

Unidad de Transparencia
Oficio: **SC/UTPE/SASS/01129/2025**
Folio de solicitud: **220456225000284**
Recurso de Revisión: **RDAA/0175/2025/AVV**
Asunto: **Informe de cumplimiento**

En la ciudad de Santiago de Querétaro, Qro., a 01 de septiembre de 2025.

Licenciada Alejandra Vargas Vázquez

Comisionada Ponente

Comisión de Transparencia, Acceso a la Información Pública y
Protección de Datos Personales del Estado de Querétaro (INFOQRO)
P r e s e n t e.

En cumplimiento a la resolución emitida por la Comisión de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Querétaro (INFOQRO) dentro del expediente del recurso de revisión al rubro citado, fechada el 13 de agosto de 2025 y notificada el día 19 de agosto de los corrientes, a través de la cual se resolvió que:

“RESOLUTIVOS

(...)

Segundo.- De conformidad con lo dispuesto por los artículos 1, 2, 7, 8, 11, 13, 14, 43, 46, 116, 119, 121, 130, 140, 144 y 149 fracción I de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Querétaro; y de los argumentos fundados y expuestos en la presente resolución, se sobresee el presente recurso de revisión, respecto a la Evaluación de Impacto Ambiental del Fraccionamiento Zakia.

Tercero.- De conformidad con lo dispuesto por los artículos 1, 2, 4, 5, 11, 12, 33 fracción I, 43, 104, 115, 117, 121, 127, 128, 129, 130, 140, 144 y 149 fracción III de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Querétaro; y de los argumentos fundados y expuestos en la presente resolución, **se modifica** la respuesta otorgada por el sujeto obligado y se ordena al **Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro** la búsqueda exhaustiva y razonable y la posterior entrega de los **anexos de la Manifestación de Impacto Ambiental del Fraccionamiento Zakia** al recurrente en la modalidad y medio señalado en la solicitud de información.

La información deberá mostrarse clara y comprensible, tal y como obra en o se desprende de los archivos del sujeto obligado, y por el medio señalado para recibir notificaciones, **salvaguardando los datos personales que podría contener** y en caso de que no obre en sus archivos dé una respuesta fundada y motivada, lo anterior de conformidad con los artículos 121 y 122 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Querétaro, en concatenación con los artículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11, de la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados del Estado de Querétaro, y en caso de no encontrar indicio alguno de información relacionada con lo antes referido, deberá de entregar el acta formalmente emitida por el Comité de Transparencia del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro que funde, motive y avale la inexistencia de la información señalada, de conformidad con los artículos 15, 136, 137 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Querétaro.”



Luis Pasteur No. 5, Centro, Querétaro, Qro. Tel. 238 50 00

Ext. 5187/5543/5544 utpe@queretaro.gob.mx

www.queretaro.gob.mx/transparencia

Consulte nuestro aviso de privacidad en <https://acortar.link/0U0eUX>

Bajo esta tesitura, es preciso traer a colación lo manifestado por la **Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro**, a través del oficio **SEDESU/ST/014/2025**, lo que se inserta a su letra:

"En ese contexto, se da pleno cumplimiento a lo requerido en el Resolutivo Tercero del Recurso de Revisión con Número de Expediente RDAA/0175/2025/AVV, de fecha 13 de agosto de 2025, emitido por la Comisión de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Querétaro, adjuntando al presente los anexos¹ correspondientes a la Evaluación de Impacto Ambiental del Fraccionamiento Zakia, haciendo énfasis en que la Evaluación de Impacto Ambiental solicitada, ya se tiene como presentada.

Sirva como fundamento legal, lo previsto en los artículos 3, 19 fracción IV y 25 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro; así como el artículo 6 inciso a), 8 fracción I, 11 fracciones I, II, III y 16, 43 fracción II, 104, 121, 122 y 127 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Querétaro, en relación con los artículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 de la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados del Estado de Querétaro."

Tal circunstancia ha quedado del conocimiento de la persona recurrente en este día, tal como se aprecia con las constancias que se anexan al presente ocurso.

Lo que se notifica en esta vía y forma para los efectos legales conducentes, en estricto apego al numerario 157 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Querétaro.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Protesto a usted mis atenciones

M. en AP. Karen A. Osornio Sánchez

Encargada de Despacho de la Unidad de Transparencia
Secretaría de la Contraloría del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro

C.c.p. Archivo
KAOS/ama

¹ Se adjuntan en formato PDF.



Unidad de Transparencia
Oficio: SC/UTPE/SASS/01128/2025
Folio de solicitud: 220456225000284
Recurso de Revisión: RDAA/0175/2025/AVV
Asunto: Cumplimiento

En la ciudad de Santiago de Querétaro, Qro., a 01 de septiembre de 2025.

Estimada persona solicitante y recurrente
P r e s e n t e

En cumplimiento a la resolución emitida por la Comisión de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Querétaro (INFOQRO) dentro del expediente del recurso de revisión al rubro citado, fechada el 13 de agosto de 2025 y notificada el día 19 de agosto de los corrientes, a través de la cual se resolvió que:

“RESOLUTIVOS

(...)

Segundo.- De conformidad con lo dispuesto por los artículos 1, 2, 7, 8, 11, 13, 14, 43, 46, 116, 119, 121, 130, 140, 144 y 149 fracción I de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Querétaro; y de los argumentos fundados y expuestos en la presente resolución, se sobresee el presente recurso de revisión, respecto a la Evaluación de Impacto Ambiental del Fraccionamiento Zakia.

Tercero.- De conformidad con lo dispuesto por los artículos 1, 2, 4, 5, 11, 12, 33 fracción I, 43, 104, 115, 117, 121, 127, 128, 129, 130, 140, 144 y 149 fracción III de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Querétaro; y de los argumentos fundados y expuestos en la presente resolución, **se modifica** la respuesta otorgada por el sujeto obligado y se ordena al **Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro** la búsqueda exhaustiva y razonable y la posterior entrega de los **anexos de la Manifestación de Impacto Ambiental del Fraccionamiento Zakia** al recurrente en la modalidad y medio señalado en la solicitud de información.

La información deberá mostrarse clara y comprensible, tal y como obra en o se desprende de los archivos del sujeto obligado, y por el medio señalado para recibir notificaciones, **salvaguardando los datos personales que podría contener** y en caso de que no obre en sus archivos dé una respuesta fundada y motivada, lo anterior de conformidad con los artículos 121 y 122 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Querétaro, en concatenación con los artículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11, de la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados del Estado de Querétaro, y en caso de no encontrar indicio alguno de información relacionada con lo antes referido, deberá de entregar el acta formalmente emitida por el Comité de Transparencia del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro que funde, motive y avale la inexistencia de la información señalada, de conformidad con los artículos 15, 136, 137 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Querétaro.”



Bajo esta tesitura, es preciso traer a colación lo manifestado por la **Secretaría de Desarrollo Sustentable del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro**, a través del oficio **SEDESU/ST/014/2025**, lo que se inserta a su letra:

“En ese contexto, se da pleno cumplimiento a lo requerido en el Resolutivo Tercero del Recurso de Revisión con Número de Expediente RDAA/0175/2025/AVV, de fecha 13 de agosto de 2025, emitido por la Comisión de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Querétaro, adjuntando al presente los anexos¹ correspondientes a la Evaluación de Impacto Ambiental del Fraccionamiento Zakia, haciendo énfasis en que la Evaluación de Impacto Ambiental solicitada, ya se tiene como presentada.

Sirva como fundamento legal, lo previsto en los artículos 3, 19 fracción IV y 25 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro; así como el artículo 6 inciso a), 8 fracción I, 11 fracciones I, II, III y 16, 43 fracción II, 104, 121, 122 y 127 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Querétaro, en relación con los artículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 de la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados del Estado de Querétaro.”

Lo que se notifica en esta vía y forma para los efectos legales conducentes, en estricto apego al numeral 157 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Querétaro.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Protesto a usted mis atenciones

M. en AP. Karen A. Osornio Sánchez

Encargada de Despacho de la Unidad de Transparencia
Secretaría de la Contraloría del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro

C.c.p. Archivo
KAOS/ama

¹ Se adjuntan en formato PDF.





SECRETARÍA DE
DESARROLLO
SUSTENTABLE



QUERÉTARO
GOBIERNO DEL ESTADO
Juntos, Adelante.

SEDESU/ST/014/2025

Querétaro, Qro., a 29 de agosto de 2025

Mtra. Karen Aída Osornio Sánchez
Encargada de Despacho de la Unidad de Transparencia
Secretaría de la Contraloría del Poder Ejecutivo del Estado
Presente

Por este conducto, remito en términos de los artículos 140, 141 y 148 fracción II de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Querétaro, el **Informe de Cumplimiento** correspondiente al Recurso de Revisión con Número de Expediente **RDA/0175/2025/AVV**, relativo a la solicitud de acceso a la información identificada con el número de folio **220456225000284**:

Razón de la interposición

***"Expresé mi petición de conocer tanto la Manifestación con sus anexos como la Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que se satisfizo parcialmente, toda vez que la respuesta de la autoridad carece de lo siguiente: 1. Los anexos de la manifestación de impacto ambiental, tales como el programa de manejo de la vegetación, y; 2. La correspondiente Evaluación de Impacto Ambiental (es decir, la autorización)."* (sic)**

En ese contexto, se da pleno cumplimiento a lo requerido en el Resolutivo Tercero del Recurso de Revisión con Número de Expediente **RDA/0175/2025/AVV**, de fecha 13 de agosto de 2025, emitido por la Comisión de Transparencia, Acceso a la Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Querétaro, adjuntando al presente los anexos correspondientes a la Evaluación de Impacto Ambiental del Fraccionamiento Zakia, haciendo énfasis en que la Evaluación de Impacto Ambiental solicitada, ya se tiene como presentada.

Sirva como fundamento legal, lo previsto en los artículos 3, 19 fracción IV y 25 de la Ley Orgánica del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro; así como el artículo 6 inciso a), 8 fracción I, 11 fracciones I, II, III y 16, 43 fracción II, 104, 121, 122 y 127 de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Querétaro, en relación con los artículos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 de la Ley de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados del Estado de Querétaro.

B

Bvd. Bernardo Quintana 204, Carretas,
76050 Santiago de Querétaro, Qro.
T. 442 211 6800
sedesu@queretaro.gob.mx
portal.queretaro.gob.mx/sedesu/



Por último, informo que el archivo digital del presente, fue remitido mediante mensaje de correo electrónico a las direcciones utpe@queretaro.gob.mx, kosornio@queretaro.gob.mx y amartineza@queretaro.gob.mx, así como los anexos correspondientes en formato PDF para los efectos conducentes.

Sin otro particular, me reitero a sus órdenes y le envío un cordial saludo.

Atentamente

Maria Bustamante

Lic. María Cecilia Bustamante Mier y Terán
Secretaria Técnica de la Secretaría de Desarrollo Sustentable
del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro y
Enlace ante la Unidad de Transparencia
del Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro

C.c.p. Archivo
MCBMYT/kasc

Determinación del Estado de la Vegetación y Delimitación de Terrenos Forestales Dentro del Conjunto Predial del Proyecto Zakia, El Marqués, Qro.	2
Introducción	2
Descripción del área de estudio.....	2
1.- Determinación del Estado de la Vegetación dentro de los Polígonos a Evaluar.....	4
Metodología	4
Resultados.....	4
2.- Metodología para la identificación de las superficies forestales en base a la Legislación aplicable	17
Definición de Vegetación Forestal	17
Antecedentes del área.....	18
Vegetación en el Área de Estudio (Polígono 3)	22
Delimitación de la vocación forestal de la vegetación presente en el polígono 3	22
Determinación de Terrenos Forestales y No Forestales en el Polígono 3.....	29
Conclusión	34
Bibliografía	36

Determinación del Estado de la Vegetación y Delimitación de Terrenos Forestales Dentro del Conjunto Predial del Proyecto Zakia, El Marqués, Qro.

Introducción

El proyecto denominado Zakia corresponde a un desarrollo habitacional y de servicios, que se desarrollará en un conjunto predial ubicado en el municipio de El Marqués, Querétaro. La mayor parte del polígono corresponde a un uso de suelo de pastizales inducidos con elementos arbóreos de mezquite (*Prosopis laevigata*), Eucalipto (*Eucalyptus sp.*) y vegetación secundaria, lo que concuerda con el uso agropecuario que solía tener el predio. Existen también dentro del conjunto predial tres manchones de vegetación tropical que podrían interpretarse como terrenos con vocación forestal o zonas en donde la sucesión secundaria se encuentra avanzada.

El objetivo de este estudio es determinar el estado en el que se encuentra la vegetación de los tres polígonos que presenta vegetación nativa así como delimitar si su uso de suelo es forestal de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) y su Reglamento.

Para cumplir con el objetivo propuesto se llevó a cabo como primer punto la determinación del Estado de la Vegetación de los polígonos y posteriormente se realizó la Delimitación de los posibles terrenos forestales del área. A continuación se presentan los resultados obtenidos.

Descripción del área de estudio

Dentro del área que conforma el conjunto predial del proyecto Zakia (197.64 hectáreas) se identificaron 3 polígonos que presentan vegetación nativa que podría corresponder a vegetación forestal. El primero de ellos se encuentra en la porción Nor-Este y tiene una superficie de 108,973.783 metros cuadrados (10.897 hectáreas), el segundo se ubica en la porción Nor-Oeste, con una superficie de 17,842.936 metros cuadrados (1.784 hectáreas) y el tercero se localiza en la en la parte Sur-Este del conjunto predial y abarca una superficie de 53,570.957 metros cuadrados (5.357 hectáreas) como se observa en la siguiente figura.

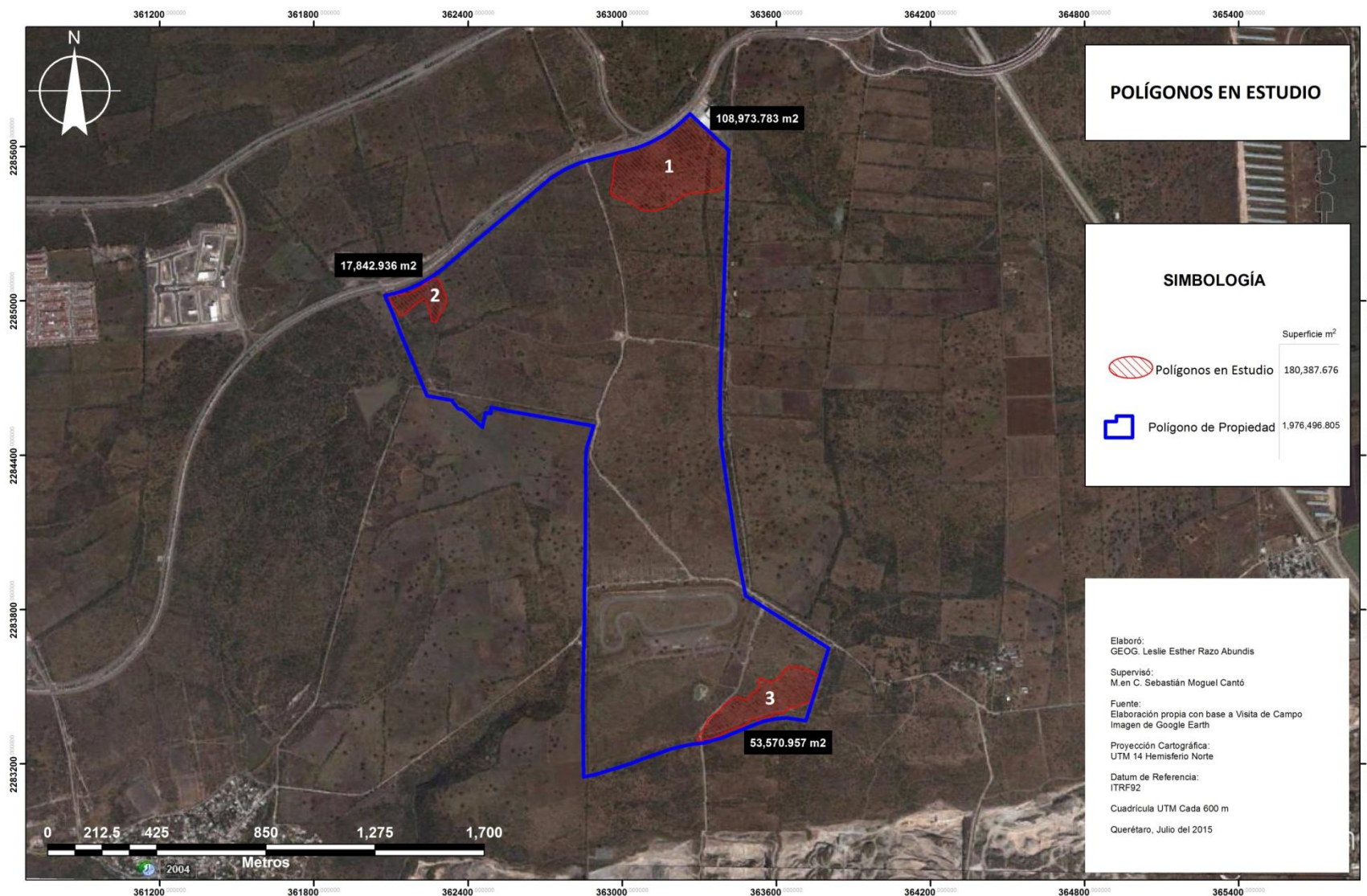


Figura 11. Polígonos en Estudio

1.- Determinación del Estado de la Vegetación dentro de los Polígonos a Evaluar

Metodología

Para poder delimitar los tipos de vegetación presentes en los tres polígonos que nos competen se realizaron las siguientes actividades:

- **Revisión de cartografía de uso de suelo y vegetación oficial (INEGI, SEDESU):** Con ayuda del programa de sistemas de información geográfica ARGMAP 10.1 se generaron los planos correspondientes a Uso de Suelo y Vegetación del Estado de Querétaro (Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Estado de Querétaro), Uso de Suelo y Vegetación 1:250,00 Serie II (1999) y Serie V (2010) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) para el área del conjunto predial y de los tres polígonos en estudio.
- **Revisión bibliográfica:** se realizó una búsqueda bibliográfica sobre la vegetación presente en el área.
- **Revisión de imágenes satelitales (Google Earth®):** Con la ayuda del programa Google Earth® se revisaron imágenes satelitales de los polígonos en revisión correspondientes a los años 2004, 2006 y 2014.
- **Recorridos en el sitio:** Se llevaron a cabo dos recorridos en los polígonos los días 12 y 13 de junio del presente año con la finalidad de describir el tipo de vegetación presente en ellos así como la composición de especies presentes.

A continuación se describe cada una de estas actividades así como los resultados obtenidos.

Resultados

Para facilitar la descripción de los resultados se enumeraron los polígonos de la siguiente forma:

- Polígono 1: corresponde al que se ubica en la porción Nor-Este del predio,
- Polígono 2: corresponde al que se ubica en la porción Nor-Oeste del predio y
- Polígono 3: corresponde al que se ubica en la porción Sur-Este del predio

Revisión de Cartografía Oficial

De acuerdo con lo planos generados a partir de las cartas de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI Serie II, el polígono 1 presenta un uso de suelo correspondiente a Matorral Subtropical con Vegetación Secundaria arbustiva. Por su parte, el polígono 2 exhibe un uso de suelo compartido entre Matorral Subtropical con Vegetación Secundaria arbustiva y Agricultura de Temporal Anual. El polígono 3 presenta únicamente un uso de suelo agrícola definido por el INEGI como Agricultura de Temporal Anual.

Los planos generados en base a la Serie V de la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI muestran resultados muy similares a los presentados en la cartografía correspondiente a la Serie II. La única diferencia que existe entre estas dos Series es la nomenclatura de nombres utilizados para el tipo de vegetación Matorral Subtropical con Vegetación Secundaria (Serie II), el cual fue modificado a Vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia en la Serie V.

En cuanto a la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación generada por la Secretaría de Desarrollo Sustentable para el Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Querétaro, los polígonos 1 y 3 presentan un uso de suelo correspondiente a Agricultura de Temporal, mientras que el polígono 2 presenta un uso de suelo de Matorral subinerme (figura 4).

Es importante mencionar que la cartografía de Uso de Suelo y Vegetación del INEGI (Serie II y Serie V) señala la presencia de vegetación natural correspondiente a Matorral Subtropical (Serie II) y Vegetación Secundaria de Selva Baja Caducifolia (Serie V) en la porción central del conjunto predial del proyecto Zakia, misma que en la actualidad es inexistente como se describe y exhibe más adelante en el análisis de fotografías satelitales.

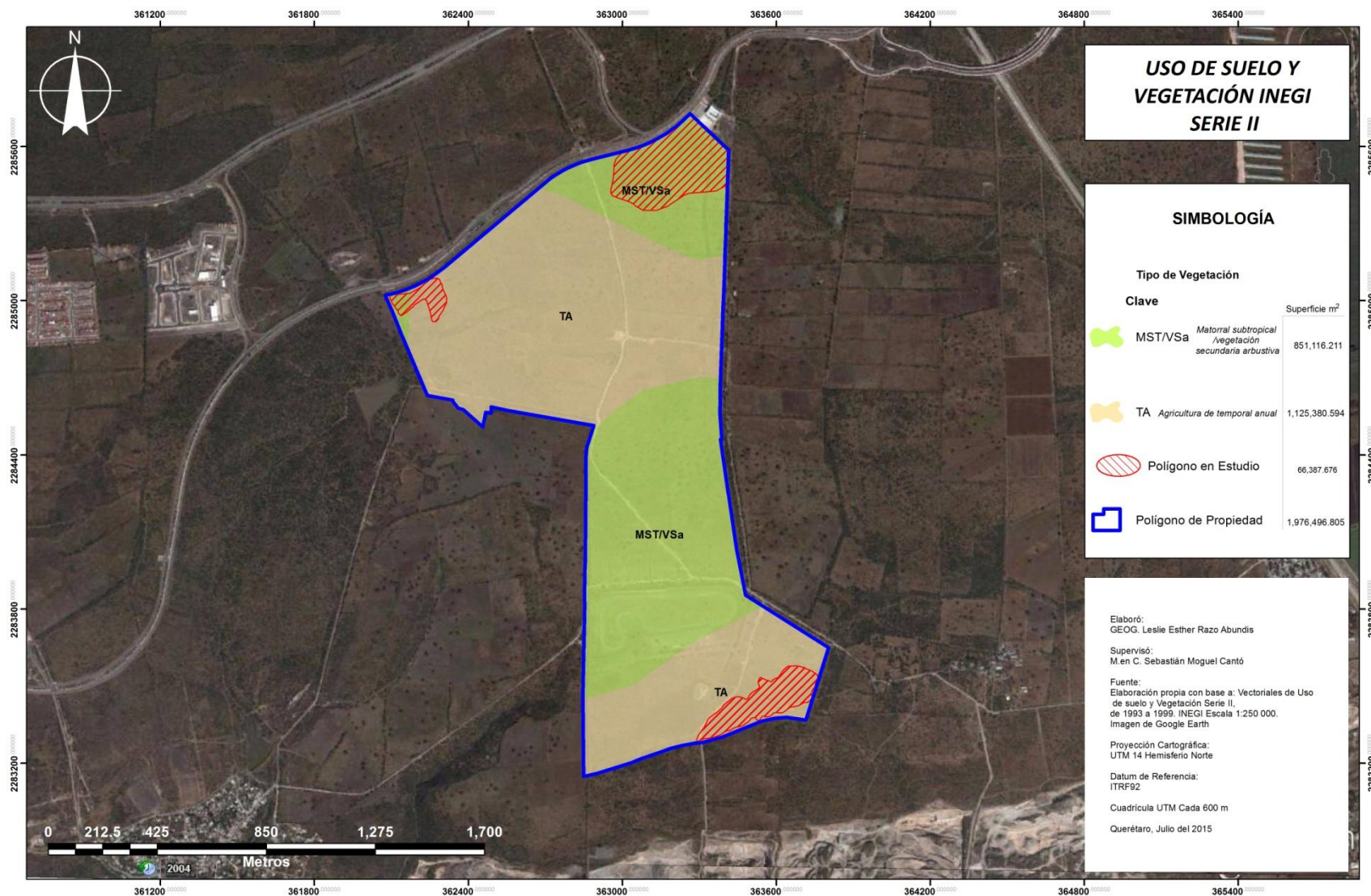


Figura 2.2. Uso de Suelo y Vegetación Serie II INEGI del conjunto predial y de los polígonos en estudio

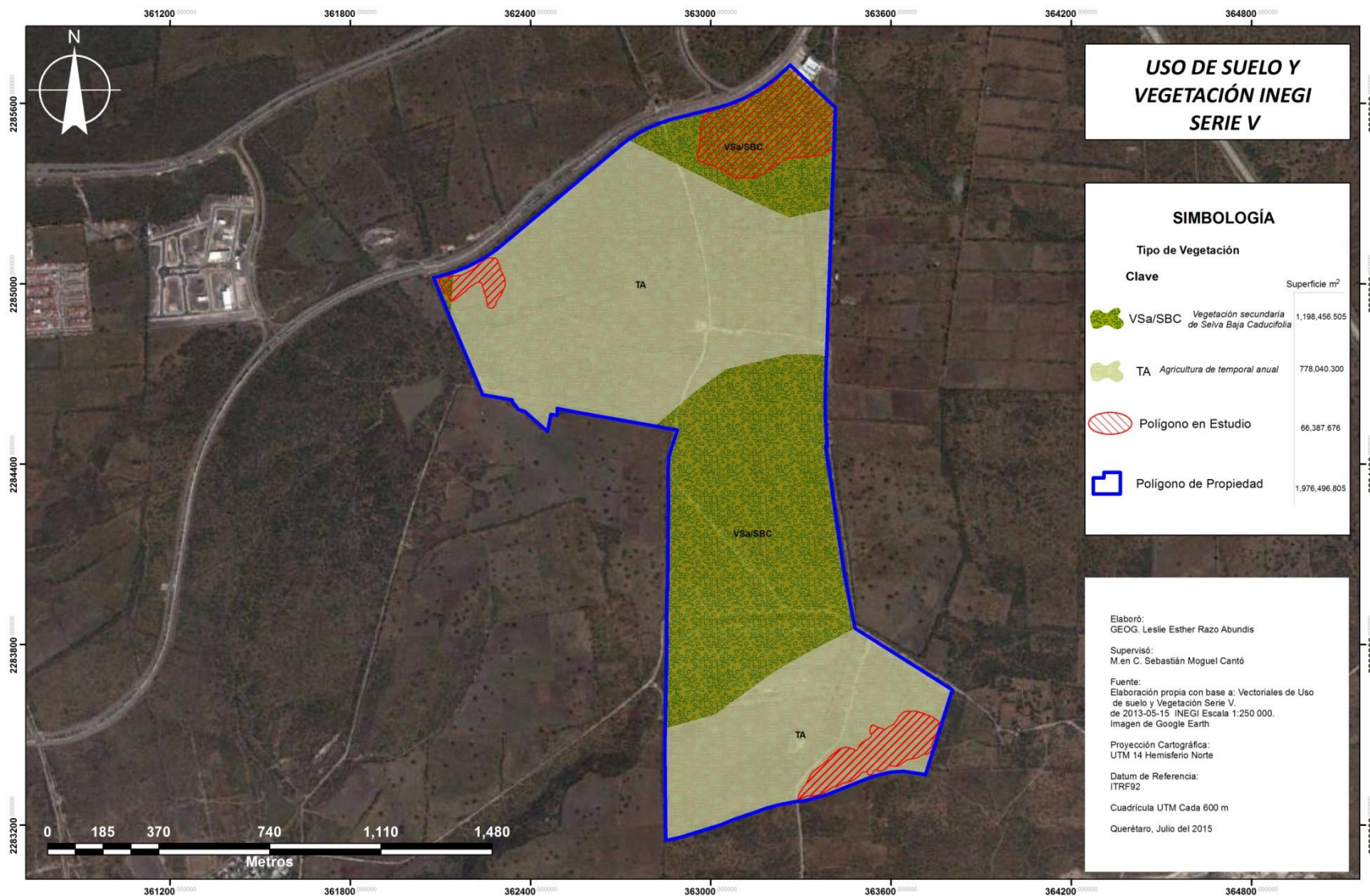


Figura 3. Uso de Suelo y Vegetación Serie V INEGI del conjunto predial y de los polígonos en estudio

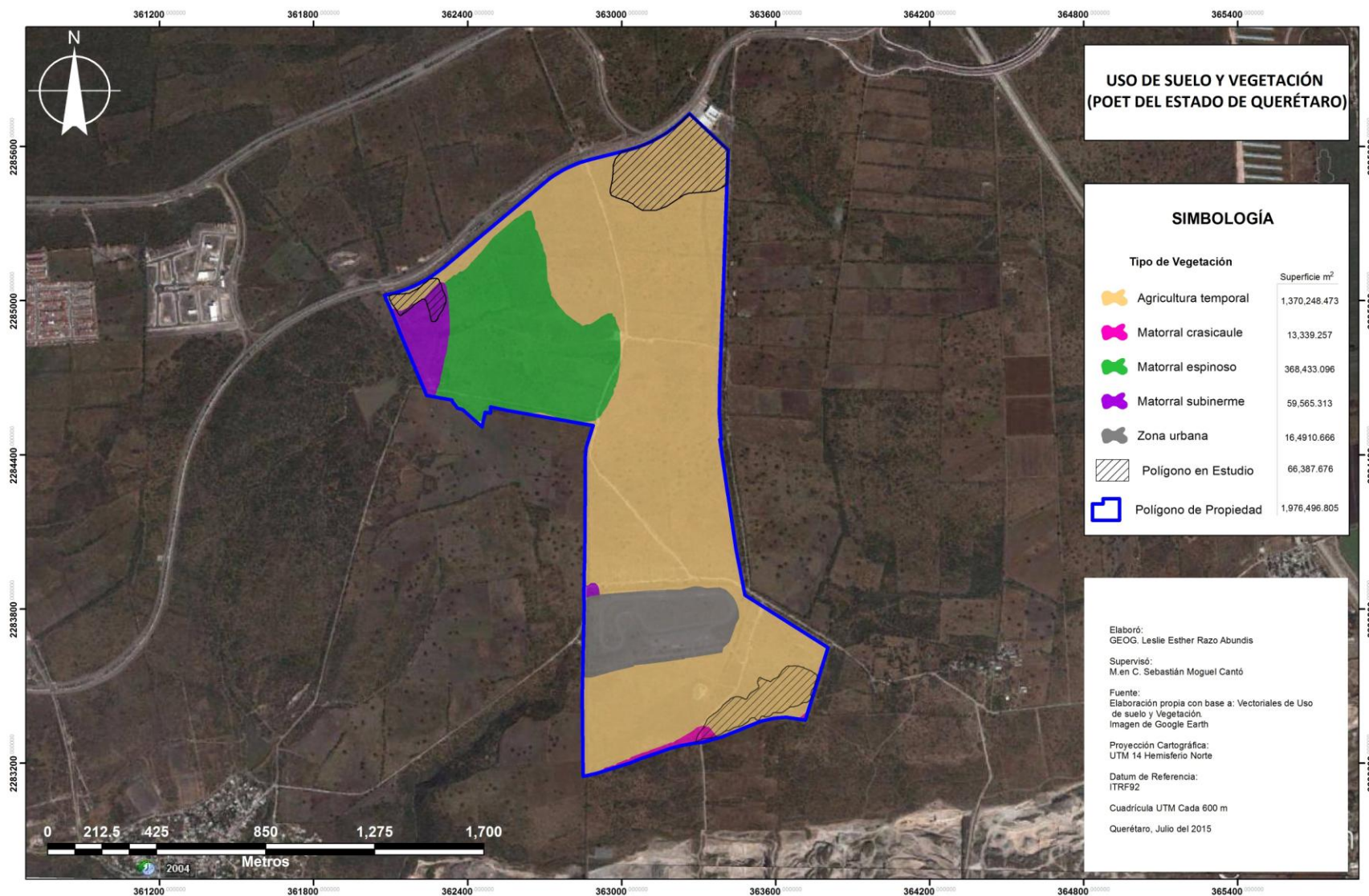


Figura 4. Uso de Suelo y Vegetación POETQ del conjunto predial y de los polígonos en estudio

Revisión Bibliográfica

En el Estado de Querétaro la Selva Baja Caducifolia se encuentra en la porción norte del Estado conocida como la Sierra Gorda así como en algunas laderas y cañadas en los alrededores de la ciudad de Querétaro (CONCYTEQ, 2010). Se reporta que para la zona “El Bajío” existían alrededor de 11 000 Km² de SBC, sin embargo este número ha decrecido drásticamente durante los años principalmente por la expansión de la agricultura y la ganadería aun que actualmente el crecimiento de la zona urbana es ahora la principal amenaza (COEPO 2004). De acuerdo con Hernández-Oria (2007) en el sur del Estado de Querétaro la intensa fragmentación del hábitat ha generado comunidades secundarias variadas, dando lugar a procesos de sucesión que se ven influenciados por factores físicos, bióticos y antrópicos.

De acuerdo con (Rzedowski, 1991) la vegetación de la SBC sobresale por su alta diversidad, pero sobre todo por su elevado nivel de endemismo: **“cerca de 60% de las especies que constituyen estas comunidades sólo se encuentran en México”**. Desafortunadamente Maas (1995) reporta que para 1980 el 44% de la superficie original de Selva Baja Caducifolia en México había sido transformada para uso agropecuario, lo que sugiere que el porcentaje actual debe de ser mayor al reportado por él. Sin embargo muchas de estas tierras agropecuarias son después olvidadas o abandonadas y se convierten en lo que se conoce como acahual.

Los acahuals corresponden a un tipo de vegetación que se establece en lugares que antes estuvieron ocupados por terrenos forestales. Se originan por la pérdida de la composición arbórea original como consecuencia del uso de la tierra para actividades agrícolas o pecuarias. Conforme al Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable el acahual debe de presentar vegetación secundaria nativa de la zona que debe surgir de forma espontanea.

Revisión de Imágenes satelitales

Los resultados de esta revisión muestran que los tres polígonos en evaluación han mantenido su uso de suelo de 2004 a 2014 y que dentro de ellos se presentan elementos vegetales, sin embargo debido a que estas imágenes no cuentan con una resolución métrica no es posible identificar las especies y el número de individuos presentes. Por otro lado, estas imágenes satelitales muestran que la vegetación ubicada en la porción central del conjunto predial del proyecto Zakia, que el INEGI señala como Vegetación tropical (Matorral subtropical en la serie II y Vegetación secundaria

de selva baja caducifolia en la serie V), corresponden en realidad a terrenos agropecuarios con elementos arbóreos, vegetación secundaria y obras civiles (autódromo).



Figura 5. Imagen satelital del conjunto predial tomada de Google Earth® correspondiente al año 2004

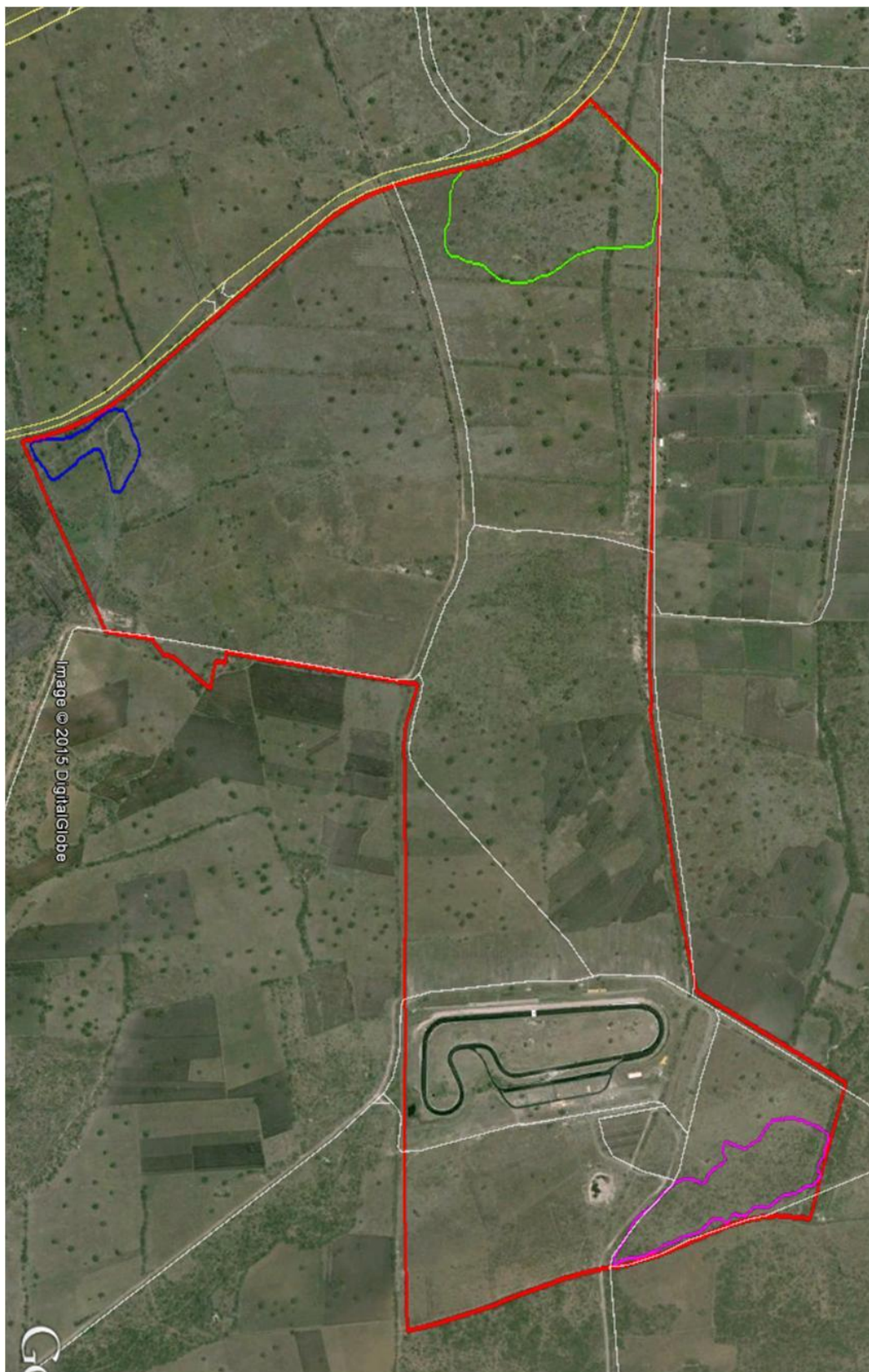


Figura 6. Imagen satelital del conjunto predial tomada de Google Earth® correspondiente al año 2006

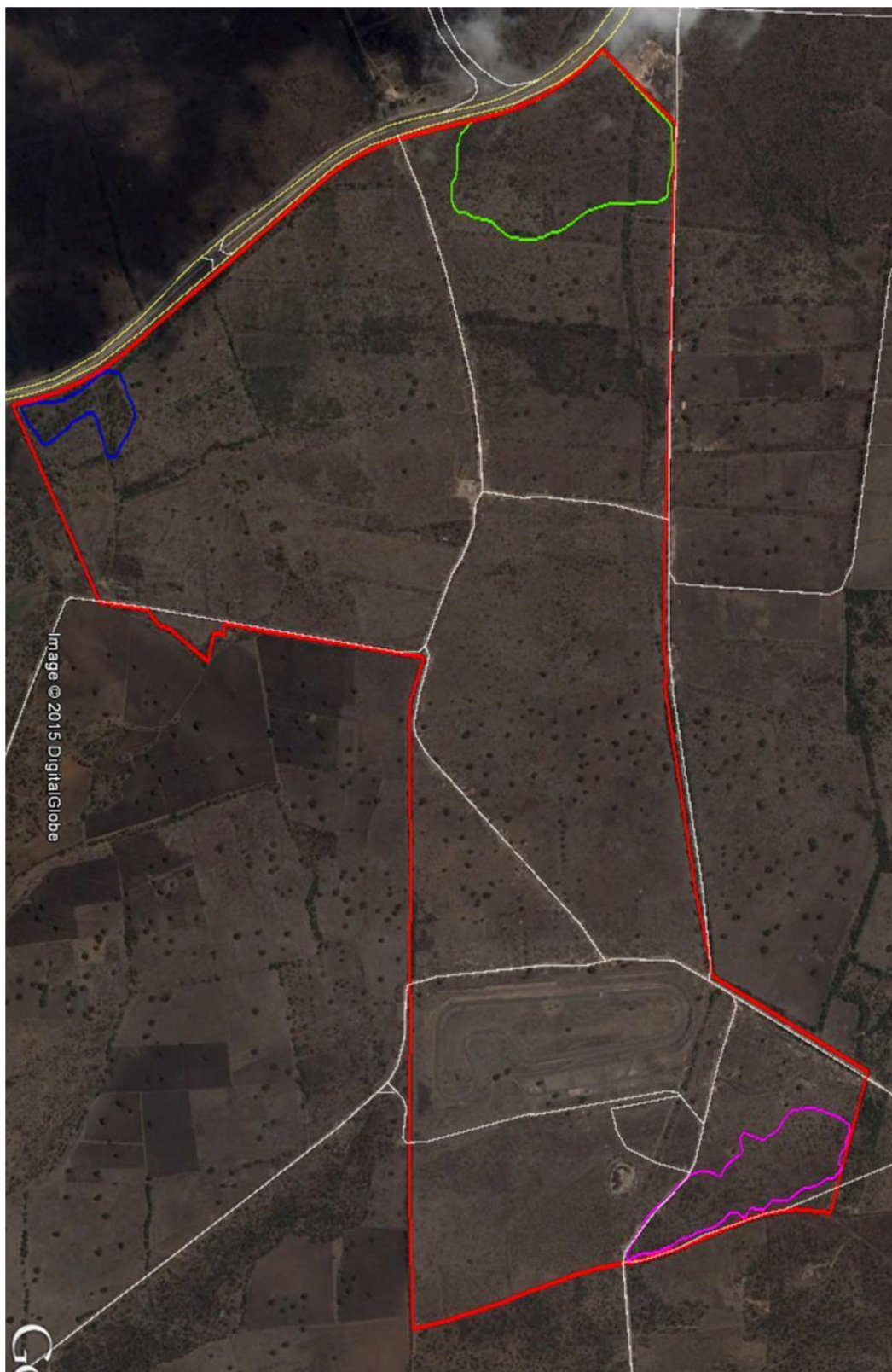


Figura 7. Imagen satelital del conjunto predial tomada de Google Earth® correspondiente al año 2014

Recorridos en el Sitio

Se llevaron a cabo recorridos en las superficies delimitadas para los 3 polígonos los días 12 y 13 de junio del presente año con la finalidad de describir el, o los, tipo(s) de vegetación presentes en las áreas así como la composición de especies. Los resultados de dichos recorridos se presentan a continuación.

