304.12	62.23 72.41	14.43 14.21	14.32
2 LÍM. LÍQUIDO)	16 19 23 29	73.28 84.16 65.52 75.51	70.12 81.05 62.62 72.69	61.69 72.48 54.50 64.50	37.49 36.29 35.71 34.43	35.17
3 LÍMITE PLÁS	TICO		32.54 31.92	32.24 31.71	30.47 30.51	16.95 17.50	17.22
4 GRANULOM	ETRÍA				5 CLASIFICACIÓ	N	
PESO IN= PESO INICIAL D	522.35 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 522.35		GRAVA ARENA FINOS	1 26 73	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	35.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	17.00 18.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 3.32 13.48 36.84 138.66	0 1 3 7 27	100 99 97 93 73		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	CL A-6 12 11	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticida media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL PROYECTO:

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALZ.:

SOLICITA: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 25-06-2012 NORMA: AASHTO T-208

POZO: 5 1 MUESTRA: PROFUN.: 1 m.

REALIZADO: ING. A.T.

DATOS DE LA MUESTRA.	CONTENIDO DE HUMEDAD.

DIÁMETRO:

9.34 cm2. ÁREA : ALTURA 8.14 cm. VOLUMEN: 76.02 cm3. 155.72 gr.

Peso Hum.: Peso Sec.: Peso Cap.: W (%):

390.42 gr. 319.96 gr. 70.41 gr. 28.23 %

PESO: 2.05 gr/cm3 DENSIDAD:

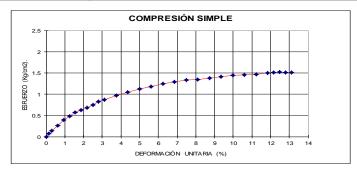
CONSTANTE DEL ANILLO

0.8517 kg/cm2

DATOS DE LA PRUEB						
Dial de	Dial	Deform.	Carga	Área	Tensión	
Deform.	Carga	Unit.		Correg.	Desviante	
.001"	.001"	(%).	(Kg.)	(cm2.)	(Kg/cm2.)	
О	0	0.00	0.00	9.34	0.00	
5	0.8	0.16	0.68	9.35	0.07	
10	1.5	0.31	1.28	9.37	0.14	
20	2.9	0.62	2.47	9.40	0.26	
30	4.3	0.94	3.66	9.43	0.39	
40	5.3	1.25	4.51	9.46	0.48	
50	6.3	1.56	5.37	9.49	0.57	
60	7.0	1.87	5.96	9.52	0.63	
70	7.6	2.18	6.47	9.55	0.68	
80	8.4	2.50	7.15	9.58	0.75	
90	9.2	2.81	7.84	9.61	0.82	
100	9.9	3.12	8.43	9.64	0.87	
120	11.0	3.74	9.37	9.70	0.97	
140	12.0	4.37	10.22	9.77	1.05	
160	12.9	4.99	10.99	9.83	1.12	
180	13.7	5.62	11.67	9.90	1.18	
200	14.5	6.24	12.35	9.96	1.24	
220	15.2	6.86	12.95	10.03	1.29	
240	15.8	7.49	13.46	10.10	1.33	
260	16.0	8.11	13.63	10.16	1.34	
280	16.6	8.74	14.14	10.23	1.38	
300	17.0	9.36	14.48	10.30	1.41	
320	17.5	9.99	14.90	10.38	1.44	
340	17.8	10.61	15.16	10.45	1.45	
360	18.2	11.23	15.50	10.52	1.47	
380	18.6	11.86	15.84	10.60	1.50	
390	18.8	12.17	16.01	10.63	1.51	
400	19.0	12.48	16.18	10.67	1.52	
410	19.0	12.79	16.18	10.71	1.51	
420	19.0	13.11	16.18	10.75	1.51	

RESULTADOS COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm2.)=

1.52



OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por el personal del laboratorio UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. TÉCNICO LABORATORISTA



ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALZ.: CAMPUS UTPL

SOLICITA: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 25-06-2012

NORMA: AASHTO T-208 POZO: 5

MUESTRA: 1
PROFUN.: 3 m.

PROFUN.: 3 m.
REALIZADO: ING. A.T.

DATOS DE LA MUESTRA. CONTENIDO DE HUMEDAD.

DIÁMETRO:

ÁREA : 9.36 cm2.

ALTURA : 8.11 cm.

VOLUMEN: 75.89 cm3.

PESO : 168.44 gr.

Peso Hum.: Peso Sec.: Peso Cap.: W (%): 361.28 gr. 318.41 gr. 61.76 gr. 16.70 %

DENSIDAD: 2.22 gr/cm3

CONSTANTE DEL ANILLO

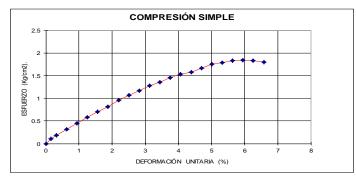
Κ:

0.8517 kg/cm2.

			K:	0.851	/ kg/cm2.	
DATOS DE LA PRUEB					-	
Dial de	Dial	Deform.	Carga	Årea	Tensión	
Deform.	Carga	Unit.		Correg.	Desviante	
.001"	.001"	(%).	(Kg.)	(cm2.)	(Kg/cm2.)	
0	0	0.00	0.00	9.36	0.00	
5	1.1	0.16	0.94	9.37	0.10	
10	2.0	0.31	1.70	9.39	0.18	
20	3.5	0.63	2.98	9.42	0.32	
30	5.0	0.94	4.26	9.45	0.45	
40	6.5	1.25	5.54	9.48	0.58	
50	7.8	1.57	6.64	9.51	0.70	
60	9.1	1.88	7.75	9.54	0.81	
70	10.8	2.19	9.20	9.57	0.96	
80	12.1	2.51	10.31	9.60	1.07	
90	13.2	2.82	11.24	9.63	1.17	
100	14.5	3.13	12.35	9.66	1.28	
110	15.5	3.45	13.20	9.69	1.36	
120	16.5	3.76	14.05	9.72	1.45	
130	17.5	4.07	14.90	9.75	1.53	
140	18.2	4.38	15.50	9.79	1.58	
150	19.2	4.70	16.35	9.82	1.67	
160	20.2	5.01	17.20	9.85	1.75	
170	20.8	5.32	17.72	9.88	1.79	
180	21.3	5.64	18.14	9.92	1.83	
190	21.5	5.95	18.31	9.95	1.84	
200	21.5	6.26	18.31	9.98	1.83	
210	21.2	6.58	18.06	10.02	1.80	

RESULTADOS COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm2.)=

1.84



OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por el personal del laboratorio de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. TÉCNICO LABORATORISTA



ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALZ.: CAMPUS UTPL

SOLICITA: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL PROFUN.: 4 m.

REALIZADO: ING. A.T.

DATOS DE LA MUESTRA.

CONTENIDO DE HUMEDAD.

 DIÁMETRO:
 Peso Hum.:
 361.28 gr.

 ÁREA :
 9.37 cm2.
 Peso Sec.:
 318.41 gr.

 ALTURA :
 8.05 cm.
 Peso Cap.:
 61.76 gr.

 VOLUMEN :
 75.40 cm3.
 W (%):
 16.70 %

PESO : 167.78 gr. DENSIDAD: 2.23 gr/cm3

CONSTANTE DEL ANILLO

K: 0.8517 kg/cm2.

NORMA: AASHTO T-208

1

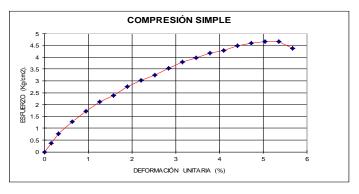
POZO:

MUESTRA:

4.65

Dial de Deform.	Dial Carga	Deform. Unit.	Carga	Área Correg.	Tensión Desviante	
.001"	.001"	(%).	(Kg.)	(cm2.)	(Kg/cm2.)	
0	0	0.00	0.00	9.37	0.00	
5	4.0	0.16	3.41	9.38	0.36	
10	8.5	0.32	7.24	9.40	0.77	
20	14.2	0.63	12.09	9.43	1.28	
30	19.0	0.95	16.18	9.46	1.71	
40	23.5	1.26	20.01	9.49	2.11	
50	26.5	1.58	22.57	9.52	2.37	
60	30.8	1.89	26.23	9.55	2.75	
70	34.0	2.21	28.96	9.58	3.02	
80	36.5	2.52	31.09	9.61	3.24	
90	40.0	2.84	34.07	9.64	3.53	
100	43.0	3.16	36.62	9.67	3.79	
110	45.2	3.47	38.50	9.70	3.97	
120	47.5	3.79	40.46	9.73	4.16	
130	49.0	4.10	41.73	9.77	4.27	
140	51.5	4.42	43.86	9.80	4.48	
150	53.0	4.73	45.14	9.83	4.59	
160	53.8	5.05	45.82	9.86	4.65	
170	54.0	5.36	45.99	9.90	4.65	
180	51.0	5.68	43.44	9.93	4.37	

RESULTADOS COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm2.)=



OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por el personal del laboratorio UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. TÉCNICO LABORATORISTA Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: AASHTO T-208

LOCALZ.: CAMPUS UTPL

POZO: 5 MUESTRA: 1 PROFUN.: 5 m.

REALIZADO: ING. A.T.

SOLICITA: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 25-06-2012

DATOS DE LA MUESTRA. CONTENIDO DE HUMEDAD.

 DIÁMETRO:
 Peso Hum.:
 313.23 gr.

 ÁREA :
 9.43 cm2.
 Peso Sec.:
 281.57 gr.

 ALTURA :
 8.07 cm.
 Peso Cap.:
 62.23 gr.

 VOLUMEN :
 76.10 cm3.
 W (%):
 14.43 %

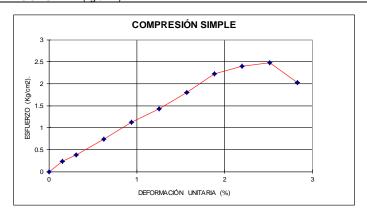
PESO : 168.3 gr. DENSIDAD: 2.21 gr/cm3

CONSTANTE DEL ANILLO

K: 0.8517 kg/cm2.

DATOS DE LA PRUEBA Dial Deform Carga Área Tensión Dial de Deform. Carga Unit. Correa Desviante .001" .001" (%). (cm2.) (Kg/cm2.) (Kg.) 0 0 0.00 0.00 9.43 0.00 5 2.5 0.16 2.13 9.44 0.23 10 4.2 0.31 3.58 9.46 0.38 0.74 20 8.2 0.63 6.98 9.49 30 12.5 0.94 10.65 9.52 1.12 40 9.55 16.0 1.26 13.63 1.43 50 20.2 1.57 17.20 9.58 1.80 60 25.0 1.89 21.29 9.61 2.22 70 2.20 23.17 2.40 27.2 9.64 2.47 80 28.0 2.52 23.85 9.67 90 23.0 2.83 19.59 9.70 2.02

RESULTADOS COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm2.)= 2.47



OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por el personal del laboratorio de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. TÉCNICO LABORATORISTA



ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 12-06-2012

NORMA: ASTM D2850

ENSAYO: U-U CALICATA No.: POZO 5

PROFUND.(m): 2 m. REALIZADO: A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

HOJA 1: DATOS	CENEDALES	DE LAS DDO	PETAG
HUJA I: DATUS	GENERALES	DE LAS PRO	DETAG

PROBETA N	0.	1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.57	3.63	3.62
ALTURA	cm.	7.59	7.69	7.55
ÁREA Corr	cml.	10.22	10.34	10.32
VOLUMEN	cm3.	77.56	79.51	77.92
PESO	gr.	157.27	156.38	155.61
'CONTENIDO D	E AGUA			
Peso Hum. :		257.14	310.46	315.80
Peso Seco:		225.59	270.26	274.60
Peso Cap. :		69.84	67.80	69.20
w (%):		20.26	19.86	20.06
DENSIDADE	S			
NATURAL	gr/cm3	2.03	1.97	2.00
SECA	gr/cm3	1.69	1.64	1.66
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN:

FISCALIZACIÓN: SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 12-06-2012 NORMA: ENSAYO: CALICATA No.: PROFUND.(m):

ASTM D2850 U-U POZO 5

2 m. REALIZADO: A.T. INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO	DEL	ENSAYO
-----------------	-----	---------------

PROBETA No.: 01 Constante anillo de prueba: 0.85 Presión de Conf. (Kg/cm2): 0.50

Dial Deform.	Deform. Unit.	Área Corrg.	Dial Carga	Carga	Tensión Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	10.22	0.00	0.00	0.00
5	0.17	10.24	2.00	1.70	0.17
10	0.33	10.25	3.50	2.98	0.29
20	0.67	10.29	5.20	4.42	0.43
30	1.00	10.32	6.50	5.53	0.54
40	1.34	10.36	7.30	6.21	0.60
50	1.67	10.39	8.20	6.97	0.67
60	2.01	10.43	8.90	7.57	0.73
70	2.34	10.46	9.50	8.08	0.77
80	2.68	10.50	10.00	8.50	0.81
90	3.01	10.54	10.50	8.93	0.85
100	3.35	10.57	11.00	9.35	0.88
120	4.02	10.65	12.00	10.20	0.96
140	4.69	10.72	12.90	10.97	1.02
160	5.35	10.80	14.20	12.07	1.12
180	6.02	10.87	15.00	12.75	1.17
200	6.69	10.95	16.00	13.60	1.24
220	7.36	11.03	16.80	14.28	1.29
230	7.70	11.07	17.00	14.45	1.31
240	8.03	11.11	17.30	14.71	1.32
250	8.37	11.15	17.60	14.96	1.34
260	8.70	11.19	18.00	15.30	1.37
270	9.04	11.23	18.00	15.30	1.36
280	9.37	11.28	18.00	15.30	1.36

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 1.37 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 1.87

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN:

FISCALIZACIÓN: SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 12-06-2012

 NORMA:
 ASTM D2850

 ENSAYO:
 U-U

 CALICATA No.:
 POZO 5

 PROFUND.(m):
 2 m.

 REALIZADO:
 A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

DECIC.	TDA I)EI	FNSAYO

 PROBETA No.:
 - 2 ------>

 Constante anillo de prueba:
 0.85

 Presión de Conf. (Kg/cm2):
 1.00

Dial	Deform.	Área	Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	10.34	0.00	0.00	0.00
5	0.17	10.36	3.20	2.72	0.26
10	0.33	10.37	6.00	5.10	0.49
20	0.67	10.41	9.90	8.42	0.81
30	1.00	10.44	11.60	9.86	0.94
40	1.34	10.48	13.00	11.05	1.05
50	1.67	10.52	14.00	11.90	1.13
60	2.01	10.55	15.00	12.75	1.21
70	2.34	10.59	16.00	13.60	1.28
80	2.68	10.62	17.20	14.62	1.38
90	3.01	10.66	18.20	15.47	1.45
100	3.35	10.70	19.00	16.15	1.51
120	4.02	10.77	20.30	17.26	1.60
140	4.69	10.85	21.40	18.19	1.68
160	5.35	10.92	22.00	18.70	1.71
180	6.02	11.00	23.30	19.81	1.80
200	6.69	11.08	23.90	20.32	1.83
220	7.36	11.16	24.20	20.57	1.84
240	8.03	11.24	24.80	21.08	1.88
260	8.70	11.33	25.30	21.51	1.90
280	9.37	11.41	25.70	21.85	1.91
300	10.04	11.49	26.30	22.36	1.94
310	10.37	11.54	26.70	22.70	1.97
320	10.71	11.58	27.10	23.04	1.99
330	11.04	11.62	27.50	23.38	2.01
340	11.38	11.67	27.90	23.72	2.03
350	11.71	11.71	28.00	23.80	2.03
360	12.05	11.76	28.00	23.80	2.02
370	12.38	11.80	28.00	23.80	2.02

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN:

FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 12-06-2012

NORMA: ENSAYO: CALICATA No.: PROFUND.(m):

ASTM D2850

U-U POZO 5 2 m. A.T.

REALIZADO: INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO	REGIST	TRO D	EL E	NSAYO
---------------------	--------	-------	------	-------

PROBETA No.: <----->

Constante anillo de prueba: 0.85

Presión de Conf. (Kg/cm2): 2.00

Dial	Deform.	Área	Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	10.32	0.00	0.00	0.00
5	0.17	10.34	2.50	2.13	0.21
10	0.34	10.36	4.90	4.17	0.40
20	0.67	10.39	9.00	7.65	0.74
30	1.01	10.43	11.90	10.12	0.97
40	1.35	10.46	13.50	11.48	1.10
50	1.68	10.50	14.90	12.67	1.21
60	2.02	10.53	16.40	13.94	1.32
70	2.35	10.57	17.60	14.96	1.42
80	2.69	10.61	18.70	15.90	1.50
90	3.03	10.64	19.50	16.58	1.56
100	3.36	10.68	20.30	17.26	1.62
120	4.04	10.75	21.60	18.36	1.71
140	4.71	10.83	22.60	19.21	1.77
160	5.38	10.91	23.40	19.89	1.82
180	6.06	10.99	23.90	20.32	1.85
200	6.73	11.07	24.50	20.83	1.88
220	7.40	11.15	25.30	21.51	1.93
240	8.07	11.23	26.00	22.10	1.97
260	8.75	11.31	27.00	22.95	2.03
280	9.42	11.39	27.60	23.46	2.06
300	10.09	11.48	28.00	23.80	2.07
320	10.77	11.57	28.60	24.31	2.10
340	11.44	11.65	29.00	24.65	2.12
360	12.11	11.74	29.40	24.99	2.13
370	12.45	11.79	29.60	25.16	2.13
380	12.78	11.83	29.60	25.16	2.13
390	13.12	11.88	29.80	25.33	2.13
400	13.46	11.93	30.00	25.50	2.14
410	13.79	11.97	30.00	25.50	2.13
420	14.13	12.02	30.00	25.50	2.12

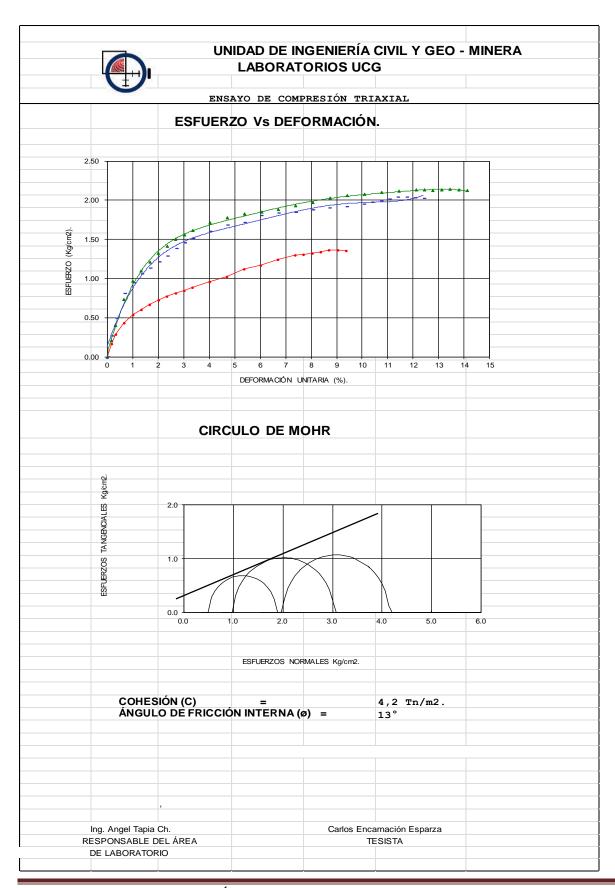
RESULTADOS:

ESF. DESV. : (Kg/cm2) = ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) =

2.14 4.14

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO





ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 12-06-2012

NORMA: ASTM D2850

ENSAYO: U-U
CALICATA No.: POZO 5

PROFUND.(m): 4 m. REALIZADO: A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

HOJA 1: DATOS GENERALES DE LAS PROBETAS

PROBETA N	0.	1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.63	3.66	3.63
ALTURA	cm.	7.64	7.69	7.71
ÁREA Corr	cm¦.	10.38	10.47	10.32
VOLUMEN	cm3.	79.29	80.54	79.57
PESO	gr.	162.98	164.48	163.32
/CONTENIDO D	DE AGUA			
Peso Hum.:		273.37	331.39	360.80
Peso Seco:		243.15	293.54	318.58
Peso Cap. :		68.72	70.79	70.84
w (%):		17.33	16.99	17.04
DENSIDADE	S			
NATURAL	gr/cm3	2.06	2.04	2.05
SECA	gr/cm3	1.75	1.75	1.75
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UCG.

Ing. Ángel Tapia Ch.
RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO

Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAÇ: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 12-06-2012

NORMA: ENSAYO: CALICATA No.: PROFUND.(m): REALIZADO:

ASTM D2850 U-U POZO 5 4 m. A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO	DEI	ENICAVO

Dial	Deform.	Área	Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	10.38	0.00	0.00	0.00
5	0.17	10.40	2.60	2.21	0.21
10	0.33	10.41	5.60	4.76	0.46
20	0.66	10.45	10.00	8.50	0.81
30	1.00	10.48	13.50	11.48	1.09
40	1.33	10.52	17.70	15.05	1.43
50	1.66	10.55	20.60	17.51	1.66
60	1.99	10.59	22.50	19.13	1.81
70	2.33	10.63	25.00	21.25	2.00
80	2.66	10.66	27.50	23.38	2.19
90	2.99	10.70	29.20	24.82	2.32
100	3.32	10.73	30.70	26.10	2.43
120	3.99	10.81	31.70	26.95	2.49
140	4.65	10.88	35.20	29.92	2.75
160	5.32	10.96	37.10	31.54	2.88
180	5.98	11.04	38.50	32.73	2.96
200	6.65	11.12	39.70	33.75	3.04
210	6.98	11.16	40.00	34.00	3.05
220	7.31	11.20	40.40	34.34	3.07
230	7.65	11.24	40.60	34.51	3.07
240	7.98	11.28	40.90	34.77	3.08
250	8.31	11.32	41.20	35.02	3.09
260	8.64	11.36	41.20	35.02	3.08
270	8.98	11.40	41.20	35.02	3.07

 RESULTADOS:
 ESF. DESV. : (Kg/cm2) =
 3.09

 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) =
 3.59

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UCG.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 12-06-2012

 NORMA:
 ASTM D2850

 ENSAYO:
 U-U

 CALICATA No.:
 POZO 5

 PROFUND. (m):
 4 m.

 REALIZADO:
 A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

 PROBETA No.:
 -2 ------>

 Constante anillo de prueba:
 0.85

 Presión de Conf. (Kg/cm2):
 1.00

Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Área Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
0	0.00	10.47	0.00	0.00	0.00
5	0.17	10.49	3.00	2.55	0.24
10	0.33	10.51	5.00	4.25	0.40
20	0.66	10.54	10.00	8.50	0.81
30	1.00	10.58	13.50	11.48	1.08
40	1.33	10.61	16.00	13.60	1.28
50	1.66	10.65	19.50	16.58	1.56
60	1.99	10.69	22.00	18.70	1.75
70	2.33	10.72	23.90	20.32	1.89
80	2.66	10.76	25.00	21.25	1.97
90	2.99	10.80	26.50	22.53	2.09
100	3.32	10.83	27.80	23.63	2.18
120	3.99	10.91	31.60	26.86	2.46
140	4.65	10.99	33.50	28.48	2.59
160	5.32	11.06	35.20	29.92	2.70
180	5.98	11.14	37.20	31.62	2.84
200	6.65	11.22	39.20	33.32	2.97
220	7.31	11.30	40.50	34.43	3.05
240	7.98	11.38	41.70	35.45	3.11
260	8.64	11.46	42.90	36.47	3.18
280	9.31	11.55	43.70	37.15	3.22
300	9.97	11.63	44.30	37.66	3.24
320	10.64	11.72	45.00	38.25	3.26
340	11.30	11.81	45.70	38.85	3.29
350	11.64	11.85	46.00	39.10	3.30
360	11.97	11.90	46.40	39.44	3.31
370	12.30	11.94	46.50	39.53	3.31
380	12.63	11.99	46.80	39.78	3.32
390	12.97	12.03	47.00	39.95	3.32
400	13.30	12.08	47.00	39.95	3.31
410	13.63	12.13	47.00	39.95	3.29

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 3.32 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 4.32

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UCG.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL INSTITUCIÓN:

FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 12-06-2012

 NORMA:
 ASTM D2850

 ENSAYO:
 U-U

 CALICATA No.:
 POZO 5

 PROFUND.(m):
 4 m.

 REALIZADO:
 A.T.

REALIZADO: INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

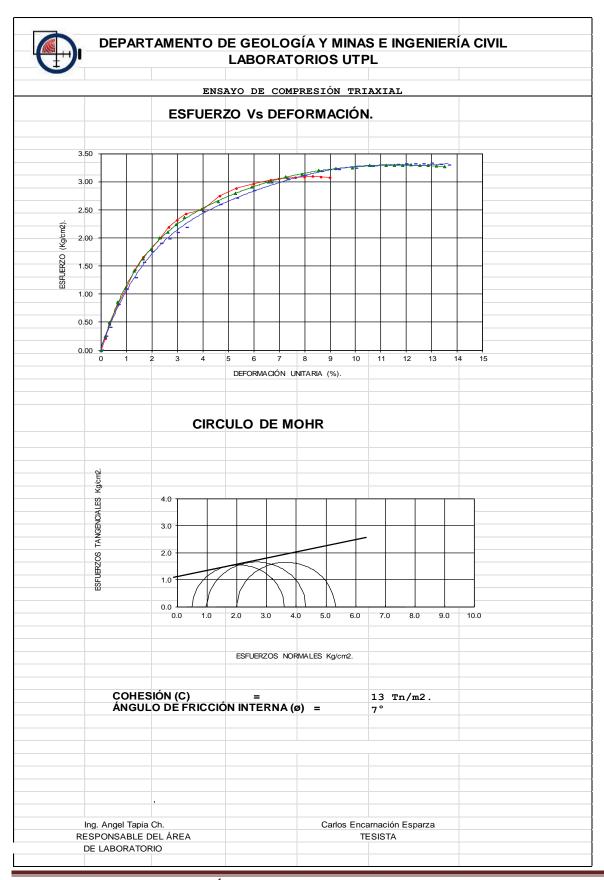
REGISTRO DEL ENSAYO

PROBETA No.:	<	- 3	>
Constante anillo de prueba:		0.85	i
Presión de Conf. (Kg/cm2):		2.00	1