Especies vegetales presentes en los polígonos

Durante los recorridos realizados en los polígonos se identificaron 30 especies vegetales, distribuidas en 14 familias. La familia con el mayor número de especies fue Cactaceae con 7 especies, seguida por la familia Fabaceae con cinco y Poaceae con 4.

Tabla 1. Listado de especies observadas en el polígono

Familia	Especie	Forma de vida	NOM-059
Fabaceae	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	Ar	-
	<i>Prosopis laevigata</i>	Ar / A	-
	<i>Acacia farnesiana</i>	Ar / A	-
	<i>Acacia schaffneri</i>	Ar	-
	<i>Eysenhardtia polystachya</i>	Ar / A	-
Burseraceae	<i>Bursera cunneata</i>	A	-
	<i>Bursera fagaroides</i>	A / Ar	-
Cactaceae	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	A	-
	<i>Opuntia tomentosa</i>	A	-
	<i>Opuntia robusta</i>	A	-
	<i>Opuntia streptacantha</i>	A	-
	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	Ar	-
	<i>Mammillaria magnimamma</i>	Ar	-
	<i>Ferocactus latispinus</i>	Ar	-
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	Ar	-
Rhamnaceae.	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	Ar	-
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita foetidissima</i>	h	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea murucoides</i>	Ar	-
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	h	-
Euphorbiaceae	<i>Jatropha dioica</i>	h	-
	<i>Ricinus communis</i>	Ar	-
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	h	-

Compositae	<i>Senecio salignus</i>	h	-
	<i>Tithonia tubiformis</i>	h	-
Poaceae	<i>Aristida schiedeana</i>	h	-
	<i>Cenchrus ciliaris</i>	h	-
	<i>Polypogon monspeliensis</i>	h	-
	<i>Melinis repens</i>	h	-
Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i>	Ar	-
Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp. aff. globulus</i>	A	-

Estado de Conservación de la Vegetación

El estrato arbóreo presente en los tres polígonos exhibe una riqueza de especies muy baja con solo ocho especies registradas, lo cual puede deberse a varios motivos aun que se cree que las actividades antropogénicas (agricultura y ganadería) y la fragmentación del hábitat por los caminos y validadas son los factores más probables para explicar esta falta de riqueza. La fragmentación del hábitat es uno de los efectos más devastadores sobre la biodiversidad ya que involucra la pérdida de hábitat y los flujos naturales de la materia y energía (Santos y Tellería, 2006).

En los polígonos 1 y 2 el estrato arbóreo se encuentra representado en su mayoría por especies de la familia Fabaceae como *Prosopis laevigata*, *Eysenhardtia polystachya* y algunos individuos de *Acacia farnesiana* que sobresalen del estrato arbustivo. Dentro de este estrato se pueden observar también individuos de *Ipomoea murucoides* y de cactáceas del género *Opuntia*.



Figura 8. Vegetación característica de los polígonos 1 y 2

En el polígono 3, las especies con el mayor número de individuos observados son las integrantes del género *Opuntia*, en especial las especies *Opuntia streptacantha* y *Opuntia robusta*, las cuales dominan el paisaje de la zona.



Figura 9. Vegetación característica del polígono 3

En el estrato arbustivo de los polígonos se observa la misma escases de riqueza en la estructura vegetal, en donde *Mimosa aculeaticarpa*, *Acacia farnesiana* y *Acacia schaffneri* son las especies más comunes. Hernández-Oria (2007) sugiere que el apaceamiento del ganado puede influir en la dominancia de algunas especies leñosas como las especies de *Mimosa* y *Acacia* en etapas tempranas de sucesión de Selva Baja Caducifolia.

El estrato herbáceo de los tres polígonos mostró una notable dominancia de especies de la familia Poaceae, siendo la especie *Melinis repens* la que domina el paisaje. En cuestiones de cobertura se observó que existe una cobertura amplia ya que las zonas con suelo desnudo abarcan muy pocas áreas. Una explicación puede ser la temporada en la que se llevó a cabo el muestreo ya que muchas de las especies de esta región están adaptadas a una temporada húmeda, que es cuando tienen el mayor desarrollo, y a una seca en la que el crecimiento es poco. En este estrato se encontraron también evidencias de especies no nativas a la región como lo son el zacate buffel *Cenchrus ciliaris* y *Melinis repens* que tienen un origen Africano y que posiblemente fueron introducido a la zona como forraje (De la Barrera, 2008).

Los resultados de estos recorridos sugieren que los tres polígonos en revisión presenta una vegetación correspondiente a una **sucesión secundaria de Selva Baja Caducifolia o vegetación secundaria de Selva baja Caducifolia**. Debido a la composición de especies presentes en la actualidad se puede suponer que el área fue antiguamente utilizada para el desarrollo de actividades pecuarias ya que muchas de las especies presentes corresponden a pastos de engorda (*Cenchrus ciliaris* y *Melinis repens*) o a especies que prosperan con este uso como lo son el género Acacia y Mimosa.

Por otro lado, la dominancia de especies del género *Opuntia* en el polígono 3 sugiere que estas fueron mantenidas en el predio por sus antiguos dueños ya que el tipo de crecimiento observado en ellos apunta a zonas abiertas (crecimiento horizontal).

2.- Metodología para la identificación de las superficies forestales en base a la Legislación aplicable

Para llevar a cabo la correcta delimitación de Terrenos Forestales dentro de los polígonos en estudio, es necesario conocer la correcta definición de ese tipo de vegetación, así como también de todos aquellos tipos de vegetación que se puedan encontrarse en el lugar, a fin de contrastarlos y facilitar su identificación.

Definición de Vegetación Forestal

Para conocer la correcta definición de lo que es vegetación forestal resulta imprescindible el consultar lo que establece la Ley Vigente, que en este caso es la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

En el Artículo 7, fracción XLVIII, de esta ley se hacen la siguiente definición:

XLVIII. Vegetación forestal: El conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

Como se puede observar en esta definición, la vegetación forestal debe estar formando Selvas, Bosques o Zonas áridas y semiáridas para poder ser considerada como vegetación forestal. Por otro lado, esta misma Ley define también lo que son los terrenos forestales y los terrenos preferentemente forestales (fracciones XLII y XLIII del Artículo 7):

XLII. Terreno forestal: El que está cubierto por vegetación forestal;

XLIII. Terreno preferentemente forestal: Aquel que habiendo estado, en la actualidad no se encuentra cubierto por vegetación forestal, pero por sus condiciones de clima, suelo y topografía resulte más apto para el uso forestal que para otros usos alternativos, excluyendo aquéllos ya urbanizados;

Por lo tanto, un terreno forestal corresponde a un área cubierta por vegetación forestal que esté formando Selvas, Bosques, Zonas áridas y Semiáridas y otros ecosistemas que se desarrolle de forma natural, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, en su Artículo 2, fracciones V, XXXI y XL, las definiciones de Bosque, Selva y Vegetación de Zonas Áridas son las siguientes:

V. Bosque, *vegetación forestal principalmente de zonas de clima templado, en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Esta categoría incluye todos los tipos de bosque señalados en la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática;*

XXXI. Selva, *vegetación forestal de clima tropical en la que predominan especies leñosas perennes que se desarrollan en forma espontánea, con una cobertura de copa mayor al diez por ciento de la superficie que ocupa, siempre que formen masas mayores a 1,500 metros cuadrados, excluyendo a los acahuales. En esta categoría se incluyen a todos los tipos de selva, manglar y palmar de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática;*

XL. Vegetación forestal de zonas áridas, *aquella que se desarrolla en forma espontánea en regiones de clima árido o semiárido, formando masas mayores a 1,500 metros cuadrados. Se incluyen todos los tipos de matorral, selva baja espinosa y chaparral de la clasificación del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, así como cualquier otro tipo de vegetación espontánea arbórea o arbustiva que ocurra en zonas con precipitación media anual inferior a 500 milímetros.*

Antecedentes del área

En el año 2004, la empresa Impulsora Mexicana de Desarrollos Inmobiliarios S.A. de C.V. solicitó a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) un dictamen técnico sobre la presencia de terrenos forestales en el predio denominado El Rincón, el cual abarca la porción Nor-Oeste del conjunto predial Zakia y otros terrenos al Norte del Proyecto.

De igual forma, durante el año 2007 los ciudadanos Alma Dolores Del Bosque Casillas y Víctor David Mena Aguilar solicitaron este mismo dictamen para las Parcelas 39 Z-1 P1/9 Santa Cruz Monte Hermoso y 81 Z-1 P1/9 Santa Cruz Monte Hermoso, respectivamente, las cuales se encuentran en la Porción Nor-Este del conjunto predial del proyecto Zakia.

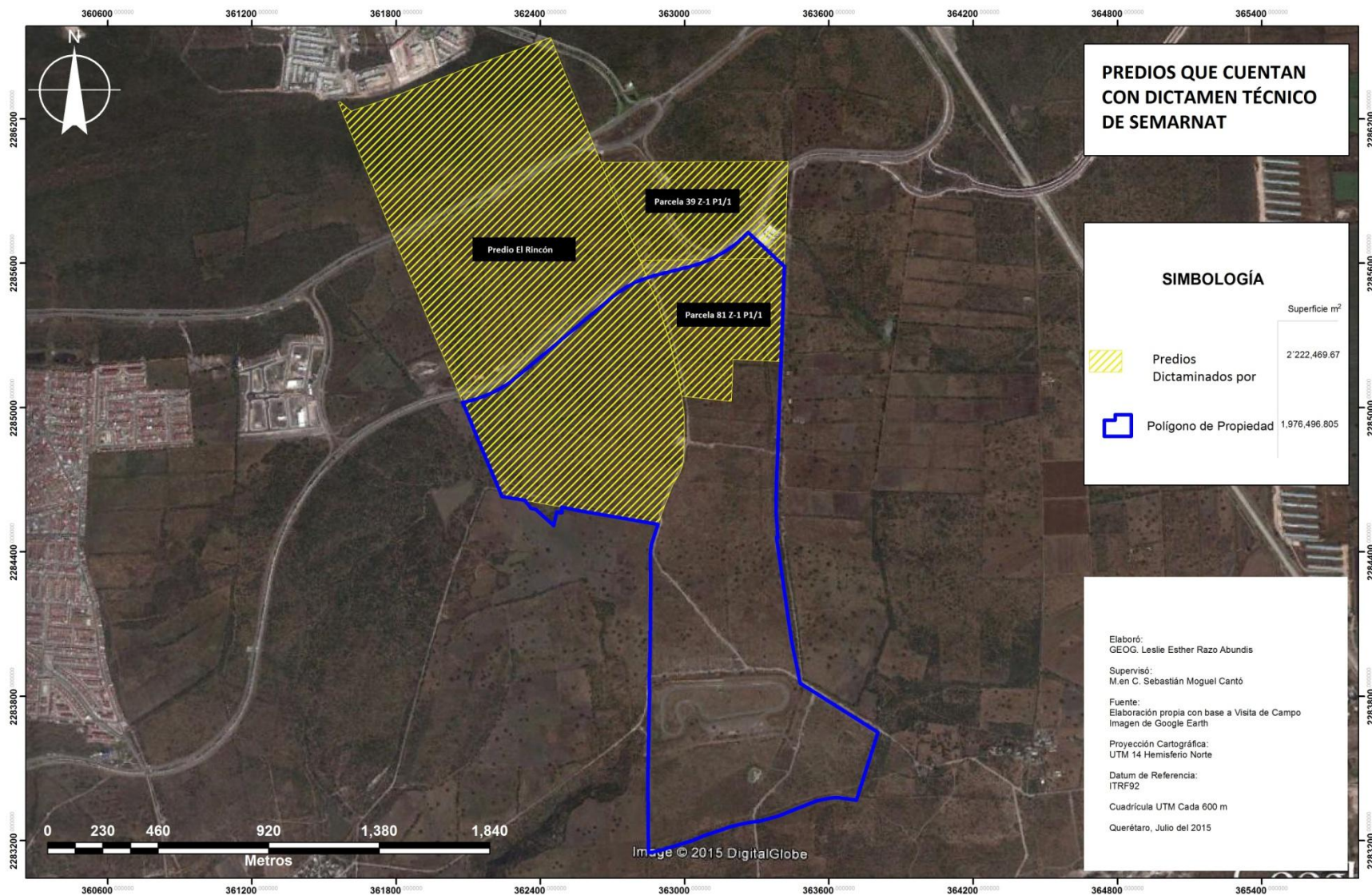


Figura 10 Ubicación de los predios dictaminados por la SEMARNAT

La repuesta que emitió la Secretaría ante estas solicitudes se presenta en el **Anexo 1**, de donde se rescatan las siguientes observaciones:

- **Predio El Rincón:** mediante Oficio No.F.22.02.02/1094/2004, la SEMARNAT indica que de acuerdo al inventario Forestal Nacional, el predio El Rincón presenta tres usos del suelo: Agrícola, Matorral crasicaule y Selva Baja Caducifolia. De estos el que abarca la mayor parte del predio es el Agrícola, que es en donde se encuentra el polígono en evaluación número 1.

Tabla 2 Uso de suelo y vegetación del Predio El Rincón

Uso de Suelo	Superficie (ha)
Agricultura de temporal con cultivos anuales	158.342
Matorral crasicaule y vegetación secundaria	8.44
Selva Baja Caducifolia y Subcaducifolia con vegetación arbustiva y herbácea	1.09

La Secretaría estable también que el área del predio con uso agrícola no es de su competencia en cuanto a cambio de uso de suelo, lo que indica que no existe la presencia de terrenos forestales.

- **Parcela 39 Z-1 P1/9 Santa Cruz Monte Hermoso (Alma Dolores Del Bosque Casillas):** con oficio número F.22.01.02/1741/07, la Secretaría dictamina con fundamento en el Artículo 7, fracciones V, XL, XLV de la LGDFS y 2 fracción XL del Reglamento de la LGDFS, que el terreno en cuestión presenta vegetación secundaria que no forma masas mayores a 1,500 metros cuadrados, razón por la cual no puede considerarse vegetación forestal que lo clasifique como terreno forestal. Dentro de la porción Sur de la parcela 39 Z-1 P1/9 Santa Cruz Monte Hermoso se encuentra una porción del polígono número 1.
- **Parcela 81 Z-1 P1/9 Santa Cruz Monte Hermoso (Víctor David Mena Aguilar):** mediante oficio número F.22.01.02/1731/07, la Secretaría dictamina con fundamento en el Artículos 7 fracciones V, XL, XLV, 12, 16 y 117 de la LGDFS y Artículo 2 fracciones V, XL y 10 del Reglamento de la LGDFS, que el terreno en cuestión no presenta vegetación forestal que pueda clasificarlo como terreno forestal. Dentro de la porción central de la parcela 81 Z-1 P1/9 Santa Cruz Monte Hermoso es donde se encuentra el resto del polígono número 1.

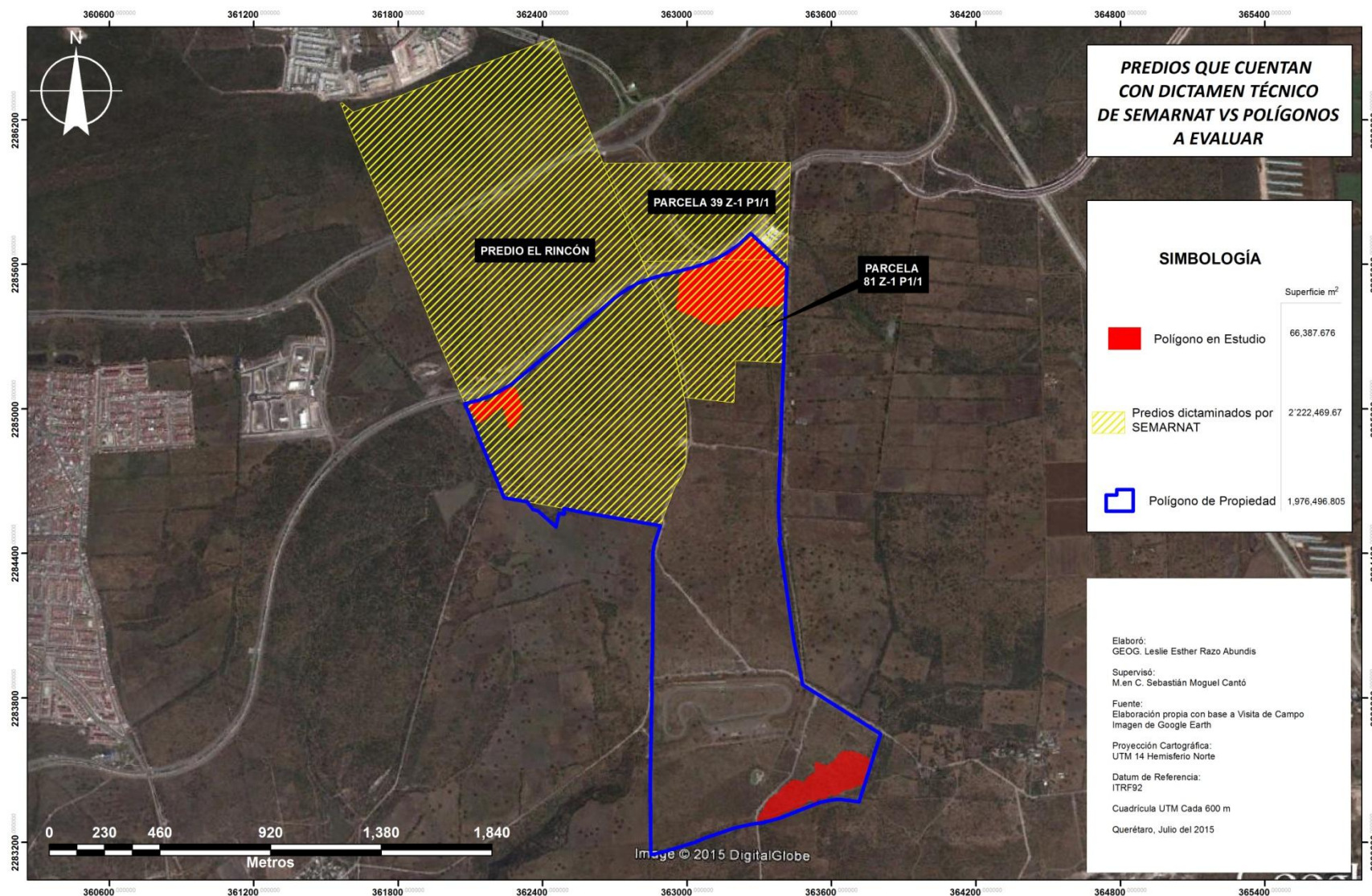


Figura 11. Ubicación de los polígonos en evaluación sobre los predios dictaminados

Al considerar lo establecido en los oficios anteriores y a los resultados del estado de la vegetación de los polígonos 1 y 2 se considera que existe información suficiente para determinar **que la vegetación presente en estos polígonos (1 y 2) no debe de ser considerada como vegetación forestal sino como vegetación secundaria propia de una sucesión de selva baja caducifolia**. En cuanto al polígono en estudio número tres, al no tener un dictamen oficial emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, se optó por realizar la identificación de las superficies forestales en base a la Legislación aplicable. Los resultados se presentan a continuación.

Vegetación en el Área de Estudio (Polígono 3)

Como se presento anteriormente, el tipo de vegetación presente en el polígono corresponde a vegetación secundaria de Selva Baja Caducifolia; por lo tanto, en el ámbito legal, este tipo de vegetación se debe de considera dentro de la clasificación de terrenos forestales del Reglamento de la LGDFS como **“Selva”** ya que dicho reglamento solo define dentro de los terrenos forestales a las Selvas, Bosques y Vegetación de Zonas Áridas y Semiáridas.

Partiendo de lo establecido en el párrafo anterior, los terrenos forestales del polígono en estudio deberán de cumplir las siguientes características:

- La vegetación leñosa perenne debe de predominar
- Se debe de desarrollar de forma espontanea
- La vegetación leñosa debe presentar una cobertura mayor al 10% de la superficie que ocupa
- Formar masas mayores a 1,500 metros

Delimitación de la vocación forestal de la vegetación presente en el polígono 3

Para determinar si la cubierta vegetal del polígono en estudio corresponde, o no, a lo que la legislación define como terreno forestal se llevó a cabo un muestreo de vegetación arbórea en la zona. Dicho muestreo se enfocó en delimitar el tipo de vegetación dominante y los parámetros ecológicos de la vegetación presente. A continuación se describe la metodología utilizada.

Muestreo de arbolado

Metodología

Se llevaron a cabo cinco muestreos aleatorios dentro del área del polígono en cuestión (figura 5, Tabla 1). La técnica de muestreo fue por medio de cuadrantes de 706 m² (15 metros de radio).

Tabla 3 Coordenadas UTM Zona 14 Norte de los puntos de muestreo

Muestreo	Coordenadas UTM	
	X	Y
1	363411	2283342
2	363323	2283319
3	363528	2283445
4	363665	2283487
5	363706	2283532

El primer paso fue la identificación hasta especie de todos los individuos arbóreos que se encontraban dentro del cuadrante, luego se tomaron medidas de cobertura de copa, altura total y diámetro a la altura de pecho (DAP) para los troncos que pasaran 1.30 m de altura. Solo se incluyen los árboles que tuvieron un diámetro a la altura del pecho mayor a 3 cm. Todas las especies fueron identificadas según Arreguín *et al.* (1997), Baltazar *et al.* (2004) y Suárez *et al.* (2004).

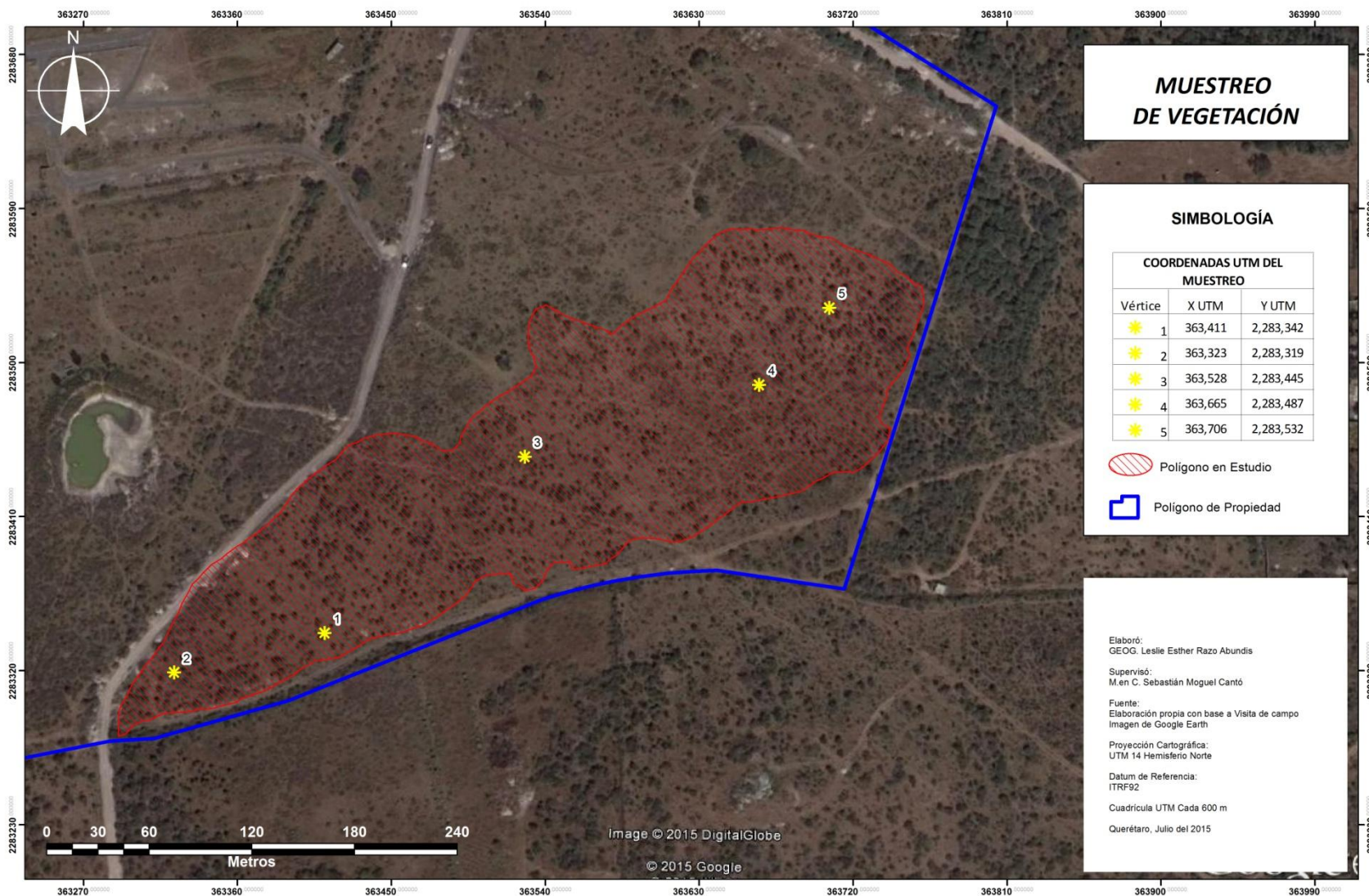


Figura 12. Puntos de muestreo de vegetación en el polígono a evaluar

Análisis de datos

Cobertura

Se estimó la cobertura de copa del estrato arbóreo por hectárea utilizando la fórmula de la elipse:

$$CC = \pi * (\text{Radio Mayor} * \text{Radio Menor})$$

En donde:

CC = cobertura de copa

π = 3.1415926

Área Basal

Con ayuda del software Microsoft Excel 2007®, se calculó el área basal (AB) que según el Artículo 2 del Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable es la suma de las secciones transversales de los árboles en una superficie determinada, medida a partir del diámetro del tronco a una altura de 1.30 metros sobre el suelo, expresada en metros cuadrados; utilizando la siguiente fórmula:

$$AB = (DAP / 100 / 2)^2 * 3.14159$$

En donde:

AB= Área basal

DAP = Diámetro a la altura de pecho

Valor de importancia

Se calculó también el Valor de Importancia Relativo (VIR) de cada especie. Existen diferentes formas para calcularla, sin embargo, la formula más comúnmente utilizada es la siguiente:

$$VI = COBR + AR + FR / 3$$

En donde:

VI= Valor de importancia relativo

FR= Frecuencia Relativa

AR= Abundancia Relativa

COBR= Cobertura Relativa

La Cobertura relativa se calculó de la siguiente forma:

$$COBR = (\text{Cobertura de una especie} / \text{Cobertura total de todas las especies}) * 100$$

Resultados

Parámetros Ecológicos

Riqueza de Especies y número de individuos por especie

Se registraron un total de 141 individuos, pertenecientes a 13 especies, en los cinco cuadrantes muestreados (3,534 m²), la familia con el mayor número de especies fue Cactaceae con cinco especies seguida de las Fabaceas con cuatro especies. La especie con el mayor número de individuos fue *Opuntia streptacantha* con 76, representando el 53.90% del total.

Tabla 4 Riqueza de especies registrada durante el muestreo

Familia	Especie	Num. de individuos	Forma de vida	NOM-059
Fabaceae	<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	1	Ar	-
	<i>Prosopis laevigata</i>	2	Ar / A	-
	<i>Acacia farnesiana</i>	6	Ar	-
	<i>Acacia schaffneri</i>	8	Ar	-
Burseraceae	<i>Bursera cunneata</i>	1	A	-
	<i>Bursera fagaroides</i>	14	A / Ar	-
Cactaceae	<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	4	A	-
	<i>Opuntia tomentosa</i>	11	A	-
	<i>Opuntia robusta</i>	10	A	-
	<i>Opuntia streptacantha</i>	76	A	-
	<i>Cylindropuntia imbricata</i>	6	Ar	-
Ulmaceae	<i>Celtis pallida</i>	1	Ar	-
Rhamnaceae.	<i>Karwinskia humboldtiana</i>	1	Ar	-

Cobertura

La cobertura de copa del estrato arbóreo, incluyendo a las especies cactáceas, fue de 1,717.167 m² en 3,534 m² muestreados (5 cuadrantes de 706.8 m²) (Tabla 5).

Tabla 5 Cobertura por especie incluyendo especies no leñosas

Especie	Cobertura m²
<i>Acacia farnesiana</i>	56.78442
<i>Acacia schaffneri</i>	79.63956
<i>Bursera cunneata</i>	13.03764
<i>Bursera fagaroides</i>	146.744136
<i>Celtis pallida</i>	8.95356
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	40.0554
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	11.46684
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	9.66042
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	93.4626
<i>Opuntia tomentosa</i>	121.737
<i>Opuntia robusta</i>	140.021112
<i>Opuntia streptacantha</i>	972.95352
<i>Prosopis laevigata</i>	22.650936
Total	1,717.16714

Como se puede observar, la especie con la mayor cobertura fue *Opuntia streptacantha*, algo que era de esperarse debido a que esta especie representa más del 50% de los individuos muestreados.

Si se calcula la cobertura de copa eliminando las especies no leñosas (cactáceas) se obtiene que esta se reduce drásticamente, de 1,717.167 m² a 348.937 m² (reducción del 79.67%).

Tabla 6 Cobertura por especie leñosa

Especie	Cobertura m²
<i>Acacia farnesiana</i>	56.78442
<i>Acacia schaffneri</i>	79.63956
<i>Bursera cunneata</i>	13.03764
<i>Bursera fagaroides</i>	146.744136
<i>Celtis pallida</i>	8.95356
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	11.46684
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	9.66042
<i>Prosopis laevigata</i>	22.650936
Total	348.937512

Área Basal

El cálculo del área basal de las especies arbóreas se realizó conforme a lo describió anteriormente. Como se muestra en la siguiente, la especie que presentó el mayor área basal fue *Bursera fagaroides* con 0.2 metros cuadrados.

Tabla 7 Área basal por especie

Especie	Área Basal (m ²)
<i>Acacia farnesiana</i>	0.050511302
<i>Acacia schaffneri</i>	0.01556973
<i>Bursera cunneata</i>	0.005026547
<i>Bursera fagaroides</i>	0.202623259
<i>Celtis pallida</i>	0.006361724
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	0.001511106
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	0.0020923
<i>Prosopis laevigata</i>	0.008087243
Total	0.291783211

Valor de importancia

Los cálculos para determinar el valor de importancia (VI) de las especies vegetales dentro del polígono muestran que la especie con el mayor VI es *Opuntia streptacantha* con un valor de 41. Las especies que le siguen son *Bursera fagaroides*, *Opuntia robusta* y *Opuntia tomentosa* a con un VI de 10.199, 9.13 y 7.994 respectivamente.

El Índice de valor de importancia, de acuerdo con Begon (2006), es la medida de la importancia total de una especie en una comunidad por lo que se puede establecer que dentro de la comunidad presente en el polígono el género *Opuntia* es el de mayor importancia ecológica.

Tabla 8 Índice de Valor de Importancia por especie

Especie	Abundancia	Abund rel.	Frecuencia	Frec rel.	Cobertura	Cob rel.	Valor de importancia
<i>Acacia farnesiana</i>	6	4.255	3	9.091	56.784	3.307	5.551
<i>Acacia schaffneri</i>	8	5.674	2	6.061	79.640	4.638	5.457
<i>Bursera cunneata</i>	1	0.709	1	3.030	13.038	0.759	1.500
<i>Bursera fagaroides</i>	14	9.929	4	12.121	146.744	8.546	10.199
<i>Celtis pallida</i>	1	0.709	1	3.030	8.954	0.521	1.420
<i>Cylindropuntia imbricata</i>	6	4.255	4	12.121	40.055	2.333	6.236
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	1	0.709	1	3.030	11.467	0.668	1.469
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	1	0.709	1	3.030	9.660	0.563	1.434
<i>Myrtillocactus geometrizans</i>	4	2.837	2	6.061	93.463	5.443	4.780
<i>Opuntia tomentosa</i>	11	7.801	3	9.091	121.737	7.089	7.994
<i>Opuntia robusta</i>	10	7.092	4	12.121	140.021	8.154	9.123
<i>Opuntia streptacantha</i>	76	53.901	5	15.152	972.954	56.660	41.904
<i>Prosopis laevigata</i>	2	1.418	2	6.061	22.651	1.319	2.933
Total	141	100	33	100	1717.167	100	100

Determinación de Terrenos Forestales y No Forestales en el Polígono 3

Como se describió anteriormente, un terreno forestal de selva, como se define en la Legislación Forestal Mexicana, debe de cumplir los siguientes requerimientos

- La vegetación leñosa perenne debe de predominar
- Se debe de desarrollar de forma espontanea
- La vegetación leñosa debe presentar una cobertura mayor al 10% de la superficie que ocupa
- Formar masas mayores a 1,500 metros

A continuación se compararán los resultados obtenidos durante el muestreo realizado y los requerimientos establecidos por el Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- **La vegetación leñosa perenne debe de predominar**

De acuerdo con los resultados obtenidos para los parámetros de Abundancia, Frecuencia y Cobertura (cuando se incluyeron las especies de la familia Cactaceae), las especies con los valores más altos para estos parámetros corresponden a especies del género *Opuntia*, la cual no es considerada una especie leñosa perenne.



Figura 13. Fotografía del predio en donde se observa la dominancia de especies del género *Opuntia*

- **Se debe de desarrollar de forma espontanea**

Las especies encontradas en el predio corresponden a especies nativas por lo que se considera que surgieron en el sitio de forma natural. Es importante mencionar que la gran mayoría de estas están consideradas como especies secundarias características de hábitats degradados.

- La vegetación leñosa debe presentar una cobertura mayor al 10% de la superficie que ocupa

Para poder responder este requerimiento se utilizó el cálculo de la cobertura de especies leñosas generado anteriormente. Como se puede observar en la siguiente tabla, de los 3,534 m² muestreados, la cobertura de las especies leñosas fue de 348.937 metros cuadrados, lo que corresponde al 9.8% de cobertura del área total muestreada, lo cual es menor al 10% requerido por el Reglamento.

Tabla 9 Cobertura por especie

Especie	Cobertura m2
<i>Acacia farnesiana</i>	56.78442
<i>Acacia schaffneri</i>	79.63956
<i>Bursera cunneata</i>	13.03764
<i>Bursera fagaroides</i>	146.744136
<i>Celtis pallida</i>	8.95356
<i>Karwinskia humboldtiana</i>	11.46684
<i>Mimosa aculeaticarpa</i>	9.66042
<i>Prosopis laevigata</i>	22.650936
Total	348.937512

- Formar masas mayores a 1,500 metros

Debido a que no existe una definición legal para “masas forestales”, dentro de este estudio se considero a una masa forestal como un continuo de vegetación forestal mayor a 1,500 metros cuadrados. Como se puede observar en las siguientes fotografías, la vegetación del predio no forma un continuo de vegetación, sino que presenta individuos aislados (en su mayoría del género *Opuntia*) separados entre sí por pastizal inducido.



Figura 14. Fotografía de la vegetación del predio en donde se observa la falta de continuidad de la vegetación arbórea



Figura 15. Fotografía de la vegetación del predio en donde se observa la inexistencia de masas forestales



Figura 16. Fotografía de la vegetación del predio en donde se observa la distribución de pastizal inducido entre los individuos.

Conclusión

La vegetación encontrada en los tres polígonos en evaluación no presenta condiciones para poder considerarse como “Vegetación Forestal de Selva” de acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Para los polígonos 1 y 2 esto quedó dictaminado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Oficios Número: F.22.02.02/1094/2004, F.22.01.02/1741/07 y F.22.01.02/1731/07), mientras que para el polígono 3 se llevaron a cabo análisis ecológicos como se puede observar en la tabla 10.

Tabla 10 Cumplimiento de atributos definidos en la definición de Selva del RLGDFS por la vegetación presente en el polígono 3

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable	Polígono en estudio 3	Cumplimiento de Requerimiento
Atributo que describe el Reglamento para vegetación forestal de Selva	Atributo del área	Si/No
Vegetación forestal de clima tropical	La vegetación presente en el predio corresponde a vegetación de sucesión de Selva baja Caducifolia con especies tropicales como <i>Bursera fagaroides</i> , <i>Bursera cunneta</i> y <i>Celtis pallida</i> .	Si cumple
Predominancia de especies leñosas	De acuerdo con los muestreos realizados, las especies con mayor número de individuos y frecuencia corresponden a especies del género <i>Opuntia</i> .	No cumple
Cobertura de copa de especies leñosas tropicales mayor al 10%	La cobertura de las especies leñosas es menor al 10% (de acuerdo con los muestreos realizados)	No cumple
Masa forestal mayor a 1500 m²	La vegetación en el predio se encuentra aislada entre sí por pastizales por lo que no forma un continuo de vegetación.	No cumple

Sin embargo, los datos obtenidos en los muestreos realizados en el polígono 3 encajan en la descripción que tiene este mismo Reglamento para la vegetación de Acahual.

De acuerdo con el Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (Artículo 2, fracción I) el tipo de vegetación correspondiente al Acahual de Selva Baja Caducifolia debe de tener menos de 15 árboles con un DAP mayor a 10 cm o un área basal del estrato arbóreo menor a 2 m² por hectárea.

*I. **Acahual**, vegetación secundaria nativa que surge de manera espontánea en terrenos preferentemente forestales que estuvieron bajo uso agrícola o pecuario en zonas tropicales y que:*

- A. **En selvas bajas**, cuenta con menos de quince árboles por hectárea con un diámetro normal mayor a diez centímetros, o bien, con un área basal menor a dos metros cuadrados por hectárea;*

Nuestros resultados de campo muestran la presencia de solo 5 árboles con un DPA mayor a 10 cm en el área total que abarcaron los cuadrantes (3,534 m²); extrapolando los resultados a una hectárea el resultado es de 14 árboles con DPA mayor a 10 cm en una hectárea. Es importante mencionar que 4 de estos cinco árboles corresponden a la especie *Bursera fagaroides*, la cual es una especie que se logra desarrollar en sitios perturbados (Hernández-Oria, 2007).

En el caso de el área basal, el análisis mostro un AB de **0.291783211** para los 3,534 m² cuadrados muestreados; la extrapolación para 10 000 m² sería de 0.826 m² de área basal arbórea por hectárea lo cual concuerda lo establecido por el Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable para un Acahual de Selva Baja Caducifolia.

La poca riqueza de especies podría deberse a la fragmentación del hábitat por actividades antropogénicas (Santos y Tellería, 2006) o a que esta área se encuentre en un periodo de sucesión temprano (menos a 20 años) (Hernández-Oria, 2007).

Bibliografía

Arreguín, S., Cabrera, L., Fernández, R., Orozco, L., Rodríguez C. y Yepez B. 1997. Introducción a la Flora del Estado de Querétaro. Consejo de Ciencia y Tecnología del estado de Querétaro del Instituto Politécnico Nacional y la Universidad Autónoma Chapingo. México. 361 pp.