001° (%) (cm2) 001° (kg) (Kg/cm2) 0 0.00 10.32 0.00 0.00 0.00 5 0.16 10.34 3.00 2.55 0.25 10 0.33 10.35 6.00 5.10 0.49 20 0.66 10.39 10.50 8.93 0.86 30 0.99 10.42 13.50 11.48 1.10 40 1.32 10.46 17.30 14.71 1.41 50 1.65 10.49 20.10 17.09 1.63 60 1.98 10.53 22.20 18.87 1.79 70 2.31 10.56 24.90 21.17 2.00 80 2.64 10.60 26.20 22.27 2.10 90 2.96 10.64 28.00 23.80 2.24 100 3.29 10.67 29.60 25.16 2.36 120 3.95 10.75 31.70 26.95 2.51 140 4.61 10.82 33.60 28.56 2.64 160 5.27 10.90 35.80 30.43 2.79 180 5.93 10.97 37.50 31.88 2.91 200 6.59 11.05 39.00 33.15 3.00 2240 7.25 11.13 40.40 34.34 3.09 240 7.91 11.21 41.30 35.11 313 260 8.57 11.29 42.50 36.13 3.20 280 9.22 11.37 43.20 36.72 3.23 300 9.88 11.45 43.80 37.23 3.25 320 10.54 11.54 44.60 37.91 3.29 340 11.20 11.62 45.00 38.55 3.29 340 11.20 11.67 45.20 36.42 3.29 350 11.53 11.67 45.20 36.42 3.29 360 11.56 11.77 45.60 38.93 3.29 360 12.52 11.80 45.70 38.85 3.29 380 12.55 11.51 11.94 45.60 38.93 3.26	Dial Deform.	Deform. Unit.	Área Corrg.	Dial Carga	Carga	Tensión Desviante
5 0.16 10.34 3.00 2.55 0.25 10 0.33 10.35 6.00 5.10 0.49 20 0.66 10.39 10.50 8.93 0.86 30 0.99 10.42 13.50 11.48 1.10 40 1.32 10.46 17.30 14.71 1.41 50 1.65 10.49 20.10 17.09 1.63 60 1.98 10.53 22.20 18.87 1.79 70 2.31 10.56 24.90 21.17 2.00 80 2.64 10.60 26.20 22.27 2.10 90 2.96 10.64 28.00 23.80 2.24 100 3.29 10.67 29.60 25.16 2.36 120 3.95 10.75 31.70 26.95 2.51 140 4.61 10.82 33.60 28.56 2.64 160 5.27 10.90 </th <th></th> <th></th> <th>•</th> <th></th> <th>(kg)</th> <th></th>			•		(kg)	
10 0.33 10.35 6.00 5.10 0.49 20 0.66 10.39 10.50 8.93 0.86 30 0.99 10.42 13.50 11.48 1.10 40 1.32 10.46 17.30 14.71 1.41 50 1.65 10.49 20.10 17.09 1.63 60 1.98 10.53 22.20 18.87 1.79 70 2.31 10.56 24.90 21.17 2.00 80 2.64 10.60 26.20 22.27 2.10 90 2.96 10.64 28.00 23.80 2.24 100 3.29 10.67 29.60 25.16 2.36 120 3.95 10.75 31.70 26.95 2.51 140 4.61 10.82 33.60 28.56 2.64 160 5.27 10.90 35.80 30.43 2.79 180 5.93 10.97 37.50 31.88 2.91 200 6.59 11.05		0.00	10.32	0.00	0.00	0.00
20 0.66 10.39 10.50 8.93 0.86 30 0.99 10.42 13.50 11.48 1.10 40 1.32 10.46 17.30 14.71 1.41 50 1.65 10.49 20.10 17.09 1.63 60 1.98 10.53 22.20 18.87 1.79 70 2.31 10.56 24.90 21.17 2.00 80 2.64 10.60 26.20 22.27 2.10 90 2.96 10.64 28.00 23.80 2.24 100 3.29 10.67 29.60 25.16 2.36 120 3.95 10.75 31.70 26.95 2.51 140 4.61 10.82 33.60 28.56 2.64 160 5.27 10.90 35.80 30.43 2.79 180 5.93 10.97 37.50 31.88 2.91 200 6.59						
30 0.99 10.42 13.50 11.48 1.10 40 1.32 10.46 17.30 14.71 1.41 50 1.65 10.49 20.10 17.09 1.63 60 1.98 10.53 22.20 18.87 1.79 70 2.31 10.56 24.90 21.17 2.00 80 2.64 10.60 26.20 22.27 2.10 90 2.96 10.64 28.00 23.80 2.24 100 3.29 10.67 29.60 25.16 2.36 120 3.95 10.75 31.70 26.95 2.51 140 4.61 10.82 33.60 28.56 2.64 160 5.27 10.90 35.80 30.43 2.79 180 5.93 10.97 37.50 31.88 2.91 200 6.59 11.05 39.00 33.15 3.00 220 7.25 11.13 40.40 34.34 3.09 240 7.91 11.21 <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>						
40 1.32 10.46 17.30 14.71 1.41 50 1.65 10.49 20.10 17.09 1.63 60 1.98 10.53 22.20 18.87 1.79 70 2.31 10.56 24.90 21.17 2.00 80 2.64 10.60 26.20 22.27 2.10 90 2.96 10.64 28.00 23.80 2.24 100 3.29 10.67 29.60 25.16 2.36 120 3.95 10.75 31.70 26.95 2.51 140 4.61 10.82 33.60 28.56 2.64 160 5.27 10.90 35.80 30.43 2.79 180 5.93 10.97 37.50 31.88 2.91 200 6.59 11.05 39.00 33.15 3.00 220 7.25 11.13 40.40 34.34 3.09 240 7.91 11.21 41.30 35.11 3.13 260 8.57 11.29 <td></td> <td></td> <td>10.39</td> <td></td> <td>8.93</td> <td></td>			10.39		8.93	
50 1.65 10.49 20.10 17.09 1.63 60 1.98 10.53 22.20 18.87 1.79 70 2.31 10.56 24.90 21.17 2.00 80 2.64 10.60 26.20 22.27 2.10 90 2.96 10.64 28.00 23.80 2.24 100 3.29 10.67 29.60 25.16 2.36 120 3.95 10.75 31.70 26.95 2.51 140 4.61 10.82 33.60 28.56 2.64 160 5.27 10.90 35.80 30.43 2.79 180 5.93 10.97 37.50 31.88 2.91 200 6.59 11.05 39.00 33.15 3.00 220 7.25 11.13 40.40 34.34 3.09 240 7.91 11.21 41.30 35.11 3.13 260 8.57	30	0.99	10.42	13.50	11.48	1.10
60 1.98 10.53 22.20 18.87 1.79 70 2.31 10.56 24.90 21.17 2.00 80 2.64 10.60 26.20 22.27 2.10 90 2.96 10.64 28.00 23.80 2.24 100 3.29 10.67 29.60 25.16 2.36 120 3.95 10.75 31.70 26.95 2.51 140 4.61 10.82 33.60 28.56 2.64 160 5.27 10.90 35.80 30.43 2.79 180 5.93 10.97 37.50 31.88 2.91 200 6.59 11.05 39.00 33.15 3.00 220 7.25 11.13 40.40 34.34 3.09 240 7.91 11.21 41.30 35.11 31.3 260 8.57 11.29 42.50 36.13 3.20 280 9.22	40	1.32	10.46	17.30	14.71	1.41
70 2.31 10.56 24.90 21.17 2.00 80 2.64 10.60 26.20 22.27 2.10 90 2.96 10.64 28.00 23.80 2.24 100 3.29 10.67 29.60 25.16 2.36 120 3.95 10.75 31.70 26.95 2.51 140 4.61 10.82 33.60 28.56 2.64 160 5.27 10.90 35.80 30.43 2.79 180 5.93 10.97 37.50 31.88 2.91 200 6.59 11.05 39.00 33.15 3.00 220 7.25 11.13 40.40 34.34 3.09 240 7.91 11.21 41.30 35.11 3.13 260 8.57 11.29 42.50 36.13 3.20 280 9.22 11.37 43.20 36.72 3.23 300 9.88	50	1.65	10.49	20.10	17.09	1.63
80 2.64 10.60 26.20 22.27 2.10 90 2.96 10.64 28.00 23.80 2.24 100 3.29 10.67 29.60 25.16 2.36 120 3.95 10.75 31.70 26.95 2.51 140 4.61 10.82 33.60 28.56 2.64 160 5.27 10.90 35.80 30.43 2.79 180 5.93 10.97 37.50 31.88 2.91 200 6.59 11.05 39.00 33.15 3.00 220 7.25 11.13 40.40 34.34 3.09 240 7.91 11.21 41.30 35.11 3.13 260 8.57 11.29 42.50 36.13 3.20 280 9.22 11.37 43.20 36.72 3.23 300 9.88 11.45 43.80 37.23 3.25 320 10.54	60	1.98	10.53	22.20	18.87	1.79
90 2.96 10.64 28.00 23.80 2.24 100 3.29 10.67 29.60 25.16 2.36 120 3.95 10.75 31.70 26.95 2.51 140 4.61 10.82 33.60 28.56 2.64 160 5.27 10.90 35.80 30.43 2.79 180 5.93 10.97 37.50 31.88 2.91 200 6.59 11.05 39.00 33.15 3.00 220 7.25 11.13 40.40 34.34 3.09 240 7.91 11.21 41.30 35.11 3.13 260 8.57 11.29 42.50 36.13 3.20 280 9.22 11.37 43.20 36.72 3.23 300 9.88 11.45 43.80 37.23 3.25 320 10.54 11.54 44.60 37.91 3.29 340 11.20 11.62 45.00 38.25 3.29 350 11.86	70	2.31	10.56	24.90	21.17	2.00
100 3.29 10.67 29.60 25.16 2.36 120 3.95 10.75 31.70 26.95 2.51 140 4.61 10.82 33.60 28.56 2.64 160 5.27 10.90 35.80 30.43 2.79 180 5.93 10.97 37.50 31.88 2.91 200 6.59 11.05 39.00 33.15 3.00 220 7.25 11.13 40.40 34.34 3.09 240 7.91 11.21 41.30 35.11 3.13 260 8.57 11.29 42.50 36.13 3.20 280 9.22 11.37 43.20 36.72 3.23 300 9.88 11.45 43.80 37.23 3.25 320 10.54 11.54 44.60 37.91 3.29 340 11.20 11.62 45.00 38.25 3.29 350 11.53 11.67 45.20 38.42 3.29 360 11.86 <t< td=""><td>80</td><td>2.64</td><td>10.60</td><td>26.20</td><td>22.27</td><td>2.10</td></t<>	80	2.64	10.60	26.20	22.27	2.10
120 3.95 10.75 31.70 26.95 2.51 140 4.61 10.82 33.60 28.56 2.64 160 5.27 10.90 35.80 30.43 2.79 180 5.93 10.97 37.50 31.88 2.91 200 6.59 11.05 39.00 33.15 3.00 220 7.25 11.13 40.40 34.34 3.09 240 7.91 11.21 41.30 35.11 3.13 260 8.57 11.29 42.50 36.13 3.20 280 9.22 11.37 43.20 36.72 3.23 300 9.88 11.45 43.80 37.23 3.25 320 10.54 11.54 44.60 37.91 3.29 340 11.20 11.62 45.00 38.25 3.29 350 11.53 11.67 45.20 38.42 3.29 360 11.86 11.71 45.40 38.59 3.30 370 12.19 <	90	2.96	10.64	28.00	23.80	2.24
140 4.61 10.82 33.60 28.56 2.64 160 5.27 10.90 35.80 30.43 2.79 180 5.93 10.97 37.50 31.88 2.91 200 6.59 11.05 39.00 33.15 3.00 220 7.25 11.13 40.40 34.34 3.09 240 7.91 11.21 41.30 35.11 3.13 260 8.57 11.29 42.50 36.13 3.20 280 9.22 11.37 43.20 36.72 3.23 300 9.88 11.45 43.80 37.23 3.25 320 10.54 11.54 44.60 37.91 3.29 340 11.20 11.62 45.00 38.25 3.29 350 11.53 11.67 45.20 38.42 3.29 360 11.86 11.71 45.40 38.59 3.30 370 12.19 11.75 45.60 38.76 3.30 380 12.52	100	3.29	10.67	29.60	25.16	2.36
160 5.27 10.90 35.80 30.43 2.79 180 5.93 10.97 37.50 31.88 2.91 200 6.59 11.05 39.00 33.15 3.00 220 7.25 11.13 40.40 34.34 3.09 240 7.91 11.21 41.30 35.11 3.13 260 8.57 11.29 42.50 36.13 3.20 280 9.22 11.37 43.20 36.72 3.23 300 9.88 11.45 43.80 37.23 3.25 320 10.54 11.54 44.60 37.91 3.29 340 11.20 11.62 45.00 38.25 3.29 350 11.53 11.67 45.20 38.42 3.29 360 11.86 11.71 45.40 38.59 3.30 370 12.19 11.75 45.60 38.76 3.30 380 12.52 <td>120</td> <td>3.95</td> <td>10.75</td> <td>31.70</td> <td>26.95</td> <td>2.51</td>	120	3.95	10.75	31.70	26.95	2.51
180 5.93 10.97 37.50 31.88 2.91 200 6.59 11.05 39.00 33.15 3.00 220 7.25 11.13 40.40 34.34 3.09 240 7.91 11.21 41.30 35.11 3.13 260 8.57 11.29 42.50 36.13 3.20 280 9.22 11.37 43.20 36.72 3.23 300 9.88 11.45 43.80 37.23 3.25 320 10.54 11.54 44.60 37.91 3.29 340 11.20 11.62 45.00 38.25 3.29 350 11.53 11.67 45.20 38.42 3.29 360 11.86 11.71 45.40 38.59 3.30 370 12.19 11.75 45.60 38.76 3.30 380 12.52 11.80 45.70 38.85 3.29 390 12.85 </td <td>140</td> <td>4.61</td> <td>10.82</td> <td>33.60</td> <td>28.56</td> <td>2.64</td>	140	4.61	10.82	33.60	28.56	2.64
200 6.59 11.05 39.00 33.15 3.00 220 7.25 11.13 40.40 34.34 3.09 240 7.91 11.21 41.30 35.11 3.13 260 8.57 11.29 42.50 36.13 3.20 280 9.22 11.37 43.20 36.72 3.23 300 9.88 11.45 43.80 37.23 3.25 320 10.54 11.54 44.60 37.91 3.29 340 11.20 11.62 45.00 38.25 3.29 350 11.53 11.67 45.20 38.42 3.29 360 11.86 11.71 45.40 38.59 3.30 370 12.19 11.75 45.60 38.76 3.30 380 12.52 11.80 45.70 38.85 3.29 390 12.85 11.84 45.80 38.93 3.27	160	5.27	10.90	35.80	30.43	2.79
220 7.25 11.13 40.40 34.34 3.09 240 7.91 11.21 41.30 35.11 3.13 260 8.57 11.29 42.50 36.13 3.20 280 9.22 11.37 43.20 36.72 3.23 300 9.88 11.45 43.80 37.23 3.25 320 10.54 11.54 44.60 37.91 3.29 340 11.20 11.62 45.00 38.25 3.29 350 11.53 11.67 45.20 38.42 3.29 360 11.86 11.71 45.40 38.59 3.30 370 12.19 11.75 45.60 38.76 3.30 380 12.52 11.80 45.70 38.85 3.29 390 12.85 11.84 45.80 38.93 3.27	180	5.93	10.97	37.50	31.88	2.91
240 7.91 11.21 41.30 35.11 3.13 260 8.57 11.29 42.50 36.13 3.20 280 9.22 11.37 43.20 36.72 3.23 300 9.88 11.45 43.80 37.23 3.25 320 10.54 11.54 44.60 37.91 3.29 340 11.20 11.62 45.00 38.25 3.29 350 11.53 11.67 45.20 38.42 3.29 360 11.86 11.71 45.40 38.59 3.30 370 12.19 11.75 45.60 38.76 3.30 380 12.52 11.80 45.70 38.85 3.29 390 12.85 11.84 45.80 38.93 3.27		6.59	11.05	39.00	33.15	3.00
260 8.57 11.29 42.50 36.13 3.20 280 9.22 11.37 43.20 36.72 3.23 300 9.88 11.45 43.80 37.23 3.25 320 10.54 11.54 44.60 37.91 3.29 340 11.20 11.62 45.00 38.25 3.29 350 11.53 11.67 45.20 38.42 3.29 360 11.86 11.71 45.40 38.59 3.30 370 12.19 11.75 45.60 38.76 3.30 380 12.52 11.80 45.70 38.85 3.29 390 12.85 11.84 45.80 38.93 3.27 400 13.18 11.89 45.80 38.93 3.27	220	7.25	11.13	40.40	34.34	3.09
280 9.22 11.37 43.20 36.72 3.23 300 9.88 11.45 43.80 37.23 3.25 320 10.54 11.54 44.60 37.91 3.29 340 11.20 11.62 45.00 38.25 3.29 350 11.53 11.67 45.20 38.42 3.29 360 11.86 11.71 45.40 38.59 3.30 370 12.19 11.75 45.60 38.76 3.30 380 12.52 11.80 45.70 38.85 3.29 390 12.85 11.84 45.80 38.93 3.29 400 13.18 11.89 45.80 38.93 3.27	240	7.91	11.21	41.30	35.11	3.13
300 9.88 11.45 43.80 37.23 3.25 320 10.54 11.54 44.60 37.91 3.29 340 11.20 11.62 45.00 38.25 3.29 350 11.53 11.67 45.20 38.42 3.29 360 11.86 11.71 45.40 38.59 3.30 370 12.19 11.75 45.60 38.76 3.30 380 12.52 11.80 45.70 38.85 3.29 390 12.85 11.84 45.80 38.93 3.29 400 13.18 11.89 45.80 38.93 3.27	260	8.57	11.29	42.50	36.13	3.20
320 10.54 11.54 44.60 37.91 3.29 340 11.20 11.62 45.00 38.25 3.29 350 11.53 11.67 45.20 38.42 3.29 360 11.86 11.71 45.40 38.59 3.30 370 12.19 11.75 45.60 38.76 3.30 380 12.52 11.80 45.70 38.85 3.29 390 12.85 11.84 45.80 38.93 3.29 400 13.18 11.89 45.80 38.93 3.27	280	9.22	11.37	43.20	36.72	3.23
340 11.20 11.62 45.00 38.25 3.29 350 11.53 11.67 45.20 38.42 3.29 360 11.86 11.71 45.40 38.59 3.30 370 12.19 11.75 45.60 38.76 3.30 380 12.52 11.80 45.70 38.85 3.29 390 12.85 11.84 45.80 38.93 3.29 400 13.18 11.89 45.80 38.93 3.27	300	9.88	11.45	43.80	37.23	3.25
350 11.53 11.67 45.20 38.42 3.29 360 11.86 11.71 45.40 38.59 3.30 370 12.19 11.75 45.60 38.76 3.30 380 12.52 11.80 45.70 38.85 3.29 390 12.85 11.84 45.80 38.93 3.29 400 13.18 11.89 45.80 38.93 3.27	320	10.54	11.54	44.60	37.91	3.29
360 11.86 11.71 45.40 38.59 3.30 370 12.19 11.75 45.60 38.76 3.30 380 12.52 11.80 45.70 38.85 3.29 390 12.85 11.84 45.80 38.93 3.29 400 13.18 11.89 45.80 38.93 3.27	340	11.20	11.62	45.00	38.25	3.29
370 12.19 11.75 45.60 38.76 3.30 380 12.52 11.80 45.70 38.85 3.29 390 12.85 11.84 45.80 38.93 3.29 400 13.18 11.89 45.80 38.93 3.27	350	11.53	11.67	45.20	38.42	3.29
380 12.52 11.80 45.70 38.85 3.29 390 12.85 11.84 45.80 38.93 3.29 400 13.18 11.89 45.80 38.93 3.27	360	11.86	11.71	45.40	38.59	3.30
390 12.85 11.84 45.80 38.93 3.29 400 13.18 11.89 45.80 38.93 3.27	370	12.19	11.75	45.60	38.76	3.30
400 13.18 11.89 45.80 38.93 3.27	380	12.52	11.80	45.70	38.85	3.29
400 13.18 11.89 45.80 38.93 3.27	390	12.85	11.84	45.80	38.93	3.29
	400		11.89	45.80	38.93	
	410			45.80		3.26

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UCG.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO





,	
IPRESION TRIA	INIV

PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 12-06-2012

NORMA: ASTM D2850

ENSAYO: U-U
CALICATA No.: POZO 5
PROFUND.(m): 5 m.

REALIZADO: A.T. INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

HOJA 1: DATOS GENERALES DE LAS PROBETAS

PROBETA N	0.	1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.65	3.55	3.61
ALTURA	cm.	7.65	7.43	7.56
ÁREA Corr	cml.	10.45	9.83	10.14
VOLUMEN	cm3.	79.91	73.06	76.67
PESO	gr.	163.62	156.22	156.27
CONTENIDO D	E AGUA			
Peso Hum. :		313.23	337.04	340.70
Peso Seco:		281.57	304.12	305.78
Peso Cap. :		62.23	72.41	71.40
w (%):		14.43	14.21	14.90
DENSIDADE	S			
NATURAL	gr/cm3	2.05	2.14	2.04
SECA	gr/cm3	1.79	1.87	1.77
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch.

RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO

Carlos Encarnación Esparza
TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 12-06-2012

NORMA: ENSAYO: CALICATA No.: PROFUND.(m):

REALIZADO:

ASTM D2850 U-U POZO 5 5 m.

A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

 PROBETA No.: 01
 ----1 -- ----->

 Constante anillo de prueba:
 0.85

 Presión de Conf. (Kg/cm2):
 0.50

Dial Deform.	Deform. Unit.	Área Corrg.	Dial Carga	Carga	Tensión Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	10.45	0.00	0.00	0.00
5	0.17	10.46	2.70	2.30	0.22
10	0.33	10.48	5.00	4.25	0.41
20	0.66	10.52	9.70	8.25	0.78
30	1.00	10.55	13.00	11.05	1.05
40	1.33	10.59	15.40	13.09	1.24
50	1.66	10.62	17.60	14.96	1.41
60	1.99	10.66	20.00	17.00	1.59
70	2.32	10.69	20.90	17.77	1.66
80	2.66	10.73	23.50	19.98	1.86
90	2.99	10.77	24.90	21.17	1.97
100	3.32	10.80	25.70	21.85	2.02
120	3.98	10.88	28.20	23.97	2.20
140	4.65	10.96	30.40	25.84	2.36
160	5.31	11.03	32.30	27.46	2.49
180	5.98	11.11	33.70	28.65	2.58
200	6.64	11.19	34.90	29.67	2.65
220	7.30	11.27	35.80	30.43	2.70
240	7.97	11.35	37.10	31.54	2.78
260	8.63	11.43	38.00	32.30	2.83
270	8.96	11.47	38.40	32.64	2.84
280	9.30	11.52	38.80	32.98	2.86
290	9.63	11.56	39.00	33.15	2.87
300	9.96	11.60	39.20	33.32	2.87
310	10.29	11.64	39.40	33.49	2.88
320	10.62	11.69	39.40	33.49	2.87
330	10.96	11.73	39.40	33.49	2.85

 RESULTADOS:
 ESF. DESV. : (Kg/cm2) =
 2.88

 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) =
 3.38

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL FECHA: 12-06-2012

ASTM D2850 NORMA: ENSAYO: U-U POZO 5 CALICATA No.: PROFUND. (m): 5 m. REALIZADO : A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO	DEI	ENIGVAN

PROBETA No.: Constante anillo de pr Presión de Conf. (Kg/			<	- 2 0.8 1.0	
Dial Deform.	Deform. Unit.	Área Corrg.	Dial Carga	Carga	Tensión Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(ka)	(Kg/cm2)

Dial	Deform.	Area	Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	9.83	0.00	0.00	0.00
5	0.17	9.85	1.50	1.28	0.13
10	0.33	9.87	3.60	3.06	0.31
20	0.66	9.90	7.00	5.95	0.60
30	1.00	9.93	9.50	8.08	0.81
40	1.33	9.97	11.20	9.52	0.96
50	1.66	10.00	12.50	10.63	1.06
60	1.99	10.03	14.50	12.33	1.23
70	2.32	10.07	16.00	13.60	1.35
80	2.66	10.10	17.60	14.96	1.48
90	2.99	10.14	19.00	16.15	1.59
100	3.32	10.17	20.00	17.00	1.67
120	3.98	10.24	22.00	18.70	1.83
140	4.65	10.31	23.40	19.89	1.93
160	5.31	10.38	25.20	21.42	2.06
180	5.98	10.46	27.20	23.12	2.21
200	6.64	10.53	28.80	24.48	2.32
220	7.30	10.61	30.00	25.50	2.40
240	7.97	10.68	31.20	26.52	2.48
260	8.63	10.76	32.20	27.37	2.54
280	9.30	10.84	32.90	27.97	2.58
300	9.96	10.92	34.20	29.07	2.66
320	10.62	11.00	35.30	30.01	2.73
340	11.29	11.08	36.40	30.94	2.79
360	11.95	11.17	37.00	31.45	2.82
380	12.62	11.25	37.50	31.88	2.83
400	13.28	11.34	38.20	32.47	2.86
420	13.95	11.43	39.40	33.49	2.93
440	14.61	11.52	40.00	34.00	2.95
460	15.27	11.61	40.70	34.60	2.98
480	15.94	11.70	41.30	35.11	3.00
490	16.27	11.74	41.50	35.28	3.00
500	16.60	11.74	41.80	35.53	3.00
510	16.93	11.79	42.00	35.53 35.70	3.01
520	17.27	11.89	42.00	35.70	3.02
530	17.60	11.93	42.00	35.70 35.70	2.99
330	17.00	11.33	42.00	0.00	
				0.00	1

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) =

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO

Carlos Encarnación Esparza TESISTA

3.02

4.02



PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 12-06-2012

 NORMA:
 ASTM D2850

 ENSAYO:
 U-U

 CALICATA No.:
 POZO 5

 PROFUND.(m):
 5 m.

REALIZADO : INFORME: LAB-DGM-IC-05-12 A.T.

REGISTRO DEL ENSAYO

PROBETA No.: - - - 3 ----->

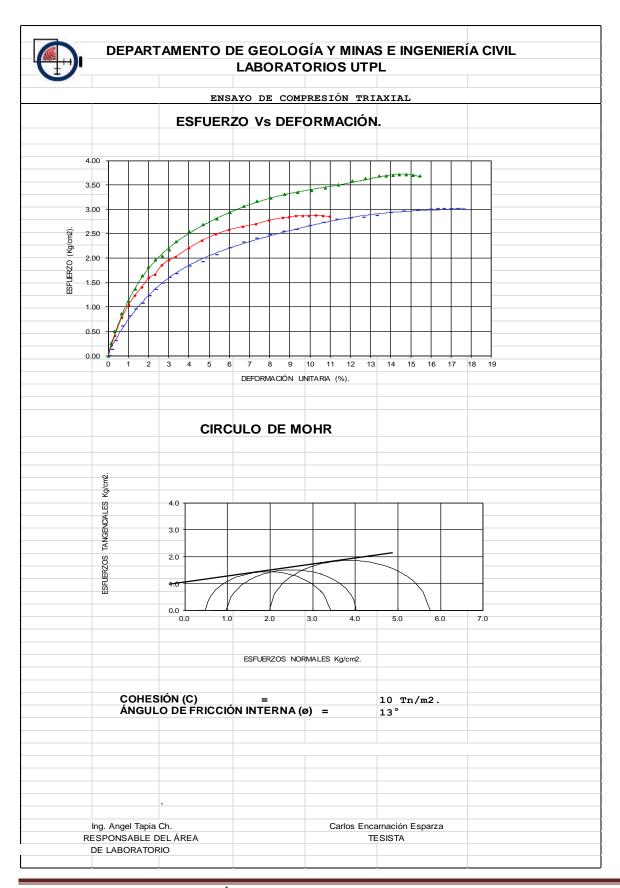
Constante anillo de prueba: 0.85

Presión de Conf. (Kg/cm2): 2.00

Dial	Deform.	Área	Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	10.14	0.00	0.00	0.00
5	0.17	10.16	3.00	2.55	0.25
10	0.34	10.18	5.90	5.02	0.49
20	0.67	10.21	10.30	8.76	0.86
30	1.01	10.25	13.50	11.48	1.12
40	1.34	10.28	16.50	14.03	1.36
50	1.68	10.32	19.90	16.92	1.64
60	2.02	10.35	22.20	18.87	1.82
70	2.35	10.39	23.90	20.32	1.96
80	2.69	10.42	25.00	21.25	2.04
90	3.02	10.46	26.70	22.70	2.17
100	3.36	10.49	28.90	24.57	2.34
120	4.03	10.57	31.70	26.95	2.55
140	4.70	10.64	33.60	28.56	2.68
160	5.38	10.72	35.30	30.01	2.80
180	6.05	10.79	37.30	31.71	2.94
200	6.72	10.87	39.20	33.32	3.06
220	7.39	10.95	40.70	34.60	3.16
240	8.06	11.03	42.00	35.70	3.24
260	8.74	11.11	43.20	36.72	3.30
280	9.41	11.19	44.00	37.40	3.34
300	10.08	11.28	45.00	38.25	3.39
320	10.75	11.36	45.90	39.02	3.43
340	11.42	11.45	47.20	40.12	3.50
360	12.10	11.54	48.50	41.23	3.57
380	12.77	11.63	49.70	42.25	3.63
400	13.44	11.72	50.70	43.10	3.68
410	13.78	11.76	51.00	43.35	3.69
420	14.11	11.81	51.30	43.61	3.69
430	14.45	11.85	51.70	43.95	3.71
440	14.78	11.90	52.00	44.20	3.71
450	15.12	11.95	52.00	44.20	3.70
460	15.46	12.00	52.00	44.20	3.68

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



SONDAJE 6



UNIDAD DE INGENIERÍA CIVIL Y GEO-MINERA

POZO: 6

LABORATORIOS UCG

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

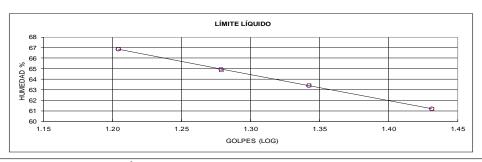
OBRA AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL FECHA:

MUESTRA: 1 27-06-2012 PROFUNDIDAD: 1 m REALIZADO: Ing. A.T

I				REALIZADO: Ing. A.T.				
		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO	
1.CONTENIDO	DE AGUA		270.14 269.30	236.81 236.48	63.46 66.18	19.23 19.27	19.25	
2 LÍM. LÍQUIDO)	16 19 22 27	80.96 71.21 77.78 71.64	76.76 67.46 74.00 67.30	70.48 61.68 68.04 60.21	66.88 64.88 63.42 61.21	62.02	
3 LÍMITE PLÁS	TICO		61.36 66.93	61.23 66.78	60.64 66.12	22.03 22.73	22.38	
4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓ	N			
PESO IN= PESO INICIAL D	538.16 E CÁLCULO:	(H/S)	S 538.16		GRAVA ARENA FINOS	0 13 87		
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	62.00		
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	22.00 40.00		
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.00 1.23 6.94 67.71	0 0 0 1 13	100 100 100 99 87		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	CH A-7-6 38 20		



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánicas de elevada plasticidad (CH).

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

MUESTRA: 2

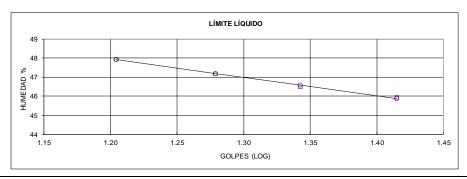
POZO: 6

27-06-2012

PROFUNDIDAD: 2 m REALIZADO: Ing. A.T.

					NEALEADO. IIIg. A		
		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE A	AGUA		210.06 212.05	191.41 193.62	30.63 30.69	11.60 11.31	11.46
2 LÍM. LÍQUIDO		16 19 22 26	79.13 71.85 74.58 72.01	75.72 68.17 71.60 68.50	68.61 60.37 65.19 60.86	47.96 47.18 46.49 45.94	46.04
3 LÍMITE PLÁSTICO)		31.60 31.68	31.43 31.52	30.56 30.69	19.54 19.28	19.41
4 GRANULOMETRÍ	ÍΑ				5 CLASIFICACIÓN		
PESO IN= PESO INICIAL DE C	516.71 ÁLCULO:	(H/S)	S 516.71		GRAVA ARENA FINOS	2 28 70	
TAMI7	PESO RT	% RFT	% PASA				

PESO INICIAL D	DE CÁLCULO:	()	516.71	ARENA FINOS	28 70	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA	LL =	46.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100	LP = IP =	19.00 27.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 11.62 27.54 51.17 155.43	0 2 5 10 30	100 98 95 90 70	CLASIFICACIÓN SUCS: AASHTO: A-7-I IG(86): IG(45):	CL 6 17 15	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



UNIDAD DE INGENIERÍA CIVIL Y GEO-MINERA LABORATORIOS UCG

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

POZO: 6

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL MUESTRA: 3 FECHA: 27-06-2012 PROFUNDIDAD: 3 m REALIZADO: Ing. A.T.

				Ü		
	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA		251.46 217.47	219.61 192.40	61.73 68.76	20.17 20.28	20.23
2 LÍM. LÍQUIDO	19 22 26 30	83.52 66.26 76.06 71.55	79.87 62.41 72.31 68.37	72.47 54.47 64.49 61.69	49.32 48.49 47.95 47.60	48.18
3 LÍMITE PLÁSTICO	•	31.52 31.11	31.33 31.01	30.35 30.50	19.39 19.61	19.50
4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓN		
DECO. N	(11/0)	2		000111		

PESO IN= PESO INICIAL D	539.88 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 539.88	GRAVA 0 ARENA 5 FINOS 95
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA	
				LL = 48.00
1"	0.00	0	100	LP = 19.00
3/4"	0.00	0	100	IP = 29.00
1/2"	0.00	0	100	
3/8"	0.00	0	100	CLASIFICACIÓN
No. 4	2.49	0	100	SUCS: CL
No. 10	10.26	2	98	AASHTO: A-7-6
No. 40	17.63	3	97	IG(86): 29
No. 200	28.87	5	95	IG(45): 17



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 6

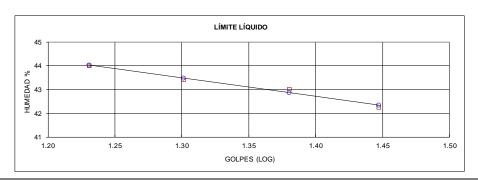
SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

27-06-2012 FECHA:

MUESTRA: 4 PROFUNDIDAD: 4 m REALIZADO: Ing. A.T.

	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA		303.75 296.23	262.06 256.32	63.46 66.17	20.99 20.99	20.99
2 LÍM. LÍQUIDO	17 20 24 28	74.00 80.41 79.22 81.97	70.84 77.24 76.05 78.64	63.66 69.94 68.68 70.76	44.01 43.42 43.01 42.26	42.73
3 LÍMITE PLÁSTICO		66.56 67.90	66.44 67.71	65.68 66.57	15.79 16.67	16.23
4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓN	J	

PESO IN= PESO INICIAL D	552.00 PE CÁLCULO:	(H/S)	S 552.00	GRAVA 0 ARENA 24 FINOS 76
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA	LL = 43.00
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100	LP = 16.00 IP = 27.00
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.00 0.21 5.79 133.41	0 0 0 1 24	100 100 100 99 76	CLASIFICACIÓN
3/4" 1/2" 3/8" No. 4 No. 10 No. 40	0.00 0.00 0.00 0.00 0.21 5.79	0 0 0 0 0 0	100 100 100 100 100 100 99	IP = 27.00 CLASIFICACIÓN SUCS: CL AASHTO: A-7-6 IG(86): 19



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL).

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

NORMA: AASHTO T-208 POZO:

6

LOCALZ.: CAMPUS UTPL MUESTRA: 1 PROFUN.: 2 m. REALIZADO: ING. A.T.

8.27

SOLICITA: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 25-06-2012

DATOS DE LA MUESTRA. CONTENIDO DE HUMEDAD.

DIÁMETRO: Peso Hum.: 239.99 gr. ÁREA : 9.45 cm2. Peso Sec.: 221.73 gr. ALTURA: 8.09 cm. Peso Cap.: 72.55 gr. VOLUMEN: 76.43 cm3. W (%): 12.24 %

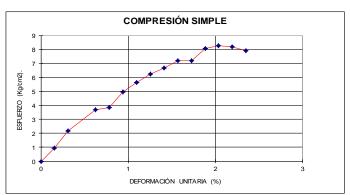
PESO: 168.18 gr. DENSIDAD: 2.20 gr/cm3

CONSTANTE DEL ANILLO

0.8517 kg/cm2. **K**:

Dial de Deform.	Dial Carga	Deform. Unit.	Carga	Área Correg.	Tensión Desviante	
.001"	.001"	(%).	(Kg.)	(cm2.)	(Kg/cm2.)	
0	0	0.00	0.00	9.45	0.00	
5	10.5	0.16	8.94	9.46	0.95	
10	24.0	0.31	20.44	9.48	2.16	
20	41.0	0.63	34.92	9.51	3.67	
25	43.0	0.78	36.62	9.52	3.85	
30	55.5	0.94	47.27	9.54	4.96	
35	63.0	1.10	53.66	9.55	5.62	
40	70.0	1.26	59.62	9.57	6.23	
45	75.0	1.41	63.88	9.58	6.67	
50	81.0	1.57	68.99	9.60	7.19	
55	81.0	1.73	68.99	9.61	7.18	
60	91.0	1.88	77.50	9.63	8.05	
65	93.7	2.04	79.80	9.64	8.27	
70	93.0	2.20	79.21	9.66	8.20	
75	90.0	2.35	76.65	9.68	7.92	

RESULTADOS COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm2.)=



OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por el personal del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. TÉCNICO LABORATORISTA



ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: AASHTO T-208

LOCALZ.: CAMPUS UTPL

POZO: 6 MUESTRA: 1 PROFUN.: 3 m.

4.91

REALIZADO: ING. A.T.

SOLICITA: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 25-06-2012

DATOS DE LA MUESTRA. CONTENIDO DE HUMEDAD.

 DIÁMETRO:
 Peso Hum.:
 141.82 gr.

 ÁREA :
 9.33 cm2.
 Peso Sec.:
 127.72 gr.

 ALTURA :
 8.23 cm.
 Peso Cap.:
 64.50 gr.

 VOLUMEN :
 76.79 cm3.
 W (%):
 22.30 %

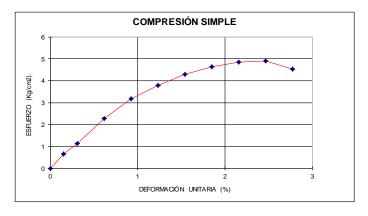
PESO : 156.72 gr.
DENSIDAD: 2.04 gr/cm3

CONSTANTE DEL ANILLO

K: 0.8517 kg/cm2

ATOS DE LA PRUEB				,		
Dial de Deform.	Dial Carga	Deform. Unit.	Carga	Area Correg.	Tensión Desviante	
.001"	.001"	(%).	(Kg.)	(cm2.)	(Kg/cm2.)	
0	0	0.00	0.00	9.33	0.00	
5	7.0	0.15	5.96	9.34	0.64	
10	12.5	0.31	10.65	9.36	1.14	
20	25.0	0.62	21.29	9.39	2.27	
30	35.0	0.93	29.81	9.42	3.17	
40	42.0	1.23	35.77	9.45	3.79	
50	47.8	1.54	40.71	9.48	4.30	
60	51.8	1.85	44.12	9.51	4.64	
70	54.2	2.16	46.16	9.54	4.84	
80	55.2	2.47	47.01	9.57	4.91	
90	51.0	2.78	43.44	9.60	4.53	

RESULTADOS COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm2.)=



OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por el personal de la UCG.

Ing. Ángel Tapia Ch. TÉCNICO LABORATORISTA



ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALZ.: CAMPUS UTPL

MUESTRA: 1
PROFUN.: 4,5 m.
PE LA UTPL REALIZADO: ING. A.T.

POZO:

NORMA: AASHTO T-208

6

SOLICITA: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

DATOS DE LA MUESTRA.

CONTENIDO DE HUMEDAD.

 DIÁMETRO:
 Peso

 ÁREA :
 9.50 cm2.
 Peso

 ALTURA :
 8.03 cm.
 Peso

 VOLUMEN :
 76.30 cm3.
 W (6)

 Peso Hum.:
 137.68 gr.

 Peso Sec.:
 125.31 gr.

 Peso Cap.:
 60.42 gr.

 W (%):
 19.06 %

PESO : 148.61 gr.
DENSIDAD: 1.95 gr/cm3

CONSTANTE DEL ANILLO

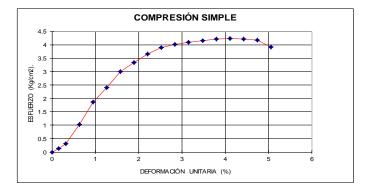
K:

0.8517 kg/cm2.

Dial	Deform.	Carga	Área	Tensión	
Carga	Unit.		Correg.	Desviante	
.001"	(%).	(Kg.)	(cm2.)	(Kg/cm2.)	
0	0.00	0.00	9.50	0.00	
1.5	0.16	1.28	9.52	0.13	
3.5	0.32	2.98	9.53	0.31	
11.5	0.63	9.79	9.56	1.02	
21.0	0.95	17.89	9.59	1.86	
27.0	1.27	23.00	9.62	2.39	
34.0	1.58	28.96	9.66	3.00	
38.0	1.90	32.36	9.69	3.34	
41.8	2.21	35.60	9.72	3.66	
44.5	2.53	37.90	9.75	3.89	
46.0	2.85	39.18	9.78	4.01	
47.2	3.16	40.20	9.81	4.10	
48.0	3.48	40.88	9.84	4.15	
48.8	3.80	41.56	9.88	4.21	
49.2	4.11	41.90	9.91	4.23	
49.2	4.43	41.90	9.94	4.21	
49.0	4.74	41.73	9.98	4.18	
46.0	5.06	39.18	10.01	3.91	
	Carga .001" 0 1.5 3.5 11.5 21.0 27.0 34.0 38.0 41.8 44.5 46.0 47.2 48.0 48.8 49.2 49.2	Carga Unit001" (%). 0 0.00 1.5 0.16 3.5 0.32 11.5 0.63 21.0 0.95 27.0 1.27 34.0 1.58 38.0 1.90 41.8 2.21 44.5 2.53 46.0 2.85 47.2 3.16 48.0 3.48 48.8 3.80 49.2 4.11 49.2 4.43 49.0 4.74	Carga Unit. (Kg.) .001° (%). (Kg.) 0 0.00 0.00 1.5 0.16 1.28 3.5 0.32 2.98 11.5 0.63 9.79 21.0 0.95 17.89 27.0 1.27 23.00 34.0 1.58 28.96 38.0 1.90 32.36 41.8 2.21 35.60 44.5 2.53 37.90 46.0 2.85 39.18 47.2 3.16 40.20 48.0 3.48 40.88 48.8 3.80 41.56 49.2 4.11 41.90 49.2 4.43 41.90 49.0 4.74 41.73	Carga Unit. Correg. .001° (%). (Kg.) (cm2.) 0 0.00 0.00 9.50 1.5 0.16 1.28 9.52 3.5 0.32 2.98 9.53 11.5 0.63 9.79 9.56 21.0 0.95 17.89 9.59 27.0 1.27 23.00 9.62 34.0 1.58 28.96 9.66 38.0 1.90 32.36 9.69 41.8 2.21 35.60 9.72 44.5 2.53 37.90 9.75 46.0 2.85 39.18 9.78 47.2 3.16 40.20 9.81 48.0 3.48 40.88 9.84 48.8 3.80 41.56 9.88 49.2 4.11 41.90 9.91 49.2 4.43 41.90 9.94 49.0 4.74 41.73 9.98	Carga Unit. Correg. Desviante .001* (%). (Kg.) (cm2.) (Kg/cm2.) 0 0.00 0.00 9.50 0.00 1.5 0.16 1.28 9.52 0.13 3.5 0.32 2.98 9.53 0.31 11.5 0.63 9.79 9.56 1.02 21.0 0.95 17.89 9.59 1.86 27.0 1.27 23.00 9.62 2.39 34.0 1.58 28.96 9.66 3.00 38.0 1.90 32.36 9.69 3.34 41.8 2.21 35.60 9.72 3.66 44.5 2.53 37.90 9.75 3.89 46.0 2.85 39.18 9.78 4.01 47.2 3.16 40.20 9.81 4.10 48.0 3.48 40.88 9.84 4.15 48.8 3.80 41.56 9.88 <t< td=""></t<>

RESULTADOS COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm2.)=

4.23



OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por el personal del laboratorio UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. TÉCNICO LABORATORISTA



ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 12-06-2012

NORMA: ASTM D2850 ENSAYO: U-U

CALICATA No.: POZO 6
PROFUND.(m): 3 m.
REALIZADO: A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

14 4.	DATOS	CENIEDAI	EC DE	I ∆S PR∩RET∆S

PROBETA No).	1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.59	3.59	3.70
ALTURA	cm.	7.55	7.66	7.71
ÁREA Corr	cmi.	10.21	10.06	10.67
VOLUMEN	cm3.	77.07	77.06	82.23
PESO .	gr.	141.16	147.71	151.84
CONTENIDO D	E AGUA			
Peso Hum. :		251.46	217.47	235.40
Peso Seco :		219.61	192.40	206.72
Peso Cap. :		61.74	68.76	66.80
v (%):		20.17	20.28	20.50
DENSIDADE	S			
NATURAL	gr/cm3	1.83	1.92	1.85
SECA	gr/cm3	1.52	1.59	1.53
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch.

RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO

Carlos Encarnación Esparza
TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN:

FISCALIZACIÓN: SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 12-06-2012

NORMA: ENSAYO: CALICATA No.:

PROFUND.(m):

REALIZADO:

ASTM D2850

U-U POZO 6 3 m.

3 m. A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

 PROBETA No.: 01
 <------->
 --- 1 -- ------->

 Constante anillo de prueba:
 0.85

 Presión de Conf. (Kg/cm2):
 0.50

Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Área Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
0	0.00	10.21	0.00	0.00	0.00
5	0.17	10.23	3.50	2.98	0.29
10	0.34	10.24	9.00	7.65	0.75
20	0.67	10.28	17.50	14.88	1.45
30	1.01	10.31	23.70	20.15	1.95
40	1.35	10.35	29.40	24.99	2.42
50	1.68	10.38	33.00	28.05	2.70
60	2.02	10.42	36.20	30.77	2.95
70	2.35	10.45	39.50	33.58	3.21
80	2.69	10.49	41.80	35.53	3.39
90	3.03	10.53	43.40	36.89	3.50
100	3.36	10.56	45.00	38.25	3.62
110	3.70	10.60	46.70	39.70	3.74
120	4.04	10.64	47.70	40.55	3.81
130	4.37	10.67	48.20	40.97	3.84
140	4.71	10.71	48.50	41.23	3.85
150	5.05	10.75	48.40	41.14	3.83
160	5.38	10.79	48.40	41.14	3.81

 RESULTADOS:
 ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 3.85

 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 4.35

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 12-06-2012

NORMA: ASTM D2850
ENSAYO: U-U
CALICATA No.: POZO 6
PROFUND.(m): 3 m.

REALIZADO: A.T. INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO	DFI	FNSAYO	

 PROBETA No.:
 <------->
 - 2 ------>

 Constante anillo de prueba:
 0.85

 Presión de Conf. (Kg/cm2):
 1.00

Dial	Deform.	Área	Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	10.06	0.00	0.00	0.00
5	0.17	10.08	4.10	3.49	0.35
10	0.34	10.09	10.00	8.50	0.84
20	0.67	10.13	19.00	16.15	1.59
30	1.01	10.16	24.80	21.08	2.07
40	1.35	10.20	30.20	25.67	2.52
50	1.68	10.23	33.90	28.82	2.82
60	2.02	10.27	36.50	31.03	3.02
70	2.35	10.30	39.20	33.32	3.23
80	2.69	10.34	41.60	35.36	3.42
90	3.03	10.37	43.00	36.55	3.52
100	3.36	10.41	44.60	37.91	3.64
120	4.04	10.48	46.90	39.87	3.80
140	4.71	10.56	48.70	41.40	3.92
160	5.38	10.63	49.50	42.08	3.96
180	6.06	10.71	50.00	42.50	3.97
200	6.73	10.79	50.50	42.93	3.98
220	7.40	10.86	51.20	43.52	4.01
240	8.07	10.94	51.70	43.95	4.02
260	8.75	11.02	52.50	44.63	4.05
280	9.42	11.11	53.00	45.05	4.06
300	10.09	11.19	53.60	45.56	4.07
310	10.43	11.23	53.80	45.73	4.07
320	10.77	11.27	54.00	45.90	4.07
330	11.10	11.32	54.50	46.33	4.09
340	11.44	11.36	54.70	46.50	4.09
350	11.77	11.40	55.00	46.75	4.10
360	12.11	11.45	55.00	46.75	4.08
370	12.45	11.49	55.00	46.75	4.07
				0.00	

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch.
RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 12-06-2012

NORMA: ENSAYO: CALICATA No.: PROFUND.(m): REALIZADO:

ASTM D2850 U-U POZO 6 3 m. A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO	DEL	ENSAYO
----------	-----	---------------

 PROBETA No.:
 -3 ------->
 -3 ------->
 - ------>

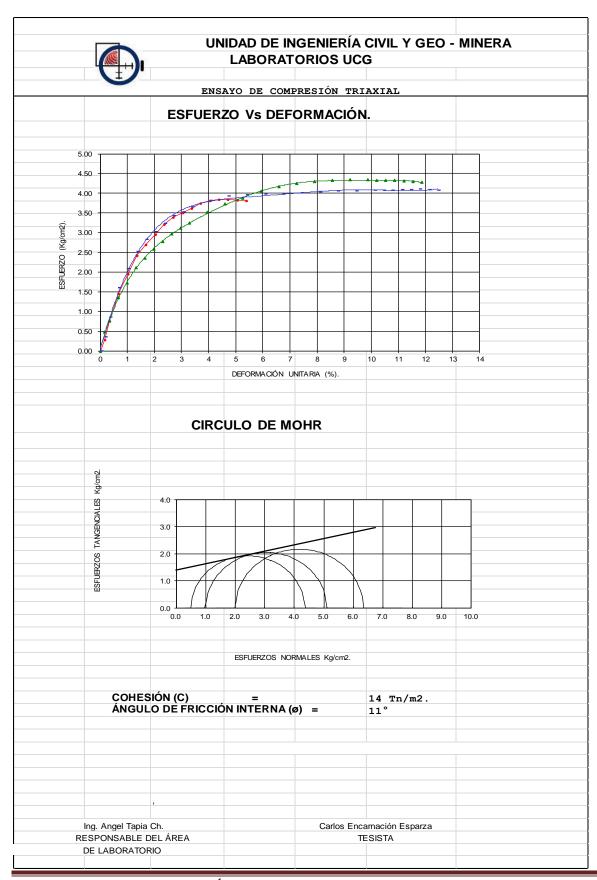
 Constante anillo de prueba:
 0.85

 Presión de Conf. (Kg/cm2):
 2.00

Dial Deform.	Deform. Unit.	Área Corrg.	Dial Carga	Carga	Tensión Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	10.67	0.00	0.00	0.00
5	0.16	10.68	6.00	5.10	0.48
10	0.33	10.70	9.60	8.16	0.76
20	0.66	10.74	17.00	14.45	1.35
30	0.99	10.77	21.80	18.53	1.72
40	1.32	10.81	26.90	22.87	2.12
50	1.65	10.84	30.00	25.50	2.35
60	1.98	10.88	33.00	28.05	2.58
70	2.31	10.92	35.60	30.26	2.77
80	2.64	10.95	38.30	32.56	2.97
90	2.96	10.99	40.30	34.26	3.12
100	3.29	11.03	42.00	35.70	3.24
120	3.95	11.10	46.00	39.10	3.52
140	4.61	11.18	49.00	41.65	3.72
160	5.27	11.26	51.40	43.69	3.88
180	5.93	11.34	54.00	45.90	4.05
200	6.59	11.42	56.00	47.60	4.17
220	7.25	11.50	57.50	48.88	4.25
240	7.91	11.58	58.60	49.81	4.30
260	8.57	11.66	59.40	50.49	4.33
280	9.22	11.75	60.00	51.00	4.34
300	9.88	11.84	60.40	51.34	4.34
310	10.21	11.88	60.60	51.51	4.34
320	10.54	11.92	60.80	51.68	4.33
330	10.87	11.97	60.90	51.77	4.33
340	11.20	12.01	61.00	51.85	4.32
350	11.53	12.06	61.00	51.85	4.30
360	11.86	12.10	61.00	51.85	4.28

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO





ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN:

FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

13-06-2012

NORMA:

ASTM D2850

ENSAYO: U-U

CALICATA No.: POZO 6 PROFUND.(m): 4 m.

REALIZADO: A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

HOJA 1	: DATOS	GENERAL	FS DF L	AS PROB	FTAS

PROBETA No).	1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.58	3.59	3.61
ALTURA	cm.	7.70	7.78	7.72
ÁREA Corr	cml.	10.02	10.07	10.28
VOLUMEN	cm3.	77.15	78.31	79.38
PESO	gr.	162.30	166.28	162.08
CONTENIDO DI	E AGUA			
Peso Hum.:		303.75	296.23	274.36
Peso Seco:		262.06	256.32	239.29
Peso Cap. :		63.46	66.17	65.26
w (%):		20.99	20.99	20.15
DENSIDADES	3			
NATURAL	gr/cm3	2.10	2.12	2.04
SECA	gr/cm3	1.74	1.75	1.70
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. Carlos Encarnación Esparza RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO. TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

IFISCALIZACION. |SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 13-06-2012

NORMA: ENSAYO: CALICATA No.:

PROFUND.(m):

REALIZADO:

ASTM D2850

U-U POZO 6 4 m. A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

PROBETA No.: 01 Constante anillo de prueba: Presión de Conf. (Kg/cm2):

0.85

0.50

Dial Deform.	Deform. Unit.	Área Corrg.	Dial Carga	Carga	Tensión Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	10.02	0.00	0.00	0.00
5	0.16	10.04	2.60	2.21	0.22
10	0.33	10.05	6.00	5.10	0.51
20	0.66	10.09	10.60	9.01	0.89
30	0.99	10.12	16.00	13.60	1.34
40	1.32	10.15	19.30	16.41	1.62
50	1.65	10.19	22.00	18.70	1.84
60	1.98	10.22	23.30	19.81	1.94
70	2.31	10.26	25.00	21.25	2.07
80	2.64	10.29	27.20	23.12	2.25
90	2.97	10.33	29.00	24.65	2.39
100	3.30	10.36	30.60	26.01	2.51
120	3.96	10.43	32.80	27.88	2.67
140	4.62	10.50	35.00	29.75	2.83
160	5.28	10.58	37.00	31.45	2.97
180	5.94	10.65	39.00	33.15	3.11
200	6.60	10.73	40.60	34.51	3.22
220	7.26	10.80	41.70	35.45	3.28
240	7.92	10.88	42.80	36.38	3.34
250	8.25	10.92	43.20	36.72	3.36
260	8.58	10.96	43.60	37.06	3.38
270	8.91	11.00	43.80	37.23	3.38
280	9.24	11.04	44.10	37.49	3.40
290	9.57	11.08	44.10	37.49	3.38
300	9.90	11.12	44.00	37.40	3.36

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 3.40 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 3.90

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch.

Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 13-06-2012

NORMA:

ASTM D2850

ENSAYO:

U-U POZO 6

CALICATA No.: PROFUND.(m): REALIZADO: 4 m. A.T. INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO	DEL	ENICAVO

PROBETA No.: Constante anillo de prueba: 0.85 Presión de Conf. (Kg/cm2): 1.00

	Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Área Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
	0	0.00	10.07	0.00	0.00	0.00
	5	0.16	10.08	5.00	4.25	0.42
	10	0.33	10.10	9.50	8.08	0.80
	20	0.66	10.13	15.50	13.18	1.30
	30	0.99	10.17	21.50	18.28	1.80
	40	1.32	10.20	25.20	21.42	2.10
	50	1.65	10.23	29.00	24.65	2.41
	60	1.98	10.27	31.10	26.44	2.57
	70	2.31	10.30	33.00	28.05	2.72
	80	2.64	10.34	34.70	29.50	2.85
	90	2.97	10.37	36.40	30.94	2.98
	100	3.30	10.41	38.00	32.30	3.10
	120	3.96	10.48	40.50	34.43	3.28
	140	4.62	10.55	42.00	35.70	3.38
	160	5.28	10.63	43.20	36.72	3.46
	180	5.94	10.70	44.20	37.57	3.51
	190	6.27	10.74	44.70	38.00	3.54
	200	6.60	10.78	45.00	38.25	3.55
	210	6.93	10.82	45.50	38.68	3.58
	220	7.26	10.85	45.70	38.85	3.58
	230	7.59	10.89	45.70	38.85	3.57
	240	7.92	10.93	45.70	38.85	3.55
	250	8.25	10.97	45.60	38.76	3.53
I						

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 3.58 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 4.58

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 13-06-2012

 NORMA:
 ASTM D2850

 ENSAYO:
 U-U

 CALICATA No.:
 POZO 6

 PROFUND.(m):
 4 m.

A.T.

REALIZADO: INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

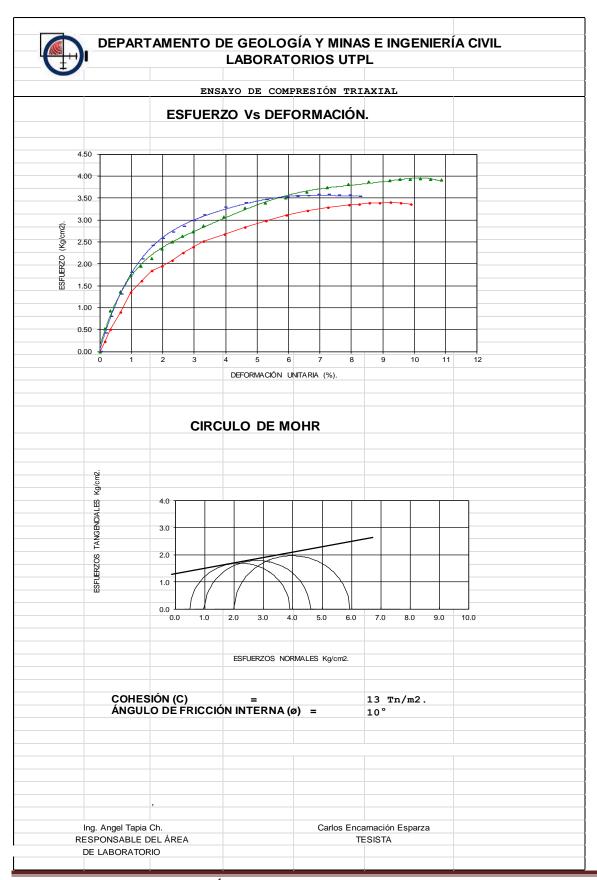
PROBETA No.:	<	- 3	>
Constante anillo de prueba:		0.8	5
Presión de Conf. (Kg/cm2):		2.0	0

Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Área Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
0	0.00	10.28	0.00	0.00	0.00
5	0.16	10.30	6.20	5.27	0.51
10	0.33	10.32	11.20	9.52	0.92
20	0.66	10.35	16.50	14.03	1.35
30	0.99	10.39	21.20	18.02	1.74
40	1.32	10.42	23.90	20.32	1.95
50	1.65	10.45	26.00	22.10	2.11
60	1.97	10.49	28.90	24.57	2.34
70	2.30	10.53	31.00	26.35	2.50
80	2.63	10.56	32.60	27.71	2.62
90	2.96	10.60	34.00	28.90	2.73
100	3.29	10.63	35.80	30.43	2.86
120	3.95	10.71	38.70	32.90	3.07
140	4.61	10.78	41.50	35.28	3.27
160	5.26	10.85	43.30	36.81	3.39
180	5.92	10.93	45.00	38.25	3.50
200	6.58	11.01	47.00	39.95	3.63
220	7.24	11.09	48.70	41.40	3.73
240	7.90	11.16	50.00	42.50	3.81
260	8.55	11.24	51.20	43.52	3.87
280	9.21	11.33	52.00	44.20	3.90
290	9.54	11.37	52.40	44.54	3.92
300	9.87	11.41	52.70	44.80	3.93
310	10.20	11.45	53.00	45.05	3.93
320	10.53	11.49	53.00	45.05	3.92
330	10.86	11.54	53.00	45.05	3.91

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 3.93
ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 5.93

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



SONDAJE 7



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

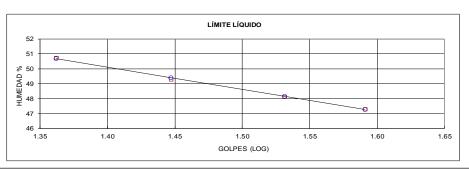
SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 27-06-2012

POZO: 7

MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD: 1 m

FECHA: 27	-06-2012	PROFUNDIDAD: I'M REALIZADO: Ing. A.T.					
		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO	DE AGUA		314.26 267.56	262.26 224.10	66.37 61.71	26.55 26.76	26.65
2 LÍM. LÍQUIDO		23 28 34 39	70.69 71.23 74.15 71.61	67.22 67.81 70.19 68.10	60.38 60.87 61.96 60.68	50.73 49.28 48.12 47.30	50.12
3 LÍMITE PLÁS	TICO		31.28 31.85	31.15 31.64	30.57 30.69	22.41 22.11	22.26
4 GRANULOME	ETRÍA				5 CLASIFICACIÓN	١	
PESO IN= PESO INICIAL D	403.86 E CÁLCULO:	(H/S)	S 403.86		GRAVA ARENA FINOS	0 18 82	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	50.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	22.00 28.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.60 1.63 8.29 73.09	0 0 0 2 18	100 100 100 98 82		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: / IG(86): IG(45):	CH 4-7-6 24 17	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcillas inorgánicas de elevada plasticidad (CH).

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE



UNIDAD DE INGENIERÍA CIVIL Y GEO-MINERA LABORATORIOS UCG

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

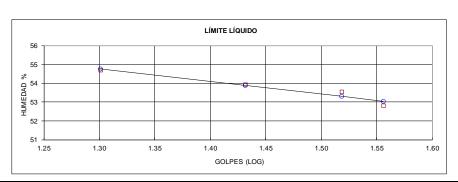
FECHA: 27-06-2012

POZO: 7 MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD: 2 m

PECHA. 27-00-2012				REALIZADO: Ing. A		
	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA		319.41 292.31	265.93 244.77	69.75 70.90	27.26 27.34	27.30
2 LÍM. LÍQUIDO	20 27 33 36	74.38 79.28 82.04 80.16	70.60 76.00 78.11 76.21	63.69 69.92 70.77 68.73	54.70 53.95 53.54 52.81	54.11
3 LÍMITE PLÁSTICO		31.52 31.24	31.37 31.14	30.64 30.64	20.55 20.00	20.27

4.- GRANULOMETRÍA 5.- CLASIFICACIÓN

PESO IN= PESO INICIAL D	504.31 E CÁLCULO:	(H/S)	S 504.31	GRAVA 0 ARENA 6 FINOS 94
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA	LL = 54.00
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100	LP = 20.00 IP = 34.00
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.27 1.04 5.61 28.12	0 0 0 1 6	100 100 100 99 94	CLASIFICACIÓN



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcillas inorgánicas de elevada plasticidad (CH).

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL LABORATORIO



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

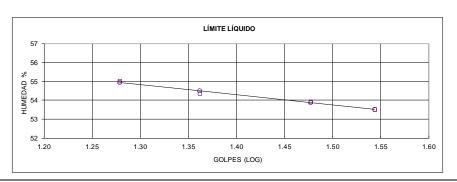
LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

POZO: 7 SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 27-06-2012

MUESTRA: 3 PROFUNDIDAD: 3 m REALIZADO: Ing. A.T.

					TREATED O. Ing. 7		
		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO	DE AGUA		301.59 312.04	263.28 271.12	66.15 68.27	19.43 20.17	19.80
2 LÍM. LÍQUIDO		19 23 30 35	68.30 78.34 75.36 75.27	64.30 74.78 71.86 71.70	57.03 68.23 65.37 65.03	55.02 54.35 53.93 53.52	54.30
3 LÍMITE PLÁS	TICO		31.25 31.34	31.14 31.22	30.63 30.64	21.57 20.69	21.13
4 GRANULOMI	ETRÍA				5 CLASIFICACIÓ	N	
PESO IN= PESO INICIAL D	502.51 E CÁLCULO:	(H/S)	S 502.51		GRAVA ARENA FINOS	0 4 96	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	54.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	21.00 33.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.00 0.00 0.24 17.65	0 0 0 0 4	100 100 100 100 96		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	CH A-7-6 35 19	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcillas inorgánicas de elevada plasticidad (CH).

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: AASHTO T-208

LOCALZ.: CAMPUS UTPL

MUESTRA: 1
PROFUN.: 1 m.

4.77

POZO:

SOLICITA: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL REALIZADO: ING. A.T.

FECHA: 25-06-2012

DATOS DE LA MUESTRA.

CONTENIDO DE HUMEDAD.

 DIÁMETRO:
 Peso Hum.:
 173.17 gr.

 ÁREA :
 9.39 cm2.
 Peso Sec.:
 152.79 gr.

 ALTURA :
 7.62 cm.
 Peso Cap.:
 64.10 gr.