Baltazar, J., Martínez y Díaz, M. y Hernández, L. 2004. Guía de plantas comunes del parque nacional "El Cimatario" y sus alrededores. Universidad Autónoma de Querétaro. México. 85 pp.

Begon M., Townsend C. R., Harper J. L. 2006. Ecology. 4th ed. Blackwell Publishing Ltd. 737 p.

Cartografía de Uso de Suelo y Vegetación. Fuente: INEGI. (1996) "Uso de Suelo y Vegetación" 1:250,000.

Cartografía de Uso de Suelo y Vegetación. Fuente: INEGI. (2013) "Uso de Suelo y Vegetación" 1:250,000.

Cartografía de Uso de Suelo y Vegetación. Fuente: SEDESU. (2009) "Uso de Suelo y Vegetación" Programa de Ordenamiento Ecológico del Estado de Querétaro.

COEPO (Consejo Estatal de Población) 2004. *Estadísticas básicas población del estado de Querétaro*. Consejo Estatal de Población. Gobierno del Estado de Querétaro, Querétaro, Mex.

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC). 2010. Vegetación de Querétaro: Información y Metadatos. <http://www.concyteq.edu.mx/cqrn2/main.htm>

De la Barrera, E. 2008. Recent invasión of buffel grass (*Cenchrus ciliaris*) of a natural protected area from southern Sonora Desert. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 79: 385-392.

Hernández-Oria, J. 2007. Desaparición del Bosque Seco en El Bajío mexicano: Implicaciones del ensamblaje de especies y grupos funcionales en la dinámica de una vegetación amenazada. *Zonas Áridas* 11 (1) 13:31.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. Diario Oficial de la Federación, 26 de diciembre de 2005. México

Maas, J. 1995. "Conversion of tropical dry forest to pasture and agriculture" en García, A. Mendoza, K. y L. Galicia. 2005. Valoración del Paisaje de la Selva Baja Caducifolia en la Cuenca Baja

del Río Papagayo (Guerrero), México. Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM. Núm. 56, pp. 77-100

Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Título Primero de las Disposiciones Generales, Capítulo Único. 2005.

Rzedowski, J. 1991. Diversidad y orígenes de la flora fanerogámica de México. Acta Botanica, 14, pp. 3-21.

Santos, J. y L. Tellerías. 2006. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. Ecosistemas 15 (2) : 3-12.

Suárez, G., Serrano, V., Balderas A. y Pelz M. 2004. Atlas de Malezas arvenses del estado de Querétaro. CONABIO. México. 256 pp.

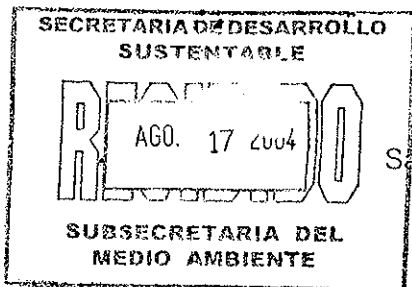


SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
QUERÉTARO
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA
PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: No. F.22.02.02/1094/2004

ASUNTO: Requerimiento de Manifestación de
Impacto Ambiental y Estudio Técnico
Justificativo



Santiago de Querétaro a 2 de Agosto del 2004



LIC. [REDACTED]

TEL.: [REDACTED]

RECIBIDO

Se emite en referencia a los escritos sin número del 9 de junio del 2004, recibidos en esta Delegación Federal el 18 del mismo mes y año, a través de los cuales la empresa [REDACTED] (promovente) solicitó el "dictamen de competencia" relativo a los predios denominados "El Rincón" y "El Refugio" ubicados en los Municipios de El Marqués y Querétaro, del Estado de Querétaro, respectivamente.

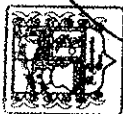
Al respecto la **promovente** solicitó para ambos predios lo siguiente:

"...Que respecto a los predios anteriormente citados, se emita por parte de la Delegación a su cargo, "dictamen de competencia" para conocer y otorgar el cambio de uso del suelo de protección ecológica agrícola de conservación a habitacional".

Asimismo, para tal efecto adjuntó los documentos siguientes:

Predio El Rincón	Predio El Refugio
- Plano de ubicación del predio así como las coordenadas UTM (sobre fotografía aérea de escala 1:10,000). - Acuerdo de cabildo mediante el cual el Ayuntamiento de El Marqués aprobó acuerdo relativo al cambio de uso del suelo de preservación ecológica agrícola de conservación a habitacional con densidad de población de 400 habitantes por hectárea. - Informe de uso del suelo, emitido por el	- Plano de ubicación del predio así como las coordenadas UTM (sobre fotografía aérea de escala 1:10,000) - Acuerdo de cabildo mediante el cual el H. Ayuntamiento de Querétaro aprobó acuerdo relativo al cambio de uso del suelo de preservación ecológica agrícola de conservación a habitacional con densidad de población de 250 habitantes por hectárea. - Informe de uso del suelo, emitido por el

EL MARQUÉS
Presidencia
2003-2006



17 AGO 2004

PARTES
D C

2 27

17 AGO

087683

00154



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
QUERÉTARO
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA
PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: No. F.22.02.02/1094/2004

ASUNTO: Requerimiento de Manifestación de
Impacto Ambiental y Estudio Técnico
Justificativo

Predio El Rincón	Predio El Refugio
H. Ayuntamiento de El Marqués, mediante el cual se determina factible el uso del suelo para el desarrollo habitacional indicado. Cuadro de construcción en coordenadas UTM.	H. Ayuntamiento de Querétaro, mediante el cual se determina factible el uso del suelo para el desarrollo habitacional indicado. Cuadro de construcción en coordenadas UTM.

Sobre el particular, una vez analizada la información presentada esta Unidad Administrativa determinó con base en el Inventario Forestal Nacional y las coordenadas UTM remitidas, que el uso de suelo de la superficie se caracteriza de la siguiente manera:

Predio	Superficie (Hectáreas)	
	El Rincón	El Refugio
Agricultura de temporal con cultivos anuales	158.342	91.011
Matorral crasicaule y vegetación secundaria	8.44	47.526
Selva baja caducifolia y subcaducifolia con vegetación arbustiva y herbácea	1.903	0
Total	168.685	138.537

Por lo antes expuesto y con base en el artículo 7 fracción XL y XLV, 12 fracción XXIX de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable se determina que la superficie considerada como de agricultura de temporal en ambos predios (158.342 y 91.011 ha. respectivamente) no es competencia de esta Secretaría dictaminar el cambio de uso de suelo.

En relación con la superficie considerada como forestal con base en los artículos antes citados de la mencionada ley y el inventario forestal nacional, para ambos predios (10.343 y 47.526 ha. respectivamente) le informo que sí es competencia de esta Secretaría dictaminar un cambio de uso de suelo de terrenos forestales, por lo cual para estar en condiciones de analizar una solicitud, con fundamento en los artículos 28 fracción VII y 30 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente así como con los artículos 7 fracciones V, XL, XLV y 117 de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 52 de su reglamento en vigor, deberá remitir a esta Delegación Federal la siguiente documentación:

Manifestación de Impacto Ambiental modalidad particular que contenga lo siguiente:

- El escrito donde solicite la evaluación en materia de impacto ambiental del cambio de uso del suelo de áreas forestales.

00153



DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
QUERÉTARO
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA
PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: No. F.22.02.02/1094/2004

ASUNTO: Requerimiento de Manifestación de
Impacto Ambiental y Estudio Técnico
Justificativo

- b. Un ejemplar completo de la Manifestación de Impacto Ambiental y resumen de su contenido impresos en original.
- c. Dos copias de la Manifestación de Impacto Ambiental (completa), incluyendo el resumen impresos en papel o preferentemente, grabadas en medio magnético (CD o disquete). De optar por presentar las copias de la Manifestación de Impacto Ambiental completas en medio magnético (CD o disquete), es recomendable que textos, imágenes, fotografías, croquis, planos y mapas se integren en formato PDF.
- d. El resumen del contenido deberá presentarse en medio magnético (CD o disquete). (Información que será subida a la página de la Secretaría en Internet).
- e. Una copia de la Manifestación de Impacto Ambiental impresa en papel con la leyenda "CONSULTA PÚBLICA", con su respectiva copia grabada en medio magnético (disquete o CD). En este ejemplar el Promovente podrá no incluir toda aquella información que, a su criterio sea de carácter confidencial.
- f. La constancia del pago de derechos. Copia con sello original del formato SHCP 5, por el importe correspondiente al pago de derechos por recepción y evaluación de la Manifestación de Impacto Ambiental.
- g. Las Manifestaciones de Impacto Ambiental deberán señalar si, en su caso, hubiera algún grado de avance de obras ya realizadas e indicar antecedentes recientes de los procedimientos instaurados por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente.

Estudio técnico justificativo de cambio de utilización de terrenos forestales firmado por un responsable técnico inscrito en el registro forestal nacional, conteniendo lo siguiente:

- I. Solicitud en la que especifique nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante.
- II. Copia simple del título de propiedad y original o copia certificada del mismo para su cotejo, inscrito en el Registro Público de la Propiedad de la entidad federativa de que se trate o en el Registro Agrario Nacional, según corresponda; o en su caso, original del documento que acredite la posesión o el derecho para realizar las actividades de cambio de utilización de terreno forestal. En caso de ejidos y comunidades adjuntarán, además, el acta de asamblea inscrita en el Registro Agrario Nacional, donde conste el acuerdo correspondiente al cambio de utilización del terreno respectivo.

00152



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE
QUERÉTARO
SUBDELEGACIÓN DE GESTIÓN PARA LA
PROTECCIÓN
AMBIENTAL Y RECURSOS NATURALES

OFICIO: No. F.22.02.02/1094/2004

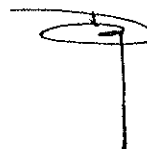
ASUNTO: Requerimiento de Manifestación de
Impacto Ambiental y Estudio Técnico
Justificativo

- III. Estudio técnico justificativo en original y dos copias y se sugiere otra más en formato digital, cuyo contenido deberá apegarse a lo que dispone el Artículo 53 del Reglamento de la Ley Forestal.
- IV. La manifestación de impacto ambiental o su autorización.
- V. Pago de derechos por recepción y dictaminación con base en superficie solicitada.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

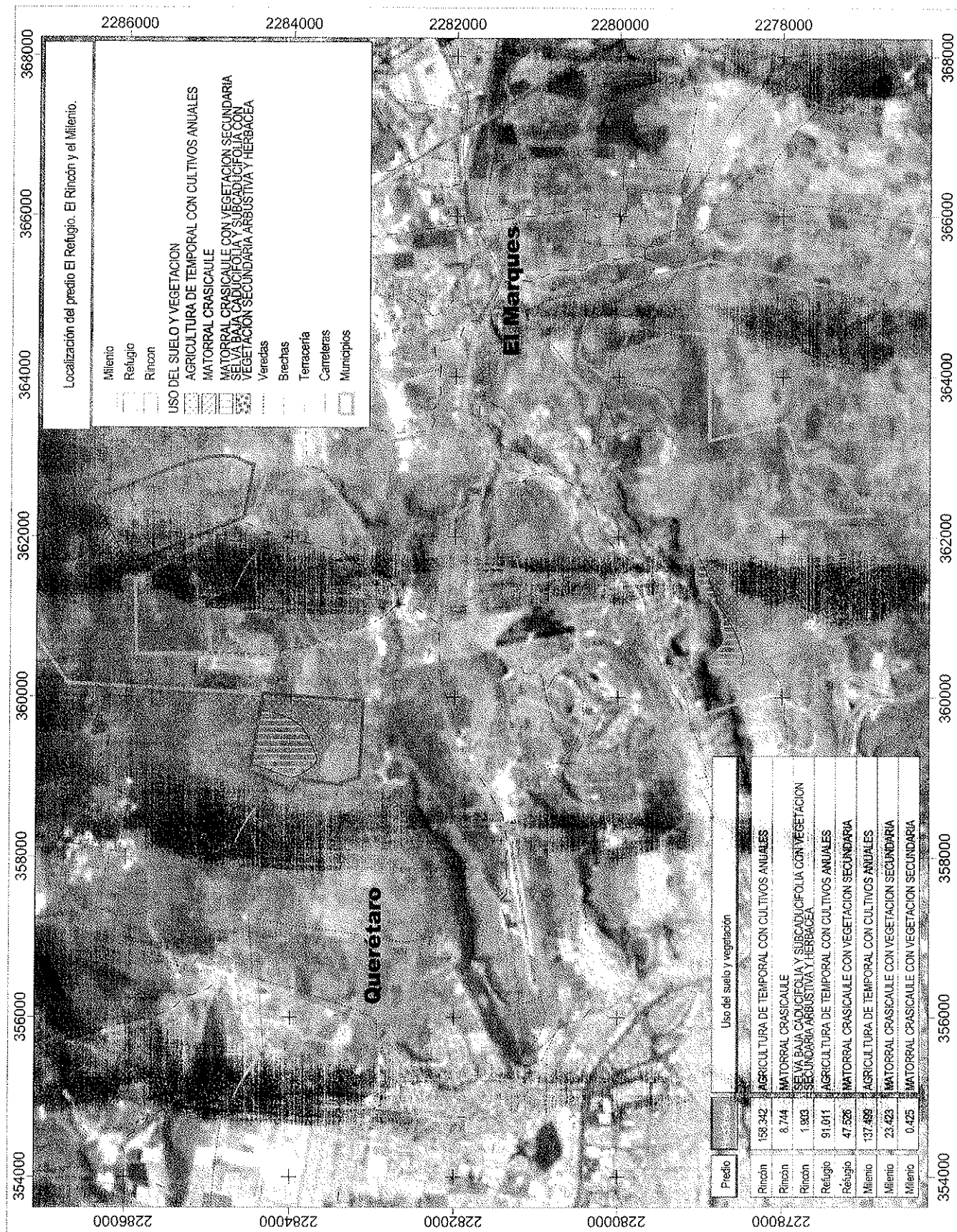
ATENTAMENTE
SUFRAGIO EFECTIVO, NO REELECCIÓN
LA DELEGADA FEDERAL


PATRICIA CARRERA OREA


c.c.p. Presidencia municipal de Queretaro, Qro.
Presidencia municipal del Marques, Qro.
Delegación Federal de la PROFEPA, Ciudad.
Secretaría de Desarrollo Sustentable del Gob. del Estado, Ciudad.
Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Gob. del Estado, Ciudad.
Expediente.

PCO/RANP/CCHN/lucy*

Agosto Calvo
11/08/04





SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUERÉTARO.

OFICIO NÚM. F.22.01.02/1741 /07

SANTIAGO DE QUERÉTARO, QRO., A 04 DE DICIEMBRE DEL 2007.

PRESENTE.

En respuesta a su escrito de fecha 21 de noviembre de 2007, con el cual solicita dictamen de competencia en materia de cambio de uso de suelo de terrenos forestales para la parcela 39Z-1 P1/1 Santa Cruz Monte Hermoso, municipio de El Marqués, Qro. Se le informa que con base en la visita de campo realizada por personal técnico de esta Secretaría, se determinó lo siguiente:

De acuerdo a las coordenadas anexas, las cuales fueron proporcionadas en la solicitud, el terreno visitado, presenta vegetación secundaria que no conforma masas mayores a 1500 m², razón por la cual no puede considerarse vegetación forestal que lo clasifique como terreno forestal.

X	Y
362651.0830	2286019.2490
363429.4380	2286023.3310
363415.2660	2285620.5890
362814.8040	2285611.1620
362791.5500	2285669.1400

Se emite el presente dictamen con fundamento en lo señalado por los Artículos 7 fracciones V, XL, XLV de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y 2 fracción XL de su Reglamento, así como 3º de la Ley federal de Procedimiento administrativo.

Sin otro particular, me es grato enviarle un cordial saludo.

LA DELEGADA FEDERAL.

T. A. PATRICIA CARRERA OREA.

CCp.- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente. agoriz@profeqa.gob.mx
Consejo Forestal del Estado. Santander@queretaro.gob.mx
Municipio de El Marqués. - presidente@elmarques.gob.mx

CIS 2481

PCO/MAHT/RMRF

Ignacio Pérez No. 50 Col. Centro, Santiago de Querétaro, Qro.



SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE
Y RECURSOS NATURALES

DELEGACIÓN FEDERAL EN EL ESTADO DE QUERÉTARO

OFICIO NÚM. F.22.01.02/1731/2007

SANTIAGO DE QUERÉTARO, QRO., A 4 DE DICIEMBRE DE 2007

[Redacted]

[Redacted]

TEL: [Redacted]

En respuesta a su escrito de fecha 21 de Noviembre de 2007, con el cual solicita dictamen de competencia en materia de cambio de uso de suelo de terrenos forestales para la Parcela 81 Z-1 P 1/1 Santa Cruz Monte Hermoso, Municipio El Marqués, Qro., se le informa que con base en la visita de campo realizada por personal técnico de esta Secretaría, se determinó lo siguiente:

De acuerdo a las coordenadas siguientes, mismas que fueron proporcionadas en su solicitud, el terreno visitado no presenta vegetación forestal que pueda clasificarlo como un terreno forestal:

X	Y
362814.804	2285611.162
363415.266	2285620.589
363414.159	2285589.105
363413.200	2285561.859
363413.045	2285557.451
363408.820	2285437.377
363408.486	2285427.895
363405.288	2285337.013
363405.133	2285332.605
363404.944	2285327.226
363402.953	2285270.654
363400.336	2285191.456
363201.074	2285200.044
363194.499	2285025.684
362987.760	2285046.879
362978.370	2285098.520
362936.130	2285280.220
362882.540	2285447.060
362871.080	2285470.850

X

Se emite el presente dictamen con fundamento en los Artículos 7 fracciones V, XL, XLV, 12, 16 y 117 de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Artículo 2, fracciones V, XL y 10 de su Reglamento, así como en el Artículo 3º de la Ley Federal de Procedimiento Administrativo.

Sin otro particular, me es grato enviarle un cordial saludo.

LA DELEGADA FEDERAL

T. A. PATRICIA CARRERA OREA

CCEP: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente aortiz@profepa.gob.mx
Consejo Forestal del Estado SEDEA ssantander@queretaro.gob.mx
Municipio de El Marqués, Qro. presidente@elmarques.gob.mx
Expediente

CIS 2939

PCO/MAHT/AOG/lucy.

INFORME TÉCNICO

ESTUDIO GEOTÉCNICO

Proyecto: **"DESARROLLO HABITACIONAL ZAKIA"**

CIRCUITO UNIVERSIDADES S/N
EN EL MUNICIPIO DEL MARQUES, QUERÉTARO.



ELABORADO POR: BCM GEOTECNIA S.C.
EMPRESA: SERVICIOS PANGAEA/SUPRATERRA S.A. DE C.V
SOLICITADO POR: ING. SALVADOR TAPIA BECERRA.
FECHA DE ENTREGA: 26 DE MAYO DEL 2015.

INDICE

	PAGINA
1. - Antecedentes.....	3
2.- Fisiografía y Geomorfología.....	3
3. - Exploración.....	6
4. - Ensayes de Laboratorio.....	6
5.- Estratigrafía y propiedades del subsuelo.....	7
6. - Análisis de capacidad de carga.....	7
7.- Conclusiones y Recomendaciones.....	8

Anexos.

- Anexo I. Reporte Fotográfico
- Anexo II. Ubicación de los sondeos
- Anexo III. Perfiles Estratigráficos
- Anexo IV. Ensayes triaxiales
- Anexo V. Ensayes de expansión

1-. ANTECEDENTES

El Ing. Salvador Tapia Becerra, solicitó a esta empresa la realización del estudio geotécnico del predio ubicado, en Circuito Universidades S/N, Municipio del Marques en el estado de Querétaro; Qro., donde se pretende la construcción de viviendas unifamiliares.

La finalidad del estudio es obtener las características y propiedades mecánicas del subsuelo en el área de construcción, para proponer la capacidad de carga, la profundidad de desplante y un sistema adecuado de cimentación para las diferentes construcciones que se ejecutarán en el predio.

La superficie del predio es plana, con pendiente moderada, abundante vegetación y algunos desechos.

Las coordenadas geográficas aproximadas del predio son:

Latitud: 20° 39' 11.48" N
Longitud: 100° 18' 24.43" O
Altura sobre n.m.m. 1995 m.

2-. FISIOGRAFÍA Y GEOMORFOLOGÍA

La zona de estudio se encuentra en la Provincia Fisiográfica "Eje Neovolcánico". Esta provincia es una acumulación de estructuras volcánicas de diversos tipos, originada en numerosos y sucesivos episodios volcánicos que se iniciaron a mediados del Terciario y continuaron hasta el presente.

Uno de sus rasgos característicos es la franja de volcanes que se extiende de oeste a este, casi en línea recta, alrededor del paralelo 19°.

Además de los grandes estrato-volcanes de México y algunos volcanes en escudo, esta provincia incluye sierras volcánicas, grandes coladas de lava, depósitos de ceniza, cuencas cerradas ocupadas por lagos y estructuras de calderas volcánicas.

Provincia de la Mesa del Centro

Ocupa el Centro - Occidente de la entidad, con una extensión equivalente al 14.12% de la superficie total del estado. Sus geoformas características están alineadas del Norte al Sur y forman una serie de mesetas con altitudes de 2 000 msnm en promedio, con algunos cerros que alcanzan elevaciones superiores a los 3 000 msnm.

Provincia de la Sierra Madre Oriental

Ocupa la parte Nororiental del estado e incluye la subprovincia del Carso Huasteco y se extiende por el 35.97% del territorio. El relieve se caracteriza por una topografía abrupta, configurado por cordilleras alargadas y valles intramontañosos, con una alineación preponderante Noreste al Suroeste y yuxtaposición de elevaciones superiores a los 3 000 msnm, con depresiones de 900 msnm.

Provincia del Eje Neovolcánico

Se localiza en la parte Central y Sur de la entidad; ocupando una superficie que alcanza el 49.91% del territorio. El paisaje es típicamente volcánico y geomorfológicamente presenta contrastes entre los cerros y mesetas situados entre los 2 000 y los 3 000 msnm, y los valles que se ubican entre 1 800 y 1 900 metros de altitud.



Figura 1. Fisiografía del Municipio de Querétaro.

Regionalización sísmica.

La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas. Esto se realizó con fines de diseño antisísmico. Para realizar esta división (Figura 2) se utilizaron los catálogos de sismos de la República Mexicana desde inicios de siglo, grandes sismos que aparecen en los registros históricos y los registros de aceleración del suelo de algunos de los grandes temblores ocurridos en este siglo.

Estas zonas son un reflejo de que tan frecuentes son los sismos en las diversas regiones y la máxima aceleración del suelo a esperar durante un siglo.

La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores.

La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad.

Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

El mapa que aparece en la Figura 2 se tomó del Manual de diseño de Obras Civiles (Diseño por Sismo) de la Comisión Federal de Electricidad.



Figura 2. Regiones Sísmicas en México

Zona Sísmica	Intensidad
A	Baja
B	Media
C	Alta
D	Muy Alta

3.- EXPLORACIÓN.

La exploración del subsuelo consistió en la excavación de doscientos veinte pozos a cielo abierto, los cuales alcanzaron distintas profundidades de entre 0.30 m a 2.00 m de profundidad máxima.

De las paredes de los sondeos se tomaron muestras alteradas, así como muestras cúbicas inalteradas, de los estratos representativos de suelo.

Se labraron también treinta y cinco muestras en moldes CBR para ensayos de laboratorio.

4.- ENSAYES DE LABORATORIO.

A todas las muestras alteradas recuperadas del sondeo, se procedió a obtener los contenidos de agua w (%).

Algunas de ellas se seleccionaron para su clasificación, determinándose los porcentajes de grava, arena y finos, además de los límites de consistencia (límite líquido LL, límite plástico LP y contracción lineal CL).

Adicionalmente se hicieron cincuenta ensayos triaxiales rápidos (no consolidados – no drenados) y cincuenta ensayos de expansión libre en consolidómetro.

Se ensayaron las treinta y cinco muestras tomadas para CBR en condiciones saturadas.

5.- ESTRATIGRAFIA Y PROPIEDADES DEL SUBSUELO.

De acuerdo con la exploración, se observó que la estratigrafía está conformada de la siguiente manera:

Se encontró en la superficie una capa de materia vegetal, con arcilla de alta compresibilidad, de 0.30 m a 0.80 m de profundidad máxima. En algunos sondeos se encontró un estrato de arcilla, color café claro, con piedra, poco compacta, hasta 2.00 m, que fue la profundidad máxima de exploración.

Debajo de los niveles máximos de excavación, subyace una capa de roca maciza, muy dura y muy compacta.

No se encontró nivel de aguas freáticas durante los trabajos de muestreo en los sondeos realizados.

6.- ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE CARGA.

Con base en los resultados de los ensayos triaxiales y la clasificación geológica de la roca subyacente, se usó la teoría de Terzaghi para el cálculo de la presión admisible del suelo.

$$q_{ult} = 1.3 c N_c + \gamma df N_q$$

Donde: c = cohesión, ton/m^2
 γ = peso volumétrico, ton/m^3
 df = profundidad de desplante, m
 N_c, N_q = Parámetros de Terzaghi, dependientes del ángulo de fricción del suelo
 q_{ult} = Capacidad de carga, ton/m^2

Las capacidades de carga para el estrato de roca, a diferentes profundidades se presentan en la tabla siguiente:

Profundidad m	Capacidad de carga t/m^2
0.50	17.00
1.00	28.00

Mientras que las capacidades de carga para las zonas en que se encontró arcilla a mayores profundidades se proponen:

Profundidad m	Capacidad de carga t/m ²
0.50	4.00
1.00	7.00
1.50	11.00
2.00	26.00

Las capacidades de carga anteriores cumplen con las especificaciones de carga y de servicio, y limitan los asentamientos totales a 0.01 m.

7-. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

1. De acuerdo con la exploración realizada, la estratigrafía del predio puede describirse de la siguiente manera:

Se encontró en la superficie una capa de materia vegetal, con arcilla de alta compresibilidad, de 0.30 m a 0.80 m de profundidad máxima. En algunos sondeos se encontró un estrato de arcilla, color café claro, con piedra, poco compacta, hasta 2.00 m que fue la profundidad máxima de exploración. No se encontró nivel de aguas freáticas durante los trabajos de muestreo en los sondeos realizados.

2. Las capacidades de carga del suelo se proponen como sigue:

Profundidad m	Capacidad de carga t/m ²
0.50	4.00
1.00	7.00
1.50	11.00
2.00	26.00

3. Para los estratos de roca, las capacidades de carga se proponen:

Profundidad m	Capacidad de carga t/m²
0.50	17.00
1.00	28.00

4. Las capacidades de carga anteriores cumplen con las especificaciones de carga y de servicio, y limitan los asentamientos totales a 0.01 m.
5. Deberá retirarse, en toda el área de construcción, la capa superior que varía de 0.30 m a 0.80 m de espesor, ya que es arcilla de alta compresibilidad, poco compacta y con altos niveles de expansión, además de tener materia vegetal.
6. Se propone cimentación tipo superficie: zapatas o losa de cimentación, verificando no rebasar la capacidad de carga propuesta en este documento.
7. Para fines de excavación, el material se clasifica como Tipo I, desde la superficie hasta el contacto con la roca. A partir de este nivel es material Tipo III.
8. La profundidad de desplante quedará definida por las necesidades de anclaje o proyecto arquitectónico, en función del análisis estructural correspondiente; pero se recomienda al menos 1.00 m; o sobre la roca subyacente.
9. En todos los casos, se recomienda sobre excavar lateralmente al menos 0.80 m, con la finalidad de alejar de la construcción el suelo arcilloso potencialmente expansivo.
10. Todos los rellenos deberán hacerse con material areno limoso "tepetate", compacto en capas no mayores que 0.25 m de espesor, al 95% de su peso específico seco máximo obtenido con el ensaye Proctor Estándar ASTM-D-698.

11. La sección de pavimento propuesta es:

Capa	Espesor	Material	Tratamiento
Carpeta	0.05 m	Concreto asfáltico	Compacto al 98% Marshall
Base	0.20 m	Grava triturada	Compacta 100% ASTM-D-1557
Subrasante	0.30 m	Arena limosa	Compacta 95% ASTM-D-698

12. Los espesores propuestos en esta tabla son adecuados para el buen funcionamiento del pavimento, si se requiere hacer algún ajuste en espesores será bajo responsabilidad del constructor.

13. Todos los materiales deberán cumplir con las especificaciones indicadas en este documento además de las de la normativa vigente de la SCT.

Capa subrasante: Se propone material de banco. Si se tiene el equipo adecuado, la subrasante se puede compactar en una sola capa, pero se logra mejor calidad si se compacta en dos capas.

Cuando el material tenga la humedad óptima debe de ser compactado al 95 % del peso específico seco máximo obtenido en la prueba ASTM-D-698. Las características mínimas de calidad de material son:

Características	Valor
Tamaño máximo, mm	76
Límite líquido % max	40
Índice plástico % max	12
Valor Relativo de Soporte % min	20
Expansión Máxima % max	2

Tabla basada en la Norma N-CMT-1-03/02 de la SCT

Estructuralmente la capa de base de un pavimento flexible es muy importante porque es el elemento que transmite los esfuerzos generados por el tránsito a las terracerías.

El material que servirá para construir la capa de base, será grava triturada con las siguientes características:

Características	Valor
Limite liquido % máximo	25
Índice plástico % máximo	6
Equivalente de Arena, mínimo	40
Valor Relativo de Soporte, mínimo	100
Desgaste de los Ángeles, máximo	30
Partículas alargadas y lajeadas, máximo	40

Tabla basada en la Norma N-CMT-4-02-002/04 de la SCT

Además deberá cumplir con la granulometría especificada en la norma correspondiente.

El objetivo de esta especificación es que la textura esté suficientemente abierta y la granulometría densa, que se pueda impregnar y que trabaje a la fricción.

El material se lleva a la obra en camiones, se acamellona en seco, se toma la muestra y se efectúa el ensaye de calidad; si ésta es aceptable sigue el proceso, si no se deben hacer correcciones o la sustitución del material de baja calidad.

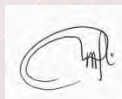
El proceso de construcción consiste en incrementar la humedad del material hasta alcanzar el contenido de agua de compactación, **no necesariamente la humedad óptima del ensaye de laboratorio.**

Se tiende la capa con espesor abundado de tal manera que al ser compactada tenga un espesor máximo de 0.20 m.

La compactación se hará hasta que la capa alcance el 100 % del peso específico seco máximo obtenido con el método de prueba ASTM D-1557.

Es tolerable que 1 de 10 muestreos consecutivos tengan valor menor que 100 %; todos los valores serán mayores que 98 %. Se verificará también el espesor de la capa con tolerancia de 1 cm.

Atentamente:



M.C. Daniel Vazquez Borges
Gerente de Geotecnia

COORDENADAS UTM ZAKIA

# PCA	X	Y	# PCA	X	Y
1	362919.732	2285477.628	26	363089.602	2285135.64
2	362986.864	2285481.955	27	363018.032	2285033.71
3	2285495.074	2285495.074	28	363105.327	2285044.63
4	363121.456	2285492.599	29	363190.342	2285069.84
5	363206.124	2285526.783	30	363270.727	2285089.45
6	363285.037	2285583.708	31	363368.876	2285102.71
7	363371.804	2285490.906	32	363369.891	2285021.9
8	363307.792	2285472.937	33	363271.717	2284979.96
9	363177.553	2285420.855	34	363171.562	2284950.77
10	363077.674	2285373.953	35	363098.177	2284920.7
11	362997.742	2285345.819	36	363030.09	2284888.71
12	362961.125	2285417.073	37	363027.737	2284807.34
13	362980.114	2285253.308	38	363097.533	2284836.26
14	363041.452	2285275.393	39	363165.499	2284866.16
15	363150.189	2285322.445	40	363235.15	2284892.12
16	363269.699	2285361.883	41	363323.874	2284932.06
17	363374.924	2285399.888	42	363363.663	2284870.07
18	362993.711	2285182.573	43	363258.276	2284799.41
19	363057.091	2285199.55	44	363179.617	2284769.23
20	363131.871	2285221.748	45	363107.006	2284744.65
21	363261.967	2285268.96	46	363021.109	2284736.54
22	363363.288	2285300.797	47	362962.622	2284631.39
23	363367.333	2285221.172	48	363016.107	2284661.38
24	363275.987	2285185.934	49	363073.125	2284678.15
25	363167.547	2285162.789	50	363143.203	2284691.89

# PCA	X	Y	# PCA	X	Y
51	363216.2638	2284715.199	86	362970.822	2284273.38
52	363278.973	2284743.341	87	362912.385	2284247.41
53	363349.686	2284790.812	88	362887.503	2284193.89
54	363342.556	2284733.639	89	362889.486	2284117.16
55	363275.726	2284650.33	90	362926.302	2284154.07
56	363218.232	2284653.503	91	362981.423	2284179.97
57	363146.0008	2284639.568	92	363060.72	2284180.44
58	363075.0537	2284613.947	93	363120.671	2284198.22
59	363003.1982	2284575.258	94	363197.754	2284208.44
60	362940.1578	2284570.327	95	363294.985	2284223.38
61	363345.23	2284651.923	96	363380.599	2284244.94
62	362905.4501	2284442.888	97	363393.471	2284161.59
63	362971.8411	2284495.137	98	363323.91	2284153.74
64	363054.3263	2284495.137	99	363249.739	2284142.93
65	363107.187	2284553.445	100	363183.274	2284131.52
66	363142.8441	2284493.129	101	363104.378	2284116.1
67	363182.79	2284561.246	102	363043.908	2284111.61
68	363261.688	2284564.151	103	362986.723	2284060.18
69	363340.536	2284573.808	104	362994.907	2284043.71
70	363333.9701	2284499.157	105	362986.723	2284101
71	363239.4143	2284501.167	106	362929.535	2284086.87
72	363207.226	2284448.918	107	362938.733	2284029.33
73	363104.6179	2284440.879	108	362883.382	2284040.52
74	363207.226	2284448.918	109	363393.471	2284161.59
75	363018.1144	2284432.841	110	362873.273	2283962
76	362895.812	2284377.487	111	362931.823	2283973.81
77	362876.118	2284300.158	112	362988.836	2283988.85
78	363038.129	2284363.051	113	363049.045	2283999.65
79	363313.8524	2284448.918	114	363118.662	2284015.37
80	363311.838	2284400.688	115	363180.717	2284034.23
81	363322.59	2284325.77	116	363233.189	2284041.89
82	363242.4389	2284316.137	117	363287.863	2284051.19
83	363171.1229	2284297.504	118	363354.317	2284061.28
84	363112.103	2284285.296	119	363408.314	2284068.97
85	363034.311	2284277.623	120	363418.585	2283994.12

# PCA	X	Y	# PCA	X	Y
121	363348.271	2283983.507	157	363466.142	2283765.81
122	363293.292	2283975.096	158	363390.038	2283749.16
123	363236.317	2283964.818	159	363272.187	2283658.45
124	363180.167	2283914.683	160	363211.763	2283646.98
125	363099.929	2283913.893	161	363153.207	2283634.62
126	363012.272	2283910.618	162	363082.782	2283583.92
127	362933.235	2283903.73	163	363104.329	2283709.03
128	362877.624	2283894.55	164	363329.131	2283793.93
129	362905.538	2283803.22	165	363005.033	2283519.25
130	362997.074	2283822.293	166	362942.934	2283489.04
131	363094.9794	2283839.897	167	362878.752	2283469.71
132	363188.9235	2283849.063	168	363089.362	363089.362
133	363251.9377	2283904.707	169	363182.938	2283589.7
134	363330.701	2283923.873	170	363254.608	2283596.55
135	363379.107	2283918.168	171	363310.705	2283607.48
136	363426.0546	2283859.33	172	363394.222	2283660.79
137	363367.004	2283850.001	173	363446.135	2283699.71
138	363295.9566	2283852.25	174	363532.772	2283747.12
139	363263.2	2283797.116	175	363520.894	2283699.41
140	363191.228	2283787.845	176	363621.264	2283724.71
141	363110.178	2283776.878	177	363685.596	2283691.09
142	363028.614	2283766.911	178	363585.576	2283653.6
143	362956.133	2283759.084	179	363507.7	2283661.53
144	362887.896	2283747.682	180	363500.333	2283613.66
145	362884.821	2283676.86	181	363432.282	2283607.48
146	362953.7228	2283685.918	182	363378.999	2283556.3
147	363024.2296	2283698.63	183	363287.619	2283518.31
148	362876.538	2283554.717	184	363229.242	2283540.57
149	362947.02	2283572.965	185	363153.573	2283525.13
150	363015.281	2283599.976	186	363089.474	2283456.76
151	363076.0324	2283645.601	187	362995.066	2283459.8
152	363104.329	2283709.028	188	362959.217	2283393.54
153	363186.262	2283714.825	189	362867.478	2283375.35
154	363253.656	2283725.018	190	362879.791	2283286.19
155	363329.131	2283793.927	191	362975.207	2283315.4
156	363395.862	2283799.476	192	363015.627	2283356.37

# PCA	X	Y	# PCA	X	Y
193	363076.7811	2283336.917	207	363666.56	2283624.57
194	363148.115	2283430.088	208	363760.15	2283645.77
195	363169.1168	2283370.737	209	363711.154	2283552.4
196	363232.14	2283447.895	210	363698.444	2283513.87
197	363247.6048	2283387.648	211	363695.531	2283462.64
198	363330.7122	2283423.004	212	363682.258	2283418.92
199	363337.496	2283474.94	213	363661.827	2283392.07
200	363401.135	2283471.548	214	363636.527	2283511.05
201	363458.615	2283492.67	215	363626.143	2283450.81
202	363481.583	2283549.826	216	363589.714	2283391.21
203	363533.778	2283497.046	217	362874.577	2283209.8
204	363574.0388	2283525.658	218	362995.148	2283236.72
205	363575.543	2283585.156	219	363094.896	2283265.91
206	363657.4627	2283569.759	220	363211.199	2283319.32

ANEXO I

REPORTE FOTOGRAFICO

FOTOGRAFIAS DE LOS SONDEOS



FOTOGRAFIAS DE LOS SONDEOS



FOTOGRAFIAS DE LOS SONDEOS



FOTOGRAFIAS DE LOS SONDEOS



FOTOGRAFIAS DE LOS SONDEOS



FOTOGRAFIAS DE LOS SONDEOS



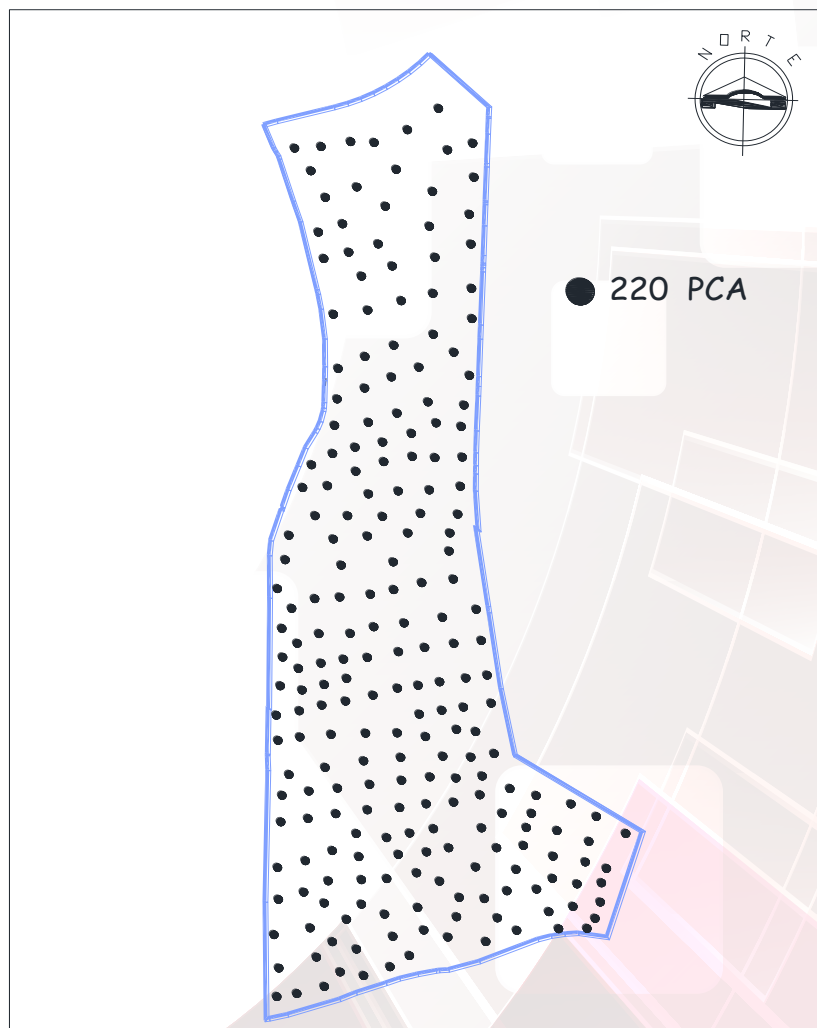
FOTOGRAFIAS DE LOS SONDEOS



ANEXO II

UBICACIÓN DE SONDEOS

CROQUIS DE LOS SONDEOS



ANEXO III

PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 1

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro,.		OH		5	15	80								26.5				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	Arcilla de baja compresibilidad color beige, con piedra.				10	66	24								33.6	52	27	25	9.9
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00	P.M.E																		
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 2

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro,. con piedra.		OH		5	14	81								26.5				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	Piedra laja, color cafer obscura.		GW		72	18	10								8.0	---	----	---	---
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 3

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal, con arcilla de baja compresibilidad, color negro, medianamente compacto.		OH		16	6	78									18.0				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 4

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de baja compresibilidad, con piedra, color negro.		OH		75	2	23							8.3					
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 5

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de baja compresibilidad, color negro.		OH		37	5	58								25.9					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60					49	6	45							17.5	31	22	9	3.6		
0.70	P.M.E																			
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 6

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro.		OH		4	8	88								29.6				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	Arcilla de baja compresibilidad.		CL		75	3	22								5.9				
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 7

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro.		OH		2	6	92								23.1				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 8

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro.		OH		3	10	88								26.1				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	Arcilla de baja compresibilidad.		CL		13	30	57								19.9				
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 9

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL		
0.00	Capa vegetal con arcilla de baja compresibilidad, color negro.		OH		83	4	12									6.9					
0.10																					
0.20																					
0.30																					
0.40																					
0.50	P.M.E																				
0.60																					
0.70																					
0.80																					
0.90																					
1.00																					
1.10																					
1.20																					
1.30																					
1.40																					
1.50																					
1.60																					
1.70																					
2.00																					
2.10																					
2.20																					
2.30																					
2.60																					
2.70																					
2.80																					
3.10																					
3.20																					
3.30																					
3.40																					
3.50																					
3.60																					
3.70																					
3.80																					
3.90																					

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

G: Grava.

w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos.

A: Arena.

LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

F: Finos.

LP: Límite Plástico.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

CL: Contracción lineal

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 10

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro, con materia organica.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	P.M.E																		
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 11

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro.		OH		5	15	80								26.5					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	Arcilla de baja compresibilidad, color café, medianamente compacto.		CL																	
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90	P.M.E																			
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 12

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro, poco compacto.		OH																
0.10																			
0.20	Arcilla de baja compresibilidad, color negro, con roca, medianamente compacto.		CL																
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10	P.M.E																		
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.	G: Grava.	w: Humedad natural del suelo.
Ss: Densidad de sólidos.	A: Arena.	LL: Límite Líquido.
SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.	F: Finos.	LP: Límite Plástico.
P.M.E Profundidad máxima de exploración	CL: Contracción lineal	IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 13

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro		OH																
0.10	de alta compresibilidad.																		
0.20																			
0.30	Arcilla de alta compresibilidad,																		
0.40	color negro, con piedra y materia		CL		1	5	94								29.2	56	29	27	10.6
0.50	organica.																		
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 14

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		9	11	80								25.2	50	28	22	8.9
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80	P.M.E																		
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro.		OH		3	6	91									25.0	52	28	24	9.5
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 16

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de baja compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		15	0	85								26.5				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40					74	6	20								8.8				
0.50																			
0.60	P.M.E																		
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 17

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	5	93													
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70	P.M.E																			
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 18

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ m t/m³	No. de golpes							Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL		
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	7	92									30.6					
0.10																					
0.20																					
0.30																					
0.40																					
0.50																					
0.60																					
0.70	P.M.E																				
0.80																					
0.90																					
1.00																					
1.10																					
1.20																					
1.30																					
1.40																					
1.50																					
1.60																					
1.70																					
2.00																					
2.10																					
2.20																					
2.30																					
2.60																					
2.70																					
2.80																					
3.10																					
3.20																					
3.30																					
3.40																					
3.50																					
3.60																					
3.70																					
3.80																					
3.90																					

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 19

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	9	91								32.5	56	29	27	10.6
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90	P.M.E																		
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 20

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	5	94								30.3				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compacta.		CH		0	6	94								29.0	59	30	29	11.5
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30	P.M.E																		
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F.

Nivel de Aguas freáticas.

Ss:

Densidad de sólidos.

SUCS

Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E.

Profundidad máxima de exploración

G:

Grava.

A:

Arena.

F:

Finos.

CL:

Contracción lineal

w:

Humedad natural del suelo.

LL:

Límite Líquido.

LP:

Límite Plástico.

IP:

Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 21

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		3	9	88								30.3				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compacta.		CH		0	8	92							29.0	51	28	23	9.2	
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00	P.M.E																		
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 22

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	10	88									29.6				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compacta.		CL		0	7	93									31.2				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10	P.M.E																			
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 23

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	6	92								36.8				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compacta.		CH		0	5	95								31.3	61	31	30	12.0
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00	P.M.E																		
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 24

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	4	96								33.2				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compacta.		CH		1	20	79								28.6	42	25	17	6.7
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compacta.		CH		21	4	75								20.6	37	24	13	5.3
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80	P.M.E				15	27	58								15.0				
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40	P.M.E																		
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00	P.M.E																		
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60	P.M.E																		
3.70																			
3.80																			
3.90																			
3.90																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

G: Grava.

w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos.

A: Arena.

LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

F: Finos.

LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

CL: Contracción lineal

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 25

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	4	96									33.0	63	32	31	12.6
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60	P.M.E																			
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 26

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	6	92								31.8				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compacta.		CL		0	6	94								36.2	59	30	29	11
0.80																			
0.90																			
1.00	P.M.E																		
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 27

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	5	95								32.0					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80	P.M.E																			
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 28

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH																
0.10	compresibilidad, color negro,																		
0.20																			
0.30																			
0.40	Arcilla de alta compresibilidad, color		CH		1	5	95								34.9				
0.50	negro, medianamente compacto.																		
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00	Arcilla de alta compresibilidad,		CH																
1.10	color café, poco compacta.																		
1.20					0	5	95								31.6				
1.30	P.M.E																		
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 29

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro,		OH																	
0.10																				
0.20	Arcilla de alta compresibilidad, color negro, medianamente compacto.		CH	1	5	95														
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compacta.		CH		1	5	95										34.9			
1.20																				
1.30																				
1.40	P.M.E																			
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

N.A.F.

Nivel de Aguas freáticas.

Ss:

Densidad de sólidos.

SUCS

Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E

Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 30

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro,		OH																	
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	Arcilla de alta compresibilidad, color negro, medianamente compacto.		CH		1	5	95									34.9				
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compacta.		CH		1	5	95									34.9				
1.10																				
1.20																				
1.30	P.M.E																			
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 31

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro,		OH																
0.10																			
0.20	Arcilla de alta compresibilidad, color negro, medianamente compacto.		CH		1	5	95								34.9				
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compacta.		CH		1	5	95								34.9				
0.80																			
0.90																			
1.00	P.M.E																		
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 32

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH																
0.10	compresibilidad, color negro,																		
0.20	Arcilla de alta compresibilidad, color negro, medianamente compacto.		CH		0	4	96								31.5				
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compacta.		CH		1	6	93								26.8	63	31	32	13.0
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80	P.M.E				11	3	86								27.2	45	25	20	7.9
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20	P.M.E				45	14	41								31.3				
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

G: Grava.

w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos.

A: Arena.

LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

F: Finos.

LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

CL: Contracción lineal

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 33

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH																
0.10	compresibilidad, color negro,																		
0.20																			
0.30	Arcilla de alta compresibilidad, color		CH		1	5	95								25.2				
0.40	negro, medianamente compacto.																		
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10					43	26	31								11.1				
1.20	Arcilla de alta compresibilidad,		CH																
1.30	color café, poco compacta.																		
1.40					0	9	91								24.1	54	28	26	10.5
1.50																			
1.60																			
1.70					1	9	93								25.3	61	30	31	12.4
2.00																			
2.10																			
2.20	P.M.E																		
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 34

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro.		OH		0	6	95								50.1				
0.10																			
0.20	Arcilla de alta compresibilidad, color negro, medianamente compacto.		CH		1	7	92								23.1				
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compacta.		CH		0	9	91								25.3	57	29	28	11.3
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60					0	12	88								24.5	49	26	23	9.1
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20	P.M.E																		
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 35

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH																
0.10	compresibilidad, color negro.																		
0.20																			
0.30	Arcilla de alta compresibilidad, color		CH		0	6	94								31.2				
0.40	negro, medianamente compacto.																		
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90	Arcilla de alta compresibilidad,		CH		1	7	92								25.7	53	28	25	10
1.00	color café, poco compacta.																		
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40					2	14	86								23.1	46	25	21	8.2
1.50																			
1.60																			
1.70	P.M.E																		
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 36

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30	Arcilla de alta compresibilidad, color negro, medianamente compacto.		CH		0	6	94								27.0	59	29	30	11.9
0.40																			
0.50																			
0.60	Arcilla color beige, de baja compresibilidad, con grava.		CL		20	26	54								16.6				
0.70																			
0.80	P.M.E																		
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 37

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00																				
0.10	Capa vegetal con arcilla de alta		OH																	
0.20	compresibilidad, color negro,																			
0.30	con materia organica.																			
0.40	Limo intemperizado, color beige,		ML		8	12	80								19.3	42	29	13	5.2	
0.50	con piebra, compacto y duro.																			
0.60	P.M.E																			
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Limite Líquido.

LP: Limite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 38

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	8	91									27.9				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	Arcila de alta compresibilidad, color cafe, medianamente compacto.		CH		23	15	61								15.5					
0.60																				
0.70																				
0.80	P.M.E																			
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 39

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		30	5	64								14.5					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		46	18	37									11.9				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 41

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.			OH	51	20	20								11.6					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 42

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		15	12	13								24.2					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 43

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL		
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	22	78									26.2					
0.10																					
0.20																					
0.30																					
0.40																					
0.50	P.M.E																				
0.60																					
0.70																					
0.80																					
0.90																					
1.00																					
1.10																					
1.20																					
1.30																					
1.40																					
1.50																					
1.60																					
1.70																					
1.80																					
1.90																					
2.00																					
2.10																					
2.20																					
2.30																					
2.40																					
2.50																					
2.60																					
2.70																					
2.80																					
2.90																					
3.00																					
3.10																					
3.20																					
3.30																					
3.40																					
3.50																					
3.60																					
3.70																					
3.80																					
3.90																					

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %						
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL		
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		25	18	54									16.0					
0.10																					
0.20																					
0.30																					
0.40																					
0.50																					
0.60	P.M.E																				
0.70																					
0.80																					
0.90																					
1.00																					
1.10																					
1.20																					
1.30																					
1.40																					
1.50																					
1.60																					
1.70																					
2.00																					
2.10																					
2.20																					
2.30																					
2.60																					
2.70																					
2.80																					
3.10																					
3.20																					
3.30																					
3.40																					
3.50																					
3.60																					
3.70																					
3.80																					
3.90																					

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 45

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	8	91								20.3	---	---	---	---
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	P.M.E																		
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 46

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	9	90									35.5				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compacta.		CH		0	12	88									33.2	46	25	21	8.2
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00	P.M.E																			
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Limite Líquido.

LP: Limite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 47

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	Arcilla de alta compresibilidad, color café claro.		CH		1	11	89								25.6	47	26	21	8.5
0.50																			
0.60	P.M.E																		
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 48

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	13	86									25.0				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	Arcilla de alta compresibilidad, color café claro, medianamente compacto.		CH		4	15	81									25.3	44	25	19	7.7
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00	P.M.E																			
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %						
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL		
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	5	94									29.8					
0.10																					
0.20																					
0.30																					
0.40																					
0.50	P.M.E																				
0.60																					
0.70																					
0.80																					
0.90																					
1.00																					
1.10																					
1.20																					
1.30																					
1.40																					
1.50																					
1.60																					
1.70																					
2.00																					
2.10																					
2.20																					
2.30																					
2.60																					
2.70																					
2.80																					
3.10																					
3.20																					
3.30																					
3.40																					
3.50																					
3.60																					
3.70																					
3.80																					
3.90																					

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 50

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL		
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		3	7	90									28.9					
0.10																					
0.20																					
0.30																					
0.40																					
0.50	P.M.E																				
0.60																					
0.70																					
0.80																					
0.90																					
1.00																					
1.10																					
1.20																					
1.30																					
1.40																					
1.50																					
1.60																					
1.70																					
1.80																					
1.90																					
2.00																					
2.10																					
2.20																					
2.30																					
2.40																					
2.50																					
2.60																					
2.70																					
2.80																					
2.90																					
3.00																					
3.10																					
3.20																					
3.30																					
3.40																					
3.50																					
3.60																					
3.70																					
3.80																					
3.90																					

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	9	89									29.1				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 52

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	Arcilla café claro, medianamente compacto, con piedra.		CL		49	37	14								15.0	---	---	---	---
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 53

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																	
0.10																				
0.20																				
0.30	Arcilla café claro, medianamente compacto, con piedra.		CL		1	13	86									32.8				
0.40																				
0.50																				
0.60	P.M.E																			
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 54

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																	
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	Arcilla de baja comresibilidad, color café, medianamente compacto.		CL		48	33	20								15.9					
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80	P.M.E																			
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	7	92								26.8				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	P.M.E																		
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 56

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	9	91									28.0				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 57

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	8	90								27.1					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 58

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %						
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL		
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	5	95									24.3					
0.10																					
0.20																					
0.30																					
0.40	P.M.E																				
0.50																					
0.60																					
0.70																					
0.80																					
0.90																					
1.00																					
1.10																					
1.20																					
1.30																					
1.40																					
1.50																					
1.60																					
1.70																					
2.00																					
2.10																					
2.20																					
2.30																					
2.60																					
2.70																					
2.80																					
3.10																					
3.20																					
3.30																					
3.40																					
3.50																					
3.60																					
3.70																					
3.80																					
3.90																					

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 59

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH		1	10	90								23.3				
0.10	compresibilidad, color negro,																		
0.20	con materia organica.																		
0.30	P.M.E																		
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL		
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	5	94									27.8					
0.10																					
0.20																					
0.30																					
0.40																					
0.50	P.M.E																				
0.60																					
0.70																					
0.80																					
0.90																					
1.00																					
1.10																					
1.20																					
1.30																					
1.40																					
1.50																					
1.60																					
1.70																					
2.00																					
2.10																					
2.20																					
2.30																					
2.60																					
2.70																					
2.80																					
3.10																					
3.20																					
3.30																					
3.40																					
3.50																					
3.60																					
3.70																					
3.80																					
3.90																					

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 61

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con aricilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		3	6	91								28.2				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	P.M.E																		
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 62

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal, con arcilla, color negro, con materia organica, medianamente compacto.		OH		45	8	46								22.5	---	---	---	---
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	P.M.E																		
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

G: Grava.

w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos.

A: Arena.

LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

F: Finos.

LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

CL: Contracción lineal

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 63

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal, con arcilla, color negro, con materia organica, medianamente compacto.		OH		0	7	93								29.0	---	---	---	---	
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Limite Líquido.

LP: Limite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 64

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal, con arcilla, color negro, con materia organica, medianamente compacto.		OH		44	25	31								13.6	---	---	---	---
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	P.M.E																		
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 2

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	7	92									27.5	---	---	---	---
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 66

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	Limo interperizado, color beige, con arena, compacto y duro.		ML		59	25	16								14.5	---	---	---	---
0.50																			
0.60	P.M.E																		
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 67

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---								---				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	P.M.E																		
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 68

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH		---	---	---								---				
0.10	compresibilidad, color negro.																		
0.20	Limo intemperizado, color beige,		ML		77	14	9								10.1				
0.30	con arena, compacto y duro.																		
0.40																			
0.50	P.M.E																		
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 69

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro, con materia orgánica, medianamente compacto.		OH		15	27	58								15.3				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	Limo interperizado, muy duro.		ML		---	---	---								---				
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 70

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	10	90									24.4	54	27	27	10.7
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60	P.M.E																			
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---									---				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 72

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	11	88								24.7				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 73

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	9	89								27.2					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 74

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	9	89								21.9				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ _m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		4	10	86									26.0				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro, con piedra y materia organica.		OH		62	19	19								5.8					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 77

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		3	10	87								22.6					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 78

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	Piedra laja empacada en arcilla negra		CL		28	12	69								15.2				
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración.

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 79

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	8	90									20.3				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 80

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL		
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	12	86									25.6					
0.10																					
0.20																					
0.30																					
0.40																					
0.50																					
0.60																					
0.70																					
0.80	P.M.E																				
0.90																					
1.00																					
1.10																					
1.20																					
1.30																					
1.40																					
1.50																					
1.60																					
1.70																					
2.00																					
2.10																					
2.20																					
2.30																					
2.60																					
2.70																					
2.80																					
3.10																					
3.20																					
3.30																					
3.40																					
3.50																					
3.60																					
3.70																					
3.80																					
3.90																					

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 81

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		3	9	88								27.4					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70	P.M.E																			
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Limite Líquido.

LP: Limite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 82

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---									---				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 83

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	10	88								25.2					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

G: Grava.

w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos.

A: Arena.

LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

F: Finos.

LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

CL: Contracción lineal

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 84

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---								---					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 85

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	8	90								28.1	---	---	---	---
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	P.M.E																		
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 86

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	11	88								24.4	---	---	---	---
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 87

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																	
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60	Arcilla de baja compresibilidad, color café claro.		CL		31	23	46								12.9	31	21	10	4.1	
0.70																				
0.80																				
0.90	P.M.E																			
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---									---				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---									---				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 90

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	8	90								28.9				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	Arcilla de baja compresibilidad, color café claro.		CL		18	54	28							22.8	30	20	10	3.8	
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00	P.M.E																		
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 91

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	7	91									27.0				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70	Arcilla de baja compresibilidad, color café claro.		CL		17	42	41									16.4	34	22	12	4.9
0.80																				
0.90																				
1.00	P.M.E																			
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro, con materia organica, medianamente compacto.		OH		40	2	58									18.2	---	---	---	---
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 93

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		3	9	88								25.3				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			
SIMBOLOGÍA																			
N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.				G: Grava.				w: Humedad natural del suelo.											
Ss: Densidad de sólidos.				A: Arena.				LL: Límite Líquido.											
SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.				F: Finos.				LP: Límite Plástico.											
P.M.E. Profundidad máxima de exploración				CL: Contracción lineal				IP: Índice Plástico.											

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 94

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	5	93								25.8				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	Arcilla de baja compresibilidad, color café claro.		CL		5	11	84								23.3	50	26	24	9.5
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
0.90	P.M.E																		
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 95

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	6	92									25.8	54	28	26	10.6
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80	P.M.E																			
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 96

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	5	94								32.8	---	---	---	---	
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60	P.M.E																			
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 97

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	5	93								24.7				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %						
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL		
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	8	92									24.6					
0.10																					
0.20																					
0.30																					
0.40	P.M.E																				
0.50																					
0.60																					
0.70																					
0.80																					
0.90																					
1.00																					
1.10																					
1.20																					
1.30																					
1.40																					
1.50																					
1.60																					
1.70																					
2.00																					
2.10																					
2.20																					
2.30																					
2.60																					
2.70																					
2.80																					
3.10																					
3.20																					
3.30																					
3.40																					
3.50																					
3.60																					
3.70																					
3.80																					
3.90																					

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 99

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		12	8	80								26.8					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70	P.M.E																			
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 100

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	8	90								26.8				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			
SIMBOLOGÍA																			
N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.				G: Grava.				w: Humedad natural del suelo.											
Ss: Densidad de sólidos.				A: Arena.				LL: Límite Líquido.											
SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.				F: Finos.				LP: Límite Plástico.											
P.M.E. Profundidad máxima de exploración				CL: Contracción lineal				IP: Índice Plástico.											

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 101

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		9	13	78								20.3				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 102

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	12	86								24.2				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	P.M.E																		
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 103

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	14	84								27.1				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80	P.M.E																		
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 104

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	12	87								27.1				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 105

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	13	85								22.9				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 106

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	14	84								24.6					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 107

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	53	45								24.0				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 108

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	3	97									21.5				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

G: Grava.

w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos.

A: Arena.

LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

F: Finos.

LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

CL: Contracción lineal

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 109

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	10	90									23.3				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 110

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	8	91									20.5				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH		---	---	---									---				
0.10	compresibilidad, color negro,																			
0.20	con materia organica.																			
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 112

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH																
0.10	compresibilidad, color negro.																		
0.20	Limo intemperizado, color beige,		ML		22	59	19								11.2	---	---	---	---
0.30	con arena, muy duro y compacto.																		
0.40	P.M.E																		
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---									---				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 114

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γm t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	5	94									27.8	57	28	29	11.4
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60	P.M.E																			
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 115

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	6	92								27.8					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 116

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		3	6	92								28.2				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	P.M.E																		
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 117

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γm t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		4	10	86								27.7					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 118

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	12	86								27.7					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60	P.M.E																			
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

G: Grava.

w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos.

A: Arena.

LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

F: Finos.

LP: Límite Plástico.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

CL: Contracción lineal

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	7	93									29.0				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 120

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	12	86								25.4				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 121

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	10	89								28.7	---	---	---	---
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 122

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica, con grava.		OH		4	9	87								27.5					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70	P.M.E																			
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 133

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica, con grava.		OH		3	10	87								34.2					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70	P.M.E																			
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 124

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	9	90								27.4				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 125

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	12	86								25.5					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 126

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	9	91								27.2				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	P.M.E																		
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 127

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL		
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		21	16	62									20.7					
0.10																					
0.20																					
0.30																					
0.40																					
0.50	P.M.E																				
0.60																					
0.70																					
0.80																					
0.90																					
1.00																					
1.10																					
1.20																					
1.30																					
1.40																					
1.50																					
1.60																					
1.70																					
2.00																					
2.10																					
2.20																					
2.30																					
2.60																					
2.70																					
2.80																					
3.10																					
3.20																					
3.30																					
3.40																					
3.50																					
3.60																					
3.70																					
3.80																					
3.90																					

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 128

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		7	15	77									21.7				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	Toba intemperizada.		ML		58	22	20									9.2	---	---	---	---
0.60	P.M.E																			
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 129

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		4	13	83								24.5				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	Limo intertemperizado.		ML		58	19	23								10.1				
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 130

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		7	14	79								22.4					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Limite Líquido.

LP: Limite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 131

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	11	88								25.4				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	Limo interperizado, muy duro.		ML		64	14	22								7.5	---	---	---	---
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 132

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro.		OH																
0.10																			
0.20	Boleos de roca, empacados en arcilla negra de baja compresibilidad.		CL		52	10	38								11.6				
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	Limo intemperizado, muy duro.		ML		59	24	17								8.4				
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 133

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro.		OH																
0.10					33	18	49								18.9				
0.20	Limo intemperizado, muy duro.		ML		---	---	---								---				
0.30	P.M.E																		
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 134

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro, con materia organica.		OH		29	13	58								13.9				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	Limo intemperizado, muy duro.		ML		41	42	17								5.6	---	---	---	---
0.50	P.M.E																		
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 135

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	5	93								26.2				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	Arcilla de baja compresibilidad.		CL													---	---	---	---
0.50	P.M.E																		
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 136

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		2	8	90								28.2				
0.10																			
0.20																			
0.30	Arcilla café, con grava.		CL		---	---	---								---				
0.40	P.M.E																		
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 137

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH																
0.10	compresibilidad, color negro,																		
0.20	con materia organica.																		
0.30	Arcilla café, con grava.		CL		18	11	70								19.1				
0.40																			
0.50	P.M.E																		
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 138

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH																
0.10	compresibilidad, color negro,																		
0.20	con materia organica.																		
0.30	P.M.E																		
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 139

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro.		OH																
0.10																			
0.20	Relleno de arena limosa, color																		
0.30	café claro, poco compacto.		SM		30	20	50								18.3				
0.40																			
0.50	Limo intemperizado, muy duro.		ML		32	29	38								15.1				
0.60	P.M.E																		
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 140

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla, color		OH		10	29	69								15.7				
0.10	negro, con materia organica,																		
0.20	medianamente compacto.																		
0.30																			
0.40	P.M.E																		
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 141

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH																
0.10	compresibilidad, color negro.																		
0.20	Relleno de arena limosa, color café																		
0.30	claro, contaminado con arcilla.		SP		58	24	18								9.6				
0.40																			
0.50	P.M.E																		
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 142

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro, con materia organica, medianamente compacto.		OH		60	27	13								7.4					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 143

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro, con materia organica, contaminada con grava.		OH																	
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	Limo interperizado, colo beige, muy compacto y duro.		ML		43	33	24								6.5					
0.50																				
0.60	P.M.E																			
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Limite Líquido.

LP: Limite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 144

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro y con materia organica,		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30					2	11	87								18.2				
0.40	Arcilla de alta compresibilidad, color café claro, compacto.		CH																
0.50																			
0.60					0	8	92								23.0	57	29	28	11.4
0.70																			
0.80	P.M.E				3	60	37								14.5				
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 145

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro, con materia organica, contaminada con grava.		OH																	
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	Arcilla de alta compresibilidad, color café claro, compacto.		CH		1	4	95									26.8	62	30	32	12.8
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00	P.M.E																			
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 146

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	7	92									25.8				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80	Arcilla de alta compresibilidad, color café claro.		CH		2	11	87								23.8	56	56	28	11.1	
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30	P.M.E																			
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 147

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	6	94								21.2				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	Arcilla de alta compresibilidad, color café claro.		CH		1	6	92							26.3	56	28	28	11.1	
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00	P.M.E																		
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 148

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	7	92									23.7				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	Arcilla de alta compresibilidad, color café claro.		CH		1	9	90									21.6	54	28	26	11
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50	P.M.E																			
1.60																				
1.70																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 149

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γm t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	9	91									25.5				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	Arcilla de alta compresibilidad, color café claro.		CH		7	14	79									21.4	47	26	21	8.6
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00	P..ME																			
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 150

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	18	81									22.3				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	Arcilla de alta compresibilidad, color café claro.		CH		8	17	75								20.2	48	26	22	8.9	
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00	P.M.E																			
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 151

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH																
0.10	compresibilidad, color negro.																		
0.20																			
0.30	Boleos de roca empacado en		CH		1	8	91								22.3				
0.40	arcilla, color café claro.																		
0.50																			
0.60	P.M.E																		
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 152

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH																
0.10	compresibilidad, color negro,																		
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	Arcilla de alta compresibilidad,		CH		0	7	93								18.8	58	29	29	11.7
0.60	color café claro, poco compacto.																		
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00	P.M.E																		
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 153

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH																
0.10	compresibilidad, color negro.																		
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	Arcilla de alta compresibilidad,		CH		0	8	92								27.5	54	28	26	10.5
0.70	color negro, poco compacta.																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30	Boleos de roca empacados en		CL		36	6	58								27.5				
1.40	arcilla café claro, de baja																		
1.50	compresibilidad.																		
1.60																			
1.70																			
2.00	P.M.E																		
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 154

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γm t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro.		OH																
0.10																			
0.20			Arcilla de alta compresibilidad, color negro, poco compacta, con materia organica.	CH	0	7	93							20.2					
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	Arcilla de alta compresibilidad, color café claro.		CH		0	6	94							30	56	28	28	11.1	
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10	P.M.E																		
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 155

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH																
0.10	compresibilidad, color negro.																		
0.20	Arcilla de alta compresibilidad, color negro, poco compacta, con materia organica.		CH																
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80	Arcilla de alta compresibilidad, color café claro.		CH		1	5	95								22.5				
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20					1	6	94								23.0	58	29	29	12
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70					1	5	93								29.9	52	27	25	10.0
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10	P.M.E																		
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

G: Grava.

w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos.

A: Arena.

LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

F: Finos.

LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

CL: Contracción lineal

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, poco compacta.		OH																	
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	Arcilla de alta compresibilidad, color café claro, poco compacta.		CH		0	8	92									21.3	53	27	26	10.3
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10	P.M.E																			
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 157

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, poco compacta.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	Arcilla de alta compresibilidad, color café claro, poco compacta.		CH		1	7	92								21.3	55	28	27	10.8
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00	P.M.E																		
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 158

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, poco compacta.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	Arcilla de baja compresibilidad, color café claro, poco compacta.		CH		0	14	86								23.0				
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80					2	46	52								22.9	37	23	14	5.8
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20					7	44	49								22.7				
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70	P.M.E																		
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 159

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	Boleos de roca empacados en arcilla café claro, de baja compresibilidad.		CL																
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10					30	12	58								13.5				
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60					2	23	76								17.5	32	21	11	4.4
1.70	P.M.E																		
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 160

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	Arcilla de baja compresibilidad, color café claro, poco compacta.		CL		78	15	7								3.8	---	---	---	---
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70	P.M.E																		
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 161

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH																
0.10	compresibilidad, color negro.																		
0.20	Relleno de arena limosa, color		SP																
0.30	café claro, poco compacta.																		
0.40																			
0.50	Arcilla de baja compresibilidad, color café claro, poco compacta.		CL		42	6	52								12.1	42	24	18	7.2
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40	P.M.E																		
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 162

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---									---				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 163

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γm t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	7	93									17.9				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 164

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---								---					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 165

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γm t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---								---					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 166

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---								---				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	P.M.E																		
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 167

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---								---				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	P.M.E																		
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F.

Nivel de Aguas freáticas.

Ss:

Densidad de sólidos.

SUCS

Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E.

Profundidad máxima de exploración

G:

Grava.

A:

Arena.

F:

Finos.

CL:

Contracción lineal

w:

Humedad natural del suelo.

LL:

Límite Líquido.

LP:

Límite Plástico.

IP:

Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 168

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30	Arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica, poco compacta.		CH		1	6	93								22.2	57	29	28	11.3
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90	P.M.E																		
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 169

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	6	93								21.6	---	---	---	---
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 170

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γm t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH																	
0.10	compresibilidad, color negro.																			
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	Arcilla de alta compresibilidad, color café claro, con piedra.																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10	P.M.E																			
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 171

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γm t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	Arcilla de alta compresibilidad, color café, con piedra.		CH		4	11	85								15.7	54	28	26	11
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40	P.M.E																		
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

N.A.F.

Nivel de Aguas freáticas.

Ss:

Densidad de sólidos.

SUCS

Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E

Profundidad máxima de exploración

G:

Grava.

A:

Arena.

F:

Finos.

CL:

Contracción lineal

w :

Humedad natural del suelo.

LL:

Límite Líquido.

LP:

Límite Plástico.

IP:

Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 172

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																	
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70	Limo color beige, con arena, poco compacta, medianamente interperizado.		ML		12	31	57									19.9	42	29	13	5.1
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40	P.M.E																			
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Limite Líquido.

LP: Limite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 173

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	Limo color beige, con arena, poco compacta, medianamente interperizado.		ML		15	35	50								16.6	44	30	14	5.7
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20	P.M.E																		
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 174

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																	
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60	Limo color beige, con arena, poco compacta medianamente interperizado.		ML	9	15	76									15.7	44	30	14	5.7	
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10	P.M.E																			
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 175

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	7	93								18.2				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80	Limo color beige, con arena poco compacta, medianamente interperizado.		ML		4	33	62								12.3	47	31	16	6.5
0.90																			
1.00																			
1.10	P.M.E																		
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 176

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	Arcilla café con piedra y rasgos de carbonato.		CL		12	28	60								16.5	50	26	24	9.4
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00	P.M.E																		
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 177

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---								---					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 178

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	6	93									29.3	57	29	28	11.4
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80	P.M.E																			
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 179

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	9	90								25.6	60	29	31	12.2
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	P.M.E																		
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 180

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	7	93								20.5	---	---	---	---
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	P.M.E																		
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 181

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																	
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				
SIMBOLOGÍA																				
N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.				G: Grava.				w : Humedad natural del suelo.												
Ss: Densidad de sólidos.				A: Arena.				LL: Límite Líquido.												
SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.				F: Finos.				LP: Límite Plástico.												
P.M.E Profundidad máxima de exploración				CL: Contracción lineal				IP: Índice Plástico.												

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 182

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		25	27	28								10.9	---	---	---	---
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	P.M.E																		
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---									---				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 184

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	Limo intemperizado, color beige, muy compacto y duro.		ML		39	18	43								12.5	46	30	16	6.3
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 185

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	11	88								22.5				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 186

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	1	98								25.5					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70	P.M.E																			
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 187

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		18	16	65								14.7				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	P.M.E																		
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 188

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		3	9	88								24.2				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---									---				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 190

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla, color café, con piedra laja,		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	P.M.E																		
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F.

Nivel de Aguas freáticas.

Ss:

Densidad de sólidos.

SUCS

Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E.

Profundidad máxima de exploración

G:

Grava.

A:

Arena.

F:

Finos.

CL:

Contracción lineal

w:

Humedad natural del suelo.

LL:

Límite Líquido.

LP:

Límite Plástico.

IP:

Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 191

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Boleos de roca empacados en arcilla, color café, con materia organica.		OH		14	25	61								15.2				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	P.M.E																		
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			
SIMBOLOGÍA																			
N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.				G: Grava.				w: Humedad natural del suelo.											
Ss: Densidad de sólidos.				A: Arena.				LL: Límite Líquido.											
SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.				F: Finos.				LP: Límite Plástico.											
P.M.E. Profundidad máxima de exploración				CL: Contracción lineal				IP: Índice Plástico.											

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 192

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Acilla café claro, con piedra laja, con maria organica.		OH		36	26	38								10.8				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	P.M.E																		
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

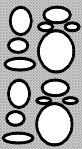
N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 193

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Acilla negra, con piedra laja, con maria organica.		OH		45	16	39								10.5	---	---	---	---
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	P.M.E																		
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %						
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL		
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	13	87									18.5					
0.10																					
0.20																					
0.30																					
0.40																					
0.50	Limo intemperizado, color beige, con arena, compacto y muy duro.		ML		39	26	35									7.9	47	31	16	6.5	
0.60																					
0.70																					
0.80																					
0.90	P.M.E																				
1.00																					
1.10																					
1.20																					
1.30																					
1.40																					
1.50																					
1.60																					
1.70																					
2.00																					
2.10																					
2.20																					
2.30																					
2.60																					
2.70																					
2.80																					
3.10																					
3.20																					
3.30																					
3.40																					
3.50																					
3.60																					
3.70																					
3.80																					
3.90																					

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 195

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	10	90								26.2	---	---	---	---
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	P.M.E																		
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 196

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	9	90								14.4					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70	Arcilla de baja compresibilidad, color café, poco compaco.		CL		30	9	60								10.8	50	26	24	9.4	
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10	P.M.E																			
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 197

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γm t/m³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	5	94									27.7	63	30	33	13.1
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80	P.M.E																			
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 198

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	8	91								27.5	--	---	---	---	
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90	P.M.E																			
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 199

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	11	88									17.4				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compacto.		CH		0	10	90								17.5	53	27	26	10.2	
0.70																				
0.80																				
0.90	P.M.E																			
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 200

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH																
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compaco.		CH		1	12	87								25.5	54	28	26	10.5
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00	P.M.E																		
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 201

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		1	16	82								15.0					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80	P.M.E																			
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
1.80																				
1.90																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.40																				
2.50																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
2.90																				
3.00																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 202

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro, poco compacta, con materia organica.		OH		28	9	63								16.7				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	Arcilla de alta compresibilidad, color café, poco compaco.		CH		14	9	77								15.5	47	26	21	8.5
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
1.80																			
1.90																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.40																			
2.50																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
2.90																			
3.00																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	5	95								29.3				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40	P.M.E																		
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 204

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		3	10	87								21.4	---	---	---	---
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50	P.M.E																		
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Limite Líquido.

LP: Limite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 205

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con piedra.		OH		1	6	93								23.5				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

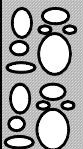
N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 206

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con piedra.		OH		1	12	88								16.2				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	P.M.E																		
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 207

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro, con piegra laja y materia organica.		OH		36	13	52									9.1				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Limite Líquido.

LP: Limite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 208

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color cafe, con piedra.		OH		---	---	---									---				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 209

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes							Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro, con piegra laja y materia organica.		OH		1	11	87									17.2	---	---	---	---
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Limite Líquido.

LP: Limite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 210

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro, con piegra laja y materia organica.		OH		---	---	---								---					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ _m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro, con grava y materia organica.		OH		2	24	71								18.1					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	Limo Intemperizado, muy duro.		ML		22	39	40								11.6	37	28	9	3.7	
0.60																				
0.70	P.M.E																			
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 212

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		0	2	98								23.4				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60	P.M.E																		
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 213

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla, color negro, poco compacto, de alta compresibilidad.		OH		5	22	73								20.6				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80	Arcilla color café.		CL		3	19	78								23.2	50	26	24	9.4
0.90	P.M.E																		
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 214

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color café obscuro, con materia organica.		OH		17	24	59								15.3				
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90	P.M.E																		
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 215

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegatal con arcilla de alta compresibilidad, color negro, con materia organica.		OH		---	---	---									---				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w: Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 216

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color cafe.		OH		---	---	---								---					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 217

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, color cafe, con piedra laja.		OH		---	---	---									---				
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40	P.M.E																			
0.50																				
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 218

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, café oscuro, con piedra.		OH		31	8	61								17.7	---	---	---	---
0.10																			
0.20																			
0.30																			
0.40																			
0.50																			
0.60																			
0.70	P.M.E																		
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 219

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %				
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta		OH	---	---	---	---	---							---				
0.10	compresibilidad, café osbcuro, con																		
0.20	pedra.																		
0.30																			
0.40	P.M.E																		
0.50																			
0.60																			
0.70																			
0.80																			
0.90																			
1.00																			
1.10																			
1.20																			
1.30																			
1.40																			
1.50																			
1.60																			
1.70																			
2.00																			
2.10																			
2.20																			
2.30																			
2.60																			
2.70																			
2.80																			
3.10																			
3.20																			
3.30																			
3.40																			
3.50																			
3.60																			
3.70																			
3.80																			
3.90																			

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas. G: Grava. w: Humedad natural del suelo.

Ss: Densidad de sólidos. A: Arena. LL: Límite Líquido.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos. F: Finos. LP: Límite Plástico.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración CL: Contracción lineal IP: Índice Plástico.

PERFIL ESTRATIGRÁFICO PCA 220

Prof. m	Descripción	Simbol.	SUCS	Ss ---	G %	A %	F %	γ_m t/m ³	No. de golpes						Humedades %					
									10	20	30	40	50	N	w	LL	LP	IP	CL	
0.00	Capa vegetal con arcilla de alta compresibilidad, café osbcuro, con piedra laja.		OH		14	10	76								21					
0.10																				
0.20																				
0.30																				
0.40																				
0.50	P.M.E																			
0.60																				
0.70																				
0.80																				
0.90																				
1.00																				
1.10																				
1.20																				
1.30																				
1.40																				
1.50																				
1.60																				
1.70																				
2.00																				
2.10																				
2.20																				
2.30																				
2.60																				
2.70																				
2.80																				
3.10																				
3.20																				
3.30																				
3.40																				
3.50																				
3.60																				
3.70																				
3.80																				
3.90																				

SIMBOLOGÍA

N.A.F. Nivel de Aguas freáticas.

Ss: Densidad de sólidos.

SUCS Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

P.M.E. Profundidad máxima de exploración

G: Grava.

A: Arena.

F: Finos.

CL: Contracción lineal

w : Humedad natural del suelo.

LL: Límite Líquido.

LP: Límite Plástico.

IP: Índice Plástico.