 VOLUMEN :
 71.58 cm3.
 W (%):
 22.98 %

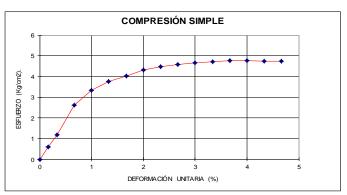
PESO : 144.87 gr.
DENSIDAD: 2.02 gr/cm3

CONSTANTE DEL ANILLO

C: 0.8517 kg/cm2.

Dial de	Dial	Deform.	Carga	Área	Tensión	
Deform.	Carga	Unit.	-	Correg.	Desviante	
.001"	.001"	(%).	(Kg.)	(cm2.)	(Kg/cm2.)	
0	0	0.00	0.00	9.39	0.00	
5	6.5	0.17	5.54	9.41	0.59	
10	13.0	0.33	11.07	9.42	1.17	
20	29.0	0.67	24.70	9.46	2.61	
30	37.0	1.00	31.51	9.49	3.32	
40	42.0	1.33	35.77	9.52	3.76	
50	45.0	1.67	38.33	9.55	4.01	
60	48.5	2.00	41.31	9.59	4.31	
70	50.5	2.33	43.01	9.62	4.47	
80	52.0	2.67	44.29	9.65	4.59	
90	53.0	3.00	45.14	9.68	4.66	
100	53.9	3.33	45.91	9.72	4.72	
110	54.5	3.67	46.42	9.75	4.76	
120	54.8	4.00	46.67	9.78	4.77	
130	54.8	4.33	46.67	9.82	4.75	
140	54.8	4.67	46.67	9.85	4.74	

RESULTADOS COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm2.)=



OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por el personal del laboratorio de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. TÉCNICO LABORATORISTA



ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN:

FISCALIZACIÓN: SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-06-2012

NORMA: ASTM D2850 ENSAYO: U-U

CALICATA No.: POZO 7
PROFUND.(m): 1.5 m.

REALIZADO: A.T.
INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

HOJA 1: DATOS GENERALES DE LAS PROBETAS

PROBETA N	0.	1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.61	3.63	3.58
ALTURA	cm.	7.68	7.77	7.65
ÁREA Corr	cm¦.	10.25	10.31	9.99
VOLUMEN	cm3.	78.75	80.12	76.44
PESO	gr.	157.52	155.19	157.11
CONTENIDO D	E AGUA			
Peso Hum. :		314.26	267.56	292.17
Peso Seco:		262.26	224.10	244.27
Peso Cap. :		66.37	61.71	63.84
w (%):		26.55	26.76	26.55
DENSIDADE	S			
NATURAL	gr/cm3	2.00	1.94	2.06
SECA	gr/cm3	1.58	1.53	1.62
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch.

RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO

Carlos Encarnación Esparza
TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN:

FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

11-06-2012

NORMA: ENSAYO: CALICATA No.: PROFUND.(m): REALIZADO:

ASTM D2850 U-U POZO 7 1.5 m.

A.T. INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

te anillo de prueba: de Conf. (Kg/cm2):			-	1 0.85	>
de Corii. (Ng/Criiz).				0.50	
Dial	Deform.	Área	Dial	Carga	Tensión
eform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	10.25	0.00	0.00	0.00
5	0.17	10.27	6.50	5.53	0.54
10	0.33	10.29	13.00	11.05	1.07
20	0.66	10.32	25.00	21.25	2.06
30	0.99	10.36	34.60	29.41	2.84
40	1.32	10.39	42.80	36.38	3.50
50	1.65	10.43	49.50	42.08	4.04
60	1.98	10.46	54.00	45.90	4.39
70	2.32	10.50	59.20	50.32	4.79
80	2.65	10.53	63.00	53.55	5.08
90	2.98	10.57	66.00	56.10	5.31
100	3.31	10.61	70.20	59.67	5.63
110	3.64	10.64	73.00	62.05	5.83
120	3.97	10.68	76.00	64.60	6.05
130	4.30	10.72	78.50	66.73	6.23
140	4.63	10.75	80.50	68.43	6.36
150	4.96	10.79	82.00	69.70	6.46
160	5.29	10.83	83.50	70.98	6.56
170	5.62	10.87	84.80	72.08	6.63
180	5.95	10.90	86.00	73.10	6.70
190	6.28	10.94	87.00	73.95	6.76
200	6.61	10.98	87.50	74.38	6.77
210	6.95	11.02	88.00	74.80	6.79
220	7.28	11.06	88.00	74.80	6.76
LTADOS:		ESF. DESV. : (Kg/cm2) =			6

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-06-2012

ASTM D2850 NORMA:

U-U ENSAYO: CALICATA No.: POZO 7 PROFUND. (m): 1.5 m. A.T.

REALIZADO: INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

PROBETA No.: Constante anillo de prueba: 0.85 Presión de Conf. (Kg/cm2): 1.00

Dial	Deform.	Área	Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	10.31	0.00	0.00	0.00
5	0.17	10.33	9.50	8.08	0.78
10	0.33	10.35	19.00	16.15	1.56
20	0.66	10.38	35.00	29.75	2.87
30	0.99	10.41	45.00	38.25	3.67
40	1.32	10.45	52.60	44.71	4.28
50	1.65	10.48	58.00	49.30	4.70
60	1.98	10.52	62.00	52.70	5.01
70	2.32	10.56	65.00	55.25	5.23
80	2.65	10.59	68.00	57.80	5.46
90	2.98	10.63	71.50	60.78	5.72
100	3.31	10.66	73.50	62.48	5.86
120	3.97	10.74	78.00	66.30	6.17
140	4.63	10.81	82.00	69.70	6.45
160	5.29	10.89	84.50	71.83	6.60
180	5.95	10.96	87.80	74.63	6.81
190	6.28	11.00	89.00	75.65	6.88
200	6.61	11.04	89.70	76.25	6.91
210	6.95	11.08	90.20	76.67	6.92
220	7.28	11.12	90.50	76.93	6.92
230	7.61	11.16	90.60	77.01	6.90
240	7.94	11.20	90.50	76.93	6.87
250	8.27	11.24	90.40	76.84	6.84

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 6.92 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 7.92

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-06-2012

 NORMA:
 ASTM D2850

 ENSAYO:
 U-U

 CALICATA No.:
 POZO 7

 PROFUND.(m):
 1.5 m.

 REALIZADO:
 A.T.

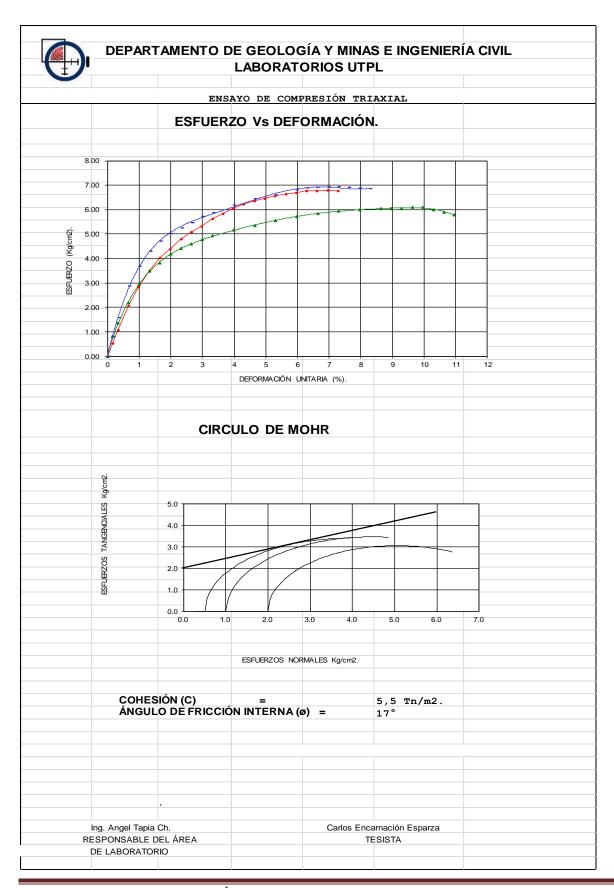
INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO	DFI	FNSAYO

Dial	Deform.	Area	Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	9.99	0.00	0.00	0.00
5	0.17	10.01	9.50	8.08	0.81
10	0.33	10.02	16.00	13.60	1.36
20	0.66	10.06	26.00	22.10	2.20
30	1.00	10.09	35.00	29.75	2.95
40	1.33	10.13	41.50	35.28	3.48
50	1.66	10.16	45.50	38.68	3.81
60	1.99	10.19	50.00	42.50	4.17
70	2.32	10.23	53.00	45.05	4.40
80	2.66	10.26	55.50	47.18	4.60
90	2.99	10.30	58.00	49.30	4.79
100	3.32	10.33	60.00	51.00	4.93
120	3.98	10.41	63.20	53.72	5.16
140	4.65	10.48	66.00	56.10	5.35
160	5.31	10.55	69.00	58.65	5.56
180	5.98	10.63	71.50	60.78	5.72
200	6.64	10.70	73.50	62.48	5.84
220	7.30	10.78	75.30	64.01	5.94
240	7.97	10.86	76.50	65.03	5.99
260	8.63	10.94	77.90	66.22	6.05
270	8.96	10.98	78.20	66.47	6.06
280	9.30	11.02	78.40	66.64	6.05
290	9.63	11.06	79.40	67.49	6.10
300	9.96	11.10	79.60	67.66	6.10
310	10.29	11.14	78.50	66.73	5.99
320	10.62	11.18	77.30	65.71	5.88
330	10.96	11.22	76.50	65.03	5.79

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO





ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-06-2012

NORMA: ASTM D2850 ENSAYO: U-U

CALICATA No.: POZO 7

PROFUND.(m): 3 m. REALIZADO: A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

חוו	ΙΛ 4.	D	יט אר	דכ חד	1 40 0	ROBETAS

PROBETA N	0.	1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.64	3.54	3.48
ALTURA	cm.	7.91	7.66	7.73
ÁREA Corr	cm¦.	10.42	9.70	9.36
VOLUMEN	cm3.	82.39	74.27	72.35
PESO PESO	gr.	163.67	146.87	149.40
CONTENIDO D	DE AGUA			
Peso Hum.:		301.59	312.04	308.62
Peso Seco:		263.28	271.12	269.63
Peso Cap. :		66.15	68.27	67.13
w (%):		19.43	20.17	19.25
DENSIDADE	S			
NATURAL	gr/cm3	1.99	1.98	2.06
SECA	gr/cm3	1.66	1.65	1.73
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO

Carlos Encarnación Esparza



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-06-2012

ASTM D2850 NORMA: ENSAYO: U-U POZO 7 CALICATA No.: PROFUND.(m): REALIZADO:

3 m. A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

	EGISTRO DEL ENSAYO				
OBETA No.: 01 nstante anillo de pru sión de Conf. (Kg/ci		<		1 0.8: 0.5:	
Dial	Deform.	Área	Dial	Carga	Tensión
Deform. .001 "	Unit. (%)	Corrg. (cm2)	Carga .001 "	(kg)	Desviante (Kg/cm2)
0	0.00	10.42	0.00	0.00	0.00
5	0.16	10.43	6.00	5.10	0.49
10	0.32	10.45	8.50	7.23	0.69
20	0.64	10.48	13.50	11.48	1.09
30	0.96	10.52	18.00	15.30	1.45
40	1.28	10.55	22.50	19.13	1.81
50	1.61	10.59	25.20	21.42	2.02
60	1.93	10.62	29.00	24.65	2.32
70	2.25	10.66	32.50	27.63	2.59
80	2.57	10.69	34.90	29.67	2.77
90	2.89	10.73	37.50	31.88	2.97
100	3.21	10.76	39.50	33.58	3.12
120	3.85	10.83	42.50	36.13	3.33
140	4.50	10.91	45.00	38.25	3.51
160	5.14	10.98	47.50	40.38	3.68
180	5.78	11.06	49.50	42.08	3.81
200	6.42	11.13	50.80	43.18	3.88
220	7.06	11.21	51.90	44.12	3.94
240	7.71	11.29	52.50	44.63	3.95
250	8.03	11.33	52.90	44.97	3.97
260	8.35	11.36	53.00	45.05	3.96
270	8.67	11.40	53.20	45.22	3.96
280	8.99	11.45	53.30	45.31	3.96
290	9.31	11.49	53.20	45.22	3.94
300	9.63	11.53	53.20	45.22	3.92

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-06-2012

NORMA: ENSAYO: ASTM D2850

U-U POZO 7 CALICATA No.:

PROFUND.(m): REALIZADO:

3 m. A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

PROBETA No.:	<	- 2	>
Constante anillo de prueba:		0.	85
Presión de Conf. (Kg/cm2):		1.	00

Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Área Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
0	0.00	9.70	0.00	0.00	0.00
5	0.16	9.71	5.00	4.25	0.44
10	0.32	9.73	10.00	8.50	0.87
20	0.64	9.76	20.00	17.00	1.74
30	0.96	9.79	32.00	27.20	2.78
40	1.28	9.82	40.50	34.43	3.50
50	1.61	9.85	47.00	39.95	4.05
60	1.93	9.89	53.00	45.05	4.56
70	2.25	9.92	58.60	49.81	5.02
80	2.57	9.95	63.00	53.55	5.38
90	2.89	9.98	65.50	55.68	5.58
100	3.21	10.02	69.00	58.65	5.85
110	3.53	10.05	72.00	61.20	6.09
120	3.85	10.08	74.00	62.90	6.24
130	4.17	10.12	76.00	64.60	6.38
140	4.50	10.15	78.00	66.30	6.53
150	4.82	10.19	79.50	67.58	6.63
160	5.14	10.22	80.50	68.43	6.69
170	5.46	10.26	81.50	69.28	6.75
180	5.78	10.29	82.00	69.70	6.77
190	6.10	10.33	82.50	70.13	6.79
200	6.42	10.36	82.20	69.87	6.74

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 6.79 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 7.79

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAÇ: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-06-2012

 NORMA:
 ASTM D2850

 ENSAYO:
 U-U

 CALICATA No.:
 POZO 7

 PROFUND.(m):
 3 m.

 REALIZADO:
 A.T.

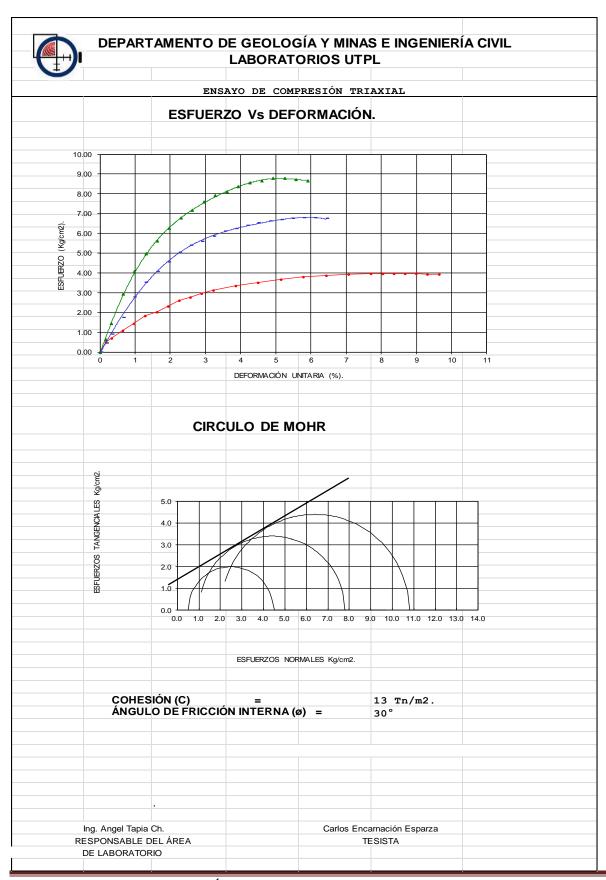
INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Área Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
0	0.00	9.36	0.00	0.00	0.00
5	0.16	9.38	7.00	5.95	0.63
10	0.33	9.39	16.00	13.60	1.45
20	0.66	9.42	32.50	27.63	2.93
30	0.99	9.45	45.00	38.25	4.05
40	1.31	9.48	55.50	47.18	4.97
50	1.64	9.52	63.00	53.55	5.63
60	1.97	9.55	70.50	59.93	6.28
70	2.30	9.58	76.50	65.03	6.79
80	2.63	9.61	81.00	68.85	7.16
90	2.96	9.64	86.00	73.10	7.58
100	3.29	9.68	90.00	76.50	7.90
110	3.61	9.71	92.50	78.63	8.10
120	3.94	9.74	96.00	81.60	8.37
130	4.27	9.78	98.50	83.73	8.56
140	4.60	9.81	100.00	85.00	8.66
150	4.93	9.84	101.60	86.36	8.77
160	5.26	9.88	102.10	86.79	8.78
170	5.59	9.91	101.90	86.62	8.74
180	5.91	9.95	101.50	86.28	8.67

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



SONDAJE 8



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

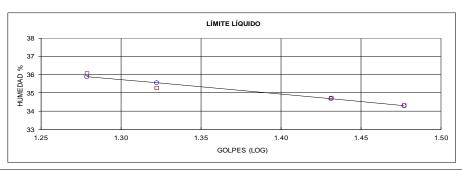
ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPI NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

POZO: 8 MUESTRA: 1 SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

PROFUNDIDAD: 1 m REALIZADO: Ing. A.T.

				Ÿ				
		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO	
1.CONTENIDO DE AGUA			331.23 236.84	281.79 206.27	64.10 68.40	22.71 22.17	22.44	
2 LÍM. LÍQUIDO)	19 21 27 30	49.53 69.98 73.57 49.70	46.47 66.71 70.53 46.66	37.99 57.44 61.78 37.80	36.08 35.28 34.74 34.31	34.94	
3 LÍMITE PLÁSTICO		64.87 63.28	64.59 63.12	63.11 62.25	18.92 18.39	18.65		
4 GRANULOM	ETRÍA				5 CLASIFICACIÓ	N		
PESO IN= PESO INICIAL D	520.25 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 520.25		GRAVA ARENA FINOS	0 6 94		
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	35.00		
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 9.14	0 0 2	100 100 98		LP = IP =	19.00 16.00		
3/8" No. 4 No. 10 No. 40	0.00 0.00 0.06 3.50	0 0 0	100 100 100 99		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86):	CL A-6		
No. 200	33.08	6	94		IG(45):	10		



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 21-06-2012

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

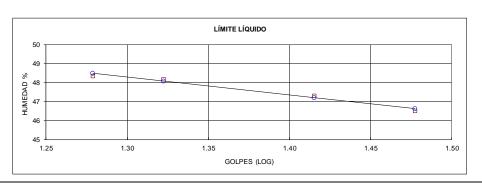
POZO: 8

MUESTRA: 2

PROFUNDIDAD: 2 m

REALIZADO: lng. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO	DE AGUA		369.54 385.86	337.61 350.70	70.68 54.50	11.96 11.87	11.92
2 LÍM. LÍQUIDO)	19 21 26 30	70.70 83.91 72.67 69.45	67.32 80.18 69.23 66.31	60.33 72.44 61.96 59.56	48.35 48.19 47.32 46.52	47.36
3 LÍMITE PLÁS	STICO		31.60 31.32	31.46 31.21	30.64 30.57	17.07 17.19	17.13
4 GRANULOM	IETRÍA				5 CLASIFICACIÓ	N	
PESO IN= PESO INICIAL I	515.22 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 515.22		GRAVA ARENA FINOS	5 13 82	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	47.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 9.14	0 0 2	100 100 98		LP = IP =	17.00 30.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	16.53 24.58 32.54 56.74 92.35	3 5 6 11 18	97 95 94 89 82		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	CL A-7-6 24 17	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 21-06-2012

No. 40

No. 200

8.39

29.73

2

6

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 8
MUESTRA: 3
PROFUNDIDAD: 3 m
REALIZADO: Ing. A.T.

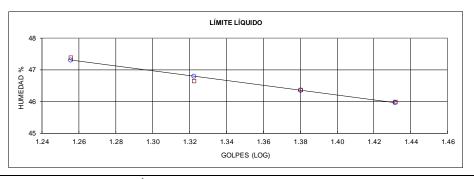
IG(86):

IG(45):

28

16

					- 3		
		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA		322.86 278.50	279.92 243.19	57.43 57.66	19.30 19.03	19.17	
2 LÍM. LÍQUIDO		18 21 24 27	72.71 73.58 69.89 71.94	69.17 69.82 66.51 68.72	61.70 61.76 59.22 61.72	47.39 46.65 46.36 46.00	46.21
3 LÍMITE PLÁSTICO			65.37 67.86	65.25 67.65	64.56 66.46	17.39 17.65	17.52
4 GRANULOME	ETRÍA				5 CLASIFICACIÓN	I	
PESO IN= PESO INICIAL DI	507.75 E CÁLCULO:	(H/S)	S 507.75		GRAVA ARENA FINOS	0 6 94	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	46.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 9.14	0 0 2	100 100 98		LP = IP =	18.00 28.00	
3/8" No. 4 No. 10	0.00 0.38 1.44	0 0 0	100 100 100		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO:	CL A-7-6	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

98

94

Ing. Ángel Tapia Ch.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS

Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALZ.: CAMPUS UTPL

POZO: 8
MUESTRA: 1
PROFUN.: 1 m.

5.53

NORMA: AASHTO T-208

SOLICITA: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL REALIZADO: ING. A.T.

FECHA: 25-06-2012

DATOS DE LA MUESTRA. CONTENIDO DE HUMEDAD.

 DIÁMETRO:
 Peso Hum.:
 213.22 gr.

 ÁREA :
 9.29 cm2.
 Peso Sec.:
 188.19 gr.

 ALTURA :
 7.66 cm.
 Peso Cap.:
 63.32 gr.

 VOLUMEN :
 71.13 cm3.
 W (%) :
 20.04 %

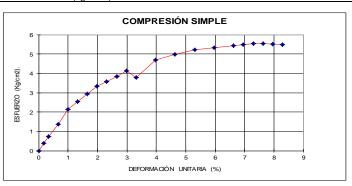
PESO : 150.01 gr.
DENSIDAD: 2.11 gr/cm3

CONSTANTE DEL ANILLO

K: 0.8517 kg/cm2.

ATOS DE LA PRUEB	A					
Dial de	Dial	Deform.	Carga	Área	Tensión	
Deform.	Carga	Unit.	_	Correg.	Desviante	
.001"	.001"	(%).	(Kg.)	(cm2.)	(Kg/cm2.)	
0	0	0.00	0.00	9.29	0.00	
5	4.2	0.17	3.58	9.30	0.38	
10	8.0	0.33	6.81	9.32	0.73	
20	15.0	0.66	12.78	9.35	1.37	
30	23.5	0.99	20.01	9.38	2.13	
40	28.0	1.33	23.85	9.41	2.53	
50	32.5	1.66	27.68	9.44	2.93	
60	37.0	1.99	31.51	9.47	3.33	
70	40.0	2.32	34.07	9.51	3.58	
80	43.0	2.65	36.62	9.54	3.84	
90	46.5	2.98	39.60	9.57	4.14	
100	42.5	3.32	36.20	9.60	3.77	
120	53.3	3.98	45.40	9.67	4.69	
140	57.0	4.64	48.55	9.74	4.99	
160	60.0	5.31	51.10	9.81	5.21	
180	61.7	5.97	52.55	9.87	5.32	
200	63.5	6.63	54.08	9.94	5.44	
210	64.3	6.96	54.76	9.98	5.49	
220	65.0	7.30	55.36	10.02	5.53	
230	65.3	7.63	55.62	10.05	5.53	
240	65.3	7.96	55.62	10.09	5.51	
250	65.0	8.29	55.36	10.12	5.47	

RESULTADOS COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm2.)=



OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por el personal del laboratorio de laUTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. TÉCNICO LABORATORISTA



ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALZ.: CAMPUS UTPL

SOLICITA: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 25-06-2012

DATOS DE LA MUESTRA.

CONTENIDO DE HUMEDAD.

 DIÁMETRO:
 Peso Hum.:
 218.94 gr.

 ÁREA :
 9.33 cm2.
 Peso Sec.:
 197.19 gr.

 ALTURA :
 7.56 cm.
 Peso Cap.:
 69.01 gr.

 VOLUMEN :
 70.54 cm3.
 W (%) :
 16.97 %

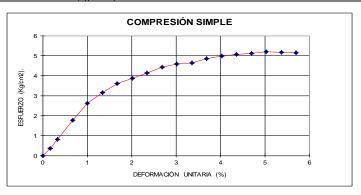
PESO : 150.17 gr. DENSIDAD: 2.13 gr/cm3

CONSTANTE DEL ANILLO

K: 0.8517 kg/cm2.

Dial de Deform.	Dial Carga	Deform. Unit.	Carga	Área Correg.	Tensión Desviante
.001"	.001"	(%).	(Kg.)	(cm2.)	(Kg/cm2.)
0	0	0.00	0.00	9.33	0.00
5	4.0	0.17	3.41	9.35	0.36
10	9.0	0.34	7.67	9.36	0.82
20	19.5	0.67	16.61	9.39	1.77
30	29.0	1.01	24.70	9.43	2.62
40	35.0	1.34	29.81	9.46	3.15
50	40.0	1.68	34.07	9.49	3.59
60	43.0	2.02	36.62	9.52	3.85
70	46.5	2.35	39.60	9.55	4.14
80	49.9	2.69	42.50	9.59	4.43
90	51.6	3.02	43.95	9.62	4.57
100	52.5	3.36	44.71	9.65	4.63
110	55.0	3.70	46.84	9.69	4.84
120	56.8	4.03	48.38	9.72	4.98
130	58.0	4.37	49.40	9.76	5.06
140	58.7	4.70	49.99	9.79	5.11
150	59.8	5.04	50.93	9.83	5.18
160	59.8	5.38	50.93	9.86	5.17
170	59.8	5.71	50.93	9.90	5.15

RESULTADOS COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm2.)=



OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por el personal del laboratorio UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. TÉCNICO LABORATORISTA Carlos Encarnación Esparza TESISTA

NORMA: AASHTO T-208

8

REALIZADO: ING. A.T.

POZO:

MUESTRA: 1 PROFUN.: 2 m.

5.18



ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D2850

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN:

FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

ENSAYO:

CALICATA No.: POZO 8

PROFUND.(m): 1m.

REALIZADO: A.T.

FECHA: 20-06-2012 INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

HOJA 1: DATOS GENERALES DE LAS PROBETAS

PROBETA N	0.	1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	4.63	3.80	3.43
ALTURA	cm.	7.72	7.56	7.63
ÁREA Corr	cm¦.	16.74	11.27	9.12
VOLUMEN	cm3.	129.23	85.21	69.55
PESO	gr.	152.29	163.58	145.90
'CONTENIDO D	E AGUA			
Peso Hum. :		331.23	236.84	247.28
Peso Seco :		281.79	206.27	214.44
Peso Cap. :		64.10	68.40	66.73
w (%):		22.71	22.17	22.23
DENSIDADE	S			
NATURAL	gr/cm3	1.18	1.92	2.10
SECA	gr/cm3	0.96	1.57	1.72
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.
RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO

Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



U-U

1m.

A.T.

POZO 8

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D2850

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL ENSAYO: INSTITUCIÓN: CALICATA No.: FISCALIZACIÓN: PROFUND.(m): SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL REALIZADO:

20-06-2012 INFORME: LAB-DGM-IC-05-12 FECHA:

REGISTRO	DFI	FNSAYO

PROBETA No.: 01 Constante anillo de prueba: 0.85 Presión de Conf. (Kg/cm2): 0.50

Dial	Deform.	Área	Dial	Carga	Tensión	
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante	
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)	
0	0.00	16.74	0.00	0.00	0.00	
5	0.16	16.77	1.50	1.28	0.08	
10	0.33	16.80	3.00	2.55	0.15	
20	0.66	16.85	5.50	4.68	0.28	
30	0.99	16.91	7.00	5.95	0.35	
40	1.32	16.96	8.30	7.06	0.42	
50	1.65	17.02	9.30	7.91	0.46	
60	1.97	17.08	10.30	8.76	0.51	
70	2.30	17.13	11.30	9.61	0.56	
80	2.63	17.19	12.00	10.20	0.59	
90	2.96	17.25	12.70	10.80	0.63	
100	3.29	17.31	13.30	11.31	0.65	
120	3.95	17.43	14.40	12.24	0.70	
140	4.61	17.55	15.20	12.92	0.74	
160	5.26	17.67	16.00	13.60	0.77	
180	5.92	17.79	16.80	14.28	0.80	
200	6.58	17.92	17.50	14.88	0.83	
220	7.24	18.05	18.20	15.47	0.86	
240	7.90	18.18	19.00	16.15	0.89	
260	8.55	18.31	19.60	16.66	0.91	
280	9.21	18.44	20.20	17.17	0.93	
300	9.87	18.57	20.60	17.51	0.94	
320	10.53	18.71	21.00	17.85	0.95	
340	11.19	18.85	21.50	18.28	0.97	
360	11.84	18.99	21.90	18.62	0.98	
380	12.50	19.13	22.20	18.87	0.99	
400	13.16	19.28	22.60	19.21	1.00	
410	13.49	19.35	22.80	19.38	1.00	
420	13.82	19.42	22.90	19.47	1.00	
430	14.15	19.50	23.00	19.55	1.00	
440	14.48	19.57	23.00	19.55	1.00	
450	14.81	19.65	23.00	19.55	0.99	

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 1.00 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 1.50

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. Carlos Encarnación Esparza RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 20-06-2012

NORMA: ENSAYO: CALICATA No.: PROFUND.(m): ASTM D2850 U-U POZO 8 1m.