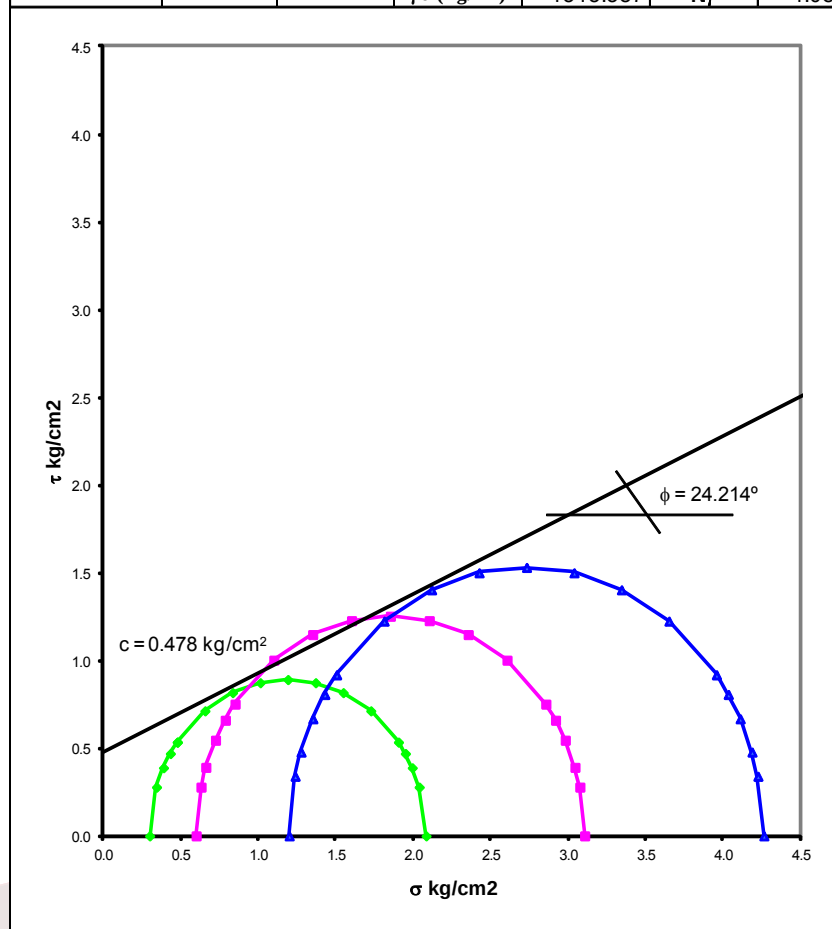
ANEXO IV

ENSAYES TRIAXIALES

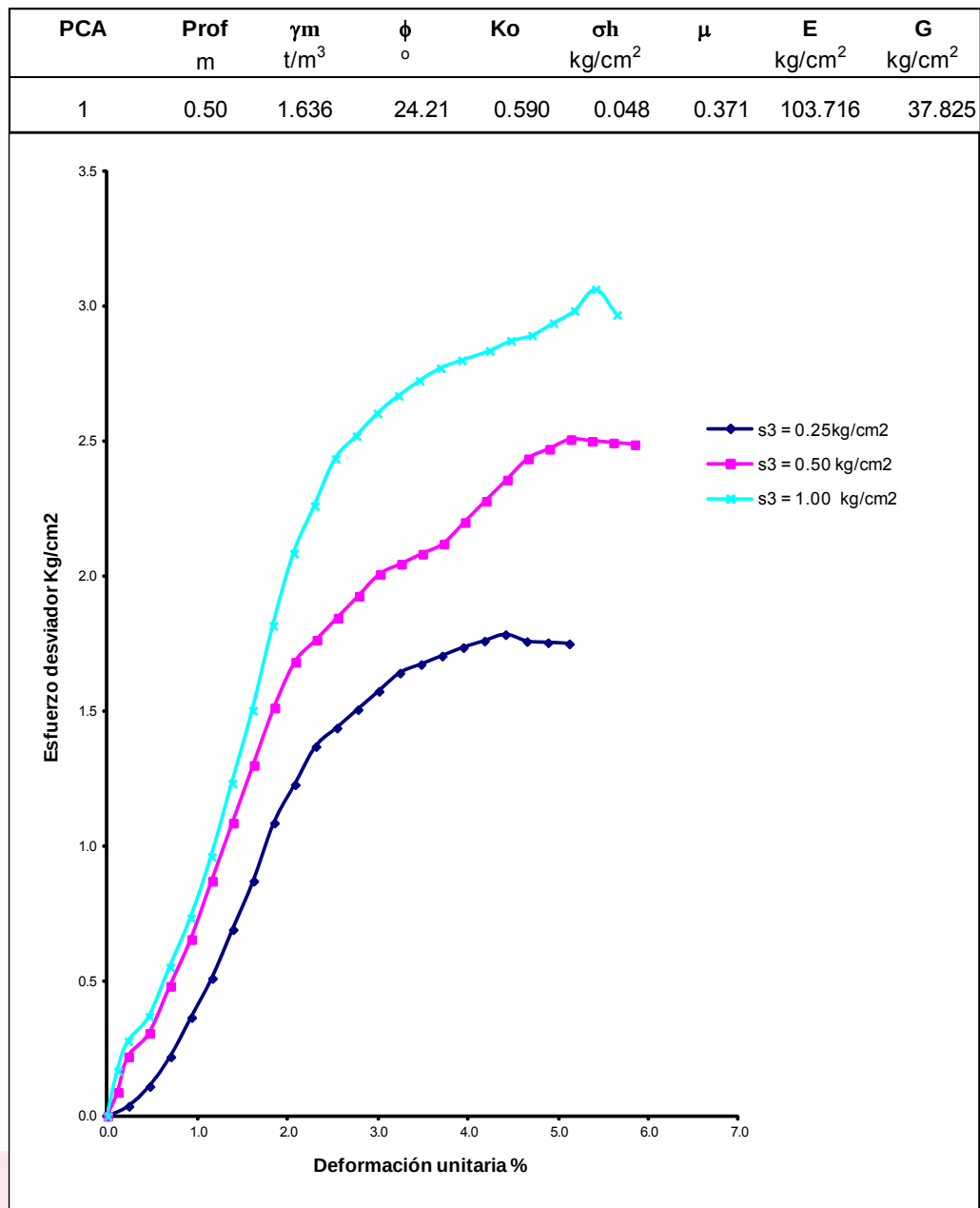
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA _____ 1 _____ Prof. _____ 0.50 m _____

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	1.783	w%	24.370	c(kg/cm ²)	0.478
2	0.600	2.506	s	2.600	ϕ grados	24.214
3	1.200	3.062	e	0.896	r	0.988
			Gw%	55.906	Nc	13.52
			γ_m (kg/m ³)	1635.946	Nq	5.53
			γ_d (kg/m ³)	1315.387	Ny	4.08



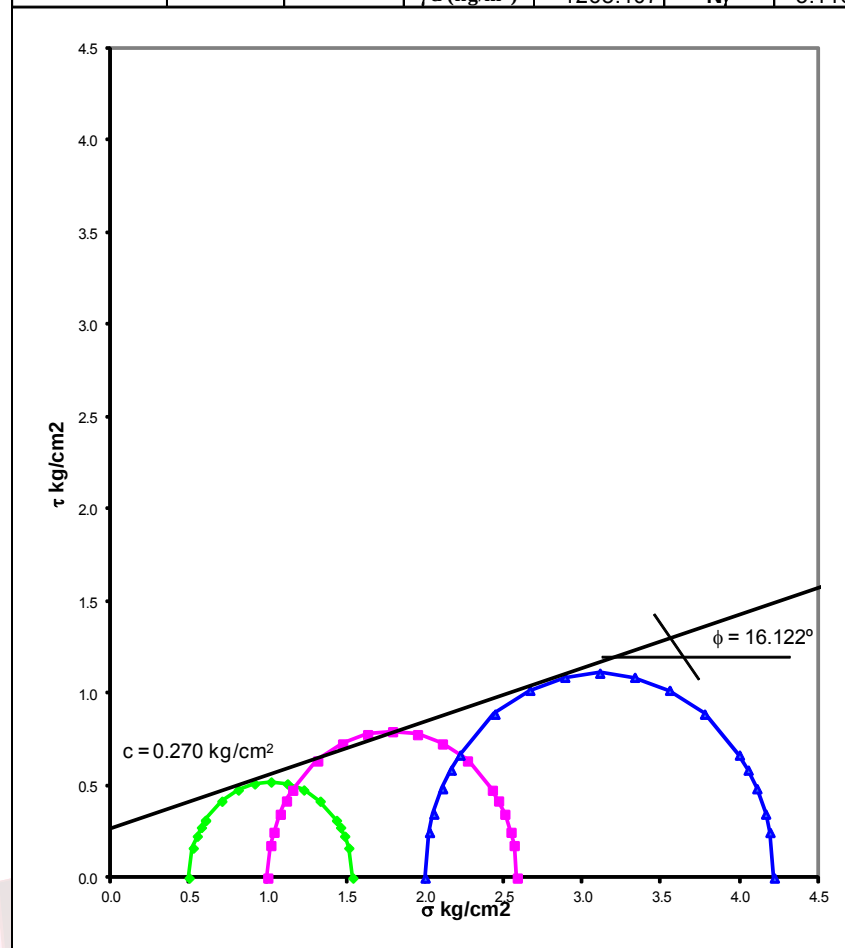
Curvas esfuerzo - deformación



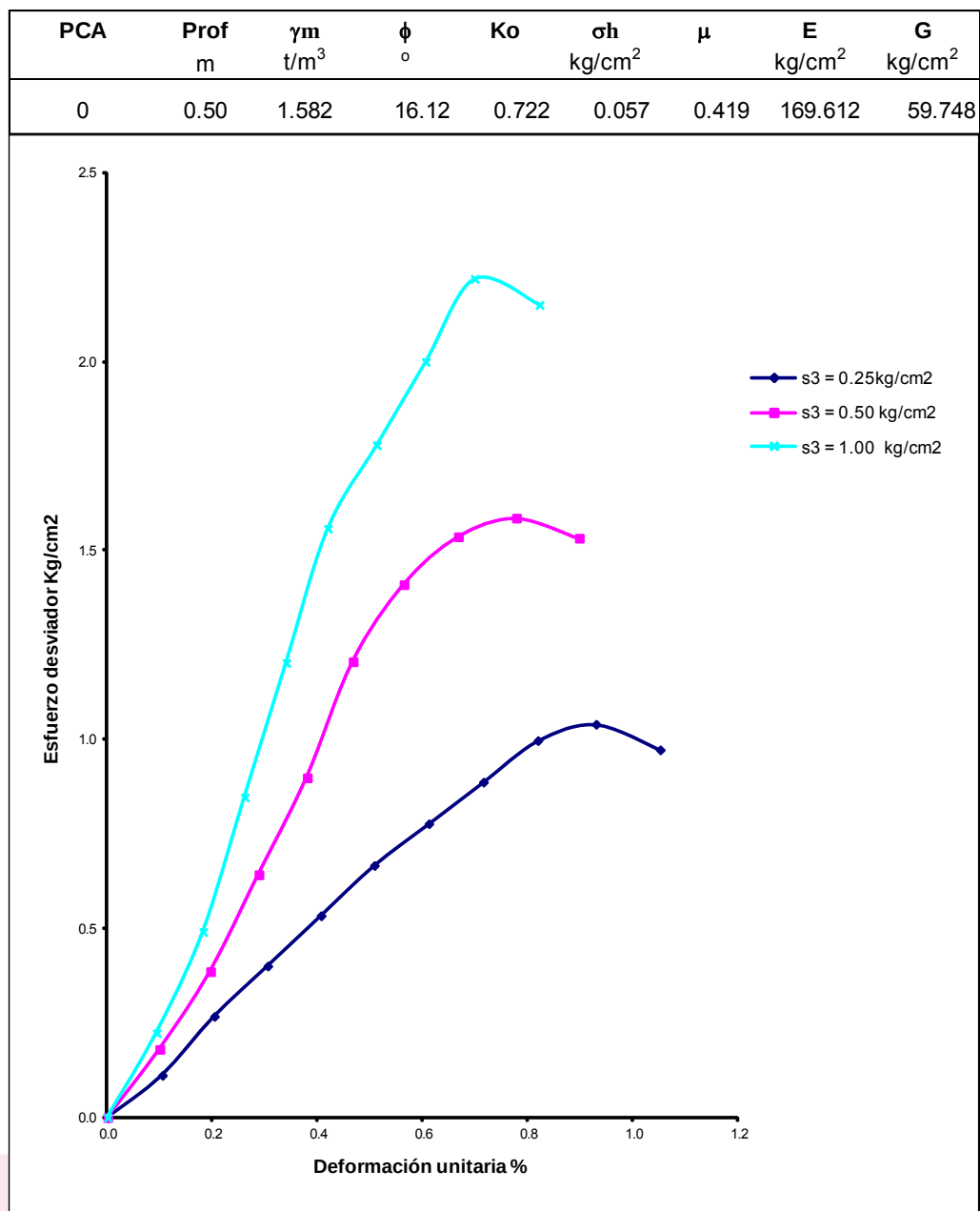
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA	<u>5</u>	Prof.	<u>0.50</u>

Ensaye	σ_3 kg/cm ²		Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.500		w%	24.689	c(kg/cm ²)	0.270
2	1.000		s	2.610	ϕ grados	16.122
3	2.000		e	1.079	r	0.994
			Gw%	62.673	Nc	11.715
			γ_m (kg/m ³)	1581.563	Nq	4.392
			γ_d (kg/m ³)	1268.407	Ny	3.116



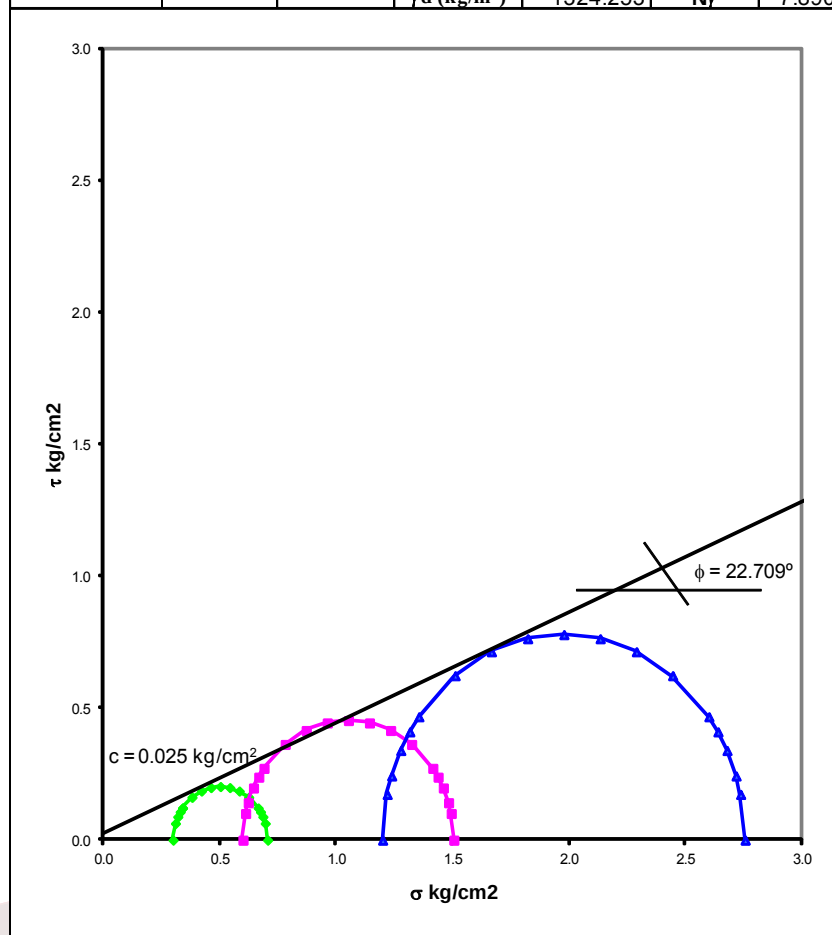
Curvas esfuerzo - deformación



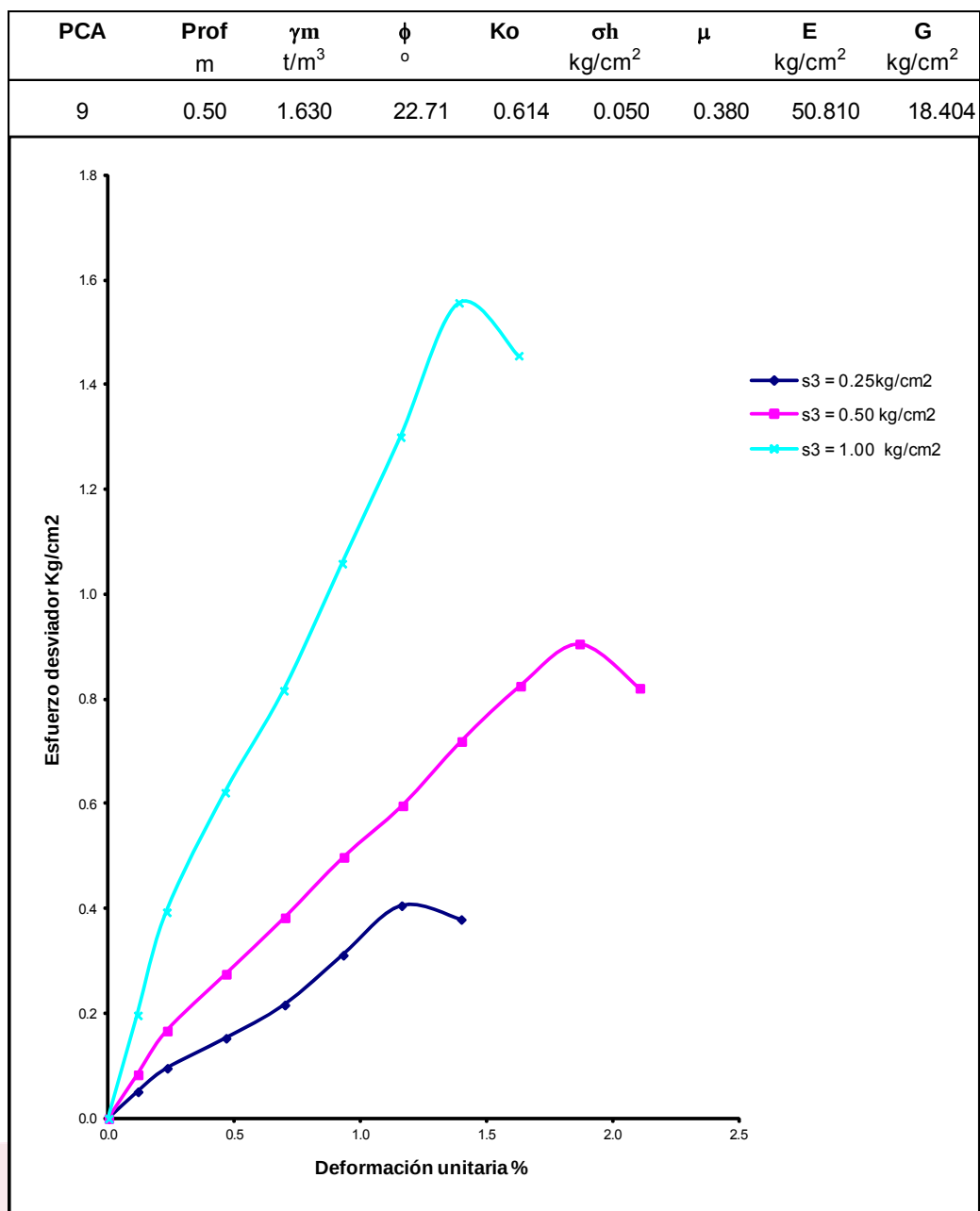
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA _____ 9 _____ Prof. _____ 0.50 m _____

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Datos del ensaye	
1	0.300	0.406	w%	23.117	c(kg/cm ²)	0.025
2	0.600	0.906	s	2.610	ϕ grados	22.709
3	1.200	1.557	e	0.594	r	0.998
			Gw%	63.393	Nc	17.697
			γ_m (kg/m ³)	1630.380	Nq	8.416
			γ_d (kg/m ³)	1324.253	Ny	7.890



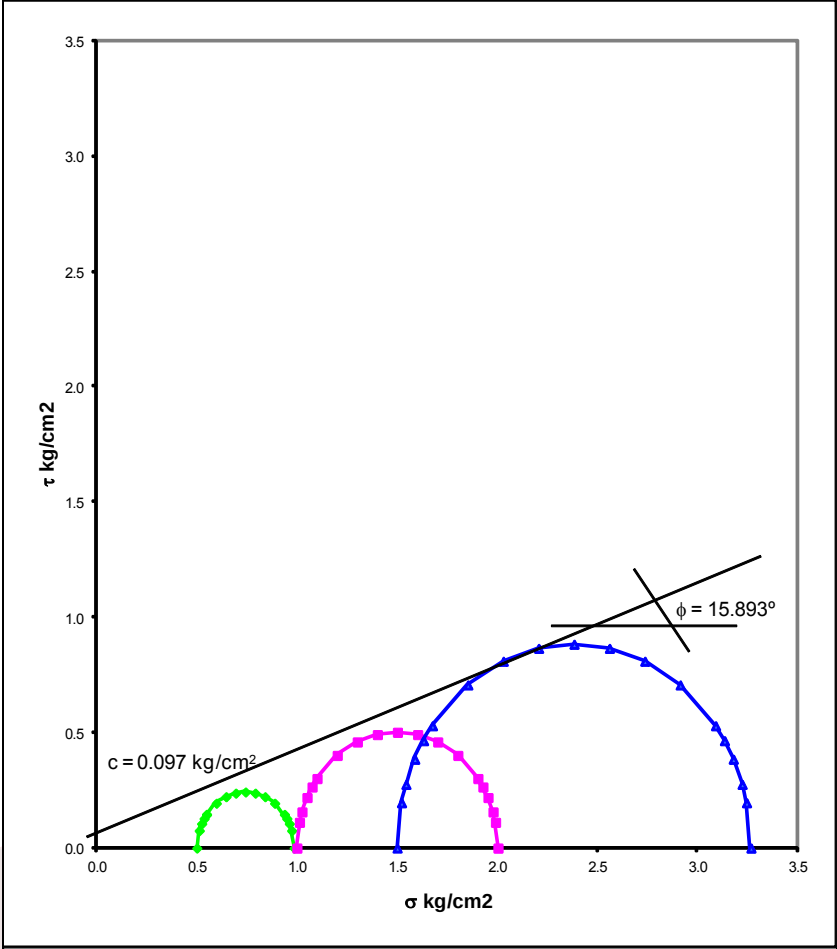
Curvas esfuerzo - deformación



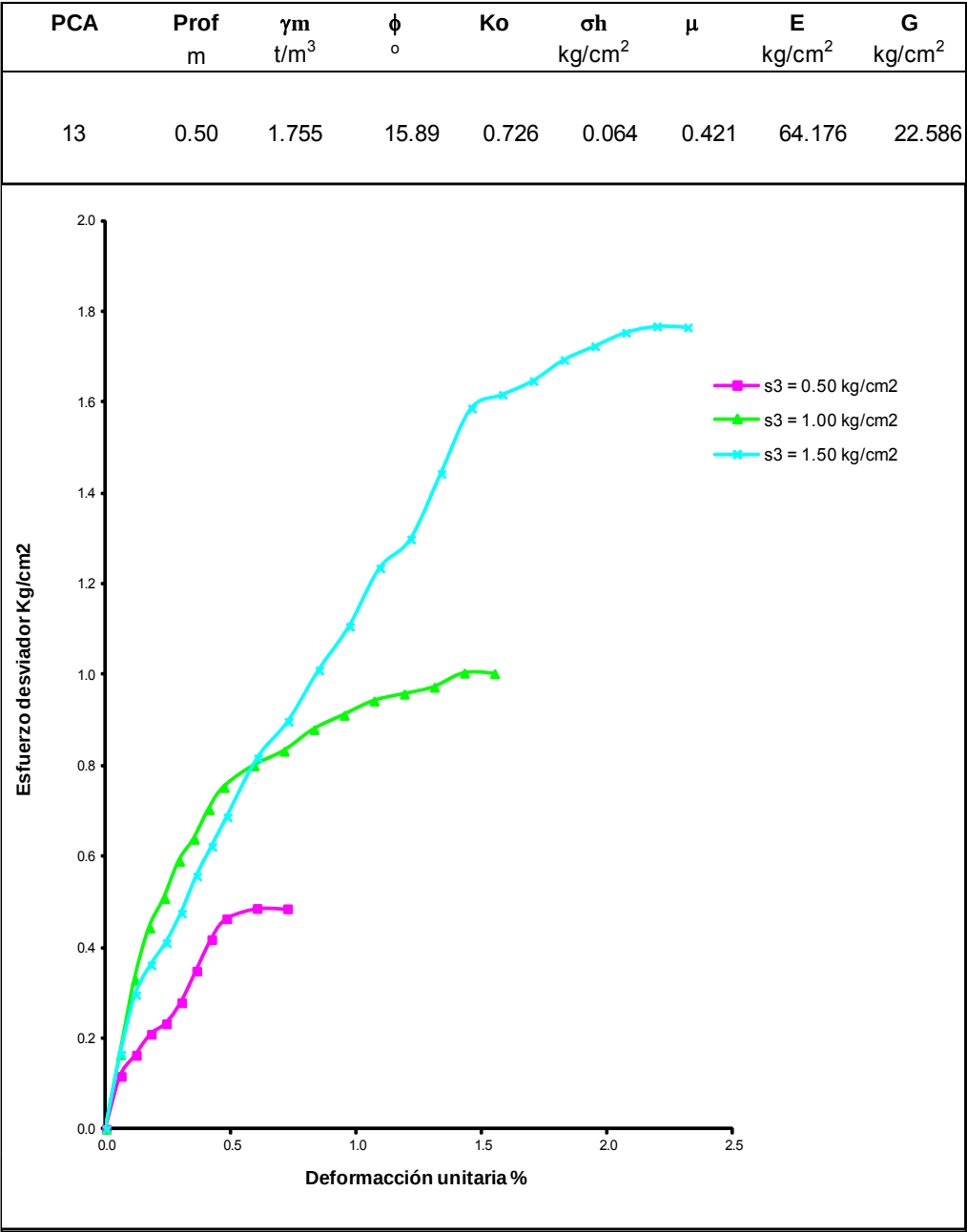
ENSAYE TRIAXIAL RÁPIDO

PCA 13 Prof. 0.50

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
			w%	29.561	c(kg/cm ²)	0.097
1	0.300	0.486	s	2.600	ϕ grados	15.893
2	1.000	1.004	e	0.894	r	1.000
3	2.000	1.767	Gw%	81.214	Nc	11.553
			γ_m (kg/m ³)	1755.335	Nq	4.296
			γ_d (kg/m ³)	1354.833	N γ	3.015



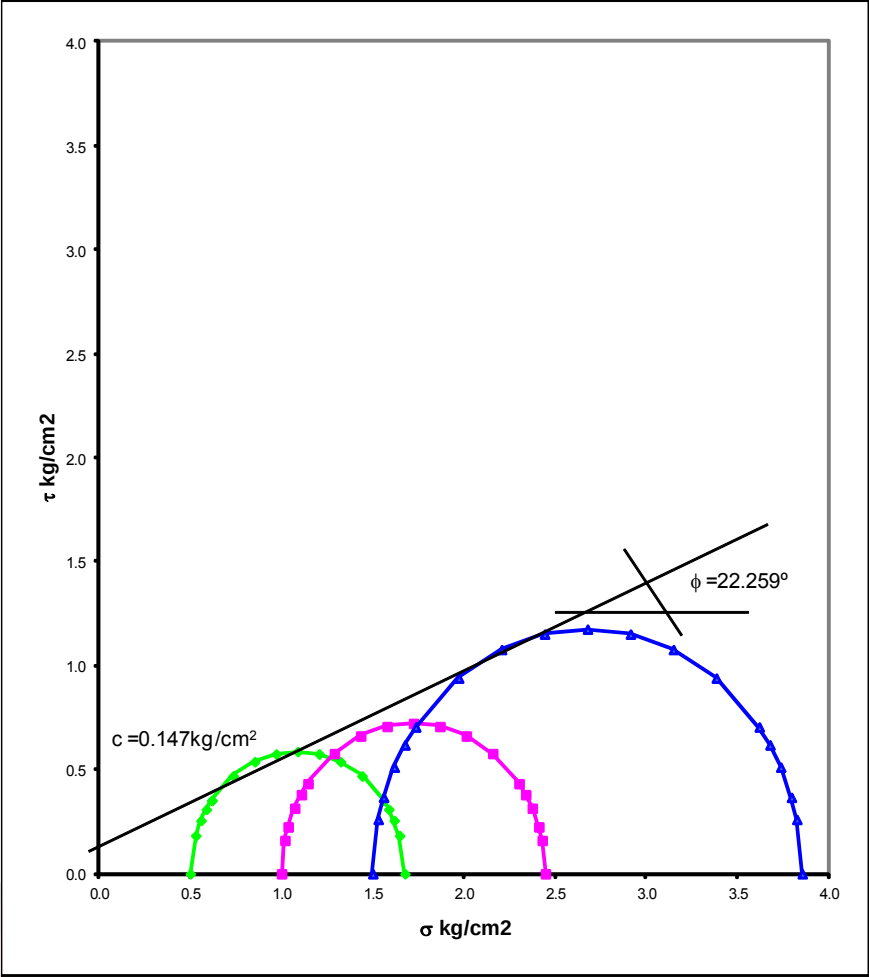
Curvas esfuerzo - deformación



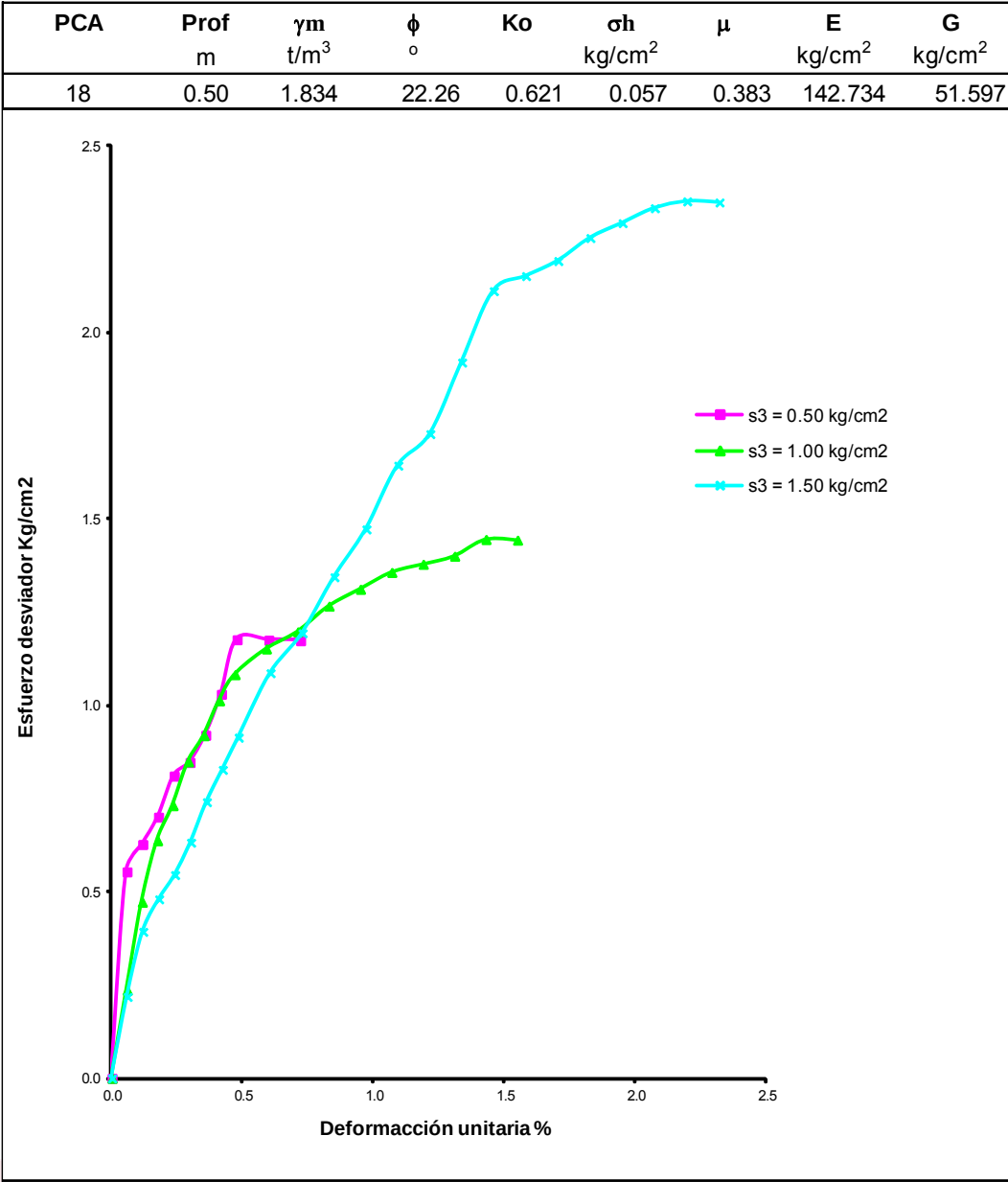
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 18 Prof. 0.50

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1-\sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
			w%	29.587	c(kg/cm ²)	0.147
1	0.500	1.176	s	2.620	ϕ grados	22.259
2	1.000	1.446	e	0.801	r	0.982
3	1.500	2.353	GW%	89.047	Nc	18.030
			γ_m (kg/m ³)	1833.818	Nq	8.660
			γ_d (kg/m ³)	1415.125	Ny	8.200



Curvas esfuerzo - deformación



ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

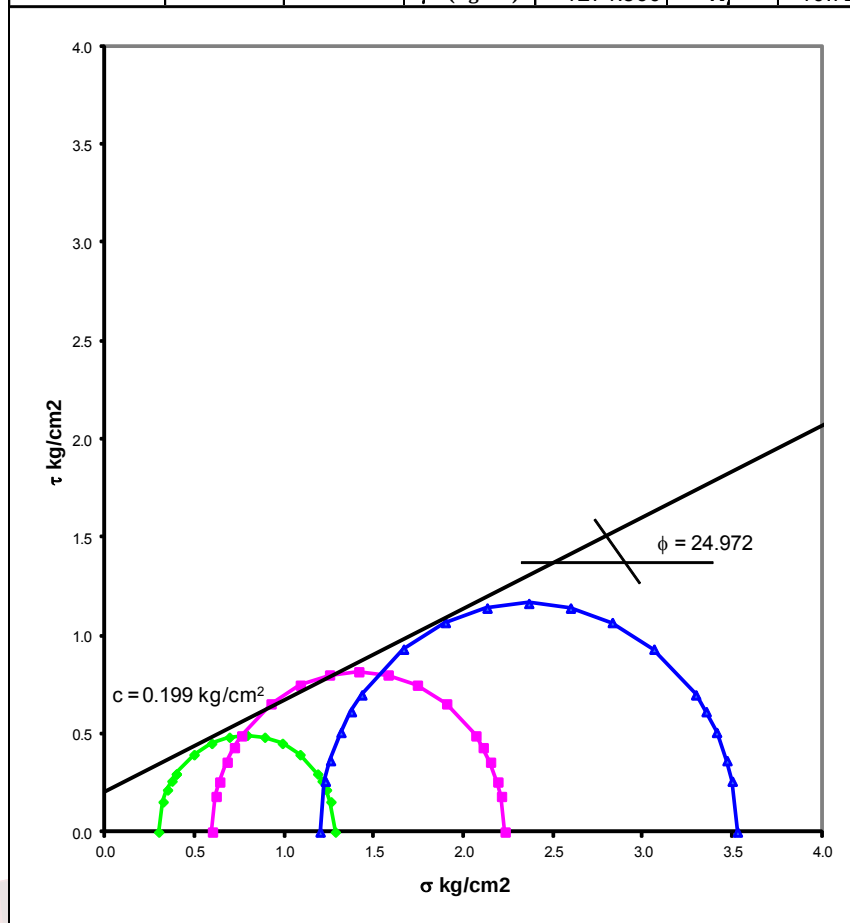
PCA

20

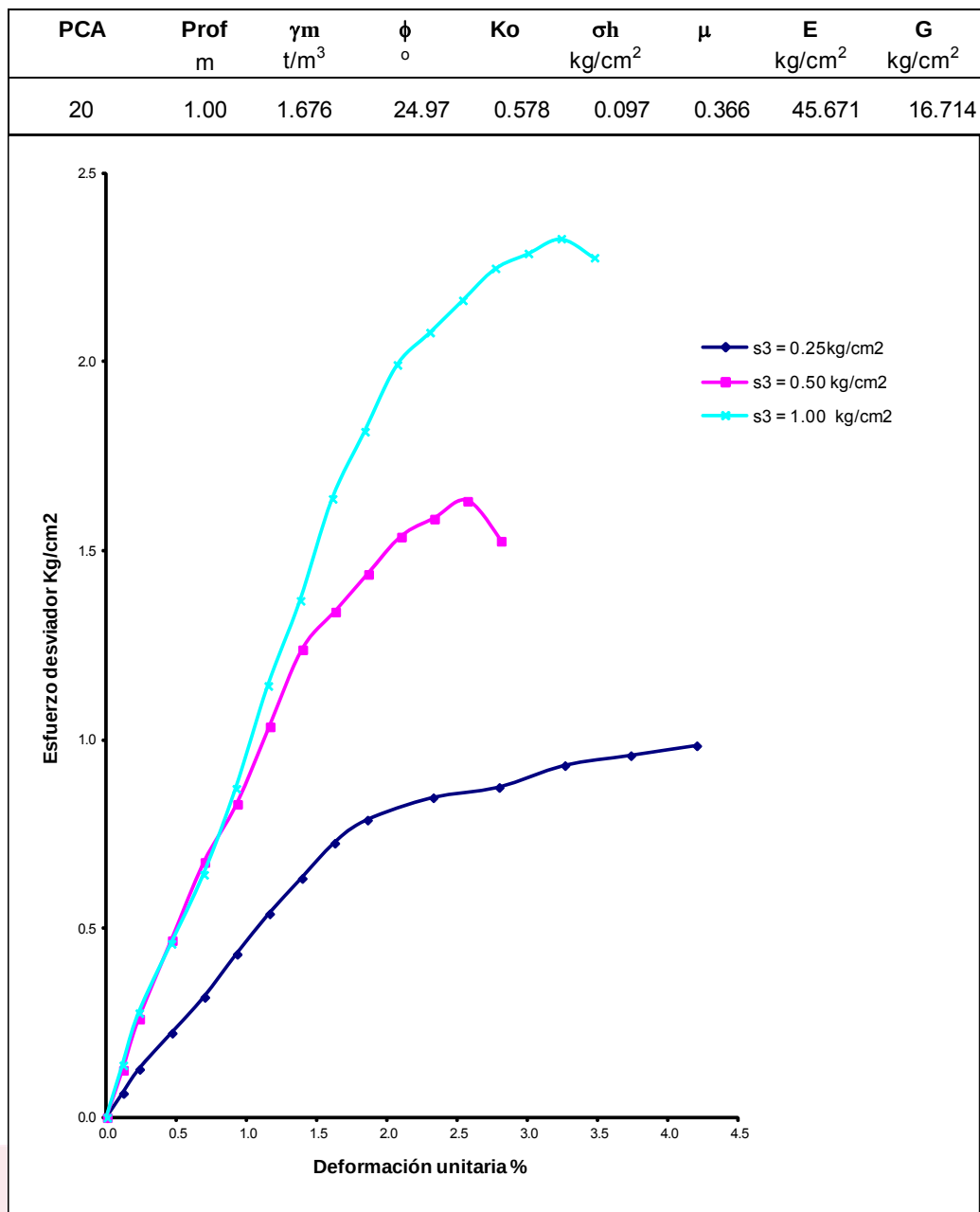
Prof.

1.00

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.985	w%	31.482	c(kg/cm ²)	0.199
2	0.600	1.632	s	2.570	ϕ grados	24.972
3	1.200	2.327	e	0.878	r	0.995
			Gw%	65.715	Nc	20.57
			γ_m (kg/m ³)	1676.212	Nq	10.53
			γ_d (kg/m ³)	1274.860	Ny	10.72



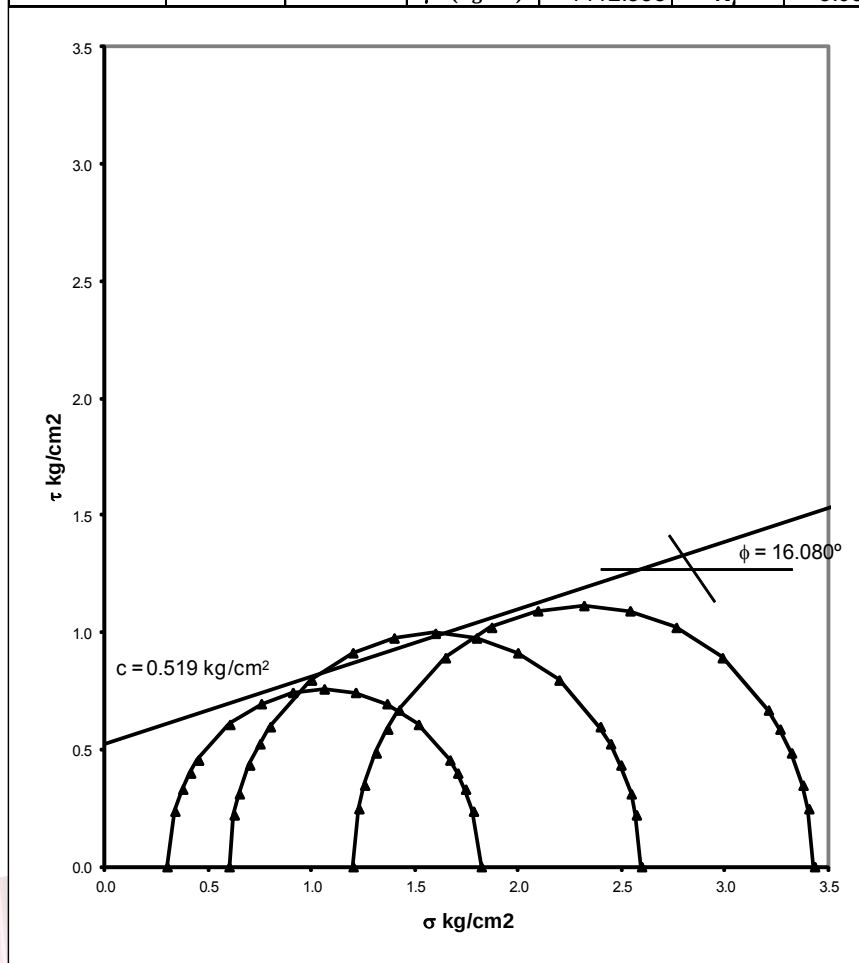
Curvas esfuerzo - deformación



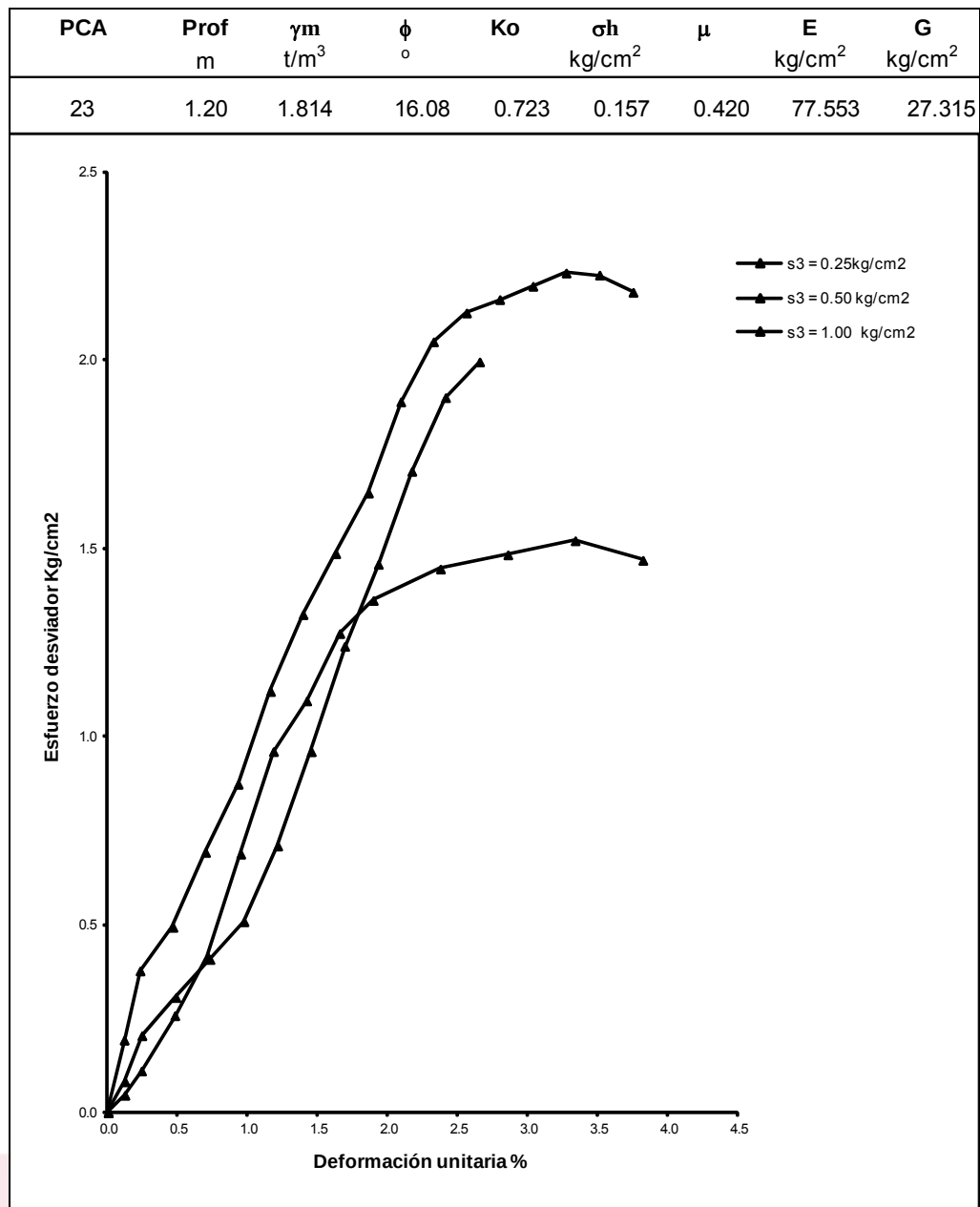
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA _____ 23 _____ Prof. _____ 1.20 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	1.520	w%	28.419	c(kg/cm ²)	0.519
2	0.600	1.995	s	2.600	ϕ grados	16.080
3	1.200	2.232	e	0.846	r	0.963
			Gw%	93.228	Nc	11.66
			γ_m (kg/m ³)	1813.968	Nq	4.36
			γ_d (kg/m ³)	1412.538	Ny	3.08



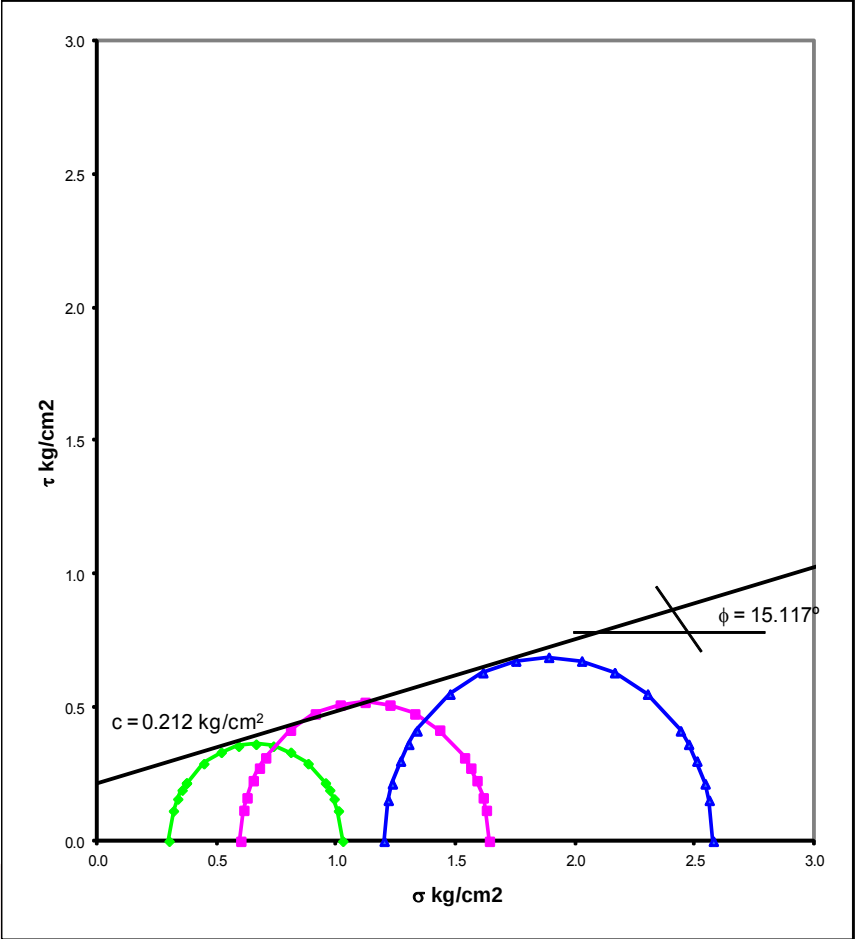
Curvas esfuerzo - deformación



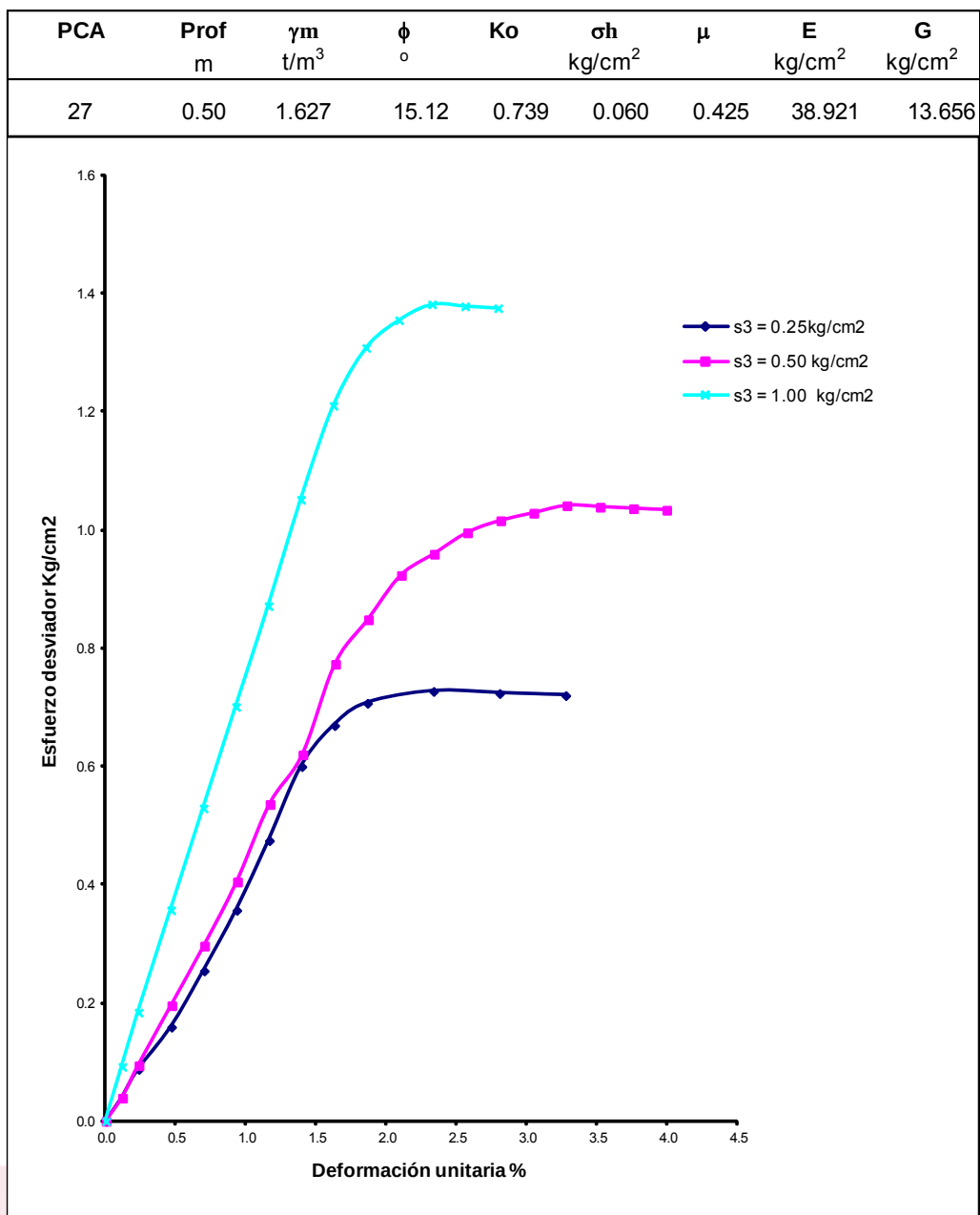
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 27 Prof. 0.50

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.727	w%	24.312	c(kg/cm ²)	0.212
2	0.600	1.041	s	2.610	ϕ grados	15.117
3	1.200	1.378	e	1.000	r	0.992
			Gw%	63.990	Nc	11.01
			γ_m (kg/m ³)	1627.350	Nq	3.99
			γ_d (kg/m ³)	1309.085	Ny	2.70

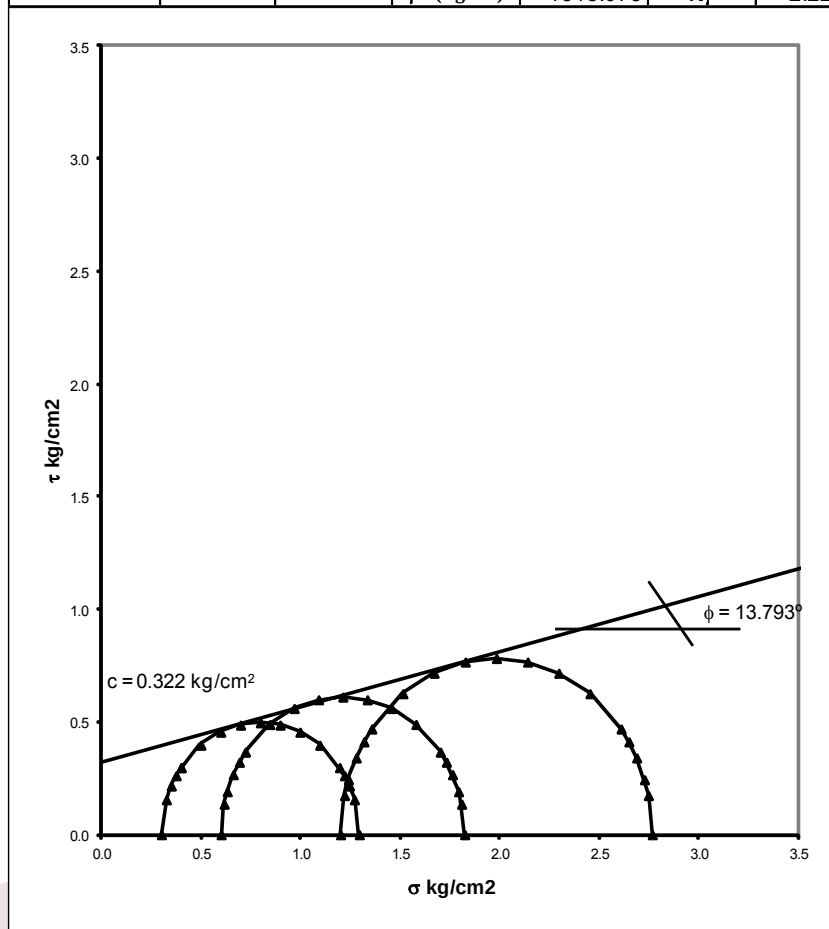


Curvas esfuerzo - deformación

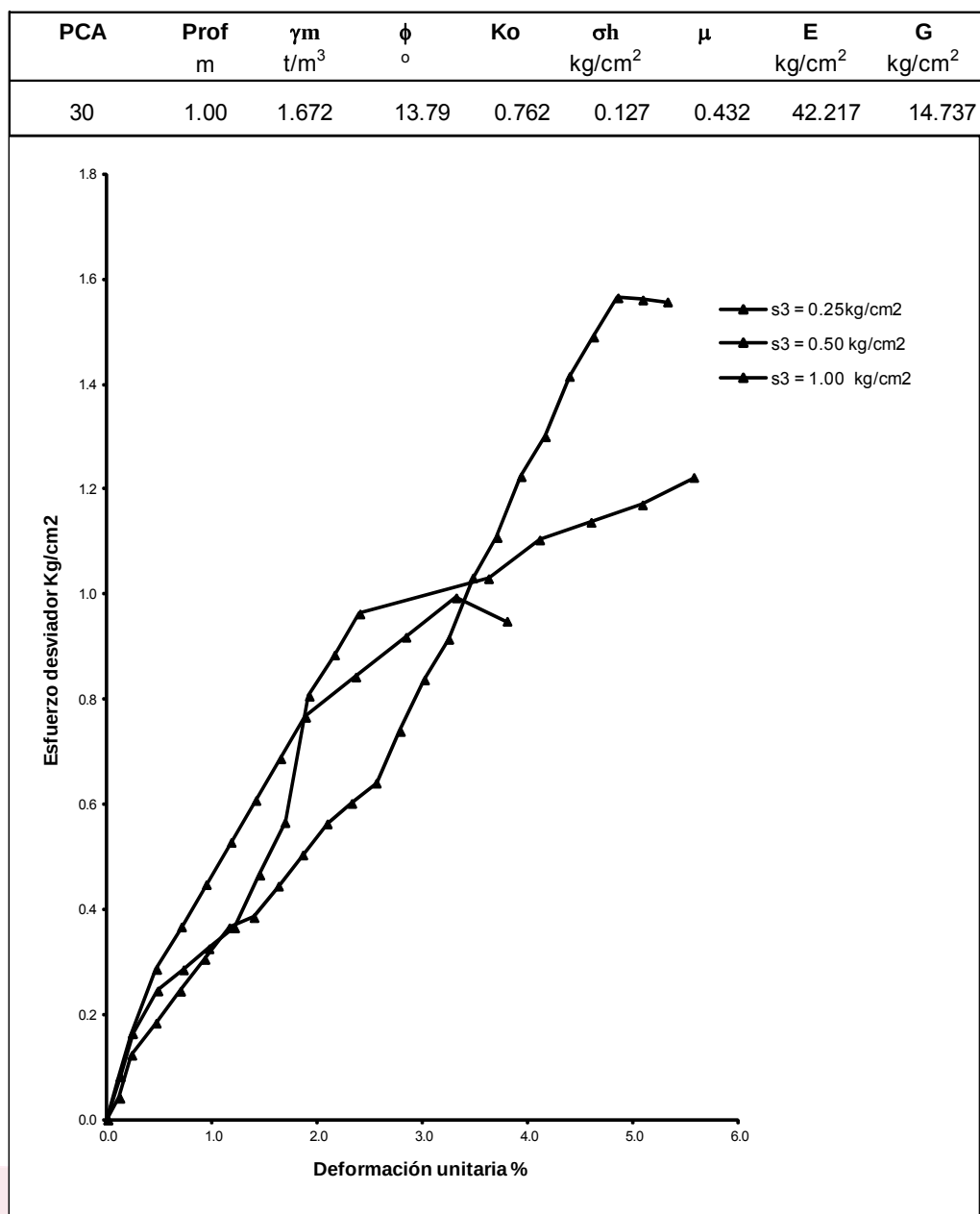


ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.PCA 30 Prof. 1.00 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.994	w%	26.814	c(kg/cm ²)	0.322
2	0.600	1.223	s	2.600	ϕ grados	13.793
3	1.200	1.565	e	0.813	r	0.998
			Gw%	51.445	Nc	10.25
			γ_m (kg/m ³)	1671.504	Nq	3.52
			γ_d (kg/m ³)	1318.075	Ny	2.22



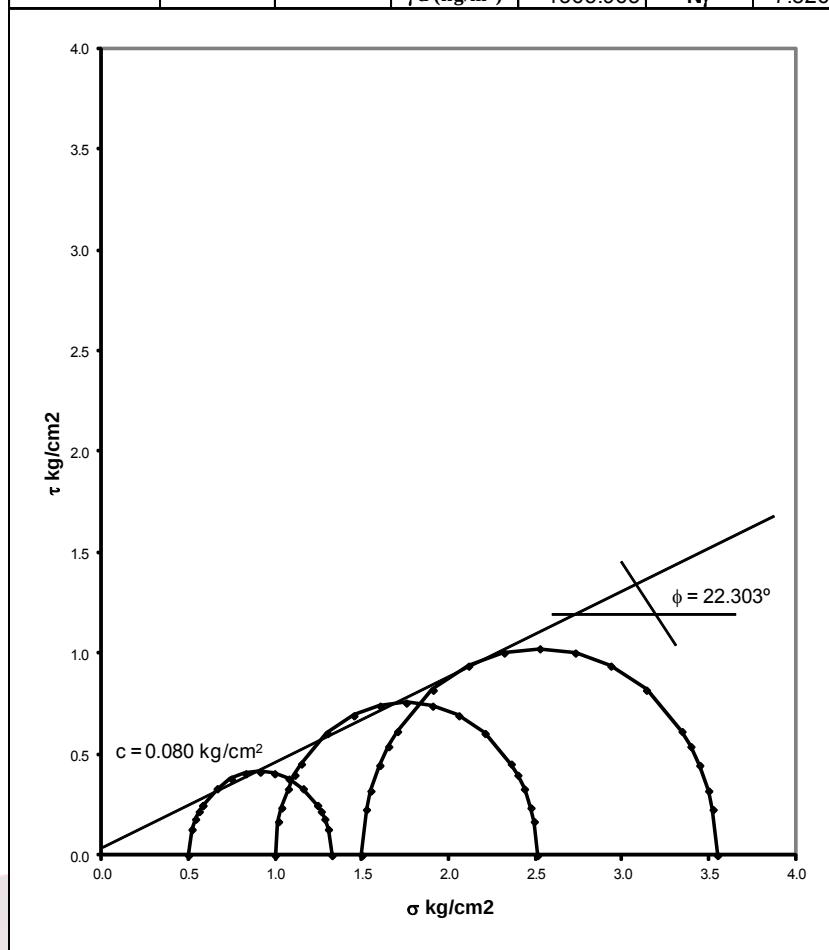
Curvas esfuerzo - deformación



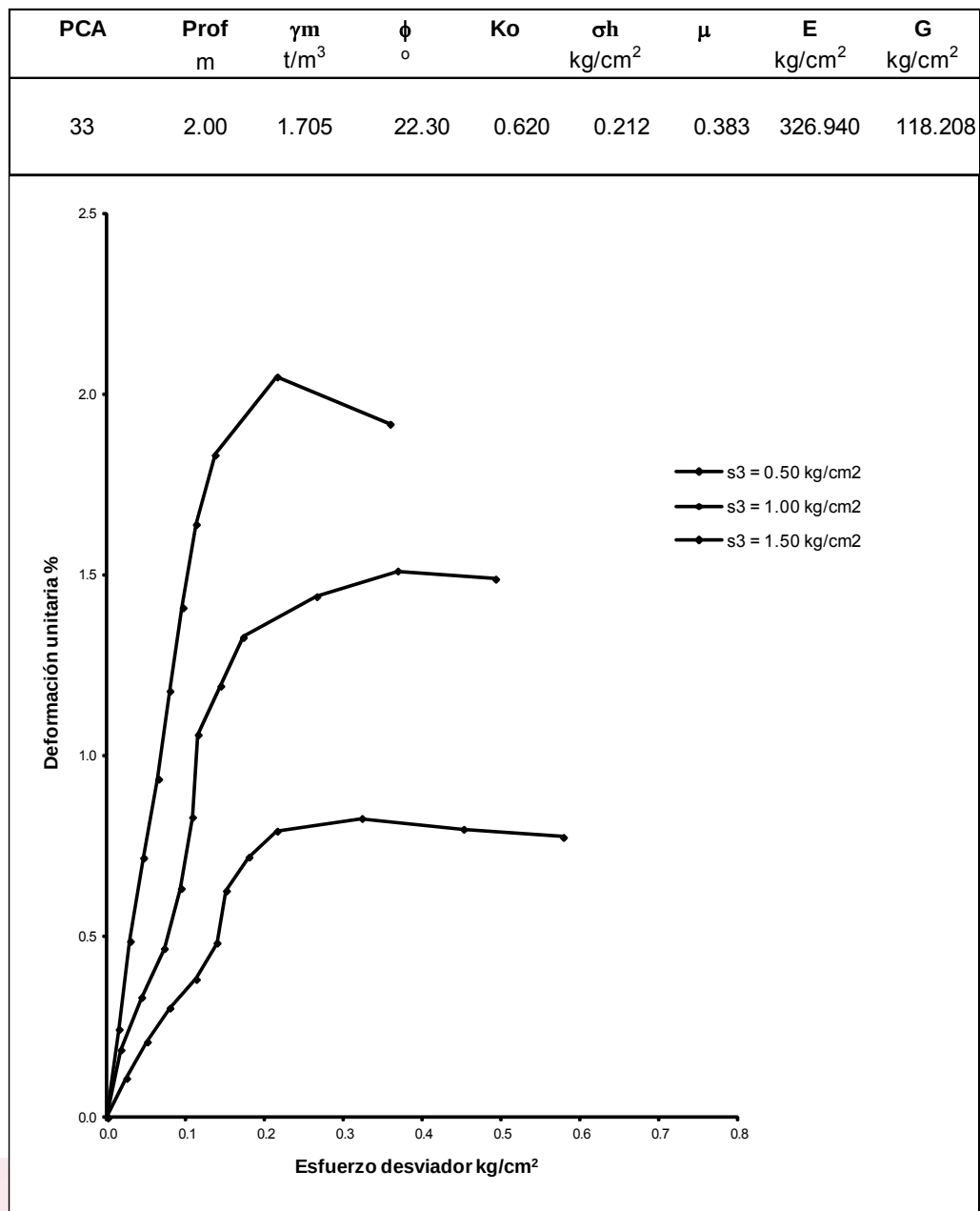
ENSAYE TRIAXIAL RÁPIDO

PCA _____ 33 _____ Prof. _____ 2.00 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
			w%	24.835	c(kg/cm ²)	0.080
1	0.500	0.827	s	2.570	ϕ grados	22.303
2	1.000	1.511	e	0.889	r	0.999
3	1.500	2.048	Gw%	73.229	Nc	17.628
			γ_m (kg/m ³)	1705.202	Nq	8.366
			γ_d (kg/m ³)	1365.965	Ny	7.826

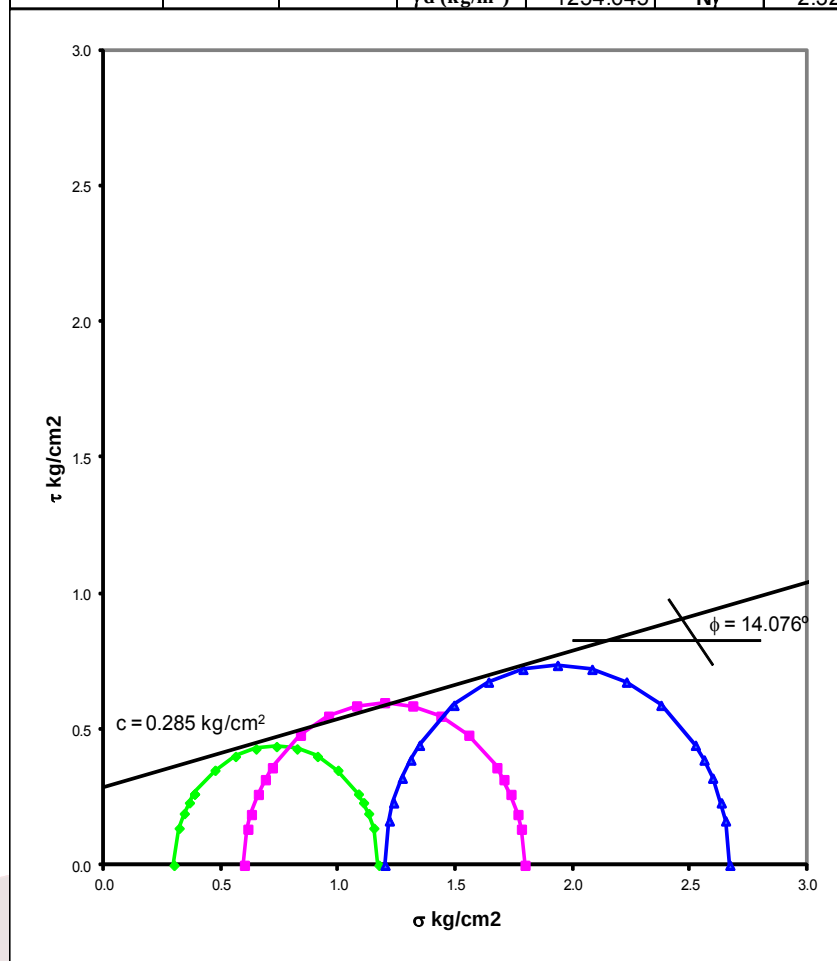


Curvas esfuerzo - deformación

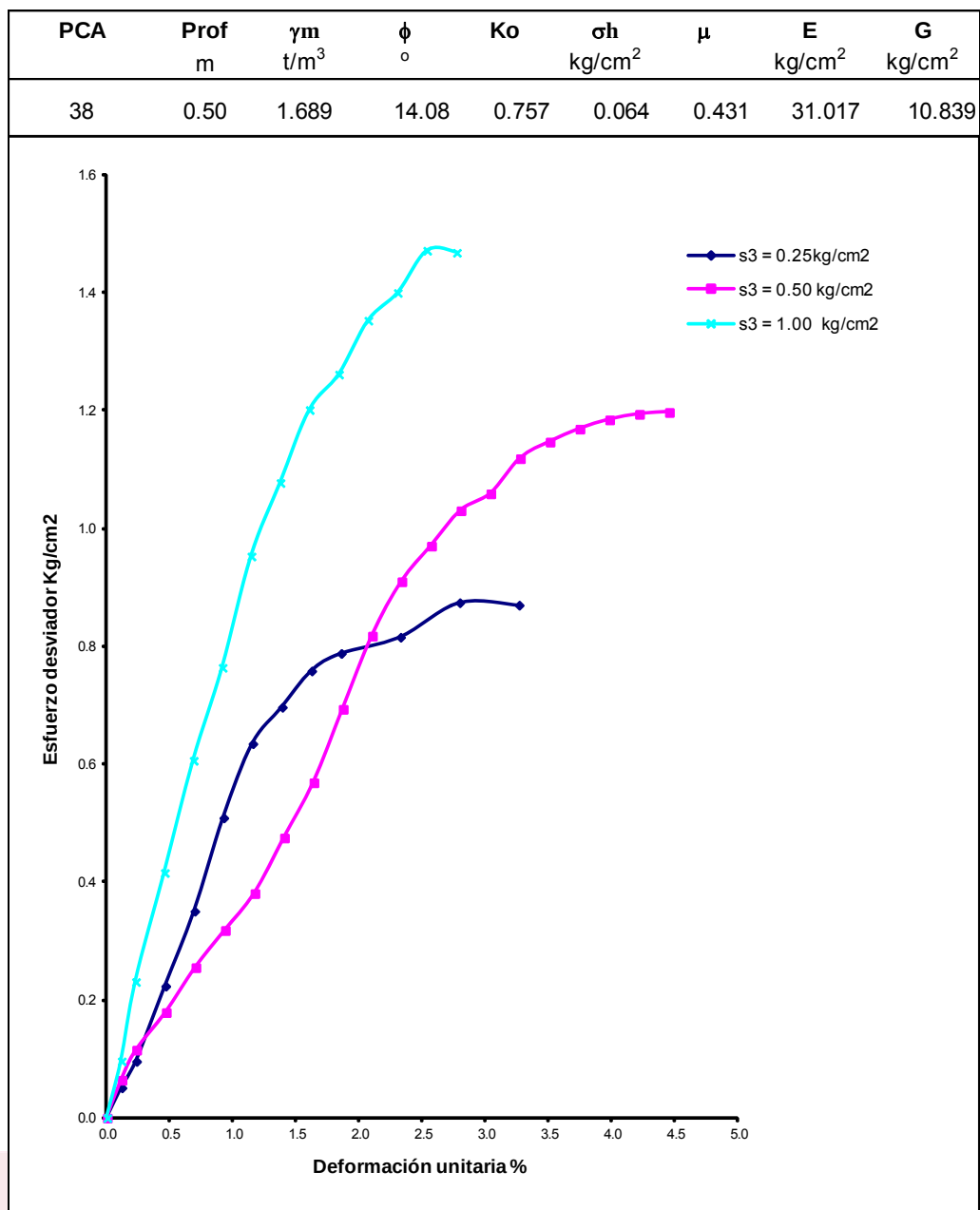


ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.PCA 38 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.874	w%	34.582	c(kg/cm ²)	0.285
2	0.600	1.197	s	2.610	ϕ grados	14.076
3	1.200	1.471	e	0.810	r	0.984
			Gw%	54.897	Nc	10.41
			γ_m (kg/m ³)	1688.527	Nq	3.62
			γ_d (kg/m ³)	1254.645	Ny	2.32

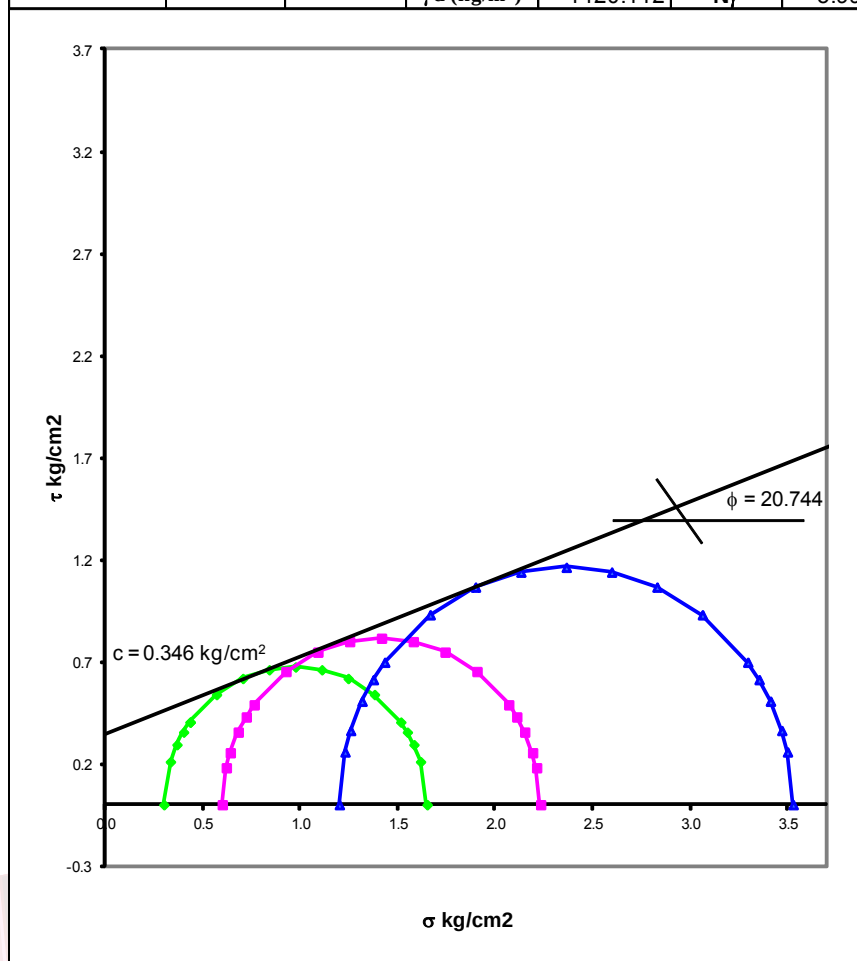


Curvas esfuerzo - deformación

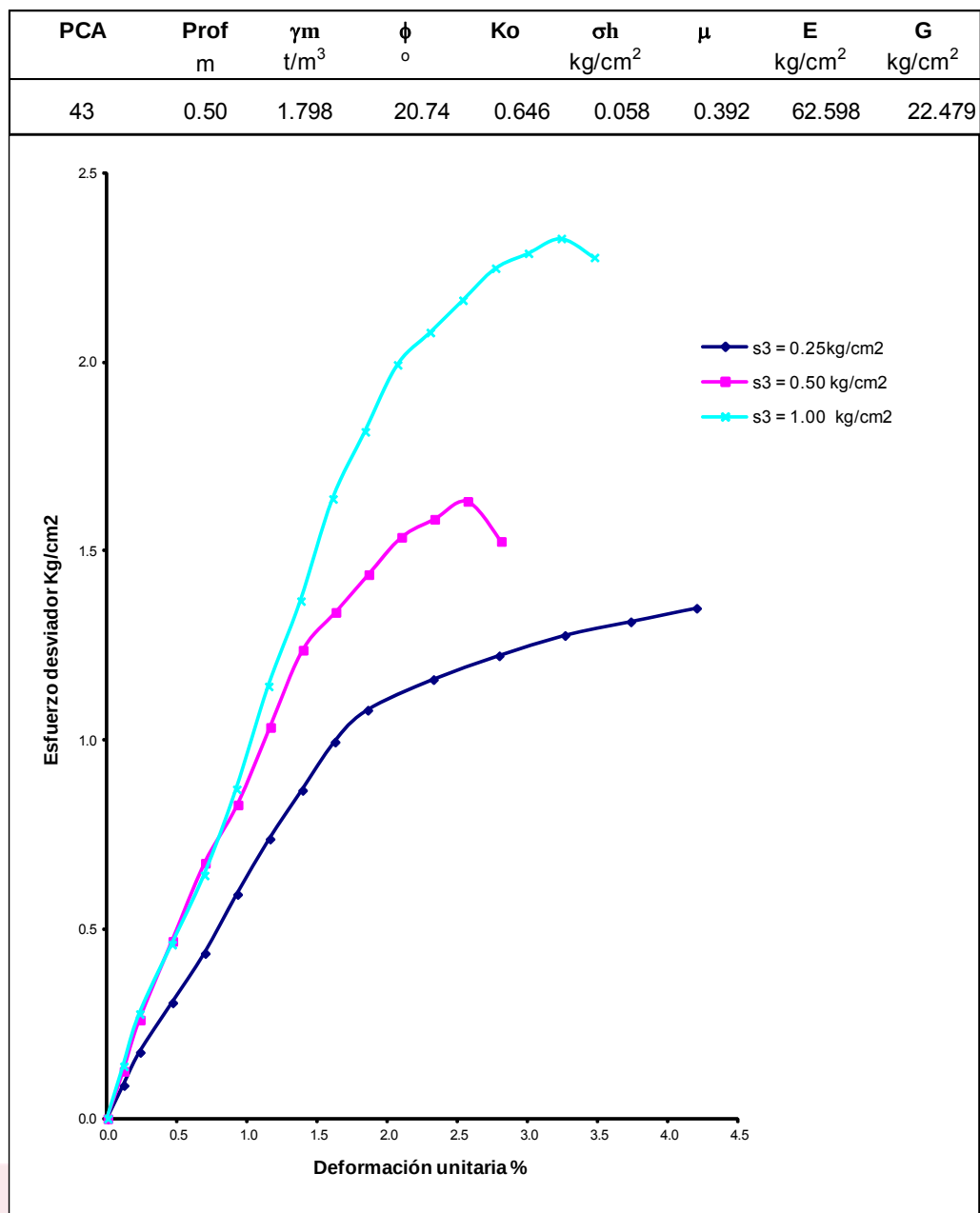


ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.PCA 43 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	1.350	w%	26.583	c(kg/cm ²)	0.346
2	0.600	1.632	s	2.570	ϕ grados	20.744
3	1.200	2.327	e	0.303	r	0.999
			Gw%	183.250	Nc	15.56
			γ_m (kg/m ³)	1797.621	Nq	6.90
			γ_d (kg/m ³)	1420.112	Ny	5.99