REALIZADO: A.T. INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

Dial	Deform.	Area	Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	11.27	0.00	0.00	0.00
5	0.16	11.29	2.00	1.70	0.15
10	0.33	11.31	3.30	2.81	0.25
20	0.66	11.35	4.70	4.00	0.35
30	0.99	11.38	6.00	5.10	0.45
40	1.32	11.42	7.00	5.95	0.52
50	1.65	11.46	8.20	6.97	0.61
60	1.97	11.50	9.20	7.82	0.68
70	2.30	11.54	10.00	8.50	0.74
80	2.63	11.58	11.00	9.35	0.81
90	2.96	11.62	11.90	10.12	0.87
100	3.29	11.66	12.50	10.63	0.91
120	3.95	11.74	13.80	11.73	1.00
140	4.61	11.82	14.80	12.58	1.06
160	5.26	11.90	15.80	13.43	1.13
180	5.92	11.98	17.00	14.45	1.21
200	6.58	12.07	18.20	15.47	1.28
220	7.24	12.15	19.00	16.15	1.33
240	7.90	12.24	20.00	17.00	1.39
260	8.55	12.33	20.60	17.51	1.42
280	9.21	12.42	21.30	18.11	1.46
300	9.87	12.51	21.90	18.62	1.49
320	10.53	12.60	22.40	19.04	1.51
340	11.19	12.69	22.90	19.47	1.53
360	11.84	12.79	23.20	19.72	1.54
380	12.50	12.88	23.60	20.06	1.56
400	13.16	12.98	24.00	20.40	1.57
420	13.82	13.08	24.40	20.74	1.59
440	14.48	13.18	24.70	21.00	1.59
460	15.13	13.28	24.80	21.08	1.59
470	15.46	13.33	24.90	21.17	1.59
480	15.79	13.39	25.00	21.25	1.59
490	16.12	13.44	25.00	21.25	1.58
500	16.45	13.49	25.00	21.25	1.58

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 1.59
ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 2.59

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 20-06-2012 NORMA: ASTM D2850 ENSAYO: U-U CALICATA No.: POZO 8 PROFUND.(m): 1m. REALIZADO: A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

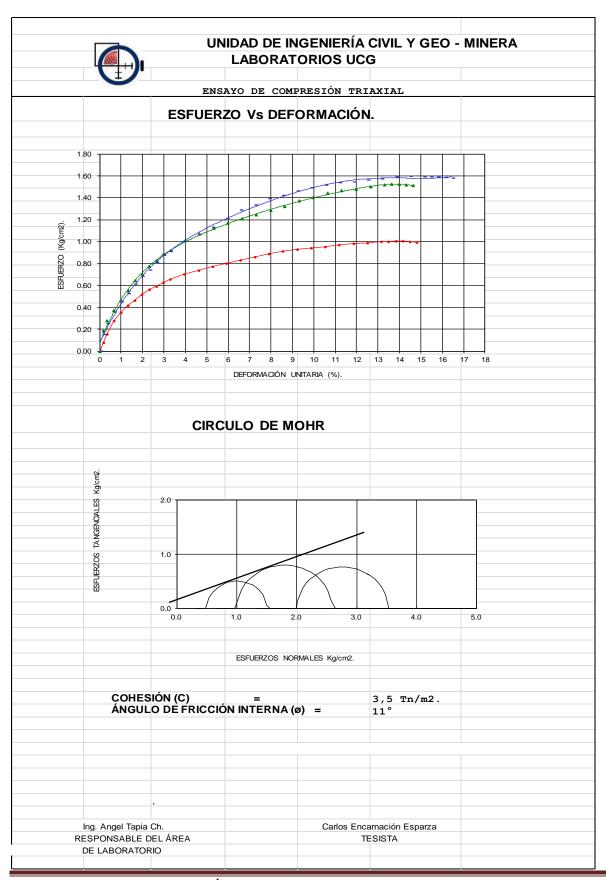
Carlos Encarnación Esparza

TESISTA

ROBETA No.:			<	- 3	>
onstante anillo de prueb resión de Conf. (Kg/cm2				0.85 2.00	
Dial	Deform.	Área	Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	9.12	0.00	0.00	0.00
5	0.17	9.13	2.00	1.70	0.19
10	0.33	9.15	3.00	2.55	0.28
20	0.67	9.18	4.00	3.40	0.37
30	1.00	9.21	5.00	4.25	0.46
40	1.33	9.24	6.00	5.10	0.55
50	1.66	9.27	7.00	5.95	0.64
60	2.00	9.30	7.70	6.55	0.70
70	2.33	9.33	8.50	7.23	0.77
80	2.66	9.37	9.10	7.74	0.83
90	3.00	9.40	9.80	8.33	0.89
100	3.33	9.43	10.20	8.67	0.92
120	3.99	9.50	11.30	9.61	1.01
140	4.66	9.56	12.00	10.20	1.07
160	5.33	9.63	12.70	10.80	1.12
180	5.99	9.70	13.30	11.31	1.17
200	6.66	9.77	13.90	11.82	1.21
220	7.32	9.84	14.40	12.24	1.24
240	7.99	9.91	15.00	12.75	1.29
260	8.66	9.98	15.50	13.18	1.32
280	9.32	10.05	16.20	13.77	1.37
300	9.99	10.13	16.70	14.20	1.40
320	10.65	10.20	17.30	14.71	1.44
340	11.32	10.28	17.70	15.05	1.46
360	11.98	10.36	18.00	15.30	1.48
380	12.65	10.44	18.40	15.64	1.50
400	13.32	10.52	18.80	15.98	1.52
410	13.65	10.56	18.90	16.07	1.52
420	13.98	10.60	19.00	16.15	1.52
430	14.31	10.64	19.00	16.15	1.52
440	14.65	10.64		16.15	1.52
440	14.00	10.68	19.00	10.15	1.51
ESULTADOS:		ESF. DESV. : (Kg/cm2) = ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2):			1.5 3.5

RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO

Ing. Ángel Tapia Ch.





ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 20-06-2012

NORMA: ASTM D2850 ENSAYO: U-U

CALICATA No.: POZO 8

PROFUND.(m): 3m. REALIZADO: A.T.

'INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

HOJA 1: DATOS GENERALES DE LAS PROBETAS

PROBETA N	0.	1	2	3	
DIMENSIONES					
DIÁMETRO	cm.	3.58	3.58	3.58	
ALTURA	cm.	7.69	7.65	7.45	
ÁREA Corr	cm¦.	10.04	10.04	10.05	
VOLUMEN	cm3.	77.20	76.80	74.86	
PESO	gr.	163.14	162.47	155.01	
CONTENIDO D	E AGUA				
Peso Hum.:		322.86	278.50	286.76	
Peso Seco:		279.92	243.19	248.90	
Peso Cap. :		57.43	57.66	58.36	
w (%):		19.30	19.03	19.87	
DENSIDADE	S				
NATURAL	gr/cm3	2.11	2.12	2.07	
SECA	gr/cm3	1.77	1.78	1.73	
DE SOLID.	gr/cm3				

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UCG.

Ing. Ángel Tapia Ch.

RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO

Carlos Encarnación Esparza
TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

440

460

470 480

490

500

510

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 20-06-2012 NORMA: ENSAYO: CALICATA No.: PROFUND.(m): REALIZADO:

U-U POZO8 3m. A.T.

ASTM D2850

'INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

a nillo de prueba: e Corf. (Kg/cm2): Dial Deform. Area Dial Carga Desviante O1" (%) 0.00 0.0	R	EGISTRO DEL ENSAYO				
e Conf. (Kg/cm2): Deform. Área Dial Carga Tensión Desviante Off	BETA No.: 01			 :	1	>
form. Unit. Corrg. Carga (m2) Lool ** Desviante (log) 01 ** (%) (cm2) .001 ** (kg) (Kg/cm2) 00 0.00 10.04 0.00 0.00 0.00 5 0.17 10.06 2.50 2.13 0.21 0 0.66 10.11 8.00 6.80 0.67 00 0.99 10.14 10.60 9.01 0.89 10 1.32 10.17 12.80 10.88 1.07 10 1.65 10.21 14.40 12.24 1.20 10 1.98 10.24 15.80 13.43 1.31 10 2.31 10.28 17.70 15.05 1.46 10 2.64 10.31 18.20 15.47 1.50 10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 10 2.97 10.35 22.50 17.43 1.68 10 3.96 </th <th>tante anillo de pru ión de Conf. (Kg/cı</th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th>	tante anillo de pru ión de Conf. (Kg/cı					
011" (%) (cm²) .001" (kg) (Kg/cm²) 0 0.00 10.04 0.00 0.00 0.00 5 0.17 10.06 2.50 2.13 0.21 0 0.33 10.07 4.50 3.83 0.38 0 0.66 10.11 8.00 6.80 0.67 10 0.99 10.14 10.60 9.01 0.89 10 1.32 10.17 12.80 10.88 1.07 10 1.65 10.21 14.40 12.24 1.20 10 1.98 10.24 15.80 13.43 1.31 10 2.31 10.28 17.70 15.05 1.46 10 2.64 10.31 18.20 15.47 1.50 10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 10 2.97 10.35 22.50 17.43 1.68 10 2.97 10.35	Dial	Deform.	Área	Dial	 Carga	Tensión
011" (%) (cm2) .001" (kg) (Kg/cm2) 0 0.00 10.04 0.00 0.00 0.00 0.00 5 0.17 10.06 2.50 2.13 0.21 0 0.33 10.07 4.50 3.83 0.38 100 0.66 10.11 8.00 6.80 0.67 100 0.99 10.14 10.60 9.01 0.88 100 1.32 10.17 12.80 10.88 1.07 100 1.65 10.21 14.40 12.24 1.20 101 1.98 10.24 15.80 13.43 1.31 100 2.31 10.28 17.70 15.05 1.46 100 2.64 10.31 18.20 15.47 1.50 100 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 100 3.30 10.38 21.60 18.36 1.77 200 3.96 10.45 22.40 19.04 1.82 400 4.62 10.53 24.50 20.83 1.98 860 5.28 10.60 25.00 21.25 2.00 860 5.95 10.67 26.00 22.10 2.07 100 0.661 10.75 27.80 23.63 2.20 10.727 10.83 29.20 24.82 2.29 404 7.93 10.90 30.00 25.50 2.34 809 9.25 11.06 32.00 27.20 24.6 80 9.25 11.06 32.00 27.20 24.6 80 9.25 11.06 32.00 27.88 2.50 200 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 200 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 200 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 200 11.25 11.39 34.40 29.24 2.57 800 11.25 11.48 34.90 29.67 2.58 800 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 800 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 800 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 800 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 800 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 800 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 800 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58	Deform.	Unit.	Corrg.	Carga	·	Desviante
5 0.17 10.06 2.50 2.13 0.21 0 0.33 10.07 4.50 3.83 0.38 0 0.66 10.11 8.00 6.80 0.67 0 0.99 10.14 10.60 9.01 0.89 10 1.32 10.17 12.80 10.88 1.07 10 1.65 10.21 14.40 12.24 1.20 10 1.98 10.24 15.80 13.43 1.31 10 2.31 10.28 17.70 15.05 1.46 10 2.64 10.31 18.20 15.47 1.50 10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 10 3.30 10.38 21.60 18.36 1.77 20 3.96 10.45 22.40 19.04 1.82 40 4.62 10.53	.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0 0.33 10.07 4.50 3.83 0.38 0 0.66 10.11 8.00 6.80 0.67 10 0.99 10.14 10.60 9.01 0.89 10 1.32 10.17 12.80 10.88 1.07 10 1.65 10.21 14.40 12.24 1.20 10 1.98 10.24 15.80 13.43 1.31 10 2.31 10.28 17.70 15.05 1.46 10 2.64 10.31 18.20 15.47 1.50 10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 10 3.96 10.45 22.40 19.04 1.82 40 4.62 10.53 24.50 20.83 1.98 60 5.28 10.60 25.00 21.25 2.00 80 5.95 10.67	0	0.00	10.04	0.00	0.00	0.00
20 0.66 10.11 8.00 6.80 0.67 10 0.99 10.14 10.60 9.01 0.89 10 1.32 10.17 12.80 10.88 1.07 10 1.65 10.21 14.40 12.24 12.0 10 1.98 10.24 15.80 13.43 1.31 10 2.31 10.28 17.70 15.05 1.46 10 2.64 10.31 18.20 15.47 1.50 10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 20 3.96 10.45 22.40 19.04 1.82 40 4.62 10.53 24.50 20.83 1.98 60 5.28 10.60 25.00 21.25 2.00 80 5.95 10.67 26.00 22.10 2.07 20 7.27 10.83 <td>5</td> <td>0.17</td> <td>10.06</td> <td>2.50</td> <td>2.13</td> <td>0.21</td>	5	0.17	10.06	2.50	2.13	0.21
00 0.99 10.14 10.60 9.01 0.89 10 1.32 10.17 12.80 10.88 1.07 10 1.65 10.21 14.40 12.24 1.20 10 1.98 10.24 15.80 13.43 1.31 10 2.31 10.28 17.70 15.05 1.46 10 2.64 10.31 18.20 15.47 1.50 10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 10 2.97 10.38 21.60 18.36 1.77 20 3.96 10.45 22.40 19.04 1.82 40 4.62 10.53 24.50 20.83 1.98 60 5.28 10.60 25.00 21.25 2.00 80 5.95 10.67 26.00 22.10 207 20 7.27 10.83 </td <td>10</td> <td>0.33</td> <td>10.07</td> <td>4.50</td> <td>3.83</td> <td>0.38</td>	10	0.33	10.07	4.50	3.83	0.38
10 1.32 10.17 12.80 10.88 1.07 10 1.65 10.21 14.40 12.24 1.20 10 1.98 10.24 15.80 13.43 1.31 10 2.31 10.28 17.70 15.05 1.46 10 2.64 10.31 18.20 15.47 1.50 10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 10 3.30 10.38 21.60 18.36 1.77 20 3.96 10.45 22.40 19.04 1.82 40 4.62 10.53 24.50 20.83 1.98 60 5.28 10.60 25.00 21.25 2.00 80 5.95 10.67 26.00 22.10 2.07 20 7.27 10.83 29.20 24.82 2.29 40 7.93 10.90 30.00 25.50 2.34 80 9.25 11.06	20	0.66	10.11	8.00	6.80	0.67
10 1.65 10.21 14.40 12.24 1.20 10 1.98 10.24 15.80 13.43 1.31 10 2.31 10.28 17.70 15.05 1.46 10 2.64 10.31 18.20 15.47 1.50 10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 10 3.30 10.38 21.60 18.36 1.77 20 3.96 10.45 22.40 19.04 1.82 40 4.62 10.53 24.50 20.83 1.98 60 5.28 10.60 25.00 21.25 2.00 80 5.95 10.67 26.00 22.10 2.07 20 7.27 10.83 29.20 24.82 2.29 40 7.93 10.90 30.00 25.50 23.4 60 8.59 10.98 31.20 26.62 2.41 80 9.25 11.06	30	0.99	10.14	10.60	9.01	0.89
10 1.98 10.24 15.80 13.43 1.31 10 2.31 10.28 17.70 15.05 1.46 10 2.64 10.31 18.20 15.47 1.50 10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 10 3.30 10.38 21.60 18.36 1.77 20 3.96 10.45 22.40 19.04 1.82 40 4.62 10.53 24.50 20.83 1.98 60 5.28 10.60 25.00 21.25 2.00 80 5.95 10.67 26.00 22.10 2.07 20 6.61 10.75 27.80 23.63 2.20 20 7.27 10.83 29.20 24.82 2.29 40 7.93 10.90 30.00 25.50 2.34 80 9.25 11.06 32.00 27.20 2.46 80 9.25 11.06	40	1.32	10.17	12.80	10.88	1.07
70 2.31 10.28 17.70 15.05 1.46 10 2.64 10.31 18.20 15.47 1.50 10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 10 3.30 10.38 21.60 18.36 1.77 20 3.96 10.45 22.40 19.04 1.82 40 4.62 10.53 24.50 20.83 1.98 60 5.28 10.60 25.00 21.25 2.00 80 5.95 10.67 26.00 22.10 2.07 20 7.27 10.83 29.20 24.82 2.29 40 7.93 10.90 30.00 25.50 2.34 60 8.59 10.98 31.20 26.52 2.41 80 9.25 11.06 32.00 27.20 2.46 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 20 10.57 11.22 3	50	1.65	10.21	14.40	12.24	1.20
00 2.64 10.31 18.20 15.47 1.50 10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 00 3.30 10.38 21.60 18.36 1.77 20 3.96 10.45 22.40 19.04 1.82 40 4.62 10.53 24.50 20.83 1.98 60 5.28 10.60 25.00 21.25 2.00 80 5.95 10.67 26.00 22.10 2.07 20 7.27 10.83 29.20 24.82 2.29 40 7.93 10.90 30.00 25.50 2.34 60 8.59 10.98 31.20 26.52 2.41 80 9.25 11.06 32.00 27.20 2.46 90 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 20 10.57 11.22 33.60 28.56 2.54 40 11.23 11.	60	1.98	10.24	15.80	13.43	1.31
10 2.97 10.35 20.50 17.43 1.68 100 3.30 10.38 21.60 18.36 1.77 20 3.96 10.45 22.40 19.04 1.82 40 4.62 10.53 24.50 20.83 1.98 60 5.28 10.60 25.00 21.25 2.00 80 5.95 10.67 26.00 22.10 2.07 20 7.27 10.83 29.20 24.82 2.29 40 7.93 10.90 30.00 25.50 2.34 60 8.59 10.98 31.20 26.52 2.41 80 9.25 11.06 32.00 27.20 2.46 00 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 20 10.57 11.22 33.60 28.56 2.54 40 11.23 11.31 34.00 28.90 2.56 60 11.89 11.39 34.40 29.24 2.57 80 12.55 11.48	70	2.31	10.28	17.70	15.05	1.46
00 3.30 10.38 21.60 18.36 1.77 20 3.96 10.45 22.40 19.04 1.82 40 4.62 10.53 24.50 20.83 1.98 80 5.28 10.60 25.00 21.25 2.00 80 5.95 10.67 26.00 22.10 2.07 90 6.61 10.75 27.80 23.63 2.20 20 7.27 10.83 29.20 24.82 2.29 40 7.93 10.90 30.00 25.50 2.34 80 9.25 11.06 32.00 27.20 2.46 90 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 20 10.57 11.22 33.60 28.56 2.54 40 11.23 11.31 34.00 28.90 2.56 60 11.89 11.39 34.40 29.24 2.57 80 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 90 13.21 11.57	80	2.64	10.31	18.20	15.47	1.50
20 3.96 10.45 22.40 19.04 1.82 40 4.62 10.53 24.50 20.83 1.98 60 5.28 10.60 25.00 21.25 2.00 80 5.95 10.67 26.00 22.10 2.07 20 6.61 10.75 27.80 23.63 2.20 20 7.27 10.83 29.20 24.82 2.29 40 7.93 10.90 30.00 25.50 2.34 80 9.25 10.98 31.20 26.52 2.41 80 9.25 11.06 32.00 27.20 2.46 90 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 20 10.57 11.22 33.60 28.56 2.54 40 11.23 11.31 34.00 29.24 2.57 80 12.55 11.48 34.90 29.24 2.57 80 12.55 1	90	2.97	10.35	20.50	17.43	1.68
40 4.62 10.53 24.50 20.83 1.98 60 5.28 10.60 25.00 21.25 2.00 80 5.95 10.67 26.00 22.10 2.07 70 6.61 10.75 27.80 23.63 2.20 20 7.27 10.83 29.20 24.82 2.29 40 7.93 10.90 30.00 25.50 2.34 60 8.59 10.98 31.20 26.52 2.41 80 9.25 11.06 32.00 27.20 2.46 90 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 20 10.57 11.22 33.60 28.56 2.54 40 11.23 11.31 34.00 29.90 2.56 60 11.89 11.39 34.40 29.24 2.57 80 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 90 13.21	100	3.30	10.38	21.60	18.36	1.77
60 5.28 10.60 25.00 21.25 2.00 80 5.95 10.67 26.00 22.10 2.07 20 6.61 10.75 27.80 23.63 2.20 20 7.27 10.83 29.20 24.82 2.29 40 7.93 10.90 30.00 25.50 2.34 60 8.59 10.98 31.20 26.52 2.41 80 9.25 11.06 32.00 27.20 2.46 00 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 20 10.57 11.22 33.60 28.56 2.54 40 11.23 11.31 34.00 28.90 2.56 60 11.89 11.39 34.40 29.24 2.57 80 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 00 13.21 11.57 35.40 30.09 2.60	120	3.96	10.45	22.40	19.04	1.82
80 5.95 10.67 26.00 22.10 2.07 00 6.61 10.75 27.80 23.63 2.20 20 7.27 10.83 29.20 24.82 2.29 40 7.93 10.90 30.00 25.50 2.34 60 8.59 10.98 31.20 26.52 2.41 80 9.25 11.06 32.00 27.20 2.46 00 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 20 10.57 11.22 33.60 28.56 2.54 40 11.23 11.31 34.00 28.90 2.56 60 11.89 11.39 34.40 29.24 2.57 80 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 00 13.21 11.57 35.40 30.09 2.60	140	4.62	10.53	24.50	20.83	1.98
00 6.61 10.75 27.80 23.63 2.20 20 7.27 10.83 29.20 24.82 2.29 40 7.93 10.90 30.00 25.50 2.34 60 8.59 10.98 31.20 26.52 2.41 80 9.25 11.06 32.00 27.20 2.46 00 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 20 10.57 11.22 33.60 28.56 2.54 40 11.23 11.31 34.00 28.90 2.56 60 11.89 11.39 34.40 29.24 2.57 80 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 00 13.21 11.57 35.40 30.09 2.60	160	5.28	10.60	25.00	21.25	2.00
20 7.27 10.83 29.20 24.82 2.29 40 7.93 10.90 30.00 25.50 2.34 60 8.59 10.98 31.20 26.52 2.41 80 9.25 11.06 32.00 27.20 2.46 90 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 20 10.57 11.22 33.60 28.56 2.54 40 11.23 11.31 34.00 28.90 2.56 60 11.89 11.39 34.40 29.24 2.57 80 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 00 13.21 11.57 35.40 30.09 2.60	180	5.95	10.67	26.00	22.10	2.07
40 7.93 10.90 30.00 25.50 2.34 60 8.59 10.98 31.20 26.62 2.41 80 9.25 11.06 32.00 27.20 2.46 00 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 20 10.57 11.22 33.60 28.56 2.54 40 11.23 11.31 34.00 28.90 2.56 60 11.89 11.39 34.40 29.24 2.57 80 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 00 13.21 11.57 35.40 30.09 2.60	200	6.61	10.75	27.80	23.63	2.20
60 8.59 10.98 31.20 26.52 2.41 80 9.25 11.06 32.00 27.20 2.46 00 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 20 10.57 11.22 33.60 28.56 2.54 40 11.23 11.31 34.00 28.90 2.56 60 11.89 11.39 34.40 29.24 2.57 80 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 00 13.21 11.57 35.40 30.09 2.60	220	7.27	10.83	29.20	24.82	2.29
80 9.25 11.06 32.00 27.20 2.46 00 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 20 10.57 11.22 33.60 28.56 2.54 40 11.23 11.31 34.00 28.90 2.56 60 11.89 11.39 34.40 29.24 2.57 80 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 00 13.21 11.57 35.40 30.09 2.60	240	7.93	10.90	30.00	25.50	2.34
00 9.91 11.14 32.80 27.88 2.50 20 10.57 11.22 33.60 28.56 2.54 40 11.23 11.31 34.00 28.90 2.56 60 11.89 11.39 34.40 29.24 2.57 80 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 00 13.21 11.57 35.40 30.09 2.60	260	8.59	10.98	31.20	26.52	2.41
20 10.57 11.22 33.60 28.56 2.54 40 11.23 11.31 34.00 28.90 2.56 60 11.89 11.39 34.40 29.24 2.57 80 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 00 13.21 11.57 35.40 30.09 2.60	280	9.25	11.06	32.00	27.20	2.46
40 11.23 11.31 34.00 28.90 2.56 60 11.89 11.39 34.40 29.24 2.57 80 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 00 13.21 11.57 35.40 30.09 2.60	300	9.91	11.14	32.80	27.88	2.50
60 11.89 11.39 34.40 29.24 2.57 80 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 00 13.21 11.57 35.40 30.09 2.60	320	10.57	11.22	33.60	28.56	2.54
80 12.55 11.48 34.90 29.67 2.58 00 13.21 11.57 35.40 30.09 2.60	340	11.23	11.31	34.00	28.90	2.56
00 13.21 11.57 35.40 30.09 2.60	360	11.89	11.39	34.40	29.24	2.57
	380	12.55	11.48	34.90	29.67	2.58
20 13.87 11.66 36.00 30.60 2.63	400	13.21	11.57	35.40	30.09	2.60
	420	13.87	11.66	36.00	30.60	2.63

36.80

37.20

37.40 37.80

38.00

38.00

38.00

ESF. DESV. : (Kg/cm2) = ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = RESULTADOS: 2 70 3.20

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UCG.

11.75

11.84

11.88

11.93

11.98

12.02

12.07

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO

14.53

15.19

15.52

15.85

16.18

16.51

16.85

Carlos Encarnación Esparza TESISTA

31.28

31.62

31.79

32.13

32.30

32.30

32.30

2.66

2.67

2.68

2.69

2.70

2.69

2.68



PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

INSTITUCIÓN: FISCALIZACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 20-06-2012

NORMA: ASTM D2850
ENSAYO: U-U
CALICATA No.: POZO 8
PROFUND.(m): 3m.
REALIZADO: A.T.

'INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

 PROBETA No.:
 - 2 ------->

 Constante anillo de prueba:
 0.85

 Presión de Conf. (Kg/cm2):
 1.00

Dial Deform001 "	Deform. Unit. (%)	Área Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
0	0.00	10.04	0.00	0.00	0.00
5	0.17	10.06	2.40	2.04	0.20
10	0.33	10.07	5.20	4.42	0.44
20	0.66	10.11	11.20	9.52	0.94
30	0.99	10.14	16.50	14.03	1.38
40	1.32	10.17	22.00	18.70	1.84
50	1.65	10.21	26.00	22.10	2.17
60	1.98	10.24	29.00	24.65	2.41
70	2.31	10.28	32.80	27.88	2.71
80	2.64	10.31	35.30	30.01	2.91
90	2.97	10.35	37.50	31.88	3.08
100	3.30	10.38	39.80	33.83	3.26
120	3.96	10.45	43.00	36.55	3.50
140	4.62	10.53	45.50	38.68	3.67
160	5.28	10.60	47.50	40.38	3.81
180	5.95	10.67	50.00	42.50	3.98
200	6.61	10.75	52.10	44.29	4.12
220	7.27	10.83	54.10	45.99	4.25
240	7.93	10.90	55.90	47.52	4.36
260	8.59	10.98	57.20	48.62	4.43
280	9.25	11.06	58.50	49.73	4.50
300	9.91	11.14	60.00	51.00	4.58
320	10.57	11.23	61.40	52.19	4.65
340	11.23	11.31	62.20	52.87	4.68
360	11.89	11.39	63.20	53.72	4.71
380	12.55	11.48	63.80	54.23	4.72
390	12.88	11.52	64.20	54.57	4.74
400	13.21	11.57	64.50	54.83	4.74
410	13.54	11.61	65.00	55.25	4.76
420	13.87	11.66	65.00	55.25	4.74
430	14.20	11.70	65.00	55.25	4.72

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 4.76
ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 5.76

OBSERVACIONES: La toma de muestras fué realizada por los técnicos de Laboratorio de Suelos de la UCG.

Ing. Ángel Tapia Ch.
RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO : ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL OBRA : ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL INSTITUCIÓN:

FISCALIZACIÓN:

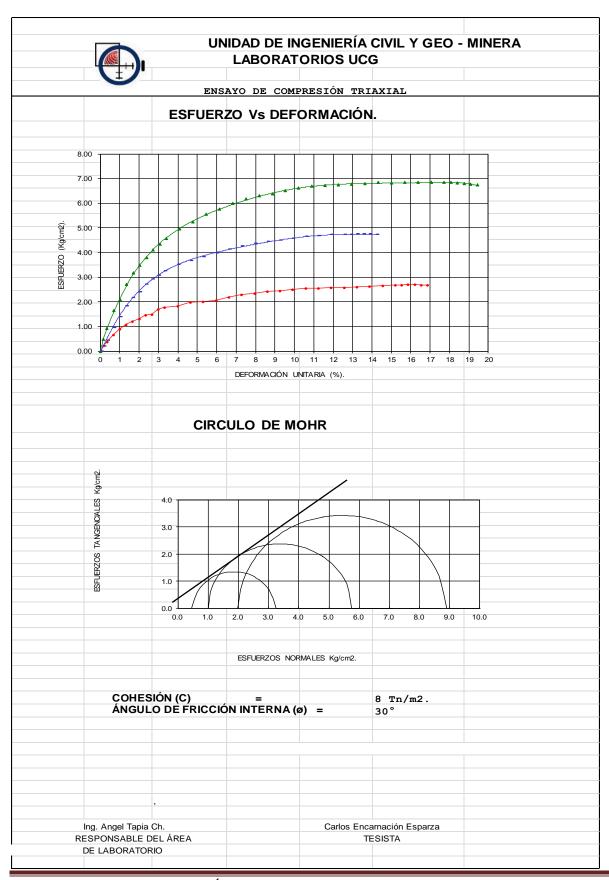
SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 20-06-2012

NORMA: ENSAYO: CALICATA No.: PROFUND.(m): REALIZADO: ASTM D2850 U-U POZO 8 3m. A.T.

'INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

OBETA No.:			<	- 3	>
stante anillo de pruel				0.85	
sión de Conf. (Kg/cm	2):			2.00)
Dial	Deform.	Área	Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga	9	Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	10.05	0.00	0.00	0.00
5	0.17	10.07	5.60	4.76	0.47
10	0.34	10.08	10.80	9.18	0.91
20	0.68	10.12	19.50	16.58	1.64
30	1.02	10.15	25.00	21.25	2.09
40	1.36	10.19	32.50	27.63	2.71
50	1.70	10.22	38.00	32.30	3.16
60	2.05	10.26	42.00	35.70	3.48
70	2.39	10.29	46.00	39.10	3.80
80	2.73	10.33	50.00	42.50	4.11
90	3.07	10.37	53.00	45.05	4.35
100	3.41	10.40	56.00	47.60	4.58
120	4.09	10.48	61.20	52.02	4.97
140 160	4.77	10.55	65.20 69.50	55.42	5.25
180	5.46 6.14	10.63 10.70	72.40	59.08 61.54	5.56 5.75
200	6.82	10.78	76.00	64.60	5.99
220	7.50	10.86	78.80	66.98	6.17
240	8.18	10.94	81.00	68.85	6.29
260	8.86	11.03	82.80	70.38	6.38
280	9.55	11.11	85.20	72.42	6.52
300	10.23	11.19	87.00	73.95	6.61
320	10.91	11.28	88.80	75.48	6.69
340	11.59	11.37	89.90	76.42	6.72
360	12.27	11.45	90.80	77.18	6.74
380	12.96	11.54	91.80	78.03	6.76
400	13.64	11.63	92.90	78.97	6.79
420	14.32	11.73	94.40	80.24	6.84
440	15.00	11.82	95.00	80.75	6.83
460	15.68	11.92	96.10	81.69	6.85
480	16.37	12.01	96.90	82.37	6.86
500	17.05	12.11	97.70	83.05	6.86
520	17.73	12.21	98.30	83.56	6.84
530	18.07	12.26	98.70	83.90	6.84
540	18.41	12.32	98.70	83.90	6.81
550 560	18.75	12.37	99.00	84.15	6.80
560 570	19.09 19.43	12.42	99.00 99.00	84.15 84.15	6.78
570	19.43	12.47	99.00	04.13	6.75
SULTADOS:		ESF. DESV. : (Kg/cm2) =			6.8
		ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) =	•		8.8



SONDAJE 9



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

0.00

0.00

0.00

0.22 2.42

1/2"

3/8'

No. 10 No. 40

No. 200

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

100

100

100

100 100

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

POZO: 9

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL MUESTRA: 1 27-06-2012

0

0

0

PROFUNDIDAD: 1 m REALIZADO: Ing. A.T.