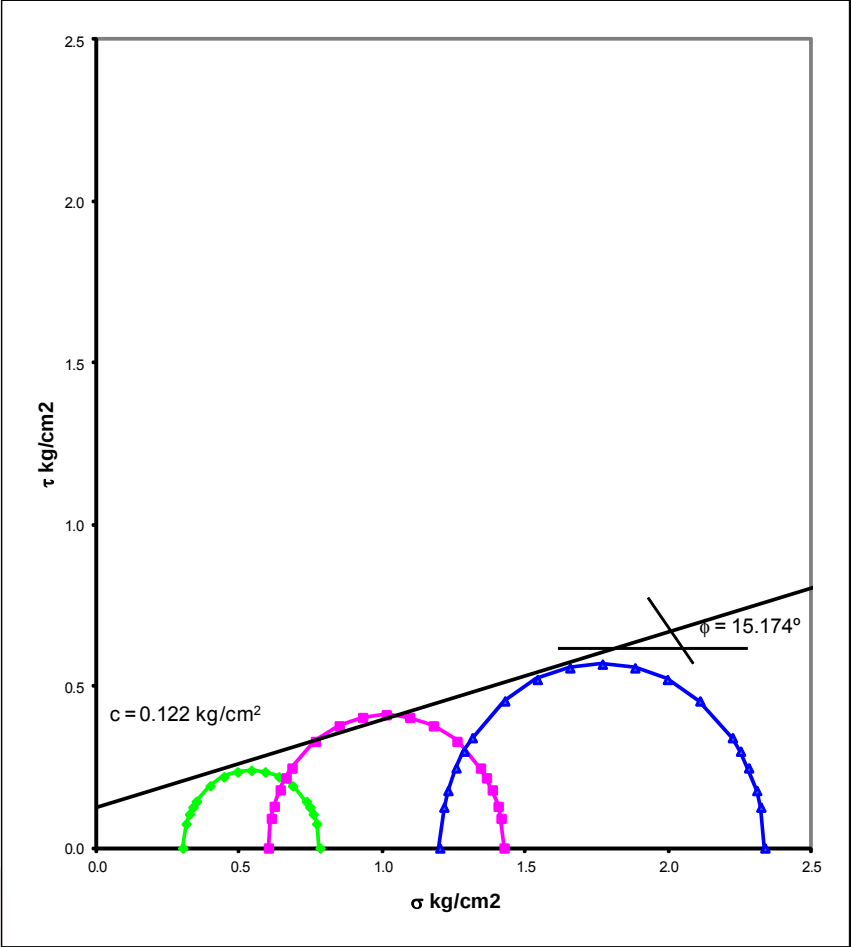
Curvas esfuerzo - deformación



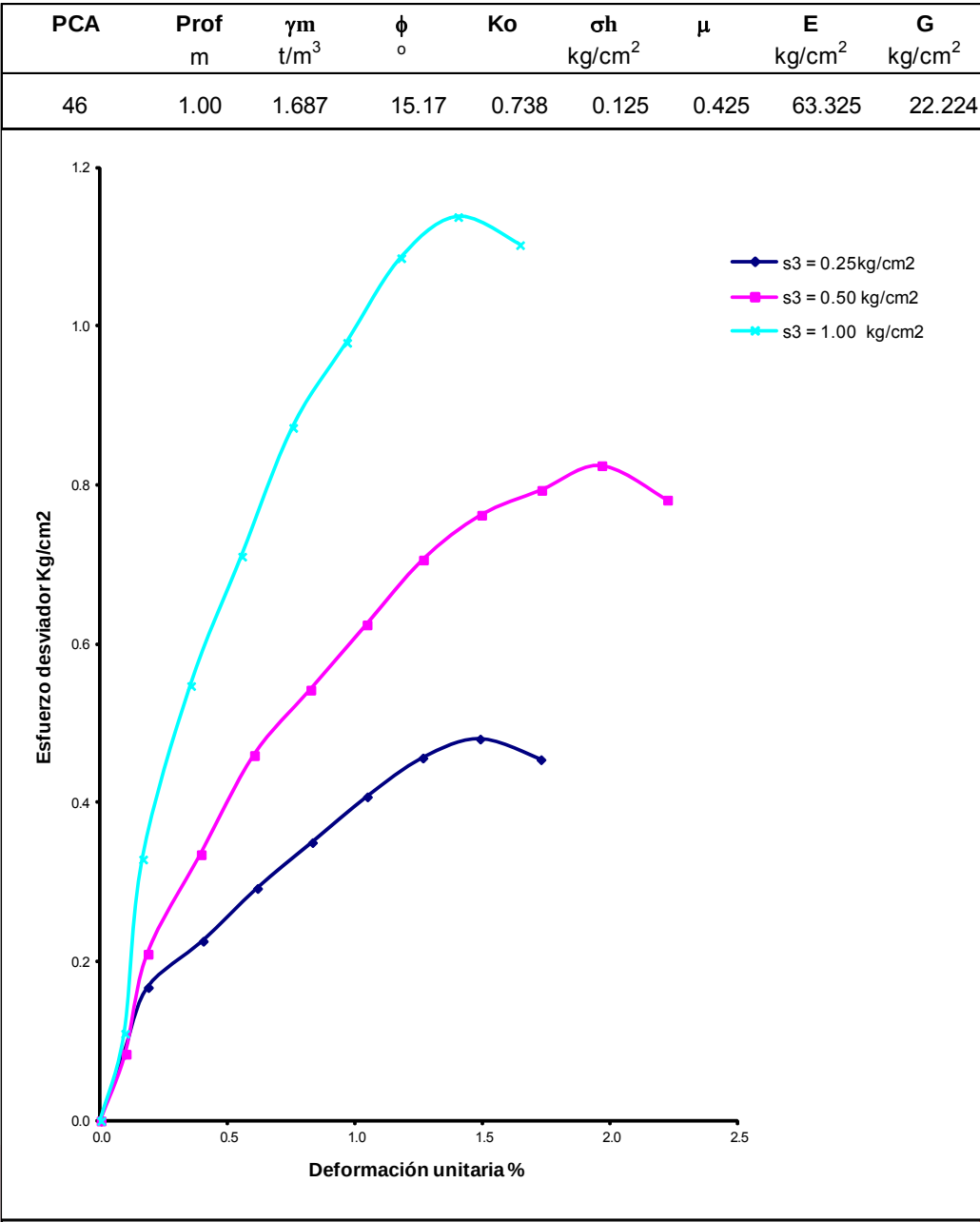
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 46 Prof. 1.00

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.481	w%	28.479	c(kg/cm ²)	0.122
2	0.600	0.825	s	2.540	ϕ grados	15.174
3	1.200	1.138	e	0.797	r	0.987
			Gw%	61.661	Nc	11.05
			γ_m (kg/m ³)	1686.516	Nq	4.01
			γ_d (kg/m ³)	1312.678	Ny	2.72



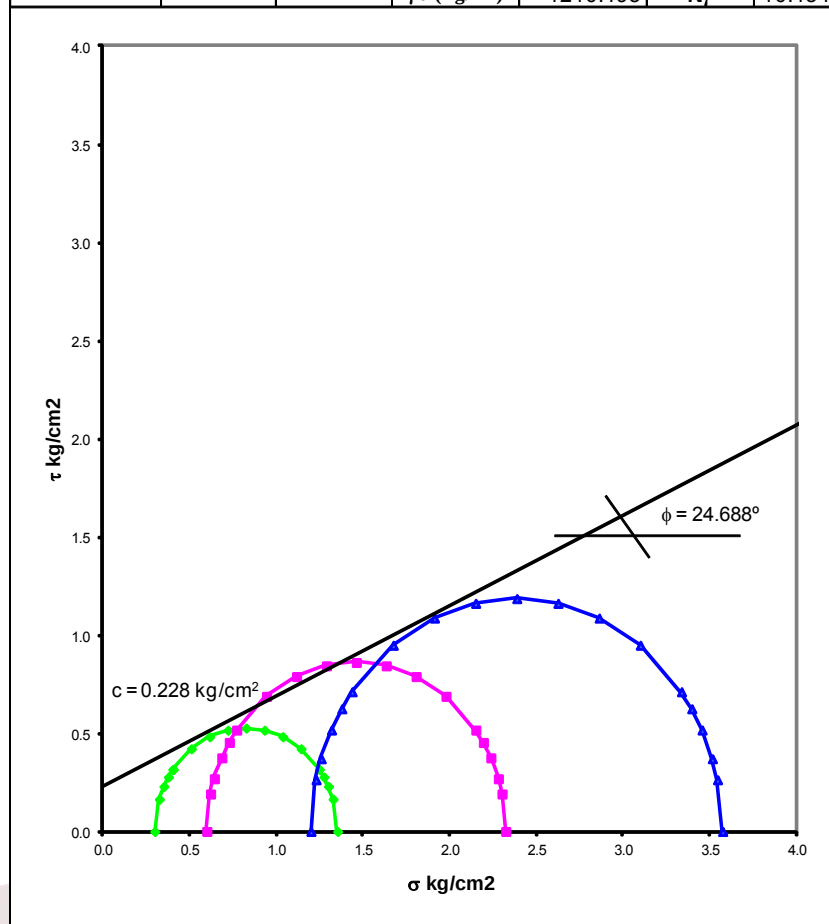
Curvas esfuerzo - deformación



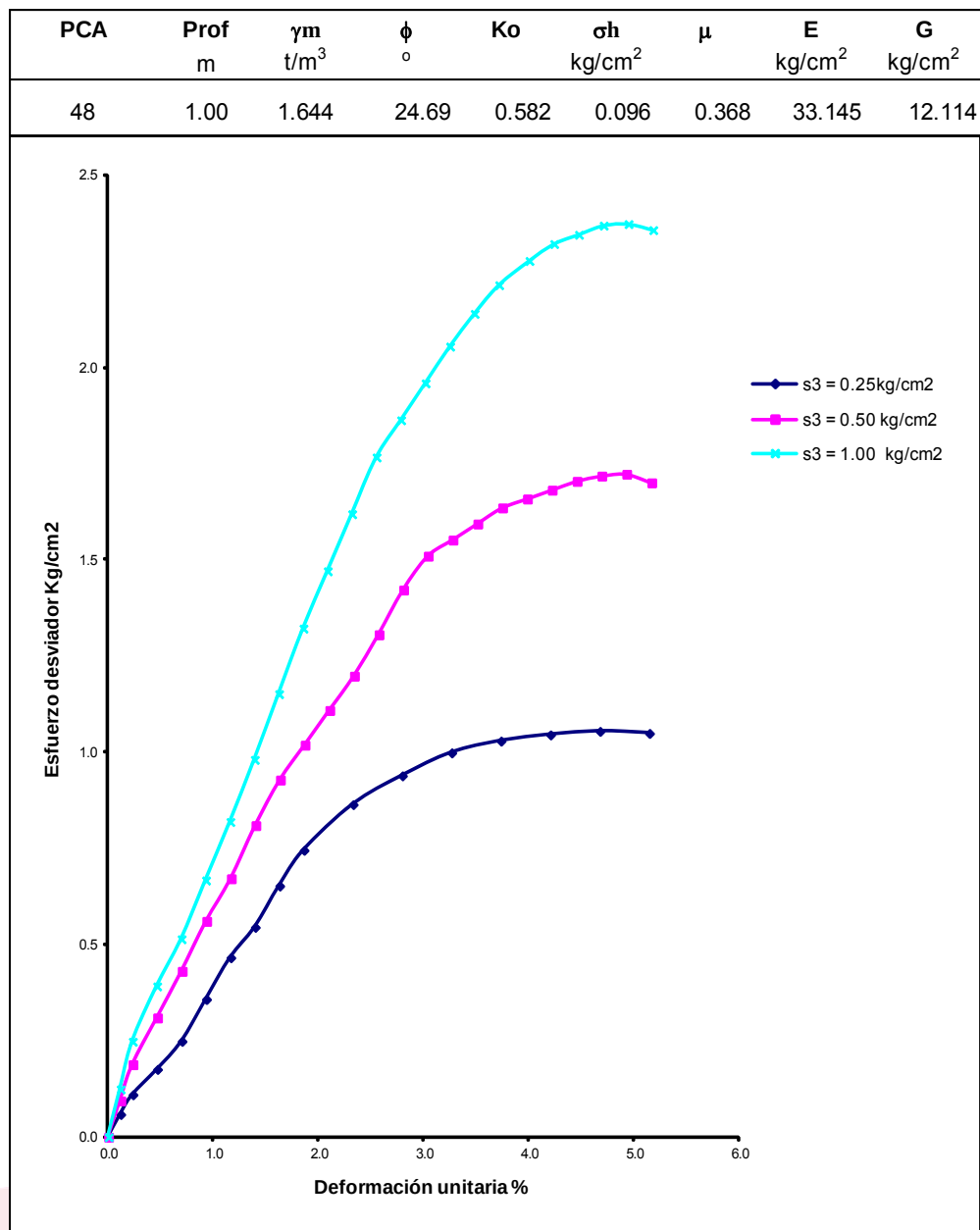
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA _____ 48 _____ Prof. _____ 1.00 m _____

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Datos del ensaye	
1	0.300	1.054	w%	35.841	c(kg/cm ²)	0.228
2	0.600	1.723	s	2.610	ϕ grados	24.688
3	1.200	2.373	e	0.943	r	0.993
			Gw%	61.948	Nc	20.286
			γ_m (kg/m ³)	1644.349	Nq	10.325
			γ_d (kg/m ³)	1210.495	Ny	10.434



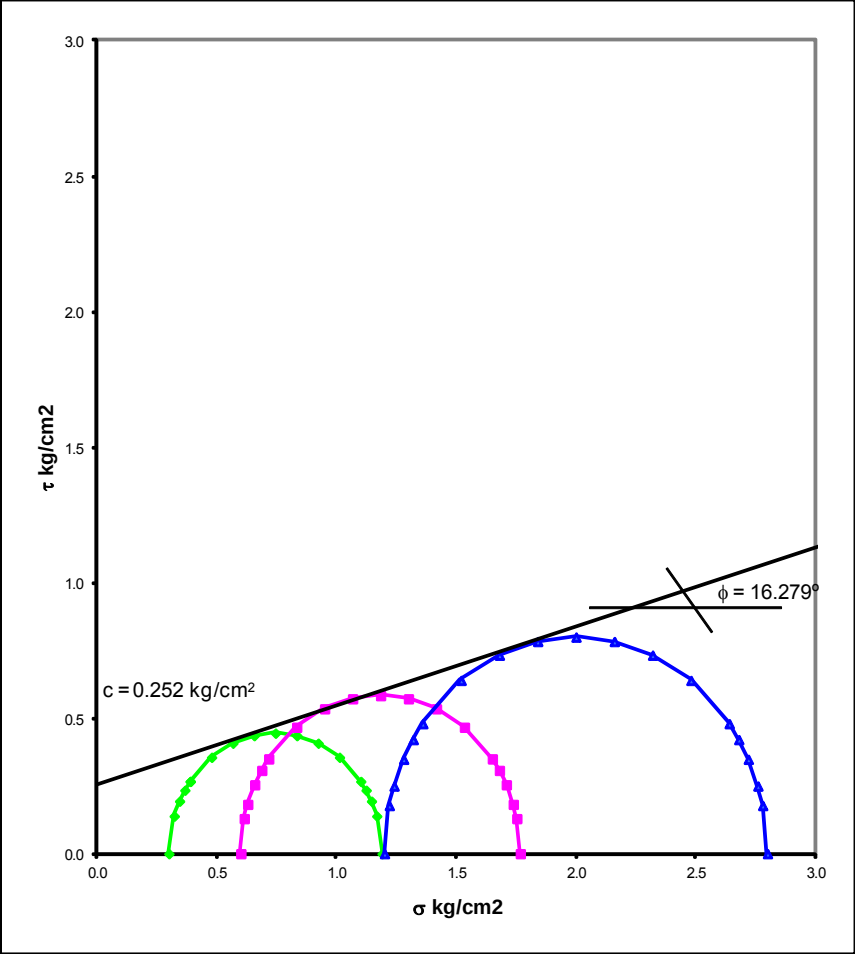
Curvas esfuerzo - deformación



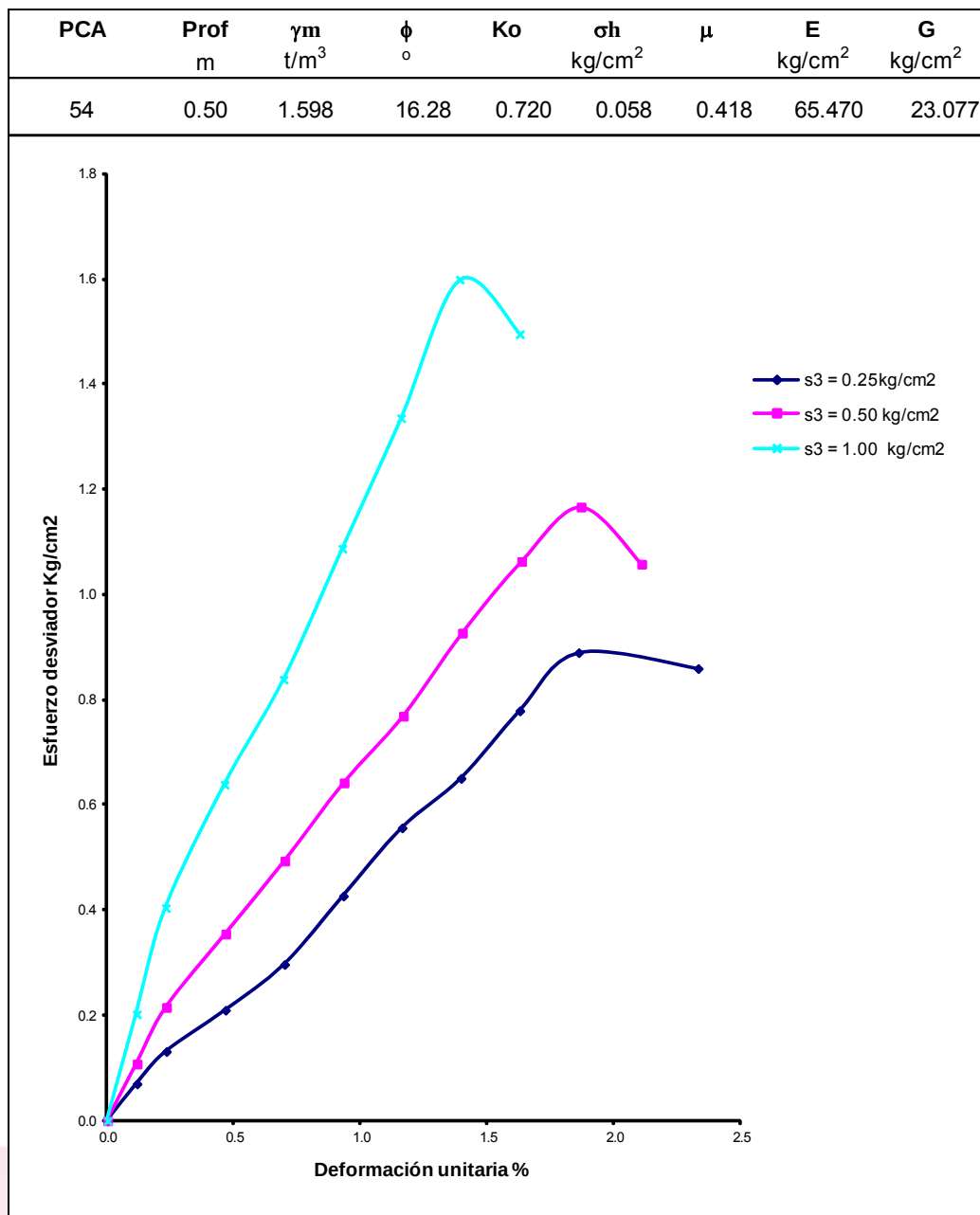
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 54 Prof. 0.50

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Datos del ensaye	
1	0.300	0.890	w%	32.613	c(kg/cm ²)	0.252
2	0.600	1.167	s	2.610	ϕ grados	16.279
3	1.200	1.599	e	1.000	r	0.999
			Gw%	58.300	Nc	35.180
			γ_m (kg/m ³)	1598.118	Nq	22.900
			γ_d (kg/m ³)	1205.099	N γ	29.755

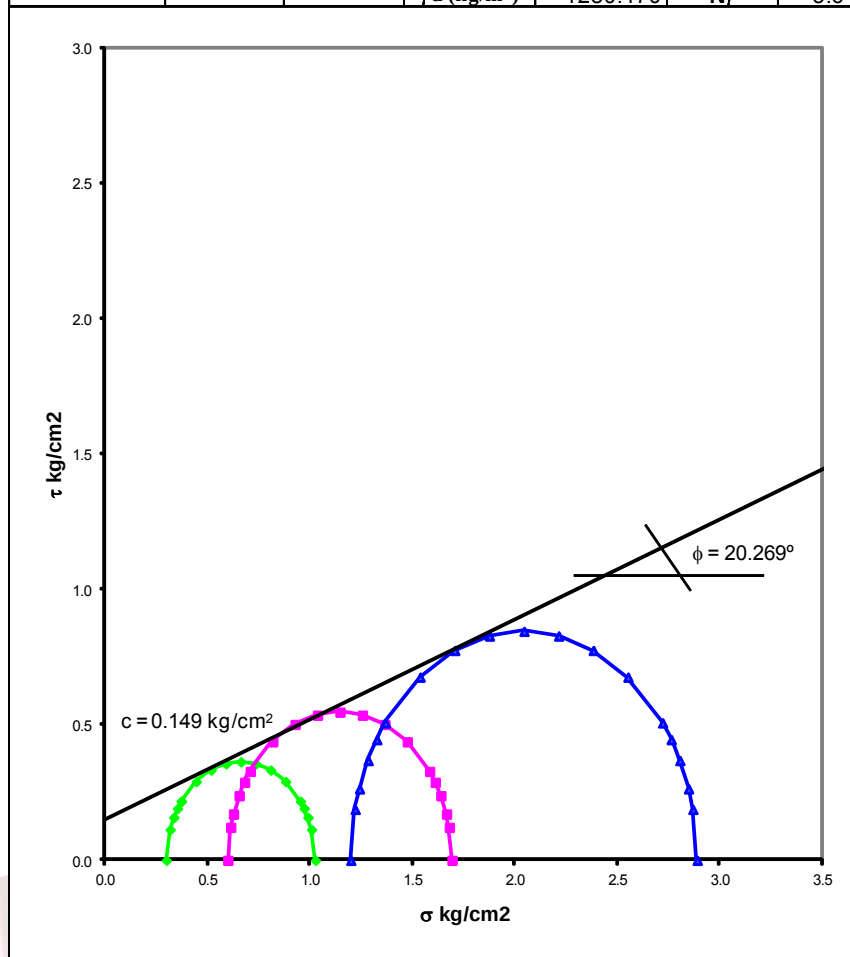


Curvas esfuerzo - deformación

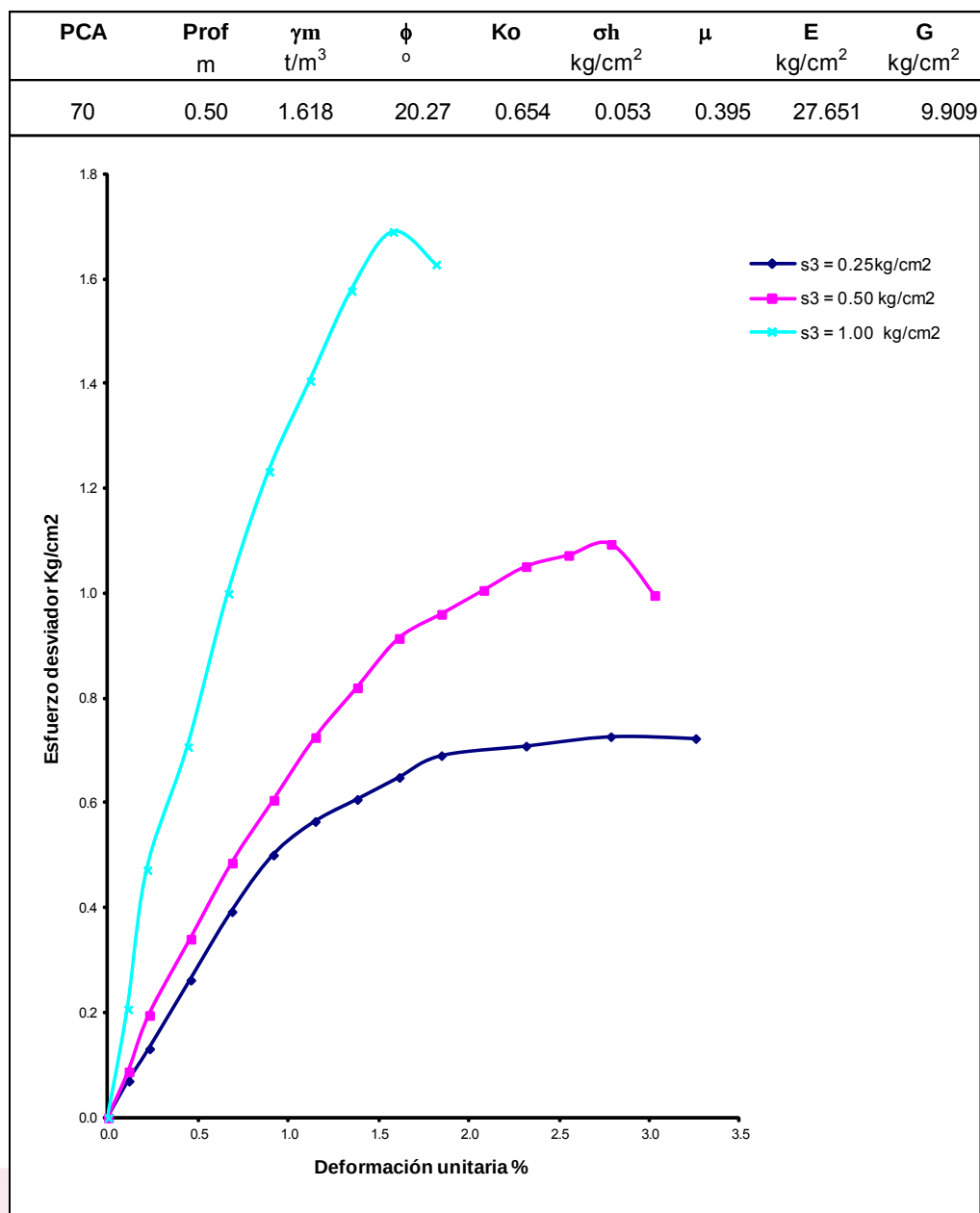


ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.PCA 70 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.727	w%	26.387	c(kg/cm ²)	0.149
2	0.600	1.094	s	2.630	ϕ grados	20.269
3	1.200	1.690	e	0.959	r	0.999
			Gw%	56.053	Nc	15.10
			γ_m (kg/m ³)	1618.348	Nq	6.58
			γ_d (kg/m ³)	1280.470	N γ	5.61

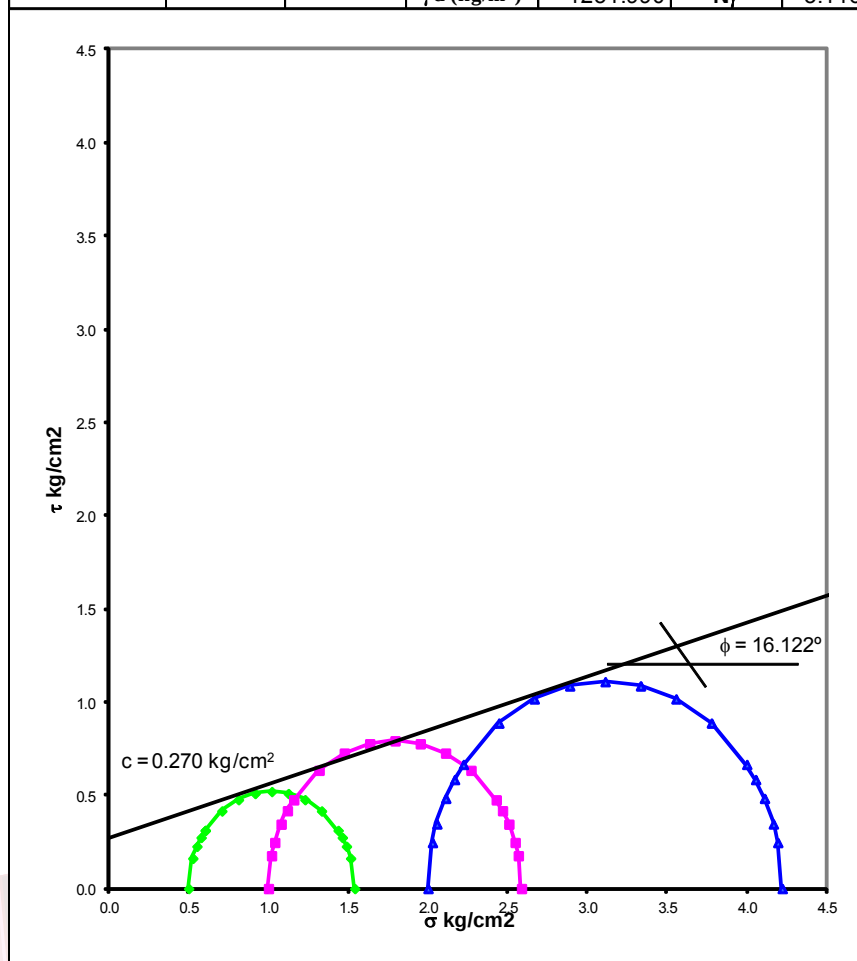


Curvas esfuerzo - deformación



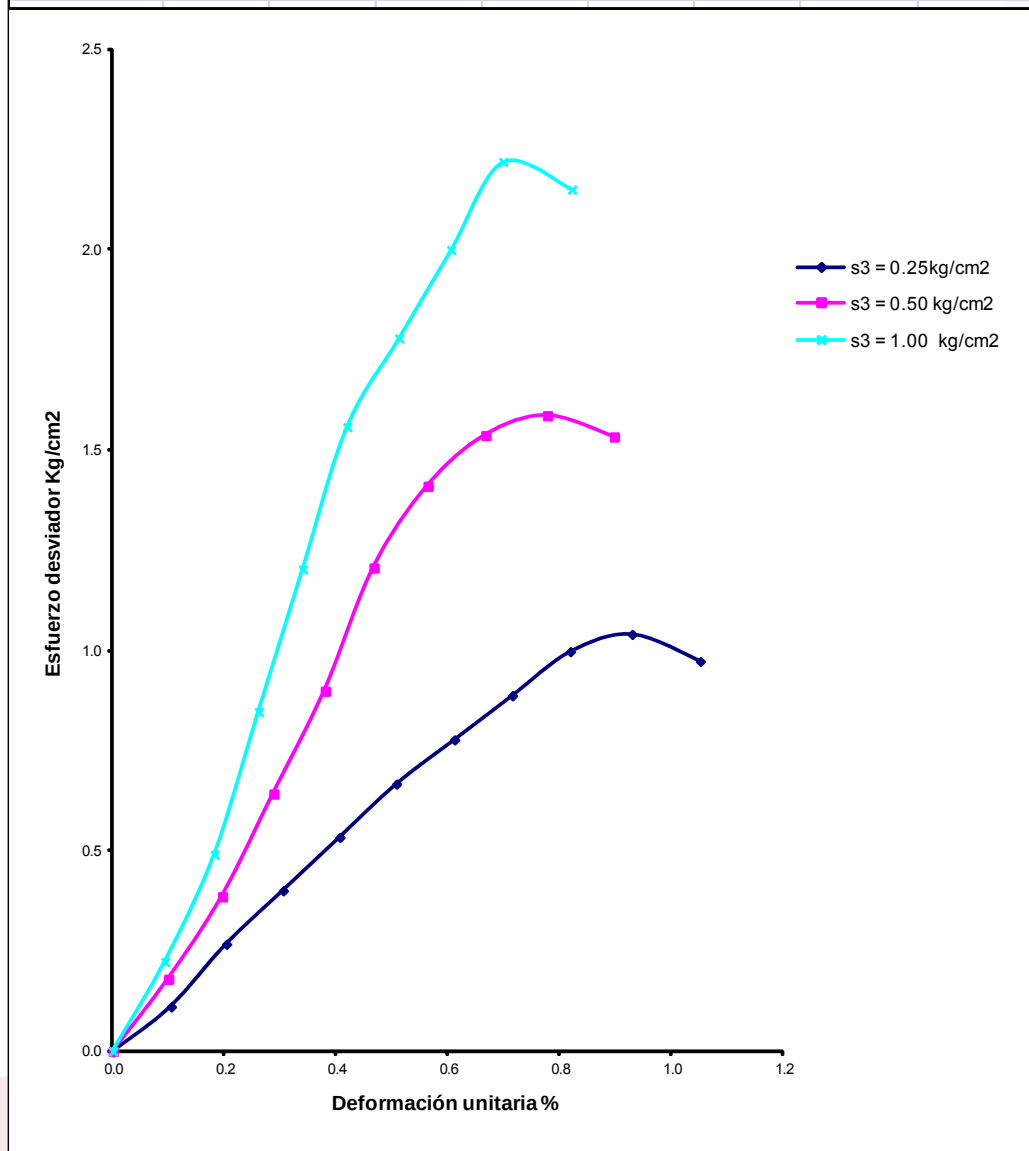
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.PCA 72 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.500	1.041	w%	26.324	c(kg/cm ²)	0.270
2	1.000	1.586	s	2.610	ϕ grados	16.122
3	2.000	2.220	e	1.079	r	0.994
			Gw%	62.673	Nc	11.715
			γ_m (kg/m ³)	1581.563	Nq	4.392
			γ_d (kg/m ³)	1251.990	N γ	3.116



Curvas esfuerzo - deformación

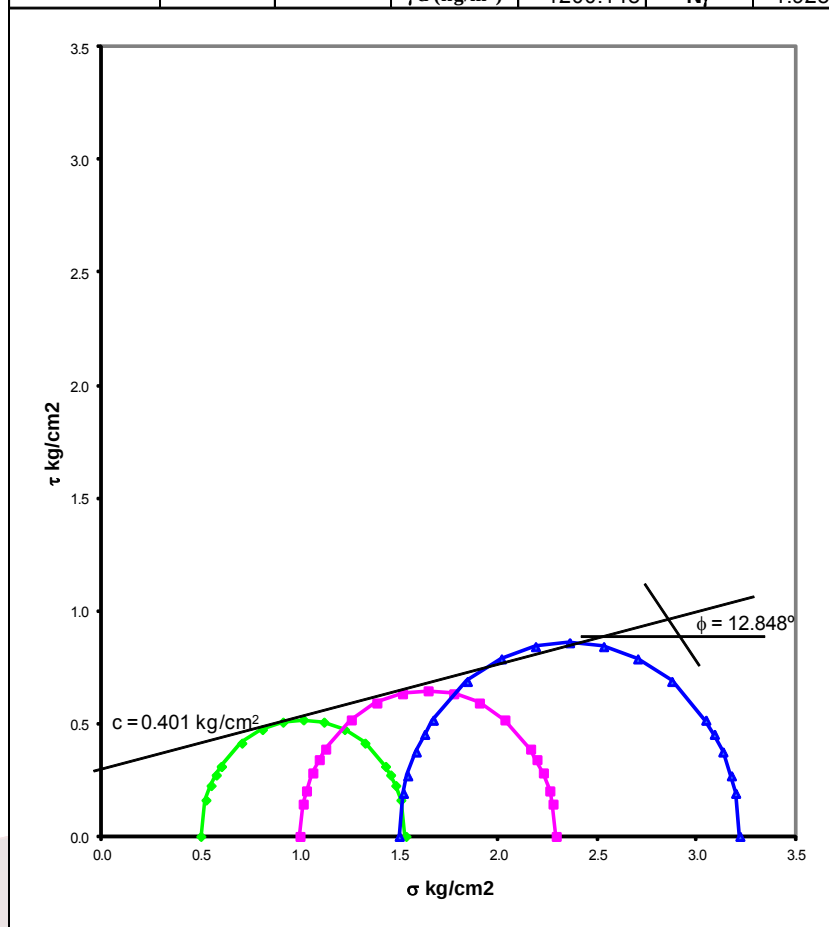
PCA	Prof m	γ_m t/m ³	ϕ °	K_o	σ_h kg/cm ²	μ	E kg/cm ²	G kg/cm ²
72	0.50	1.582	16.12	0.722	0.057	0.419	169.612	59.748



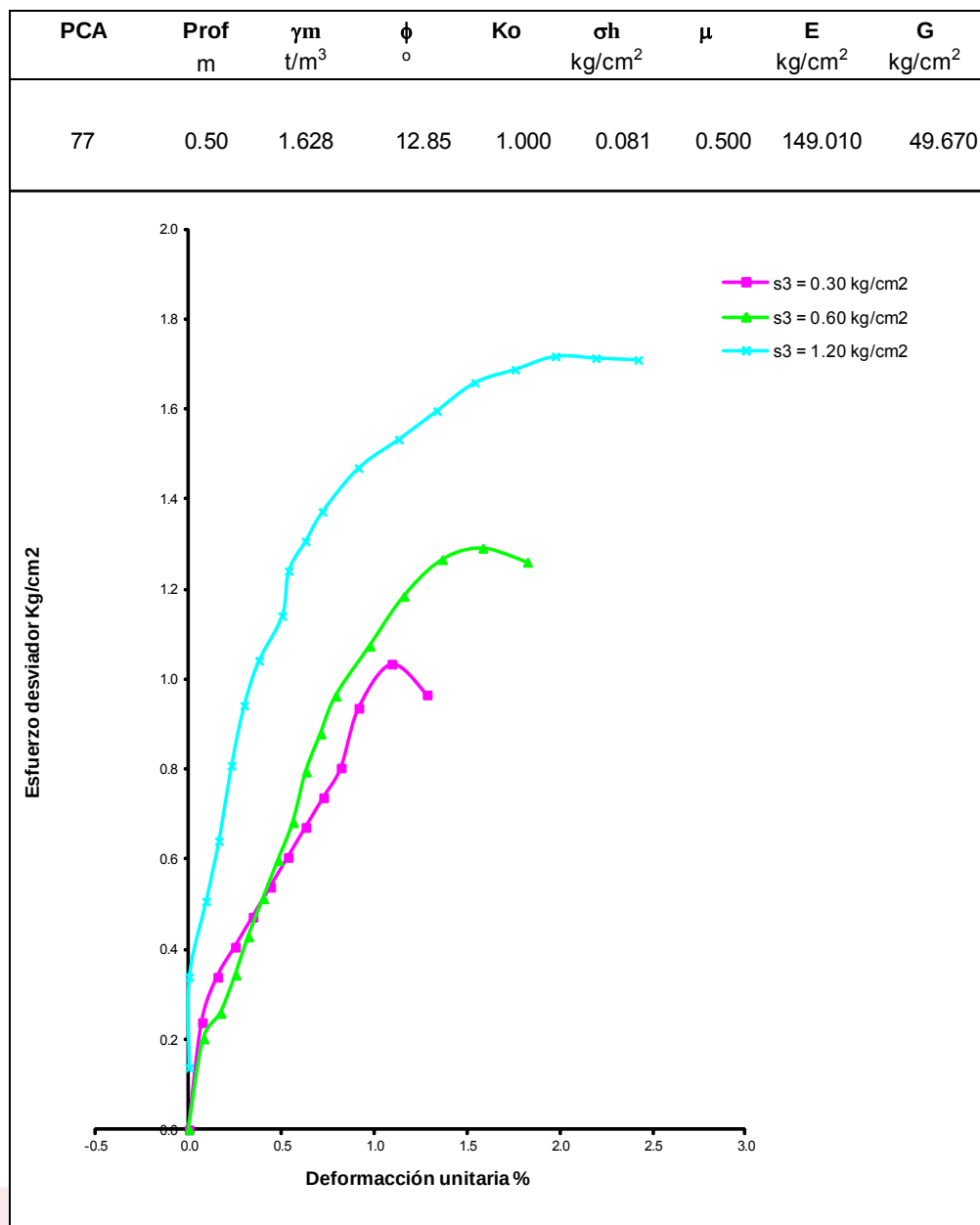
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA _____ 77 _____ Prof. _____ 0.50 m _____

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
			w%	36.584	c(kg/cm ²)	0.401
1	0.500	1.034	s	2.580	ϕ grados	12.848
2	1.000	1.291	e	0.942	r	0.994
3	1.500	1.718	Gw%	61.761	Nc	9.731
			γ_m (kg/m ³)	1628.409	Nq	3.217
			γ_d (kg/m ³)	1200.148	N γ	1.928