SUCS:

AASHTO: A-6

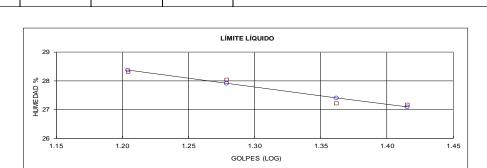
CLASIFICACIÓN

IG(86):

14

CL

1							
		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO	DE AGUA		341.82 364.04	291.48 306.37	69.92 62.43	22.72 23.64	23.18
2 LÍM. LÍQUIDO)	16 19 23 26	82.88 75.22 66.64 42.93	80.58 72.87 64.04 40.27	72.46 64.49 54.49 30.48	28.33 28.04 27.23 27.17	27.19
3 LÍMITE PLÁS	TICO		31.81 31.60	31.64 31.47	30.40 30.55	13.71 14.13	13.92
4 GRANULOME	ETRÍA				5 CLASIFICACIÓN	N	
PESO IN= PESO INICIAL D	504.10 PE CÁLCULO:	(H/S)	S 504.10		GRAVA ARENA FINOS	0 7 93	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	27.00	
1" 3/4"	0.00 0.00	0	100 100		LP = IP =	14.00 13.00	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

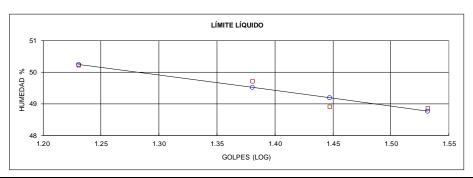
FECHA: 27-06-2012

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 9

MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD: 2 m REALIZADO: lng. A.T.

	REALIZADO: Ing. A.T.						
	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO	
DE AGUA		268.51 245.51	237.23 216.24	65.67 56.59	18.23 18.33	18.28	
)	17 24 28 34	80.89 78.68 69.77 75.89	77.39 75.12 66.64 72.68	70.42 67.96 60.24 66.11	50.22 49.72 48.91 48.86	49.42	
STICO		31.41 31.62	31.30 31.51	30.71 30.94	18.64 19.30	18.97	
ETRÍA			5 CLASIFICACIÓN				
510.25 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 510.25		GRAVA ARENA FINOS	0 14 86		
PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	49.00		
0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	19.00 30.00		
0.00 0.25 1.61 5.16 73.11	0 0 0 1 14	100 100 100 99 86		SUCS:	CL A-7-6 27 18		
	DE CÁLCULO: PESO RT. 0.00 0.00 0.00 0.00 0.25 1.61 5.16	DE AGUA 17 24 28 34 STICO ETRÍA 510.25 (H/S) DE CÁLCULO: PESO RT. % RET 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.025 0 1.61 0 5.16 1	DE AGUA 268.51 245.51 17 80.89 24 78.68 28 69.77 34 75.89 STICO 31.41 31.62 ETRÍA PESO RT. WRET PASA 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0 0.00 0 0.00 0 0 0.00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	GOLPES PESO HUM. PESO SECO DE AGUA 268.51 237.23 245.51 216.24 DE AGUA 17 80.89 77.39 24 78.68 75.12 28 69.77 66.64 34 75.89 72.68 STICO 31.41 31.30 31.62 31.51 ETRÍA PESO RT. (H/S) PESO RT. % RET % PASA 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	GOLPES PESO HUM. PESO SECO CÁPSULA DE AGUA 268.51 245.51 216.24 56.59 17 80.89 77.39 70.42 24 78.68 75.12 66.64 60.24 34 75.89 72.68 66.11 STICO 31.41 31.30 30.71 31.62 31.51 30.94 ETRÍA 5 CLASIFICACIÓN PESO RT. % RET % PASA LL = 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0	GOLPES PESO HUM. PESO SECO CÁPSULA W%	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

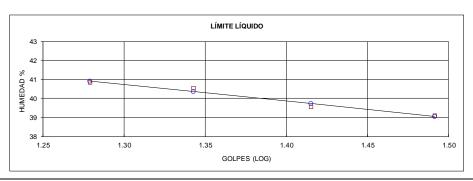
OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL FECHA: 27-06-2012 NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 9 MUESTRA: 3 PROFUNDIDAD: 3 m REALIZADO: lng. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO	
1.CONTENIDO	DE AGUA		270.23 309.58	243.88 277.91	60.19 67.12	14.34 15.02	14.68	
2 LÍM. LÍQUIDO)	19 22 26 31	70.96 77.82 69.70 83.35	67.88 75.05 66.82 80.28	60.34 68.22 59.54 72.43	40.85 40.56 39.56 39.11	39.88	
3 LÍMITE PLÁS	STICO		31.40 31.62	31.30 31.52	30.71 30.94	16.95 17.24	17.10	
4 GRANULOM	4 GRANULOMETRÍA			5 CLASIFICACIÓN				
PESO IN= PESO INICIAL D	532.32 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 532.32		GRAVA ARENA FINOS	4 32 64		
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	40.00		
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 7.33	0 0 1	100 100 99		LP = IP =	17.00 23.00		
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	7.48 20.13 34.15 51.83 190.47	1 4 6 10 36	99 96 94 90 64		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	CL A-6 12 11		



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

SONDAJE 10



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

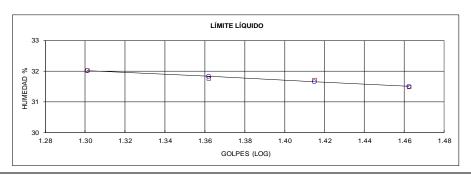
POZO: 10 MUESTRA: 1

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 21-06-2012

PROFUNDIDAD: 1 m REALIZADO: lng. A.T.

	REALIZADO: Ing. A.T.							
	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO		
1.CONTENIDO DE AGUA		335.63 362.57	285.01 305.31	61.72 60.63	22.67 23.40	23.04		
2 LÍM. LÍQUIDO	20 23 26 29	80.40 75.00 72.05 77.95	77.54 72.64 69.56 75.23	68.61 65.21 61.71 66.59	32.03 31.76 31.72 31.48	31.71		
3 LÍMITE PLÁSTICO		31.84 31.88	31.68 31.71	30.70 30.71	16.33 17.00	16.66		
4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓN	N			
PESO IN= 1018.50 PESO INICIAL DE CÁLCULO:	(H/S)	S 1018.50		GRAVA ARENA FINOS	1 11 88			



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL).

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

MUESTRA: 2

w %

RESULTADO

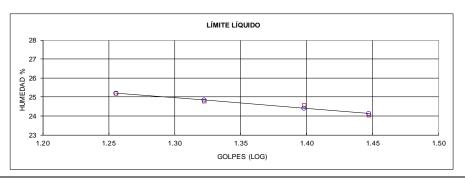
POZO: 10

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA:

PROFUNDIDAD: 2 m 21-06-2012 REALIZADO: Ing. A.T. **GOLPES** PESO HUM. PESO SECO CÁPSULA

1.CONTENIDO I	DE AGUA		1 116.20 1 093.13	1 048.70 1 028.86	373.01 362.63	9.99 9.65	9.82		
2 LÍM. LÍQUIDO		18 21 25 28	76.92 83.81 82.65 85.03	74.25 81.01 79.90 82.27	63.65 69.72 68.71 70.79	25.19 24.80 24.58 24.04	24.42		
3 LÍMITE PLÁS	TICO		31.71 31.05	31.59 30.96	30.64 30.23	12.63 12.33	12.48		
4 GRANULOME	4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓN				
PESO IN= PESO INICIAL D	675.60 E CÁLCULO:	(H/S)	S 675.60		GRAVA ARENA FINOS	15 40 45			
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	24.00			
1" 3/4" 1/2"	0.00 28.48 44.82	0 4 7	100 96 93		LP = IP =	12.00 12.00			
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	62.31 104.62 153.66 206.29 372.48	9 15 23 31 55	91 85 77 69 45		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	SC A-6 3 3			



CLASIFICACIÓN SUCS: Arena arcillosa (SC).

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

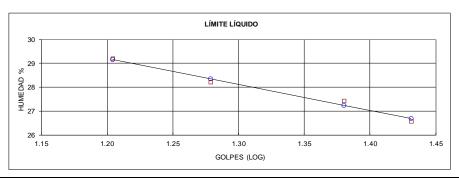
LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

POZO: 10 MUESTRA: 3

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL FECHA: 21-06-2012

PROFUNDIDAD: 3 m REALIZADO: Ing. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO	
1.CONTENIDO	DE AGUA		825.80 848.56	725.40 742.43	423.60 425.11	33.27 33.45	33.36	
2 LÍM. LÍQUIDO)	16 19 24 27	81.79 78.78 72.80 83.13	79.22 76.41 70.09 80.35	70.42 68.01 60.21 69.89	29.20 28.21 27.43 26.58	27.05	
3 LÍMITE PLÁS	STICO		32.20 31.24	32.00 31.15	14.09			
4 GRANULOM	ETRÍA			5 CLASIFICACIÓN				
PESO IN= PESO INICIAL D	675.60 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 675.60		GRAVA ARENA FINOS	19 39 42		
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	27.00		
1" 3/4" 1/2"	0.00 16.39 47.85	0 2 7	100 98 93		LP = IP =	14.00 13.00		
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	79.16 131.22 173.22 220.52 392.92	12 19 26 33 58	88 81 74 67 42		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	SC A-6 2 2		



CLASIFICACIÓN SUCS: Arena arcillosa (SC).

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.
LABORATORIO DE MECANICA DE
SUELOS

SONDAJE 11



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

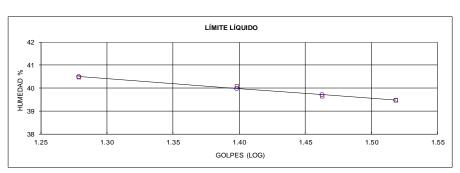
FECHA: 21-06-2012

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 11 MUESTRA: 1

PROFUNDIDAD: 1 m REALIZADO: Ing. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO		
1.CONTENIDO DE AGUA			278.56 239.39	246.69 212.48	72.36 64.51	18.28 18.19	18.23		
29		19 25 29 33	69.85 69.14 81.23 77.00	66.24 66.05 78.32 73.72	57.32 58.34 70.98 65.41	40.47 40.08 39.65 39.47	39.99		
3 LÍMITE PLÁSTICO			65.07 64.34	64.93 64.17	64.09 63.31	16.67 19.77	18.22		
4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓN					
PESO IN= 535.53 (H/S) PESO INICIAL DE CÁLCULO:		S 535.53		GRAVA ARENA FINOS	7 16 77				
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	40.00			
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	18.00 22.00			
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	33.71 37.79 42.44 48.66 121.19	6 7 8 9 23	94 93 92 91 77	CLASIFICACIÓN					



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgánica de plasticidad media (CL).

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

21-06-2012

No. 10

No. 200

198.40

226.80

460.60

26

29

59

POZO: 11

MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD: 2 m

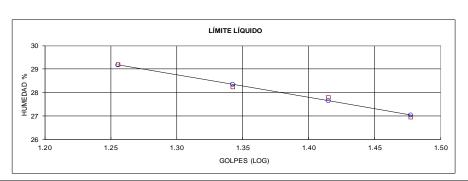
REALIZADO: Ing. A.T.

AASHTO: A-4

IG(86):

IG(45):

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO	
1.CONTENIDO DE AGUA		435.80 420.40	388.40 375.60	62.61 62.56	14.55 14.31	14.43		
2 LÍM. LÍQUIDO		18 22 26 30	81.77 78.76 72.78 83.15	79.20 76.39 70.05 80.33	70.40 68.00 60.23 69.87	29.20 28.25 27.80 26.96	27.81	
3 LÍMITE PLÁSTICO			32.21 31.25	31.96 31.14	30.57 30.54	17.99 18.33	18.16	
4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓN				
PESO IN= 775.60 (PESO INICIAL DE CÁLCULO:		(H/S)	S 775.60		GRAVA ARENA FINOS	18 42 41		
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	28.00		
1" 3/4" 1/2"	0.00 26.80 57.60	0 3 7	100 97 93	LP = 18.00 IP = 10.00				
3/8" No. 4	80.80 138.40	10 18	90 82		CLASIFICACIÓN SUCS :	SC		



CLASIFICACIÓN SUCS: Arena arcillosa (SC).

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

74

71

41

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECANICA DE SUFLOS



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACIÓN DE OBRAS A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

21-06-2012

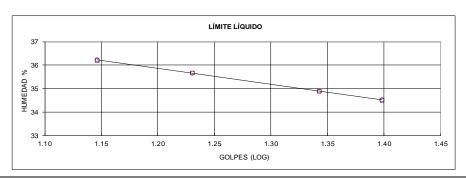
POZO: 11

MUESTRA: 3 PROFUNDIDAD: 3 m

REALIZADO: Ing. A.T.

	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA		465.80 420.40	419.00 378.60	60.58 61.56	13.06 13.18	13.12
2 LÍM. LÍQUIDO	14 17 22 25	20.64 26.10 26.82 23.24	18.62 24.02 24.81 21.27	13.04 18.19 19.05 15.56	36.20 35.68 34.90 34.50	34.51
3 LÍMITE PLÁSTICO 31.92 31.70			31.69 31.51	30.68 30.69	22.77 23.17	22.97
4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓN	I	

PESO IN= PESO INICIAL D	880.66 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 880.66	GRAVA 16 ARENA 37 FINOS 47
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA	LL = 35.00
1" 3/4" 1/2"	12.60 46.20 69.70	1 5 8	99 95 92	LP = 23.00 IP = 12.00
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	100.89 140.60 208.60 230.60 462.60	11 16 24 26 53	89 84 76 74 47	CLASIFICACIÓN SUCS: SC AASHTO: A-6 IG(86): 3 IG(45): 3



CLASIFICACIÓN SUCS: Arena arcillosa (SC).

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECANICA DE

SONDAJE 12



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACION DE OBRAS EN EL CAMPUS DE LA UTPL

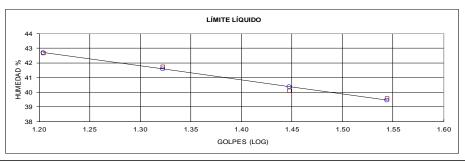
NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27 LOCALIZAC: CAMPUS UTPL POZO: 12

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD: 1 m FECHA: 21-06-2012

REALIZADO: Ing. A.T.

				ū		
	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
DE AGUA		84.23 89.00	70.60 74.83	18.60 19.90	26.21 25.80	26.00
	16 21 28 35	34.82 36.90 36.40 35.36	29.85 31.45 31.19 30.68	18.20 18.40 18.20 18.86	42.66 41.76 40.11 39.59	40.85
3 LÍMITE PLÁSTICO			19.71 16.63	18.03 13.92	22.02 22.88	22.45
4 GRANULOMETRÍA			5 CLASIFICACIÓN			
500.00 E CÁLCULO:	(H/S)	S 500.00		GRAVA ARENA FINOS	1 19 80	
PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	41.00	
0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	22.00 19.00	
0.00 6.40 23.14 43.16 98.89	0 1 5 9 20	100 99 95 91 80		SUCS:	CL A-7-6 15 12	
	DETRÍA 500.00 DE CÁLCULO: PESO RT. 0.00 0.00 0.00 0.00 6.40 23.14 43.16	DE AGUA 16 21 28 35 TICO ETRÍA SOU DO (H/S) E CÁLCULO: PESO RT. % RET 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 1.23.14 5 43.16 9	DE AGUA	DE AGUA 84.23 89.00 74.83 16 34.82 29.85 21 36.90 31.45 28 36.40 31.19 35 35.36 30.68 TICO 20.08 19.71 17.25 16.63 ETRÍA PESORT. WRET PASA 0.00 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	DE AGUA 84.23	DE AGUA 84.23 70.60 18.60 26.21 89.00 74.83 19.90 25.80 16



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcillas inorgánicas de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACION DE OBRAS EN EL CAMPUS DE LA UTPL

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

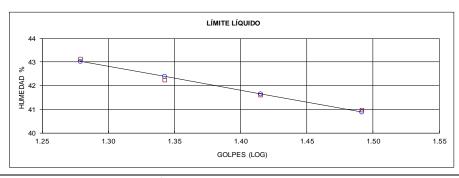
POZO: 12

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL FECHA: 21-06-2012

MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD: 2 m REALIZADO: Ing. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO	DE AGUA		106.25 71.80	90.12 62.13	18.55 19.74	22.54 22.81	22.67
2 LÍM. LÍQUIDO		19 22 26 31	31.98 34.68 29.22 33.53	28.05 30.24 25.13 29.13	18.94 19.73 15.30 18.39	43.14 42.25 41.61 40.97	41.83
3 LÍMITE PLÁSTICO			20.77 20.21	20.44 19.89	19.01 18.53	23.08 23.53	23.30
4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓN			
PESO IN= PESO INICIAL D	500.00 E CÁLCULO:	(H/S)	S 500.00		GRAVA ARENA FINOS	2 18 80	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	42.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	23.00 19.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 8.98 22.06 42.26 99.63	0 2 4 8 20	100 98 96 92 80		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	CL A-7-6 15 12	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcillas de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE



ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALZ:: CAMPUS UTPL

PROFUN.: 2 m.

SOLICITA: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL REALIZADO: ING. A.T.

FECHA: 11-07-2012

DATOS DE LA MUESTRA.

CONTENIDO DE HUMEDAD.

 DIÁMETRO:
 Peso Hum.:
 106.25 gr.

 ÁREA :
 8.98 cm2.
 Peso Sec.:
 90.12 gr.

 ALTURA :
 8.22 cm.
 Peso Cap.:
 18.55 gr.

 VOLUMEN :
 73.78 cm3.
 W (%):
 22.54 %

PESO : 145.14 gr.
DENSIDAD: 1.97 gr/cm3

CONSTANTE DEL ANILLO

K: 0.8517 kg/cm2

Dial de Deform. Dial Carga Deform. Carga Área Correg. Tensión Desviante .001** .001** (%). (Kg.) (cm2.) (Kg/cm2.) 0 0 0.00 0.00 8.98 0.00 5 0.8 0.15 0.68 8.99 0.08 10 1.2 0.31 1.02 9.00 0.11 20 2.1 0.62 1.79 9.03 0.20 30 3.0 0.93 2.56 9.06 0.28 40 4.0 1.24 3.41 9.09 0.37 50 4.6 1.55 3.92 9.12 0.43 60 5.0 1.85 4.26 9.15 0.47 70 5.6 2.16 4.77 9.17 0.52 80 6.0 2.47 5.11 9.20 0.56 90 6.5 2.78 5.54 9.23 0.60 100 6.9 3	DATOS DE LA PRUEB.	A					
.001° .001° (%). (Kg.) (cm2.) (Kg/cm2.) 0 0 0.00 0.00 8.98 0.00 5 0.8 0.15 0.68 8.99 0.08 10 1.2 0.31 1.02 9.00 0.11 20 2.1 0.62 1.79 9.03 0.20 30 3.0 0.93 2.56 9.06 0.28 40 4.0 1.24 3.41 9.09 0.37 50 4.6 1.55 3.92 9.12 0.43 60 5.0 1.85 4.26 9.15 0.47 70 5.6 2.16 4.77 9.17 0.52 80 6.0 2.47 5.11 9.20 0.56 90 6.5 2.78 5.54 9.23 0.60 100 6.9 3.09 5.88 9.26 0.63 110 7.2 3.40 6.13 9.2	Dial de	Dial	Deform.	Carga	Área	Tensión	
0 0 0.00 0.00 8.98 0.00 5 0.8 0.15 0.68 8.99 0.08 10 1.2 0.31 1.02 9.00 0.11 20 2.1 0.62 1.79 9.03 0.20 30 3.0 0.93 2.56 9.06 0.28 40 4.0 1.24 3.41 9.09 0.37 50 4.6 1.55 3.92 9.12 0.43 60 5.0 1.85 4.26 9.15 0.47 70 5.6 2.16 4.77 9.17 0.52 80 6.0 2.47 5.11 9.20 0.56 90 6.5 2.78 5.54 9.23 0.60 100 6.9 3.09 5.88 9.26 0.63 110 7.2 3.40 6.13 9.29 0.66 120 7.8 3.71 6.64 9.32	Deform.	Carga	Unit.		Correg.	Desviante	
5 0.8 0.15 0.68 8.99 0.08 10 1.2 0.31 1.02 9.00 0.11 20 2.1 0.62 1.79 9.03 0.20 30 3.0 0.93 2.56 9.06 0.28 40 4.0 1.24 3.41 9.09 0.37 50 4.6 1.55 3.92 9.12 0.43 60 5.0 1.85 4.26 9.15 0.47 70 5.6 2.16 4.77 9.17 0.52 80 6.0 2.47 5.11 9.20 0.56 90 6.5 2.78 5.54 9.23 0.60 100 6.9 3.09 5.88 9.26 0.63 110 7.2 3.40 6.13 9.29 0.66 120 7.8 3.71 6.64 9.32 0.71 130 8.0 4.02 6.81 9.35	.001"	.001"	(%).	(Kg.)	(cm2.)	(Kg/cm2.)	
10 1.2 0.31 1.02 9.00 0.11 20 2.1 0.62 1.79 9.03 0.20 30 3.0 0.93 2.56 9.06 0.28 40 4.0 1.24 3.41 9.09 0.37 50 4.6 1.55 3.92 9.12 0.43 60 5.0 1.85 4.26 9.15 0.47 70 5.6 2.16 4.77 9.17 0.52 80 6.0 2.47 5.11 9.20 0.56 90 6.5 2.78 5.54 9.23 0.60 100 6.9 3.09 5.88 9.26 0.63 110 7.2 3.40 6.13 9.29 0.66 120 7.8 3.71 6.64 9.32 0.71 130 8.0 4.02 6.81 9.35 0.73 140 8.5 4.33 7.24 9.38 0.77 150 8.9 4.64 7.58 9.41 0.81 <th>0</th> <th>0</th> <th>0.00</th> <th>0.00</th> <th>8.98</th> <th>0.00</th> <th></th>	0	0	0.00	0.00	8.98	0.00	
20 2.1 0.62 1.79 9.03 0.20 30 3.0 0.93 2.56 9.06 0.28 40 4.0 1.24 3.41 9.09 0.37 50 4.6 1.55 3.92 9.12 0.43 60 5.0 1.85 4.26 9.15 0.47 70 5.6 2.16 4.77 9.17 0.52 80 6.0 2.47 5.11 9.20 0.56 90 6.5 2.78 5.54 9.23 0.60 100 6.9 3.09 5.88 9.26 0.63 110 7.2 3.40 6.13 9.29 0.66 120 7.8 3.71 6.64 9.32 0.71 130 8.0 4.02 6.81 9.35 0.73 140 8.5 4.33 7.24 9.38 0.77 150 8.9 4.64 7.58 9.41 0.81 160 9.0 4.94 7.67 9.44 0.81 <td>5</td> <td>8.0</td> <td>0.15</td> <td>0.68</td> <td>8.99</td> <td>0.08</td> <td></td>	5	8.0	0.15	0.68	8.99	0.08	
30 3.0 0.93 2.56 9.06 0.28 40 4.0 1.24 3.41 9.09 0.37 50 4.6 1.55 3.92 9.12 0.43 60 5.0 1.85 4.26 9.15 0.47 70 5.6 2.16 4.77 9.17 0.52 80 6.0 2.47 5.11 9.20 0.56 90 6.5 2.78 5.54 9.23 0.60 100 6.9 3.09 5.88 9.26 0.63 110 7.2 3.40 6.13 9.29 0.66 120 7.8 3.71 6.64 9.32 0.71 130 8.0 4.02 6.81 9.35 0.73 140 8.5 4.33 7.24 9.38 0.77 150 8.9 4.64 7.58 9.41 0.81 160 9.0 4.94 7.67 9.44 0.81	10	1.2	0.31	1.02	9.00	0.11	
40 4.0 1.24 3.41 9.09 0.37 50 4.6 1.55 3.92 9.12 0.43 60 5.0 1.85 4.26 9.15 0.47 70 5.6 2.16 4.77 9.17 0.52 80 6.0 2.47 5.11 9.20 0.56 90 6.5 2.78 5.54 9.23 0.60 100 6.9 3.09 5.88 9.26 0.63 110 7.2 3.40 6.13 9.29 0.66 120 7.8 3.71 6.64 9.32 0.71 130 8.0 4.02 6.81 9.35 0.73 140 8.5 4.33 7.24 9.38 0.77 150 8.9 4.64 7.58 9.41 0.81 160 9.0 4.94 7.67 9.44 0.81	20	2.1	0.62	1.79	9.03	0.20	
50 4.6 1.55 3.92 9.12 0.43 60 5.0 1.85 4.26 9.15 0.47 70 5.6 2.16 4.77 9.17 0.52 80 6.0 2.47 5.11 9.20 0.56 90 6.5 2.78 5.54 9.23 0.60 100 6.9 3.09 5.88 9.26 0.63 110 7.2 3.40 6.13 9.29 0.66 120 7.8 3.71 6.64 9.32 0.71 130 8.0 4.02 6.81 9.35 0.73 140 8.5 4.33 7.24 9.38 0.77 150 8.9 4.64 7.58 9.41 0.81 160 9.0 4.94 7.67 9.44 0.81	30	3.0	0.93	2.56	9.06	0.28	
60 5.0 1.85 4.26 9.15 0.47 70 5.6 2.16 4.77 9.17 0.52 80 6.0 2.47 5.11 9.20 0.56 90 6.5 2.78 5.54 9.23 0.60 100 6.9 3.09 5.88 9.26 0.63 110 7.2 3.40 6.13 9.29 0.66 120 7.8 3.71 6.64 9.32 0.71 130 8.0 4.02 6.81 9.35 0.73 140 8.5 4.33 7.24 9.38 0.77 150 8.9 4.64 7.58 9.41 0.81 160 9.0 4.94 7.67 9.44 0.81	40	4.0	1.24	3.41	9.09	0.37	
70 5.6 2.16 4.77 9.17 0.52 80 6.0 2.47 5.11 9.20 0.56 90 6.5 2.78 5.54 9.23 0.60 100 6.9 3.09 5.88 9.26 0.63 110 7.2 3.40 6.13 9.29 0.66 120 7.8 3.71 6.64 9.32 0.71 130 8.0 4.02 6.81 9.35 0.73 140 8.5 4.33 7.24 9.38 0.77 150 8.9 4.64 7.58 9.41 0.81 160 9.0 4.94 7.67 9.44 0.81	50	4.6	1.55	3.92	9.12	0.43	
80 6.0 2.47 5.11 9.20 0.56 90 6.5 2.78 5.54 9.23 0.60 100 6.9 3.09 5.88 9.26 0.63 110 7.2 3.40 6.13 9.29 0.66 120 7.8 3.71 6.64 9.32 0.71 130 8.0 4.02 6.81 9.35 0.73 140 8.5 4.33 7.24 9.38 0.77 150 8.9 4.64 7.58 9.41 0.81 160 9.0 4.94 7.67 9.44 0.81	60	5.0	1.85	4.26	9.15	0.47	
90 6.5 2.78 5.54 9.23 0.60 100 6.9 3.09 5.88 9.26 0.63 110 7.2 3.40 6.13 9.29 0.66 120 7.8 3.71 6.64 9.32 0.71 130 8.0 4.02 6.81 9.35 0.73 140 8.5 4.33 7.24 9.38 0.77 150 8.9 4.64 7.58 9.41 0.81 160 9.0 4.94 7.67 9.44 0.81	70	5.6	2.16	4.77	9.17	0.52	
100 6.9 3.09 5.88 9.26 0.63 110 7.2 3.40 6.13 9.29 0.66 120 7.8 3.71 6.64 9.32 0.71 130 8.0 4.02 6.81 9.35 0.73 140 8.5 4.33 7.24 9.38 0.77 150 8.9 4.64 7.58 9.41 0.81 160 9.0 4.94 7.67 9.44 0.81	80	6.0	2.47	5.11	9.20	0.56	
110 7.2 3.40 6.13 9.29 0.66 120 7.8 3.71 6.64 9.32 0.71 130 8.0 4.02 6.81 9.35 0.73 140 8.5 4.33 7.24 9.38 0.77 150 8.9 4.64 7.58 9.41 0.81 160 9.0 4.94 7.67 9.44 0.81	90	6.5	2.78	5.54	9.23	0.60	
120 7.8 3.71 6.64 9.32 0.71 130 8.0 4.02 6.81 9.35 0.73 140 8.5 4.33 7.24 9.38 0.77 150 8.9 4.64 7.58 9.41 0.81 160 9.0 4.94 7.67 9.44 0.81	100	6.9	3.09	5.88	9.26	0.63	
130 8.0 4.02 6.81 9.35 0.73 140 8.5 4.33 7.24 9.38 0.77 150 8.9 4.64 7.58 9.41 0.81 160 9.0 4.94 7.67 9.44 0.81	110	7.2	3.40	6.13	9.29	0.66	
140 8.5 4.33 7.24 9.38 0.77 150 8.9 4.64 7.58 9.41 0.81 160 9.0 4.94 7.67 9.44 0.81	120	7.8	3.71	6.64	9.32	0.71	
150 8.9 4.64 7.58 9.41 0.81 160 9.0 4.94 7.67 9.44 0.81	130	8.0	4.02	6.81	9.35	0.73	
160 9.0 4.94 7.67 9.44 0.81	140	8.5	4.33	7.24	9.38	0.77	
	150	8.9	4.64	7.58	9.41	0.81	
	160	9.0	4.94	7.67	9.44	0.81	
170 9.0 5.25 7.67 9.47 0.81	170	9.0	5.25	7.67	9.47	0.81	

RESULTADOS COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm2.)=

0.81

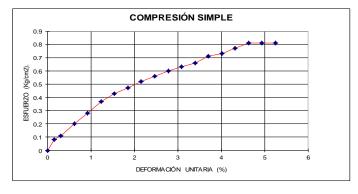
NORMA: AASHTO T-208

12

1

POZO:

MUESTRA:



OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por el personal del laboratorio UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. TÉCNICO LABORATORISTA Carlos Encarnación Esparza

SONDAJE 13



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACION DE OBRAS EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

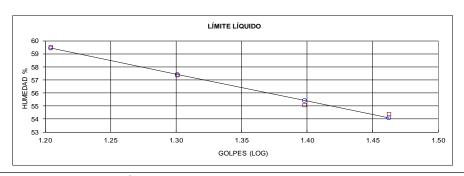
LOCALIZAC: CAMPUS UTPL POZO: 13

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-07-2012

MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD: 1 m REALIZADO: lng. A.T.

				NEALIZADO. IIIg. A.T.			
		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA			244.25 241.60	206.42 204.20	72.97 66.75	28.35 27.21	27.78
2 LÍM. LÍQUIDO 16 20 25 29		78.58 80.59 76.87 79.53	74.96 76.32 73.24 76.06	68.88 68.88 66.65 69.68	59.54 57.39 55.08 54.39	55.44	
3 LÍMITE PLÁSTICO			14.78 21.36	14.63 21.16	13.97 20.33	22.73 24.10	23.41
4 GRANULOMETRÍA				•	5 CLASIFICACIÓN	1	
PESO IN= PESO INICIAL D	500.22 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 500.22		GRAVA ARENA FINOS	0 0 100	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	55.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	23.00 32.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.00 0.00 0.85 1.94	0 0 0 0	100 100 100 100 100		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: A IG(86): IG(45):	CH 4-7-6 36 19	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcillas inorgánica de elevada plasticidad (CH)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

: AMPLIACION DE OBRAS EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

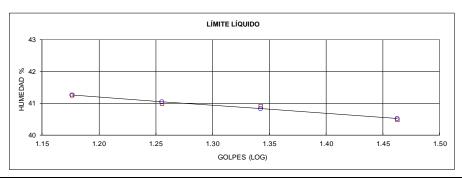
11-07-2012

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD: 2 m REALIZADO: Ing. A.T.

POZO: 13

1					- 3		
		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO	DE AGUA		293.87 271.39	252.61 232.43	69.15 69.87	22.49 23.97	23.23
2 LÍM. LÍQUIDO)	15 18 22 29	83.43 81.85 78.09 76.89	80.13 78.32 73.93 73.34	72.13 69.71 63.76 64.57	41.25 41.00 40.90 40.48	40.68
3 LÍMITE PLÁSTICO			15.27 20.54	15.07 20.38	14.24 19.73	24.10 24.62	24.36
4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓN			
PESO IN= PESO INICIAL D	500.48 E CÁLCULO:	(H/S)	S 500.48		GRAVA ARENA FINOS	0 0 100	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	41.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	24.00 17.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.00 0.00 0.20 0.63	0 0 0 0	100 100 100 100 100		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	CL A-7-6 19 11	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcillas inorgánica de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE

Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTP NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

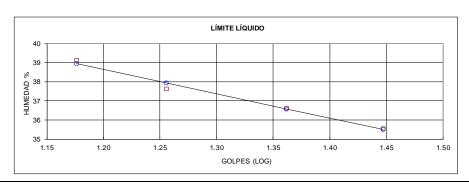
SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-07-2012

MUESTRA: 3 PROFUNDIDAD: 3 m REALIZADO: lng. A.T.

POZO: 13

				NEALER OF THE TAIL			
		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA			297.94 297.17	263.72 263.67	63.39 62.16	17.08 16.62	16.85
2 LÍM. LÍQUIDO		15 18 23 28	74.39 82.59 86.56 83.46	70.79 79.39 82.82 80.15	61.59 70.89 72.61 70.84	39.13 37.65 36.63 35.55	36.13
3 LÍMITE PLÁSTICO			14.20 21.41	13.97 21.29	12.99 20.76	23.47 22.64	23.06
4 GRANULOMI	4 GRANULOMETRÍA			5 CLASIFICACIÓN			
PESO IN= PESO INICIAL D	500.73 E CÁLCULO:	(H/S)	S 500.73		GRAVA ARENA FINOS	0 4 96	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	% RET 0 0 0	% PASA 100 100 100		LL = LP = IP =	36.00 23.00 13.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.00 3.66 13.13 21.15	0 0 1 3 4	100 100 99 97 96		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	CL A-6 15 9	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcillas inorgánica de plasticidad media (CL)

Observaciones: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.
RESPONSABLE DEL LABORATORIO



ENSAYO DE COMPRESIÓN SIMPLE

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA: ESTUDIOS PARA AMPLIACION A REALIZARSE EN EL CAMPUS DE LA UTPL NORMA: AASHTO T-208

LOCALZ.: CAMPUS UTPL

POZO: 13 MUESTRA: 1 PROFUN.: 2 m.

REALIZADO: ING. A.T.

SOLICITA: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-07-2012

DATOS DE LA MUESTRA. CONTENIDO DE HUMEDAD.

 DIÁMETRO:
 Peso Hum.:
 179.81 gr.

 ÁREA :
 9.58 cm2.
 Peso Sec.:
 158.14 gr.

 ALTURA :
 8.34 cm.
 Peso Cap.:
 63.76 gr.

 VOLUMEN :
 78.72 cm3.
 W (%):
 22.96 %

PESO : 160.41 gr.
DENSIDAD: 2.04 gr/cm3

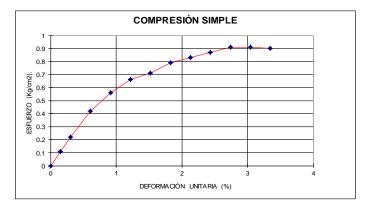
CONSTANTE DEL ANILLO

K: 0.8517 kg/cm2.

DATOS DE LA PRUEBA	4					
Dial de	Dial	Deform.	Carga	Área	Tensión	
Deform.	Carga	Unit.		Correg.	Desviante	
.001"	.001"	(%).	(Kg.)	(cm2.)	(Kg/cm2.)	
0	0	0.00	0.00	9.58	0.00	
5	1.2	0.15	1.02	9.59	0.11	
10	2.5	0.30	2.13	9.61	0.22	
20	4.8	0.61	4.09	9.63	0.42	
30	6.3	0.91	5.37	9.66	0.56	
40	7.5	1.22	6.39	9.69	0.66	
50	8.1	1.52	6.90	9.72	0.71	
60	9.0	1.83	7.67	9.75	0.79	
70	9.5	2.13	8.09	9.78	0.83	
80	10.0	2.44	8.52	9.82	0.87	
90	10.5	2.74	8.94	9.85	0.91	
100	10.5	3.05	8.94	9.88	0.91	
110	10.5	3.35	8.94	9.91	0.90	

RESULTADOS COMPRESIÓN SIMPLE (kg/cm2.)=

0.91



OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por el personal del laboratorio UTPL

Ing. Ángel Tapia Ch. TÉCNICO LABORATORISTA

SONDAJE 14



DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA CIVIL E INGENIERÍA CIVIL LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-07-2012

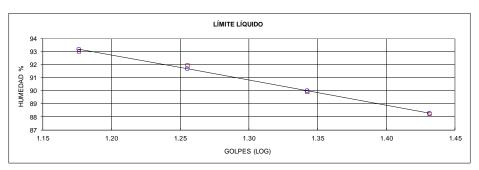
NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 14 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD: 1m REALIZADO: lng. A.T.

				_			
	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO	
1.CONTENIDO DE AGUA		308.87 338.93	244.13 269.57	56.45 70.75	34.49 34.89	34.69	
2 LÍM. LÍQUIDO	15 18 22 27	41.63 41.27 39.76 39.99	36.44 36.12 35.30 35.64	30.86 30.52 30.34 30.71	93.01 91.96 89.92 88.24	88.92	
		31.26 31.88	31.10 31.60	30.56 30.65	29.63 29.47	29.55	
	,						

4 GRANULOMETRÍA	5 CLASIFICACIÓN
-----------------	-----------------

PESO IN= PESO INICIAL I	534. 54 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 534.54	GRAVA 0 ARENA 4 FINOS 96
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA	LL = 89.00
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100	LP = 30.00 IP = 59.00
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.00 0.53 3.02 23.74	0 0 0 1 4	100 100 100 99 96	CLASIFICACIÓN SUCS: CH AASHTO: A-7-5 IG(86): 66 IG(45): 20



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgànica de elevada plasticidad (CH)

OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la U.T.P.L.- U.C.G.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL
SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

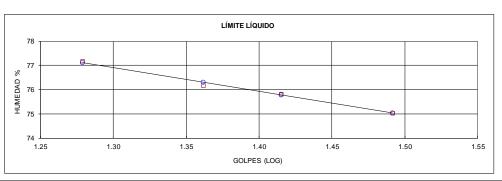
FECHA: 11-07-2012

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 14 MUESTRA: 2

PROFUNDIDAD: 2m REALIZADO: lng. A.T.

REALIZADO. IIIg. A.T.							
	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO	
1.CONTENIDO DE AGUA		325.64 286.91 340.16 299.38			63.33 72.38	17.32 17.96	17.64
	19 23 26 31	40.28 38.79 40.92 40.08	36.12 35.24 36.37 35.99	30.73 30.58 30.37 30.54	77.18 76.18 75.83 75.05	75.95	
3 LÍMITE PLÁSTICO		31.21 31.99	31.05 30.51 31.76 30.98		29.63 29.49	29.56	
GRANULOMETRÍA			5 CLASIFICACIÓN				
PESO IN= 578. 60 (H/: PESO INICIAL DE CÁLCULO:		S 578.60		GRAVA ARENA FINOS	0 5 95		
30 RT.	% RET	% PASA	4.00	LL =	76.00		
0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	30.00 46.00		
3/8" 0.00 No. 4 0.00 No. 10 7.45 No. 40 10.97 No. 200 27.92		100 100 99 98 95		SUCS:	CH A-7-5 52 20		
	78. 60 CULO: SO RT. 0.00 0.00 0.00 0.00 7.45 0.97	78. 60 (H/S) CULO: SO RT. % RET 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 7.45 1 0.97 2	78. 60 (H/S) S 578.60 SO RT. % RET % PASA 0.00 0 100	325.64 286.91 299.38 340.16 299.38 340.16 299.38 36.12 23 38.79 35.24 26 40.92 36.37 31 40.08 35.99 31.21 31.05 31.99 31.76 31.99 31.76 31.99 31.76 31.99 31.76 31.99 31.76	325.64 286.91 63.33 72.38 19	UA 325.64 340.16 299.38 72.38 17.32 17.96	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgànica de elevada plasticidad (CH)

OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la U.T.P.L.

Ing. Ángel Tapia Ch.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE

Carlos Encarnación Esparza

ESISTA



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS EN EL CAMPUS DE LA UTPL

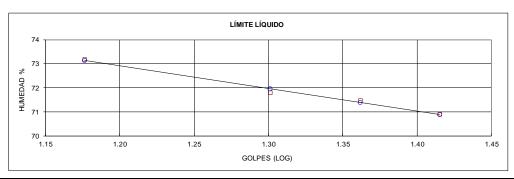
LOCALIZAC: CAMPUS UTPL SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-07-2012

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 14 MUESTRA: 3 PROFUNDIDAD: 3m REALIZADO: lng. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO	DE AGUA		289.86 320.21	248.56 275.63	66.68 61.68	22.71 20.84	21.77
2 LÍM. LÍQUIDO)	15 20 23 26	40.87 41.89 40.86 41.14	36.42 37.18 36.50 36.73	30.34 30.62 30.40 30.51	73.19 71.80 71.48 70.90	71.05
3 LÍMITE PLÁSTICO			31.50 30.94	31.29 30.78	30.54 30.19	28.00 27.12	27.56
4 GRANULOM	4 GRANULOMETRÍA				5 CLASIFICACIÓ	N	
PESO IN= PESO INICIAL I	540. 79 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 540.79		GRAVA ARENA FINOS	0 3 97	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	71.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	28.00 43.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.00 1.04 3.65 13.72	0 0 0 1 3	100 100 100 99 97		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	CH A-7-6 49 20	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgànica de elevada plasticidad (CH)

OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la U.T.P.L.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO : ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL

OBRA: COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA: ASTM D2850

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TÈCNICA PARTICULAR DE LOJA

FISCALISACIÒN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES UTPL

ENSAYO:

CALICATA No.:

1

PROFUND.(m):
1.0

REALIZADO:
A.T.

FECHA: 05-08-12 INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

HOJA 1: DATOS GENERALES DE LAS PROBETAS

PROBETA N	0.	1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.48	3.42	3.53
ALTURA	cm.	8.31	8.39	8.73
ÁREA Corr	cm¦.	9.55	9.17	9.80
VOLUMEN	cm3.	79.34	76.92	85.52
PESO	gr.	163.20	167.10	172.80
CONTENIDO D	DE AGUA			
Peso Hum. :		308.87	338.93	345.60
Peso Seco:		244.13	269.57	274.30
Peso Cap. :		56.45	70.75	67.98
w (%):		34.49	34.89	34.56
DENSIDADE	S			
NATURAL	gr/cm3	2.06	2.17	2.02
SECA	gr/cm3	1.53	1.61	1.50
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.
RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL

OBRA: COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA: ASTM D2850

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TÈCNICA PARTICULAR DE LOJA
FISCALISACIÒN:
SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES UTPL

ENSAYO:
CALICATA No.:
1
PROFUND.(m):
1.0
REALIZADO:
A.T.

FECHA: 05-08-12 INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

 PROBETA No.:
 <------>
 --- 1 -- ------>

 Constante anillo de prueba:
 0.85

 Presión de Conf. (Kg/cm2):
 0.50

Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Área Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
0	0.00	9.55	0.00	0.00	0.00
5	0.15	9.56	6.00	5.10	0.53
10	0.31	9.58	9.00	7.65	0.80
20	0.61	9.61	15.00	12.75	1.33
30	0.92	9.64	19.00	16.15	1.68
40	1.22	9.67	22.00	18.70	1.93
50	1.53	9.70	24.50	20.83	2.15
60	1.83	9.73	28.20	23.97	2.46
70	2.14	9.76	30.50	25.93	2.66
80	2.45	9.79	33.00	28.05	2.87
90	2.75	9.82	35.50	30.18	3.07
100	3.06	9.85	37.50	31.88	3.24
110	3.36	9.88	39.20	33.32	3.37
120	3.67	9.91	41.00	34.85	3.52
140	4.28	9.97	45.00	38.25	3.83
160	4.89	10.04	48.00	40.80	4.06
180	5.50	10.10	50.20	42.67	4.22
200	6.11	10.17	52.90	44.97	4.42
220	6.72	10.24	55.00	46.75	4.57
240	7.34	10.30	56.20	47.77	4.64
260	7.95	10.37	57.00	48.45	4.67
280	8.56	10.44	57.60	48.96	4.69
300	9.17	10.51	57.80	49.13	4.67
320	9.78	10.58	57.80	49.13	4.64
340	10.39	10.66	57.80	49.13	4.61
360	11.00	10.73	57.60	48.96	4.56

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 4.69 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 5.19

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

lng. Ángel Tapia Ch.

Carlos Encarnación Esparza
RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO

TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL

COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL.

ASTM D2850 U-U ENSAYO: CALICATA No.:
PROFUND.(m):
REALIZADO: 1.00 A.T.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TÈCNICA PARTICULAR DE LOJA FISCALISACIÒN:

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES UTPL FECHA: 05-08-12

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

0.85 1.00 Constante anillo de prueba:

Presión de Conf. (Kg/cm2):

Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Área Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
 0	0.00	9.55	0.00	0.00	0.00
5	0.15	9.56	3.00	2.55	0.27
10	0.31	9.58	8.00	6.80	0.71
20	0.61	9.61	13.50	11.48	1.19
30	0.92	9.64	18.70	15.90	1.65
40	1.22	9.67	22.50	19.13	1.98
50	1.53	9.70	24.60	20.91	2.16
60	1.83	9.73	28.00	23.80	2.45
70	2.14	9.76	31.20	26.52	2.72
80	2.45	9.79	33.00	28.05	2.87
90	2.75	9.82	35.00	29.75	3.03
100	3.06	9.85	36.70	31.20	3.17
120	3.67	9.91	40.00	34.00	3.43
140	4.28	9.97	41.70	35.45	3.55
160	4.89	10.04	45.50	38.68	3.85
180	5.50	10.10	49.50	42.08	4.16
200	6.11	10.17	52.50	44.63	4.39
220	6.72	10.24	55.80	47.43	4.63
240	7.34	10.30	59.10	50.24	4.88
260	7.95	10.37	64.50	54.83	5.29
280	8.56	10.44	64.60	54.91	5.26
300	9.17	10.51	64.60	54.91	5.22
320	9.78	10.58	64.50	54.83	5.18
340	10.39	10.66	64.40	54.74	5.14
nOS:	ESE	DESV · (Ka/cm2)	_		5 20

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 5.29 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) =

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO : ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL ASTM D2850

COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA:

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL. ENSAYO:

U-U INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TÈCNICA PARTICULAR DE LOJA CALICATA No.: FISCALISACIÓN: PROFUND.(m): 1.00 SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES UTPL REALIZADO:

FECHA: 05-08-12 INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

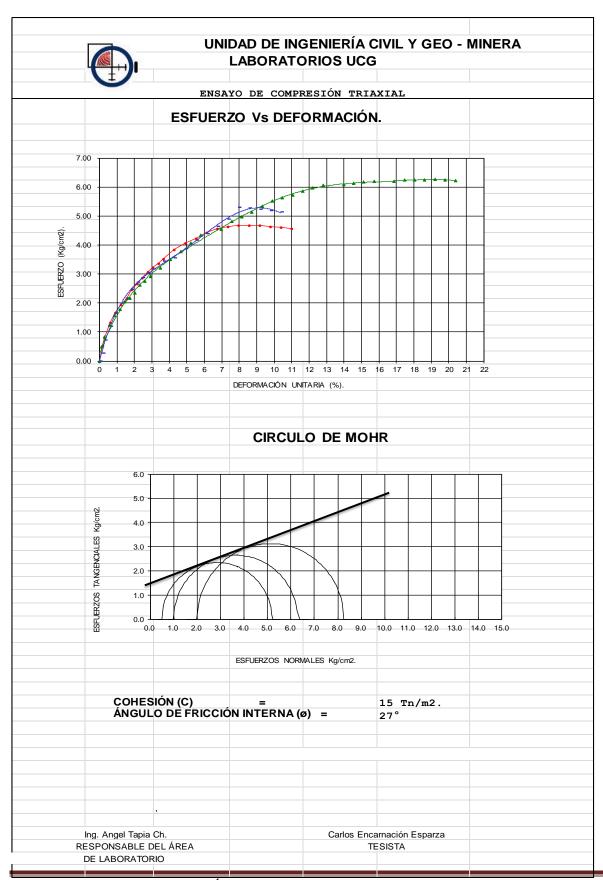
PROBETA No.: Constante anillo de prueba: 0.85 Presión de Conf. (Kg/cm2): 2.00

Dial Deform.	Deform. Unit.	Área Corrg.	Dial Carga	Carga	Tensión Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	9.80	0.00	0.00	0.00
5	0.15	9.81	5.50	4.68	0.48
10	0.29	9.82	9.50	8.08	0.82
20	0.58	9.85	14.20	12.07	1.22
30	0.87	9.88	18.20	15.47	1.57
40	1.16	9.91	20.80	17.68	1.78
50	1.45	9.94	24.00	20.40	2.05
60	1.75	9.97	25.50	21.68	2.17
70	2.04	10.00	27.50	23.38	2.34
80	2.33	10.03	30.80	26.18	2.61
90	2.62	10.06	32.60	27.71	2.75
100	2.91	10.09	34.50	29.33	2.91
120	3.49	10.15	38.20	32.47	3.20
140	4.07	10.21	42.00	35.70	3.50
160	4.66	10.27	45.50	38.68	3.76
180	5.24	10.34	49.50	42.08	4.07
200	5.82	10.40	53.00	45.05	4.33
240	6.98	10.53	56.20	47.77	4.54
260	7.56	10.60	59.90	50.92	4.80
280	8.15	10.66	62.50	53.13	4.98
300	8.73	10.73	64.90	55.17	5.14
320	9.31	10.80	67.80	57.63	5.34
340	9.89	10.87	70.50	59.93	5.51
360	10.47	10.94	72.50	61.63	5.63
380	11.06	11.01	74.20	63.07	5.73
400	11.64	11.09	76.40	64.94	5.86
420	12.22	11.16	78.50	66.73	5.98
440	12.80	11.23	80.00	68.00	6.05
480	13.97	11.39	81.50	69.28	6.08
500	14.55	11.46	82.70	70.30	6.13
520	15.13	11.54	83.70	71.15	6.16
540	15.71	11.62	84.80	72.08	6.20
580	16.88	11.78	86.00	73.10	6.20
600	17.46	11.87	87.00	73.95	6.23
620	18.04	11.95	87.80	74.63	6.24
640	18.62	12.04	88.50	75.23	6.25
660	19.20	12.12	89.20	75.82	6.25
680	19.78	12.21	89.80	76.33	6.25
700	20.37	12.30	90.00	76.50	6.22

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 6.25 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 8.25

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. Carlos Encarnación Esparza RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO TESISTA





ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA U.T.P.L.

OBRA: COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA: ASTM D2850

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

FISCALISACIÒN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES

FECHA: 05-08-12

ENSAYO: U-U

CALICATA No.: 1

PROFUND.(m): 2.0

REALIZADO: A.T.

INFORME: LAB-UCG-012-11

HOJA 1: DATOS GENERALES DE LAS PROBETAS

PROBETA N	0.	1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.49	3.50	3.52
ALTURA	cm.	7.51	7.27	8.55
ÁREA Corr	cm¦.	9.58	9.64	9.74
VOLUMEN	cm3.	71.91	70.08	83.28
PESO	gr.	142.55	135.77	158.04
CONTENIDO D	E AGUA			
Peso Hum.:		325.64	340.16	245.60
Peso Seco:		286.91	299.38	219.30
Peso Cap. :		63.33	72.38	67.98
w (%):		17.32	17.96	17.38
DENSIDADE	S			
NATURAL	gr/cm3	1.98	1.94	1.90
SECA	gr/cm3	1.69	1.64	1.62
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.

RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO

TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA U.T.P.L.

OBRA: COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA: ASTM D2850

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA
FISCALISACIÒN:
SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES

ENSAYO:
U-U
CALICATA No.:
1
PROFUND.(m):
2.00
REALIZADO:
A.T.

FECHA: 05-08-12 INFORME: LAB-UCG-012-11

REGISTRO DEL ENSAYO

 PROBETA No.:
 <------>
 --- 1 -- ------->

 Constante anillo de prueba:
 0.85

 Presión de Conf. (Kg/cm2):
 0.50

Dial Deform.			Dial Carga	Carga	Tensión Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	9.58	0.00	0.00	0.00
5	0.17	9.59	2.00	1.70	0.18
10	0.34	9.61	5.50	4.68	0.49
20	0.68	9.64	11.00	9.35	0.97
30	1.01	9.67	15.00	12.75	1.32
40	1.35	9.71	19.50	16.58	1.71
50	1.69	9.74	22.00	18.70	1.92
60	2.03	9.77	24.00	20.40	2.09
70	2.37	9.81	26.50	22.53	2.30
80	2.71	9.84	28.50	24.23	2.46
90	3.04	9.88	30.50	25.93	2.63
100	3.38	9.91	32.50	27.63	2.79
110	3.72	9.95	34.00	28.90	2.91
120	4.06	9.98	34.00	28.90	2.90
130	4.40	10.02	34.50	29.33	2.93
140	4.74	10.05	35.00	29.75	2.96
150	5.07	10.09	35.00	29.75	2.95
160	5.41	10.12	35.00	29.75	2.94

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 2.96 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 3.46

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.

RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO

Carlos Encarnación Esparza
TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA U.T.P.L.

U-U

OBRA: COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA: **ASTM D2850**

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.
INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

CALICATA No.:
PROFUND. (m):
PRALITZADO:

2.00 SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES A.T. REALIZADO : FECHA: 05-08-12 INFORME: LAB-UCG-012-11

REGISTRO DEL ENSAYO

PROBETA No.: Constante anillo de prueba: 0.85 Presión de Conf. (Kg/cm2): 1.00

Dial Deform.	Deform. Unit.	Área Corrg.	Dial Carga	Carga	Tensión Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	9.58	0.00	0.00	0.00
5	0.17	9.59	6.00	5.10	0.53
10	0.34	9.61	11.00	9.35	0.97
20	0.68	9.64	19.50	16.58	1.72
30	1.01	9.67	25.00	21.25	2.20
40	1.35	9.71	31.00	26.35	2.71
50	1.69	9.74	34.50	29.33	3.01
60	2.03	9.77	38.00	32.30	3.30
70	2.37	9.81	41.00	34.85	3.55
80	2.71	9.84	44.00	37.40	3.80
90	3.04	9.88	44.00	37.40	3.79
100	3.38	9.91	44.00	37.40	3.77
110	3.72	9.95	44.00	37.40	3.76

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 3.80 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 4.80

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA U.T.P.L.

OBRA: COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA: ASTM D2850

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

FISCALISACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES

ENSAYO:

CALICATA No.:

1

PROFUND.(m):
2.00

A.T.

FECHA: 05-08-12 INFORME: LAB-UCG-012-11

REGISTRO DEL ENSAYO

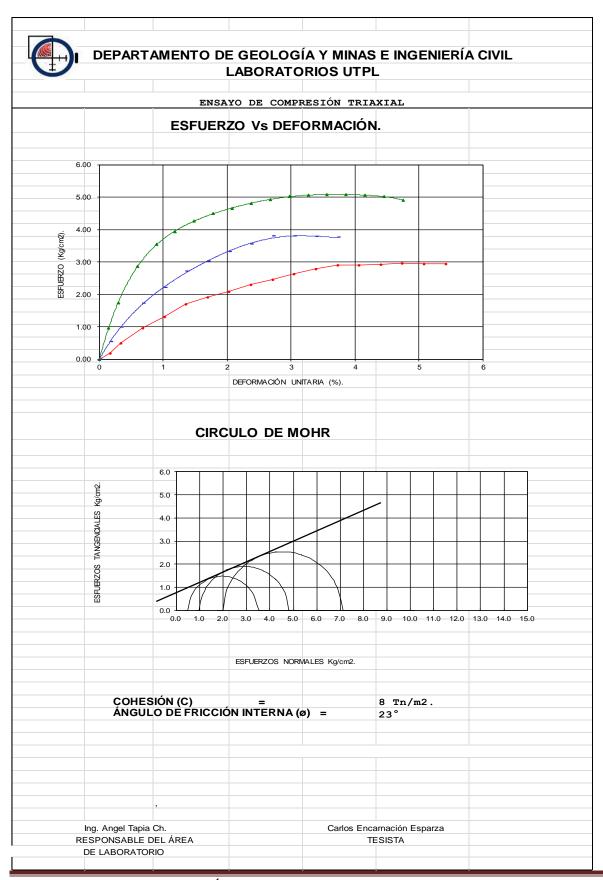
PROBETA No.:	<	- 3	>
Constante anillo de prueba:			0.85
Presión de Conf. (Kg/cm2):			2.00

	Dial	Deform.	Área	Dial	Carga	Tensión
	Deform.	Unit.	Corrg.	Carga		Desviante
	.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
-	0	0.00	9.74	0.00	0.00	0.00
	5	0.15	9.76	11.00	9.35	0.96
	10	0.30	9.77	20.00	17.00	1.74
	20	0.59	9.80	33.00	28.05	2.86
	30	0.89	9.83	41.00	34.85	3.55
	40	1.19	9.86	45.50	38.68	3.92
	50	1.49	9.89	49.60	42.16	4.26
	60	1.78	9.92	52.50	44.63	4.50
	70	2.08	9.95	54.50	46.33	4.66
	80	2.38	9.98	56.50	48.03	4.81
	90	2.67	10.01	58.00	49.30	4.93
	100	2.97	10.04	59.30	50.41	5.02
	110	3.27	10.07	60.00	51.00	5.06
	120	3.56	10.10	60.30	51.26	5.07
	130	3.86	10.13	60.50	51.43	5.08
	140	4.16	10.16	60.50	51.43	5.06
l	150	4.46	10.19	60.20	51.17	5.02
	160	4.75	10.23	59.00	50.15	4.90

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 5.08 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 7.08

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.
RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



SONDAJE 15



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-07-2012

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

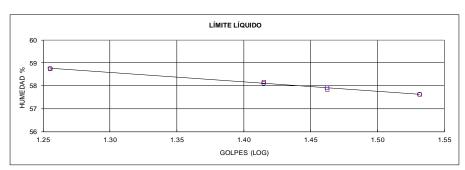
POZO: 15 MUESTRA: 1

PROFUNDIDAD: 1m REALIZADO: lng. A.T.

				_		
	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO DE AGUA		304.30 338.85	268.83 299.42	65.02 70.72	17.40 17.24	17.32
2 LÍM. LÍQUIDO	18 26 29 34	41.63 41.07 41.83 80.36	37.50 37.19 37.70 76.43	30.47 30.52 30.56 69.61	58.75 58.17 57.84 57.62	58.17
3 LÍMITE PLÁSTICO		73.13 65.23	73.04 65.11	72.62 64.53	21.43 20.69	21.06

4.- GRANULOMETRÍA 5.- CLASIFICACIÓN

PESO IN= PESO INICIAL I	540. 79 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 540.79	GRAVA 0 ARENA 16 FINOS 84
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA	LL = 58.00
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100	LP = 21.00 IP = 37.00
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.00 13.00 22.17 84.06	0 0 2 4 16	100 100 98 96 84	CLASIFICACIÓN



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgànica de elevada plasticidad (CH)

OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la U.T.P.L.- U.C.G.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS EN EL CAMPUS DE LA UTPL

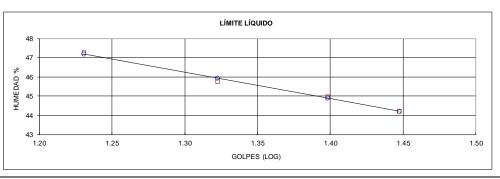
LOCALIZAC: CAMPUS UTPL SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-07-2012

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 15 MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD: 2m REALIZADO: lng. A.T.

				NEALIZADO. IIIg. A		
	GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
DE AGUA		370.71 347.40	332.07 313.17	68.80 65.22	14.68 13.81	14.24
0	17 21 25 28	71.56 76.10 70.99 82.84	67.83 72.63 68.08 79.28	59.94 65.05 61.61 71.23	47.28 45.78 44.98 44.22	44.90
STICO		57.16 64.57	57.06 64.38	56.49 63.32	17.54 17.92	17.73
1ETRÍA				5 CLASIFICACIÓN	ı	
526. 22 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 526.22		GRAVA ARENA FINOS	0 18 82	
PESO RT.	% RET	% PASA		LL=	45.00	
0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	18.00 27.00	
0.00 0.00 8.13 20.02 96.71	0 0 2 4 18	100 100 98 96 82		SUCS:	CL A-7-6 22 16	
	DO STICO SETICO SETI	DE AGUA 17 21 25 28 STICO METRÍA 526. 22 (H/S) DE CÁLCULO: PESO RT. % RET 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 0.00 0 8.13 2 20.02 4	DE AGUA 370.71 347.40 17 71.56 21 76.10 25 70.99 28 82.84 STICO 57.16 64.57 BETRÍA 526.22 PESORT. WRET WPASA 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	GOLPES PESO HUM. PESO SECO 370.71 332.07 313.17 D 17 71.56 67.83 72.63 68.08 79.28 STICO 57.16 57.06 64.38 BETRÍA DECÂLCULO: 526.22 PESO RT. % RET % PASA 0.00 0 100 0.00 0 100 0.00 0 0.00 0 100 0.00 0 0 100 0.00 0 0 100 0.00 0 0 100 0.00 0 0 0	GOLPES PESO HUM. PESO SECO CÁPSULA	DE AGUA



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgànica de plasticidad media (CL)

OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la U.T.P.L.- U.C.G.

Ing. Ángel Tapia Ch.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL

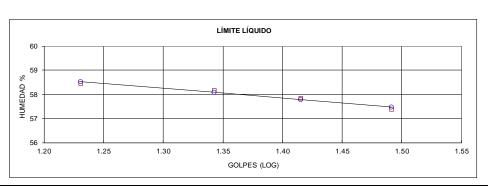
SOLICITADO : DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA: 11-07-2012

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 15 MUESTRA: 3 PROFUNDIDAD: 3m REALIZADO: lng. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO	DE AGUA		380.40 367.40	342.07 327.17	68.84 65.26	14.03 15.36	14.69
2 LÍM. LÍQUIDO)	17 22 26 31	41.62 41.08 41.84 41.37	37.51 37.20 37.71 37.45	30.48 30.53 30.57 30.62	58.46 58.17 57.84 57.39	57.85
3 LÍMITE PLÁS	STICO		73.12 65.24	73.03 65.11	72.63 64.52	22.50 22.03	22.27
4 GRANULOM	IETRÍA				5 CLASIFICACIÓ	N	
PESO IN= PESO INICIAL I	530. 89 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 530.89		GRAVA ARENA FINOS	0 19 81	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	58.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	22.00 36.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.00 9.16 21.60 98.90	0 0 2 4 19	100 100 98 96 81		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):		



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgànica de elevada plasticidad (CH)

OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la U.T.P.L.- U.C.G.

lng. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE Carlos Encarnación Esparza

FESISTA



ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL

OBRA: COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA: ASTM D2850

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

FISCALISACIÒN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES

CALICATA No.: 15

PROFUND.(m): 2.0

A.T.

FECHA: 05-08-12 INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

HOJA 1: DATOS GENERALES DE LAS PROBETAS

PROBETA No	D.	1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.53	3.52	3.54
ALTURA	cm.	8.95	7.42	8.60
ÁREA Corr	cml.	9.78	9.70	9.84
VOLUMEN	cm3.	87.51	72.00	84.64
PESO	gr.	170.72	140.64	163.39
^CONTENIDO DI	E AGUA			
Peso Hum.:		370.71	347.40	255.60
Peso Seco:		332.08	313.17	231.70
Peso Cap. :		68.80	65.22	67.98
w (%):		14.67	13.81	14.60
DENSIDADES	S			
NATURAL	gr/cm3	1.95	1.95	1.93
SECA	gr/cm3	1.70	1.72	1.68
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.

Carlos Encarnación Esparza

RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO

TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL

OBRA: COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA: ASTM D2850

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

FISCALISACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES

ENSAYO:

CALICATA No.:

15

PROFUND.(m):
2.00

A.T.

FECHA: 05-08-12 INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

 PROBETA No.:
 <------>
 --- 1 -- ------->

 Constante anillo de prueba:
 0.85

 Presión de Conf. (Kg/cm2):
 0.50

Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Área Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
0	0.00	9.78	0.00	0.00	0.00
5	0.14	9.79	6.00	5.10	0.52
10	0.28	9.81	18.00	15.30	1.56
20	0.57	9.83	35.00	29.75	3.03
30	0.85	9.86	48.00	40.80	4.14
40	1.14	9.89	58.00	49.30	4.98
50	1.42	9.92	64.50	54.83	5.53
60	1.70	9.95	66.50	56.53	5.68
70	1.99	9.98	67.50	57.38	5.75
80	2.27	10.00	66.00	56.10	5.61
90	2.55	10.03	62.00	52.70	5.25

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 5.75 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 6.25

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.
RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL ASTM D2850

COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA:

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL. ENSAYO: U-U INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA CALICATA No.: 15 FISCALISACIÓN: PROFUND.(m):
REALIZADO: 2.00 SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES A.T.

FECHA: 05-08-12 INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

PROBETA No.: - 2 -----

Constante anillo de prueba: 0.85 Presión de Conf. (Kg/cm2):

Dial Deform.	Deform. Unit.	Área Corrg.	Dial Carga	Carga	Tensión Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	9.78	0.00	0.00	0.00
5	0.14	9.79	8.00	6.80	0.69
10	0.28	9.81	18.00	15.30	1.56
20	0.57	9.83	37.00	31.45	3.20
30	0.85	9.86	54.00	45.90	4.65
40	1.14	9.89	65.00	55.25	5.59
50	1.42	9.92	72.50	61.63	6.21
60	1.70	9.95	77.50	65.88	6.62
70	1.99	9.98	78.00	66.30	6.65
80	2.27	10.00	70.00	59.50	5.95
90	2.55	10.03	65.00	55.25	5.51

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 6.65 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 7.65

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL

COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA: ASTM D2850

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL. ENSAYO: U-U INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA CALICATA No.: 15 FISCALISACIÓN: PROFUND.(m): 2.00

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES REALIZADO: A.T. INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

FECHA: 05-08-12

REGISTRO DEL ENSAYO

PROBETA No.:	<	- 3	>
Constante anillo de prueba:			0.85

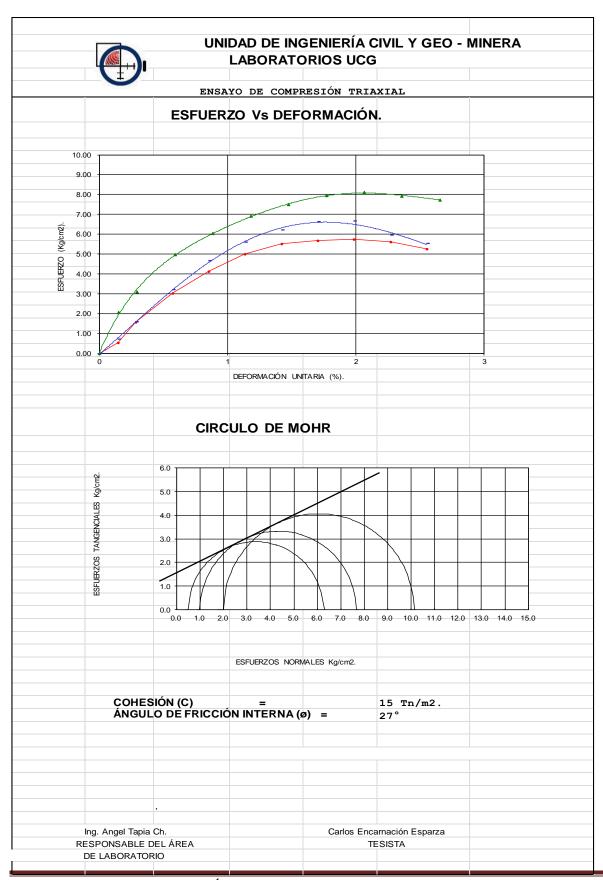
Presión de Conf. (Kg/cm2): 2.00

Dial Deform.	Deform. Unit.	Área Corrg.	Dial Carga	Carga	Tensión Desviante
 .001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	9.84	0.00	0.00	0.00
5	0.15	9.86	24.00	20.40	2.07
10	0.30	9.87	36.00	30.60	3.10
20	0.59	9.90	58.00	49.30	4.98
30	0.89	9.93	70.50	59.93	6.03
40	1.18	9.96	81.00	68.85	6.91
50	1.48	9.99	88.00	74.80	7.49
60	1.77	10.02	93.50	79.48	7.93
70	2.07	10.05	96.00	81.60	8.12
80	2.36	10.08	94.00	79.90	7.93
90	2.66	10.11	92.00	78.20	7.73

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 8.12 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 10.12

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



SONDAJE 16



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS EN EL CAMPUS DE LA UTPL

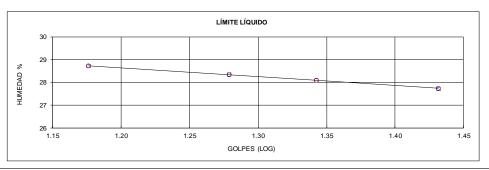
LOCALIZAC: CAMPUS UTPL
SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

FECHA : 11-07-2012

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 16 MUESTRA: 1 PROFUNDIDAD: 1m REALIZADO: lng. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO	DE AGUA		416.80 415.90	377.62 374.71	69.63 70.72	12.72 13.55	13.14
2 LÍM. LÍQUIDO)	15 19 22 27	45.93 43.38 45.07 45.68	42.49 40.56 41.85 42.41	30.51 30.61 30.39 30.61	28.71 28.34 28.10 27.71	27.86
3 LÍMITE PLÁS	STICO		31.92 32.07	31.70 31.89	30.35 30.84	16.30 17.14	16.72
4 GRANULOM	ETRÍA				5 CLASIFICACIÓ	N	
PESO IN= PESO INICIAL I	11960. 66 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 11960.66		GRAVA ARENA FINOS	48 26 26	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	28.00	
1" 3/4" 1/2"	1244.07 1753.49 3034.19	10 15 25	90 85 75		LP = IP =	17.00 11.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	3973.09 5782.49 6607.78 7532.34 8840.84	33 48 55 63 74	67 52 45 37 26		CLASIFICACIÓN SUCS: AASHTO: IG(86): IG(45):	SC A-2-6 0	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arena arcillosa (SC)

OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la U.T.P.L.- U.C.G.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA Y MINAS E INGENIERÍA CIVIL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

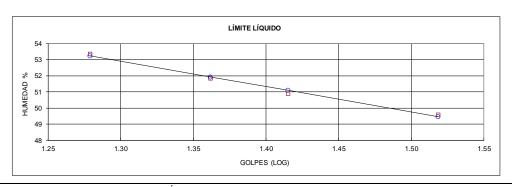
FECHA : 11-07-2012

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 16 MUESTRA: 2

MUESTRA: 2 PROFUNDIDAD: 2m REALIZADO: lng. A.T.

		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO	DE AGUA		344.21 343.08	291.38 287.97	70.39 60.30	23.91 24.21	24.06
2 LÍM. LÍQUID	0	19 23 26 33	42.39 42.19 41.48 41.74	38.25 38.15 37.79 38.02	30.49 30.36 30.54 30.52	53.35 51.86 50.90 49.60	51.36
3 LÍMITE PLÁS	STICO		31.57 31.04	31.41 30.95	30.62 30.52	20.25 20.93	20.59
4 GRANULON	METRÍA				5 CLASIFICACIÓ	N	
PESO IN= PESO INICIAL I	509. 44 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 509.44		GRAVA ARENA FINOS	0 2 98	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	51.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	21.00 30.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40 No. 200	0.00 0.00 0.40 0.71 10.42	0 0 0 0 2	100 100 100 100 98		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO: IG(86): IG(45):	CH A-7-6 33 18	



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorganica de elevada plasticida (CH).

OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la U.T.P.L.- U.C.G.

Ing. Ángel Tapia Ch.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE

Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



DEPARTAMENTO DE GEOLOGÍA E INGENIERÍA CIVIL

LABORATORIOS UTPL

ENSAYO DE CLASIFICACIÓN

INF-LAB-DGM-IC-05-2012

PROYECTO: ESTUDIO GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO DEL CAMPUS UNIVERSITARIO UTPL

OBRA : AMPLIACIÓN DE OBRAS EN EL CAMPUS DE LA UTPL

LOCALIZAC: CAMPUS UTPL
SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE INFRAESTRUCTURA Y PLANIFICACIÓN DE LA UTPL

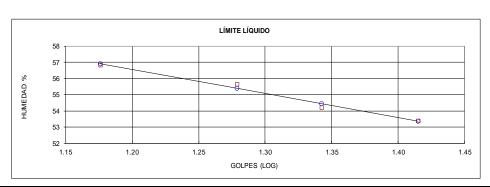
FECHA : 11-07-2012

NORMA: ASTM D 4318, AASHTO T-27

POZO: 16 MUESTRA: 3

PROFUNDIDAD: 3m REALIZADO: lng. A.T.

					-		
		GOLPES	PESO HUM.	PESO SECO	CÁPSULA	w %	RESULTADO
1.CONTENIDO	DE AGUA		331.89 336.27	282.92 286.45	67.81 68.67	22.77 22.88	22.82
2 LÍM. LÍQUID	0	15 19 22 26	42.56 40.61 77.55 42.38	38.32 36.96 73.30 38.14	30.86 30.40 65.46 30.20	56.84 55.64 54.21 53.40	53.61
3 LÍMITE PLÁ	STICO		63.09 72.17	62.80 71.98	61.61 71.21	24.37 24.68	24.52
4 GRANULON	1ETRÍA				5 CLASIFICACIÓ	N	
PESO IN= PESO INICIAL	534. 84 DE CÁLCULO:	(H/S)	S 534.84		GRAVA ARENA FINOS	0 4 96	
TAMIZ	PESO RT.	% RET	% PASA		LL =	54.00	
1" 3/4" 1/2"	0.00 0.00 0.00	0 0 0	100 100 100		LP = IP =	25.00 29.00	
3/8" No. 4 No. 10 No. 40	0.00 0.00 1.90 9.80	0 0 0	100 100 100 98		CLASIFICACIÓN SUCS : AASHTO:	CH A-7-6	
No. 200	22.20	2 4	96		IG(86): IG(45):	18	
		1					



CLASIFICACIÓN SUCS: Arcilla inorgànica de elevada plasticidad (CH)

OBSERVACIONES: La toma de muestras es realizada por los técnicos del laboratorio de la U.T.P.L.- U.C.G.

Ing. Ángel Tapia Ch. LABORATORIO DE MECÁNICA DE Carlos Encarnación Esparza

TESISTA



ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA U.T.P.L.

OBRA: COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA: ASTM D2850

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

FISCALISACIÒN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCIONES.

CALICATA No.: 16

PROFUND.(m): 2.0

REALIZADO: A.T.

FECHA: 05-08-12 INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

PROBETA N	0.	1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.56	3.55	3.55
ALTURA	cm.	7.51	7.27	8.55
ÁREA Corr	cm!.	9.94	9.90	9.93
VOLUMEN	cm3.	74.68	71.96	84.87
PESO	gr.	163.57	164.22	162.49
CONTENIDO D	E AGUA			
Peso Hum.:		344.21	343.08	345.80
Peso Seco:		291.38	287.97	292.10
Peso Cap. :		70.39	60.30	67.99
w (%):		23.91	24.21	23.96
DENSIDADE	<u> </u>			
NATURAL	gr/cm3	2.19	2.28	1.91
SECA	gr/cm3	1.77	1.84	1.54
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. Carlos Encarnación Esparza		
	Ing. Ángel Tapia Ch.	Carlos Encarnación Esparza
RESPONSABLE DEL AREA DE LABORATORIO TESISTA	RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO	TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA U.T.P.L.

OBRA: COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA: ASTM D2850

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL. ENSAYO: U-U
INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA CALICATA No.: 16
FISCALISACIÓN: PROFUND (m): 2 00

FISCALISACIÒN: PROFUND.(m): 2.00 SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCIONES. REALIZADO: A.T.

FECHA: 05-08-12 INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Área Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
0	0.00	9.94	0.00	0.00	0.00
5	0.17	9.96	5.00	4.25	0.43
10	0.34	9.98	8.20	6.97	0.70
20	0.68	10.01	15.00	12.75	1.27
30	1.01	10.05	19.00	16.15	1.61
40	1.35	10.08	24.00	20.40	2.02
50	1.69	10.12	27.50	23.38	2.31
60	2.03	10.15	29.50	25.08	2.47
70	2.37	10.19	32.00	27.20	2.67
80	2.71	10.22	36.00	30.60	2.99
90	3.04	10.26	38.00	32.30	3.15
100	3.38	10.29	39.20	33.32	3.24
110	3.72	10.33	41.20	35.02	3.39
120	4.06	10.37	43.00	36.55	3.53
130	4.40	10.40	44.50	37.83	3.64
140	4.74	10.44	45.60	38.76	3.71
150	5.07	10.48	46.50	39.53	3.77
160	5.41	10.51	46.90	39.87	3.79
170	5.75	10.55	46.90	39.87	3.78
180	6.09	10.59	46.90	39.87	3.76
190	6.43	10.63	46.90	39.87	3.75

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 3.79 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 4.29

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.

Carlos Encarnación Esparza

ABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO

TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA U.T.P.L.

OBRA: COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.

NORMA:

ASTM D2850

ENSAYO: CALICATA No.:

U-U 16

FISCALISACIÓN:

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL. INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

PROFUND. (m): REALIZADO :

2.00 A.T.

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCIONES.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

FECHA: 05-08-12

REGISTRO DEL ENSAYO

PROBETA No.:

Constante anillo de prueba:

0.85

Presión de Conf. (Kg/cm2): 1.00

Dial Deform.	Deform. Unit.	Área Corrg.	Dial Carga	Carga	Tensión Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg)	(Kg/cm2)
0	0.00	9.94	0.00	0.00	0.00
5	0.17	9.96	3.00	2.55	0.26
10	0.34	9.98	5.00	4.25	0.43
20	0.68	10.01	8.50	7.23	0.72
30	1.01	10.05	11.90	10.12	1.01
40	1.35	10.08	12.00	10.20	1.01
50	1.69	10.12	16.00	13.60	1.34
60	2.03	10.15	17.20	14.62	1.44
70	2.37	10.19	19.00	16.15	1.59
80	2.71	10.22	20.90	17.77	1.74
90	3.04	10.26	22.20	18.87	1.84
100	3.38	10.29	24.30	20.66	2.01
120	4.06	10.37	26.20	22.27	2.15
140	4.74	10.44	28.50	24.23	2.32
160	5.41	10.51	29.50	25.08	2.39
180	6.09	10.59	30.50	25.93	2.45
200	6.76	10.67	32.50	27.63	2.59
220	7.44	10.74	34.70	29.50	2.75
240	8.12	10.82	36.00	30.60	2.83
260	8.79	10.90	38.70	32.90	3.02
280	9.47	10.98	40.40	34.34	3.13
300	10.15	11.07	42.00	35.70	3.23
320	10.82	11.15	44.50	37.83	3.39
340	11.50	11.24	44.80	38.08	3.39
360	12.18	11.32	46.90	39.87	3.52
380	12.85	11.41	48.00	40.80	3.58
400	13.53	11.50	50.00	42.50	3.70
420	14.21	11.59	52.00	44.20	3.81
440	14.88	11.68	54.00	45.90	3.93
460	15.56	11.78	56.00	47.60	4.04
480	16.23	11.87	58.00	49.30	4.15
500	16.91	11.97	60.00	51.00	4.26
520	17.59	12.07	60.00	51.00	4.23
540	18.26	12.17	60.00	51.00	4.19
_TADOS:	FSF	. DESV. : (Kg/cm	12) =		4.26

ESF. DESV. : (Kg/cm2) = ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) =

5.26

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA U.T.P.L.

OBRA: COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL.

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA FISCALISACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCIONES.

FECHA: 05-08-12

NORMA:

ASTM D2850 ENSAYO: U-U

CALICATA No.: 16 PROFUND.(m): 2.00

REALIZADO: A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

PROBETA No.:

Constante anillo de prueba:

0.85

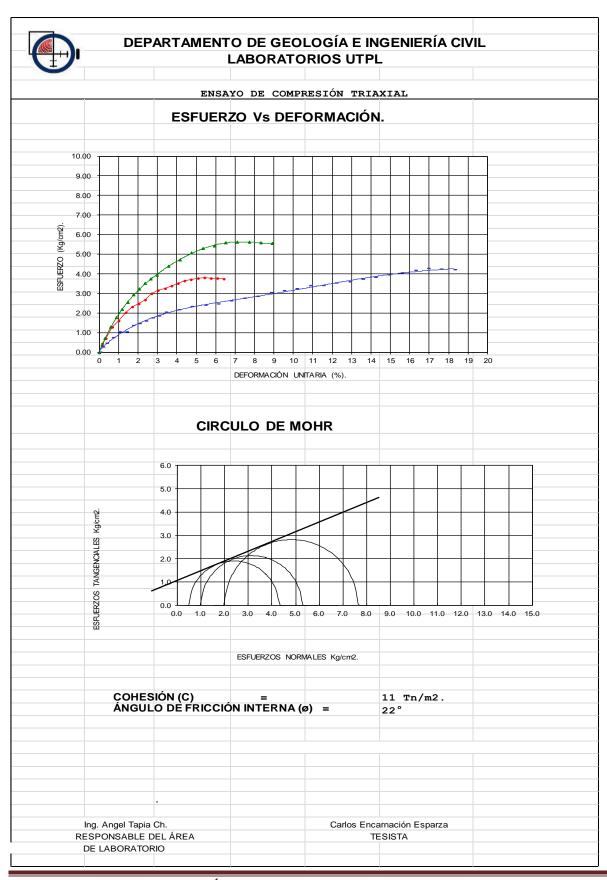
Presión de Conf. (Kg/cm2): 2.00

Dial	Deform.	Área	Dial	Carga	Tensión
Deform.	Unit.	Corrg.	Carga	4. \	Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg) 	(Kg/cm2)
0	0.00	9.93	0.00	0.00	0.00
5	0.15	9.94	4.50	3.83	0.38
10	0.30	9.96	8.00	6.80	0.68
20	0.59	9.99	15.00	12.75	1.28
30	0.89	10.02	20.90	17.77	1.77
40	1.19	10.05	26.00	22.10	2.20
50	1.49	10.08	30.00	25.50	2.53
60	1.78	10.11	35.00	29.75	2.94
70	2.08	10.14	38.50	32.73	3.23
80	2.38	10.17	42.00	35.70	3.51
90	2.67	10.20	45.00	38.25	3.75
100	2.97	10.23	47.50	40.38	3.95
120	3.56	10.29	53.00	45.05	4.38
140	4.16	10.36	57.50	48.88	4.72
160	4.75	10.42	62.00	52.70	5.06
180	5.35	10.49	65.20	55.42	5.28
200	5.94	10.55	67.50	57.38	5.44
220	6.54	10.62	69.90	59.42	5.59
240	7.13	10.69	70.80	60.18	5.63
260	7.72	10.76	71.00	60.35	5.61
280	8.32	10.83	71.00	60.35	5.57
300	8.91	10.90	71.00	60.35	5.54

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 5.63 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 7.63

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO





ENSAYO DE COMPRESIÓN TRIAXIAL

PROYECTO : ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA U.T.P.L.

OBRA: COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA: ASTM D2850

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

FISCALISACIÒN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCIONES.

CNUCITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCIONES.

U-U

CALICATA No.: 16

PROFUND.(m): 3.0

A.T.

FECHA: 05-08-12 INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

PROBETA N	0.	1	2	3
DIMENSIONES				
DIÁMETRO	cm.	3.54	3.44	3.55
ALTURA	cm.	7.96	8.13	8.08
ÁREA Corr	cm¦.	9.95	9.23	9.89
VOLUMEN	cm3.	79.16	75.05	79.90
PESO	gr.	156.28	160.42	159.75
CONTENIDO D	E AGUA			
Peso Hum.:		331.89	336.27	334.60
Peso Seco:		282.92	286.45	285.30
Peso Cap. :		67.81	68.67	67.98
w (%):		22.77	22.88	22.69
DENSIDADE	S			
NATURAL	gr/cm3	1.97	2.14	2.00
SECA	gr/cm3	1.61	1.74	1.63
DE SOLID.	gr/cm3			

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.

Carlos Encarnación Esparza
RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO
TESISTA



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA U.T.P.L.

OBRA: COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA: ASTM D2850

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

FISCALISACIÒN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCIONES.

ENSAYO:

CALICATA No.:

16

PROFUND.(m):

3.00

A.T.

FECHA: 05-08-12 INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

PROBETA No.: ---1 --- ---->

Constante anillo de prueba: 0.85
Presión de Conf. (Kg/cm2): 0.50

Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Área Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
0	0.00	9.95	0.00	0.00	0.00
5	0.16	9.96	6.00	5.10	0.51
10	0.32	9.98	12.00	10.20	1.02
20	0.64	10.01	21.00	17.85	1.78
30	0.96	10.04	26.00	22.10	2.20
40	1.28	10.07	31.90	27.12	2.69
50	1.60	10.11	35.00	29.75	2.94
60	1.91	10.14	38.50	32.73	3.23
70	2.23	10.17	41.00	34.85	3.43
80	2.55	10.21	43.00	36.55	3.58
90	2.87	10.24	44.00	37.40	3.65
100	3.19	10.27	44.00	37.40	3.64
120	3.83	10.34	43.00	36.55	3.53
140	4.47	10.41	42.00	35.70	3.43

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 3.65 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 4.15

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch.

Carlos Encarnación Esparza
RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO.

TESISTA



PROYECTO : ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA U.T.P.L.

NORMA: ASTM D2850 COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL.

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL. ENSAYO: U-U LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

FISCALISACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCIONES.

ENSAYO:

CALICATA No.:

16

PROFUND.(m):

3.00

A.T.

INFORME: LAB-DGM-IC-05-12 FECHA: 05-08-12

REGISTRO DEL ENSAYO

PROBETA No.: 0.85 Constante anillo de prueba: Presión de Conf. (Kg/cm2): 1.00

Dial Deform. .001 "	Deform. Unit. (%)	Área Corrg. (cm2)	Dial Carga .001 "	Carga (kg)	Tensión Desviante (Kg/cm2)
0	0.00	9.95	0.00	0.00	0.00
5	0.16	9.96	8.00	6.80	0.68
10	0.32	9.98	14.00	11.90	1.19
20	0.64	10.01	22.50	19.13	1.91
30	0.96	10.04	29.20	24.82	2.47
40	1.28	10.07	36.00	30.60	3.04
50	1.60	10.11	41.00	34.85	3.45
60	1.91	10.14	45.00	38.25	3.77
70	2.23	10.17	45.00	38.25	3.76
80	2.55	10.21	49.20	41.82	4.10
90	2.87	10.24	53.00	45.05	4.40
100	3.19	10.27	56.50	48.03	4.67
120	3.83	10.34	57.50	48.88	4.73
140	4.47	10.41	59.50	50.58	4.86
160	5.11	10.48	60.50	51.43	4.91
180	5.74	10.55	61.50	52.28	4.95
200	6.38	10.62	62.00	52.70	4.96
240	7.66	10.77	63.00	53.55	4.97
260	8.30	10.85	63.50	53.98	4.98
280	8.93	10.92	64.00	54.40	4.98
300	9.57	11.00	63.00	53.55	4.87

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 4.98 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 5.98

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO



PROYECTO: ESTUDIO GEOTÈCNICO PARA INPLEMENTACION DEL NUEVO COMPLEJO DEPORTIVO DE LA U.T.P.L.

OBRA: COMPLEJO DEPORTIVO DE LA UTPL. NORMA: ASTM D2850

LOCALIZAC: PREDIOS DE LA UTPL.

INSTITUCIÓN: UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

FISCALISACIÓN:

SOLICITADO: DEPARTAMENTO DE CONSTRUCIONES.

ENSAYO:

CALICATA No.:

16

PROFUND.(m):

3.00

SAT.

FECHA: 05-08-12 INFORME: LAB-DGM-IC-05-12

REGISTRO DEL ENSAYO

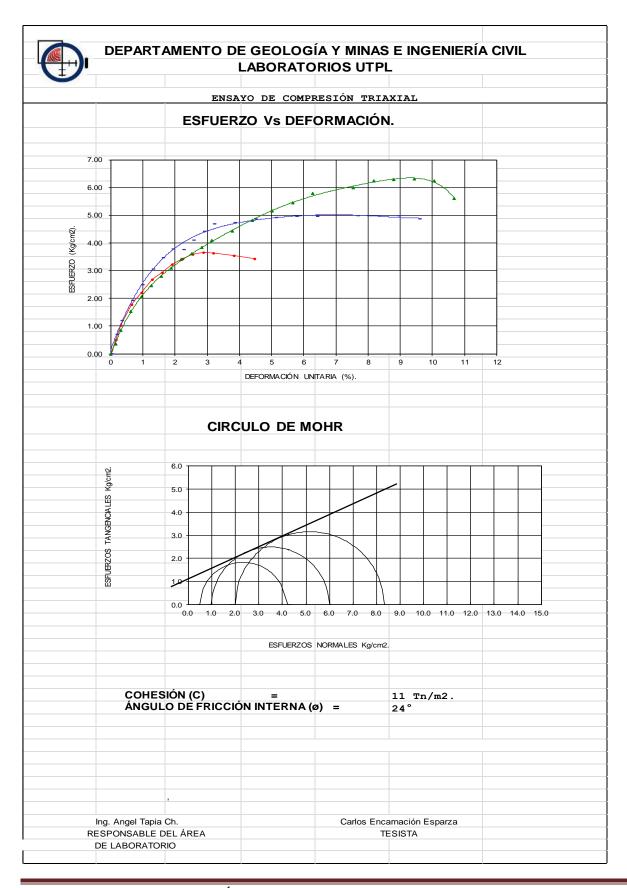
PROBETA No.:	<	- 3	>
Constante anillo de prueba:		(0.85
Presión de Conf. (Kg/cm2):		:	2.00

Dial Deform.	Deform. Unit.	Área Corrg.	Dial Carga	Carga	Tensión Desviante
.001 "	(%)	(cm2)	.001 "	(kg) 	(Kg/cm2)
0	0.00	9.89	0.00	0.00	0.00
5	0.16	9.90	4.20	3.57	0.36
10	0.31	9.92	10.00	8.50	0.86
20	0.63	9.95	18.00	15.30	1.54
30	0.94	9.98	24.00	20.40	2.04
40	1.26	10.01	29.00	24.65	2.46
50	1.57	10.05	33.00	28.05	2.79
60	1.89	10.08	36.70	31.20	3.10
70	2.20	10.11	40.50	34.43	3.40
80	2.51	10.14	43.20	36.72	3.62
90	2.83	10.18	46.00	39.10	3.84
100	3.14	10.21	49.00	41.65	4.08
120	3.77	10.28	53.60	45.56	4.43
140	4.40	10.34	58.50	49.73	4.81
160	5.03	10.41	63.00	53.55	5.14
180	5.66	10.48	67.20	57.12	5.45
200	6.29	10.55	71.80	61.03	5.78
240	7.54	10.70	75.50	64.18	6.00
260	8.17	10.77	79.00	67.15	6.24
280	8.80	10.84	80.10	68.09	6.28
300	9.43	10.92	81.00	68.85	6.31
320	10.06	10.99	80.80	68.68	6.25
340	10.69	11.07	73.00	62.05	5.60

RESULTADOS: ESF. DESV. : (Kg/cm2) = 6.31 ESF. PRINCIPAL: (Kg/cm2) = 8.31

OBSERVACIONES: La toma de muestra es realizada por el personal tècnico del laboratorio UTPL.

Ing. Ángel Tapia Ch. RESPONSABLE DEL ÁREA DE LABORATORIO





Anexo VI *Mapas y Cortes*