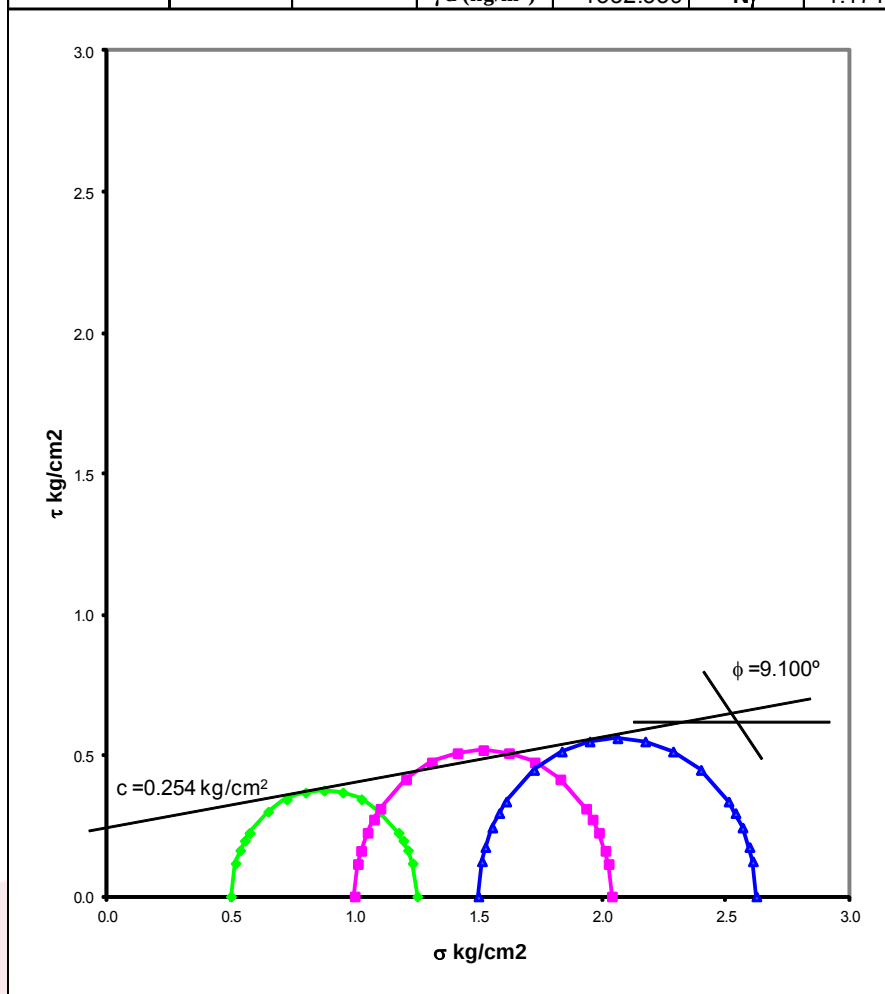
Curvas Esfuerzo - Deformación



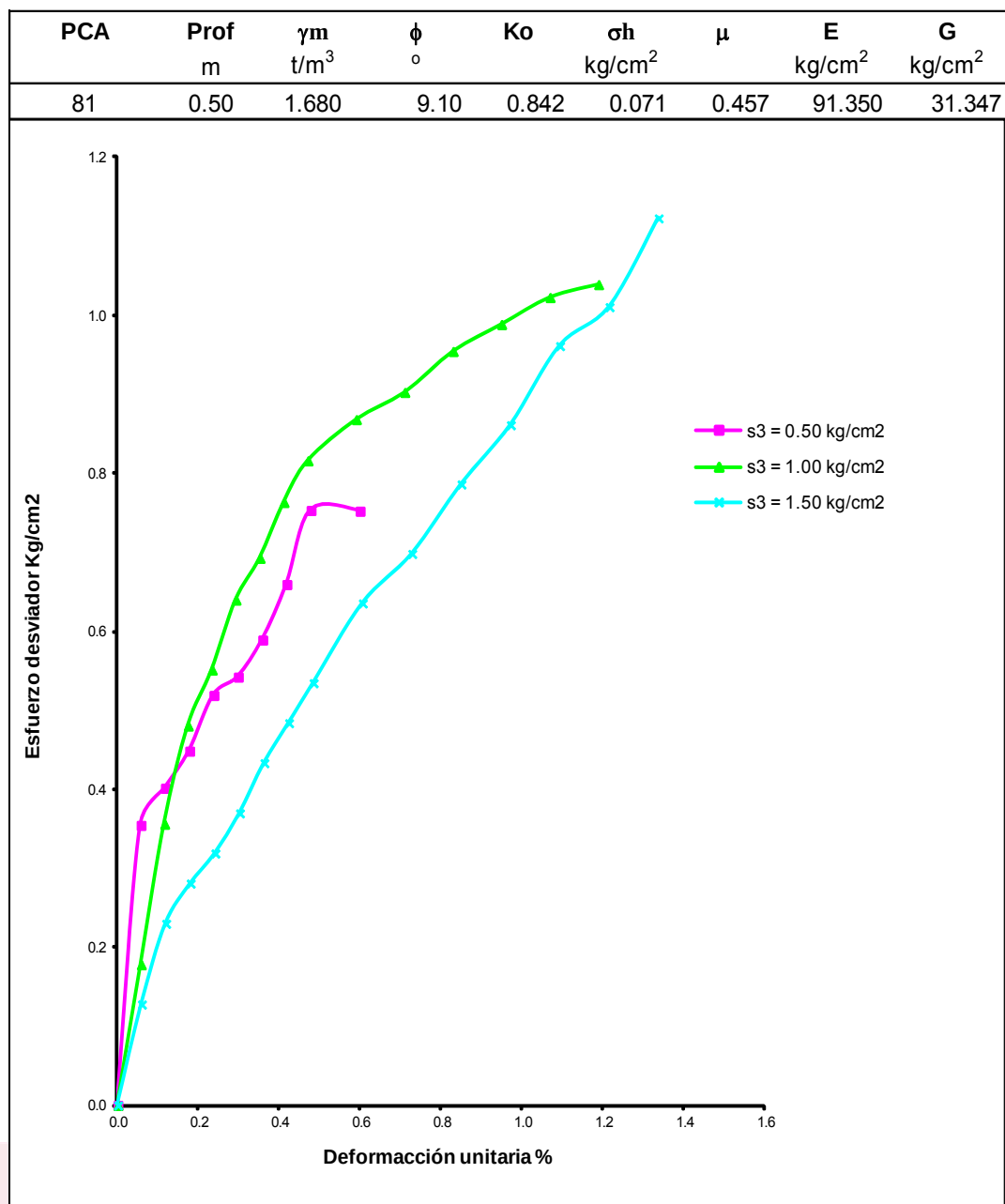
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA _____ 81 _____ Prof. _____ 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
			w%	24.259	c(kg/cm ²)	0.254
1	0.500	0.753	s	2.540	ϕ grados	9.100
2	1.000	1.039	e	0.928	r	0.967
3	1.500	1.123	Gw%	75.329	Nc	8.246
			γ_m (kg/m ³)	1680.403	Nq	2.413
			γ_d (kg/m ³)	1352.339	Ny	1.171



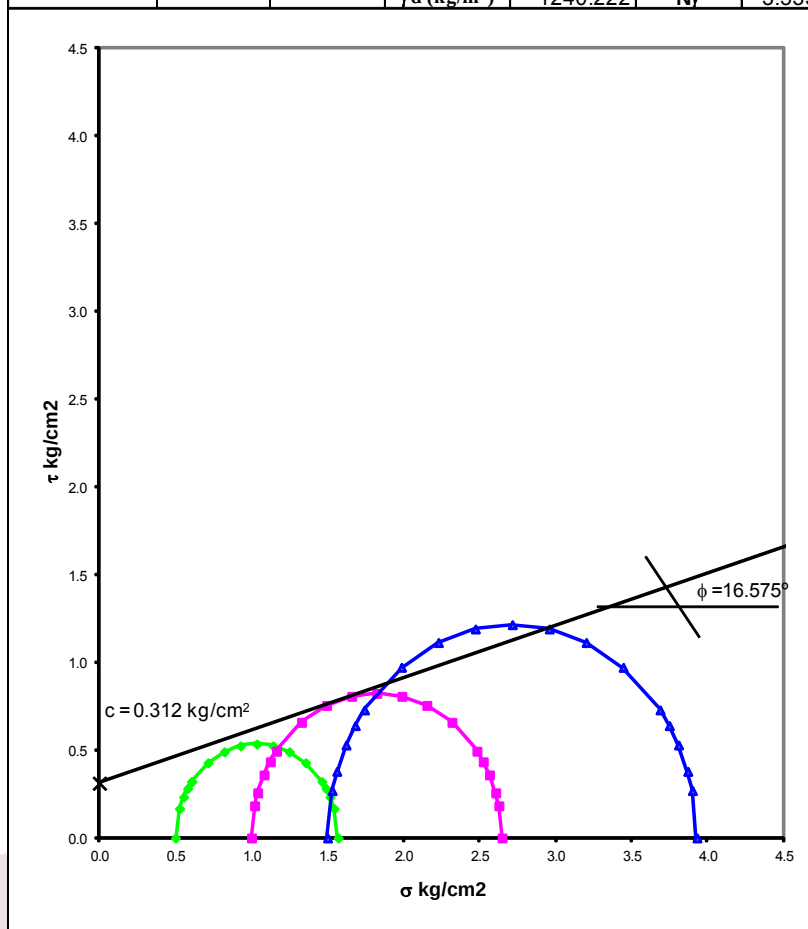
Curvas esfuerzo - deformación



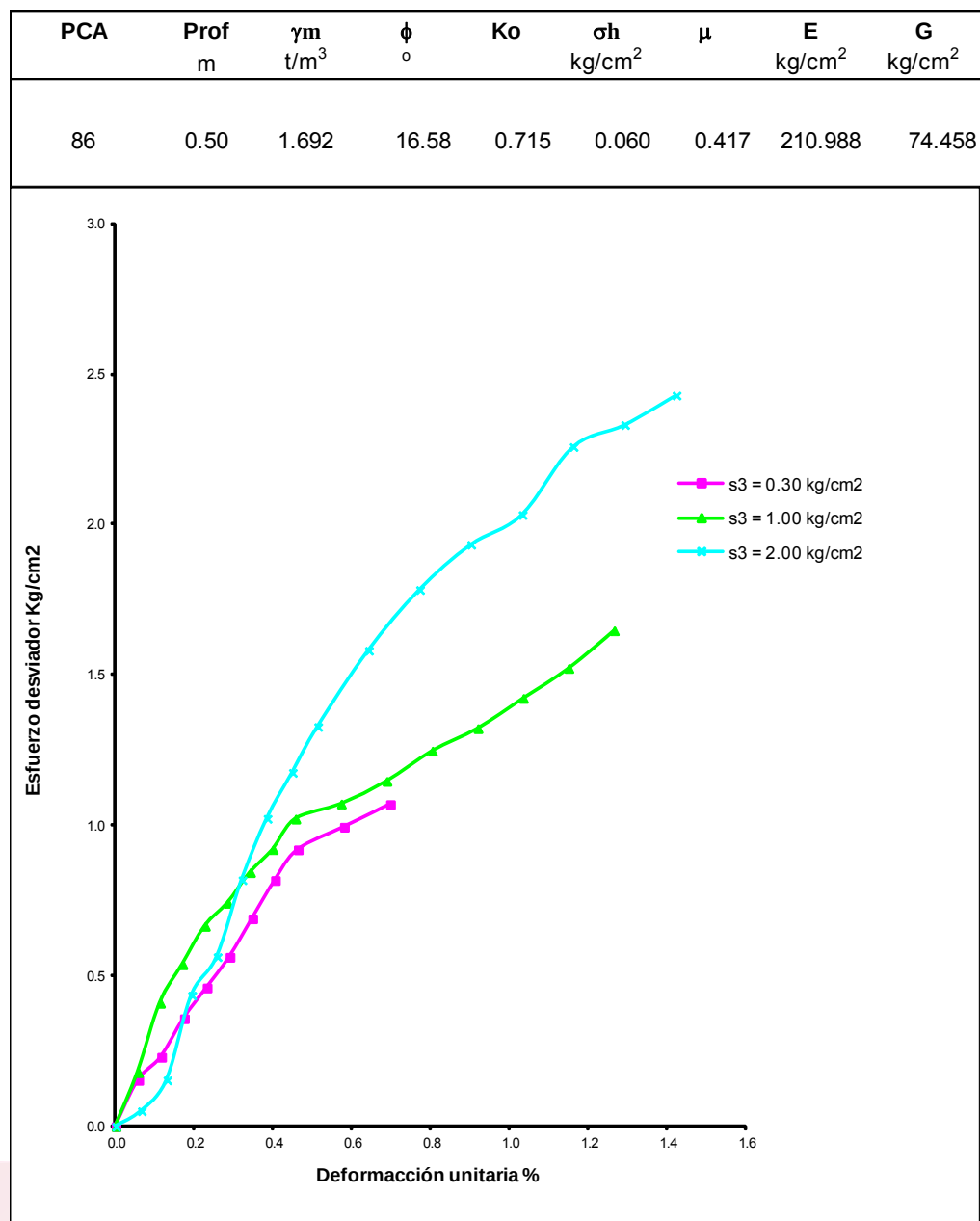
ENSAYE TRIAXIAL RÁPIDO

PCA 86 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
			w%	36.419	c(kg/cm ²)	0.312
1	0.300	1.070	s	2.630	ϕ grados	16.575
2	1.000	1.647	e	0.871	r	1.000
3	2.000	2.429	Gw%	61.366	Nc	12.042
			γ_m (kg/m ³)	1691.898	Nq	4.589
			γ_d (kg/m ³)	1240.222	N γ	3.333



Curvas esfuerzo - deformación



ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA

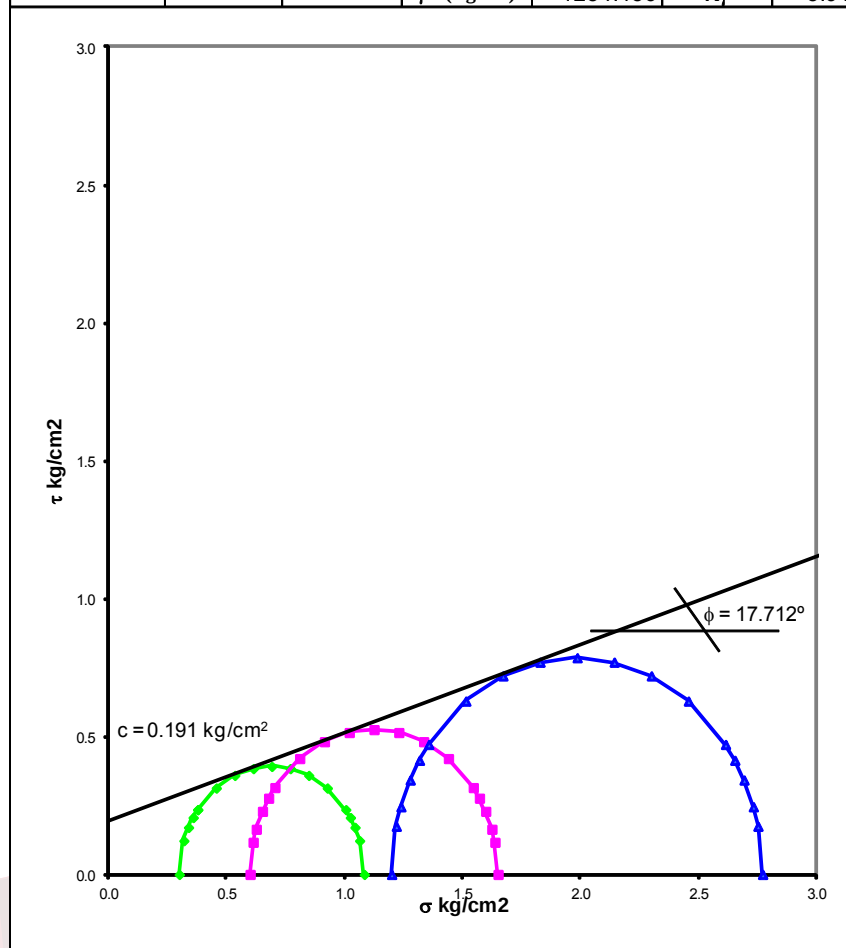
91

Prof.

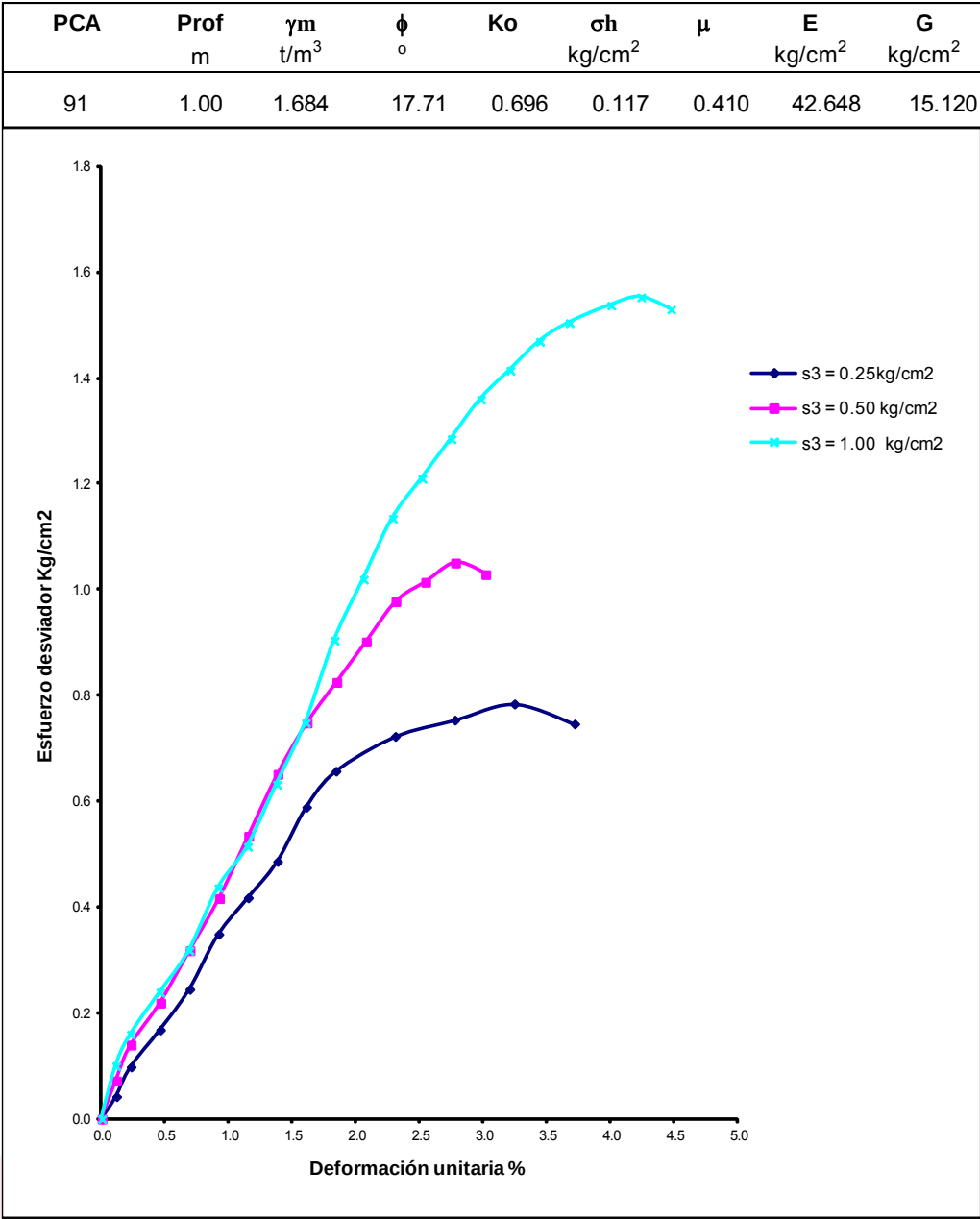
1.00

m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.784	w%	34.254	c(kg/cm ²)	0.191
2	0.600	1.051	s	2.630	ϕ grados	17.712
3	1.200	1.572	e	0.891	r	1.000
			Gw%	62.162	Nc	12.88
			γ_m (kg/m ³)	1684.157	Nq	5.11
			γ_d (kg/m ³)	1254.456	N γ	3.91



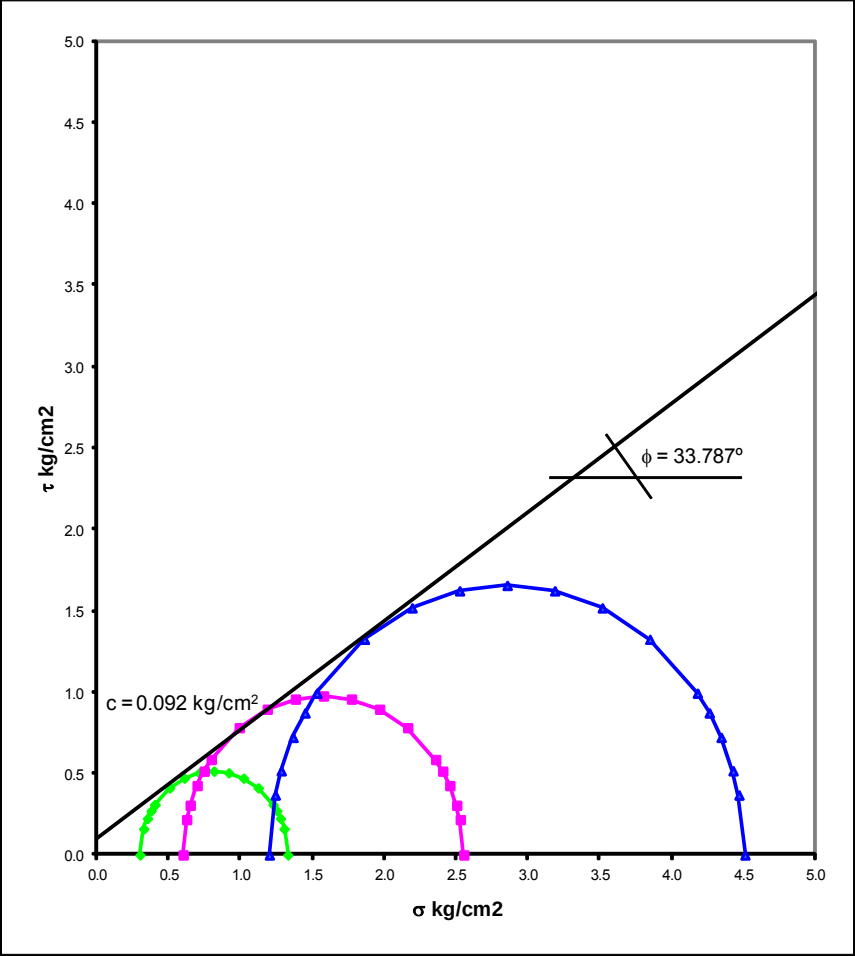
Curvas esfuerzo - deformación



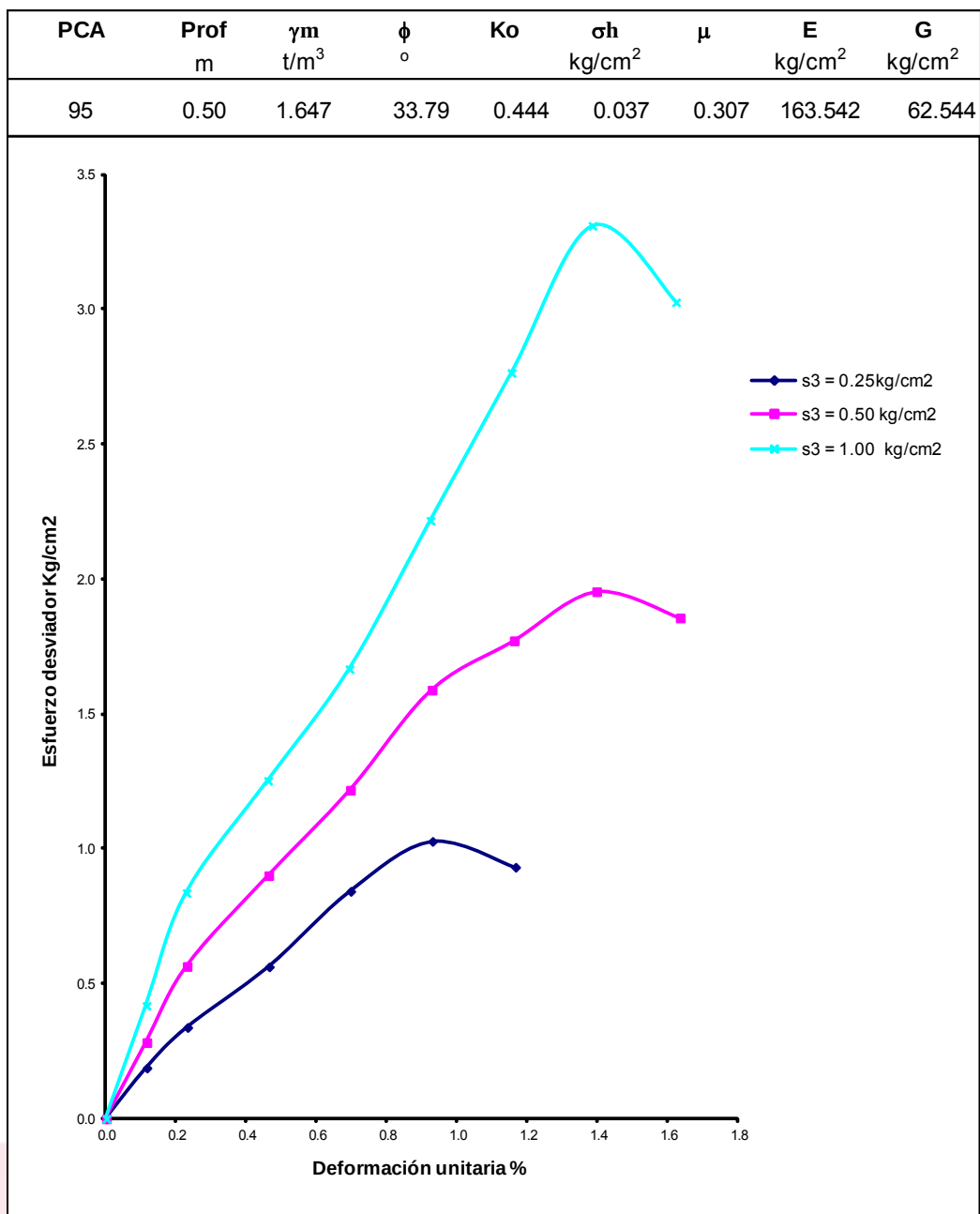
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 95 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Datos del ensaye	
1	0.300	1.029	w%	26.571	c(kg/cm ²)	0.092
2	0.600	1.954	s	2.590	ϕ grados	33.787
3	1.200	3.311	e	0.656	r	0.999
			Gw%	50.986	Nc	41.421
			γ_m (kg/m ³)	1647.443	Nq	28.737
			γ_d (kg/m ³)	1301.596	Ny	39.827



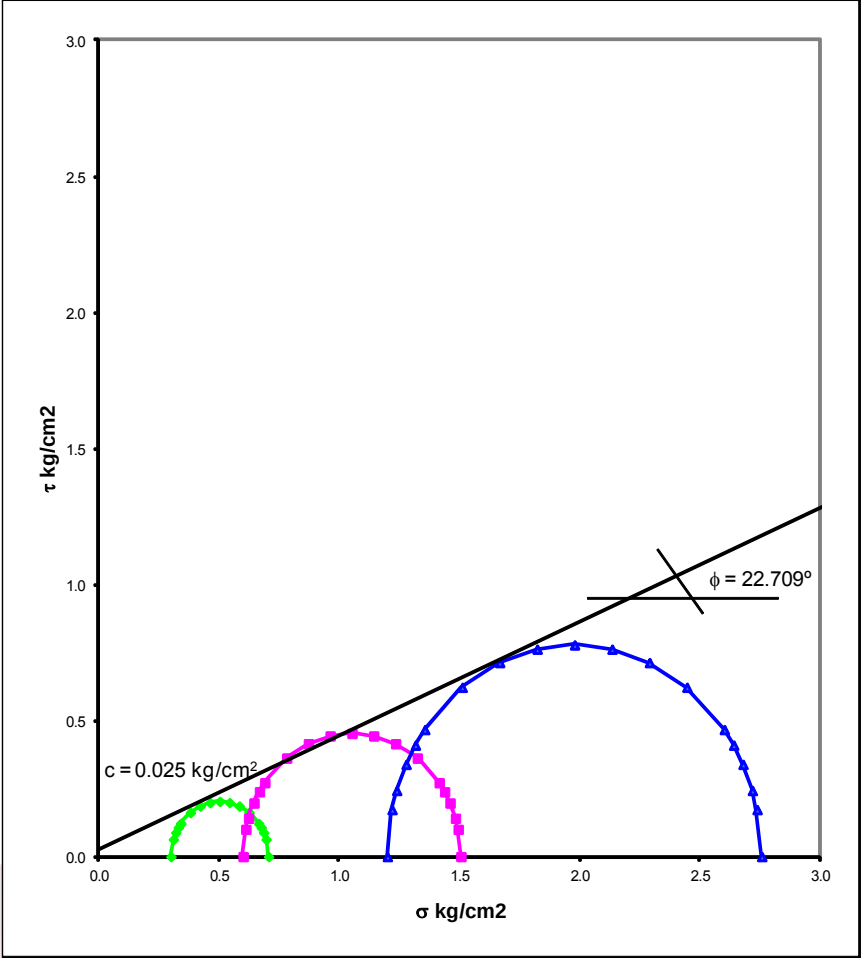
Curvas esfuerzo - deformación



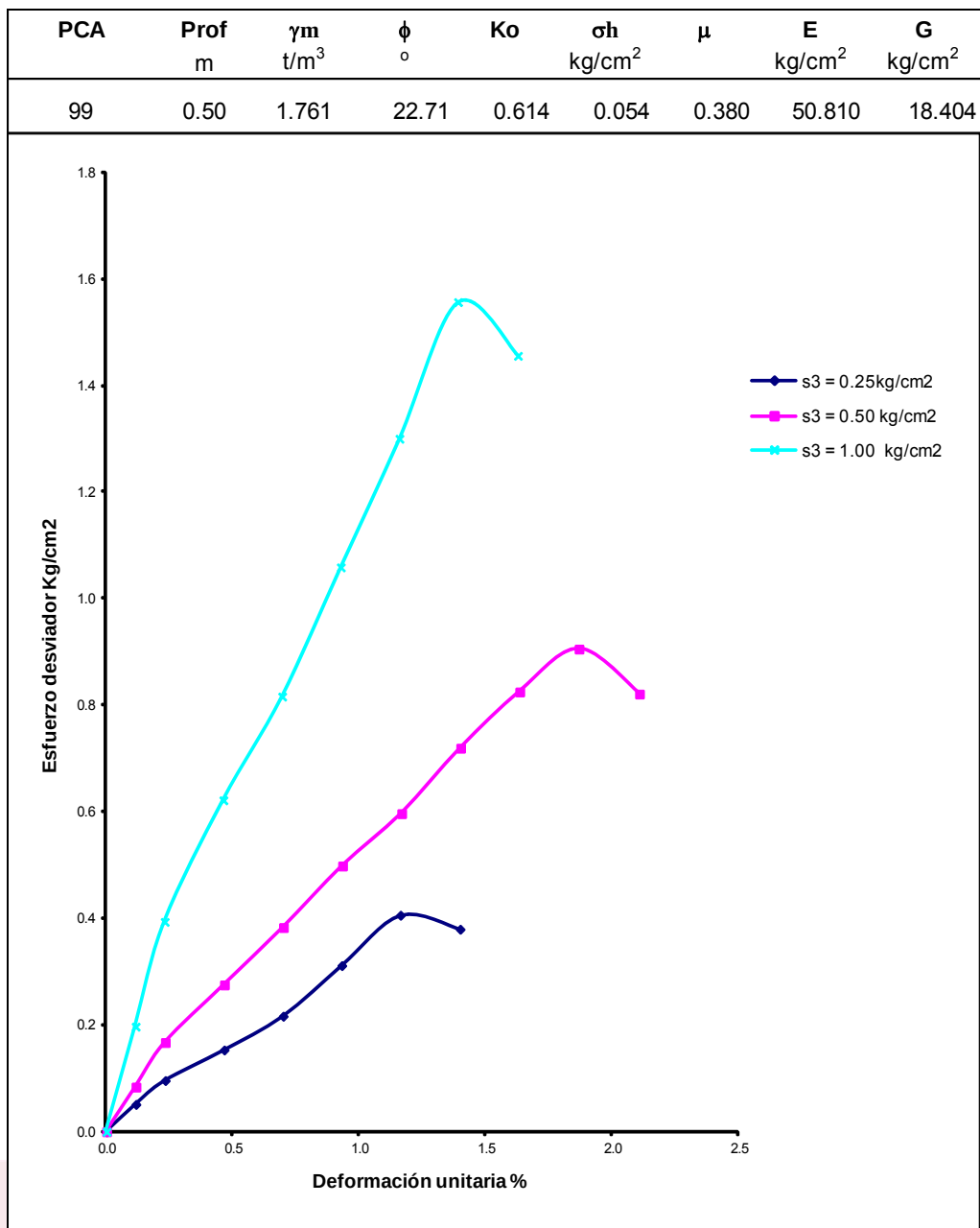
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 99 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Datos del ensaye	
1	0.300	0.406	w%	33.180	c(kg/cm ²)	0.025
2	0.600	0.906	s	2.610	ϕ grados	22.709
3	1.200	1.557	e	0.594	r	0.998
			Gw%	73.393	Nc	17.697
			γ_m (kg/m ³)	1760.592	Nq	8.416
			γ_d (kg/m ³)	1321.964	N γ	7.890



Curvas esfuerzo - deformación



ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

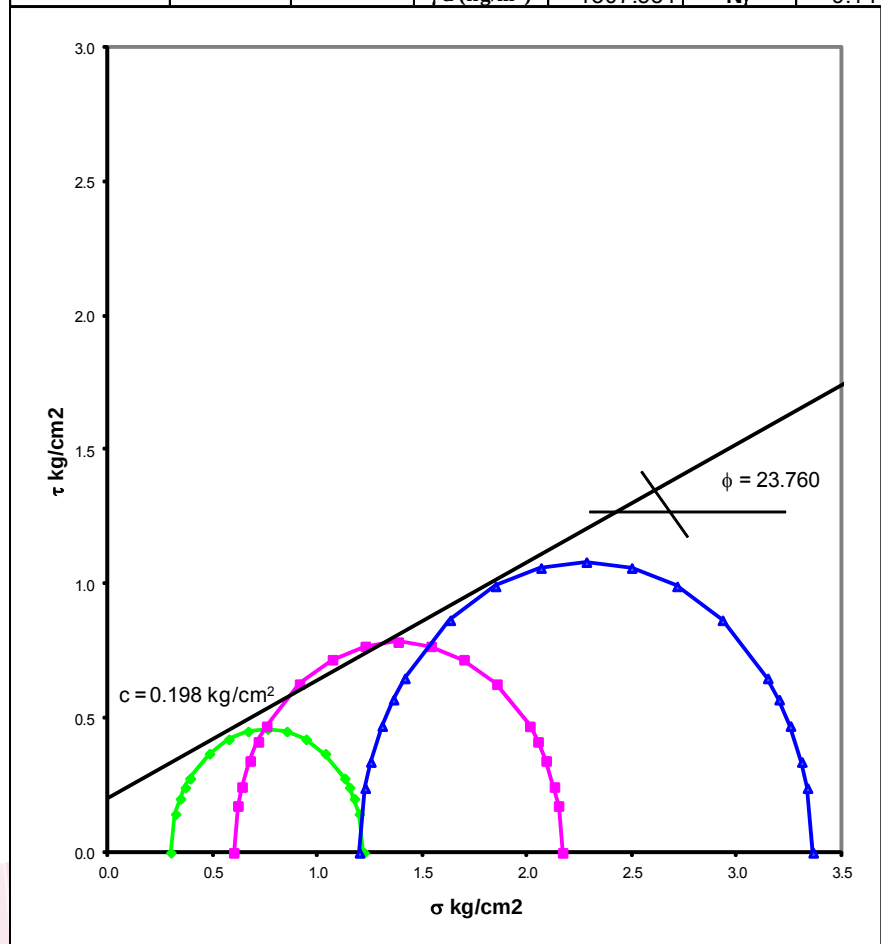
PCA

103

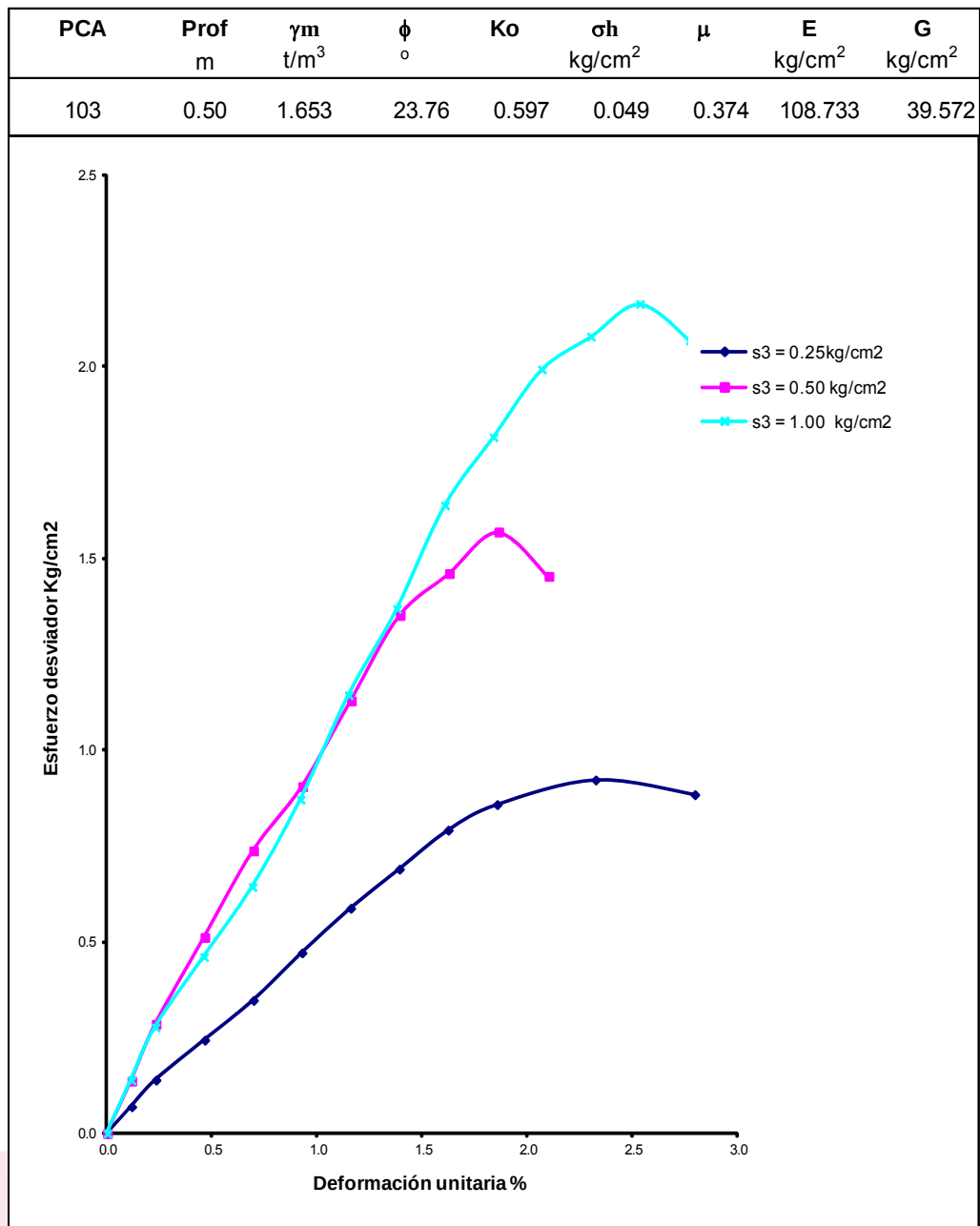
Prof.

0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.922	w%	26.385	c(kg/cm ²)	0.198
2	0.600	1.569	s	2.570	ϕ grados	23.760
3	1.200	2.164	e	0.727	r	0.992
			Gw%	38.916	Nc	19.01
			γ_m (kg/m ³)	1652.549	Nq	9.37
			γ_d (kg/m ³)	1307.551	Ny	9.14



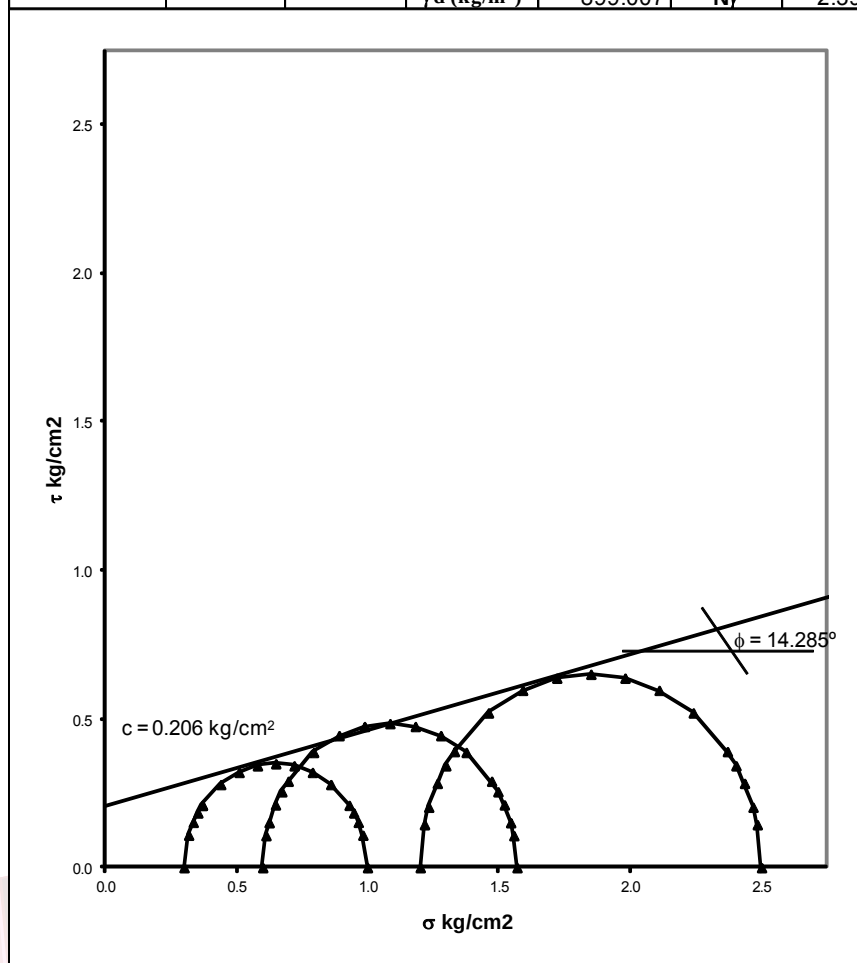
Curvas esfuerzo - deformación



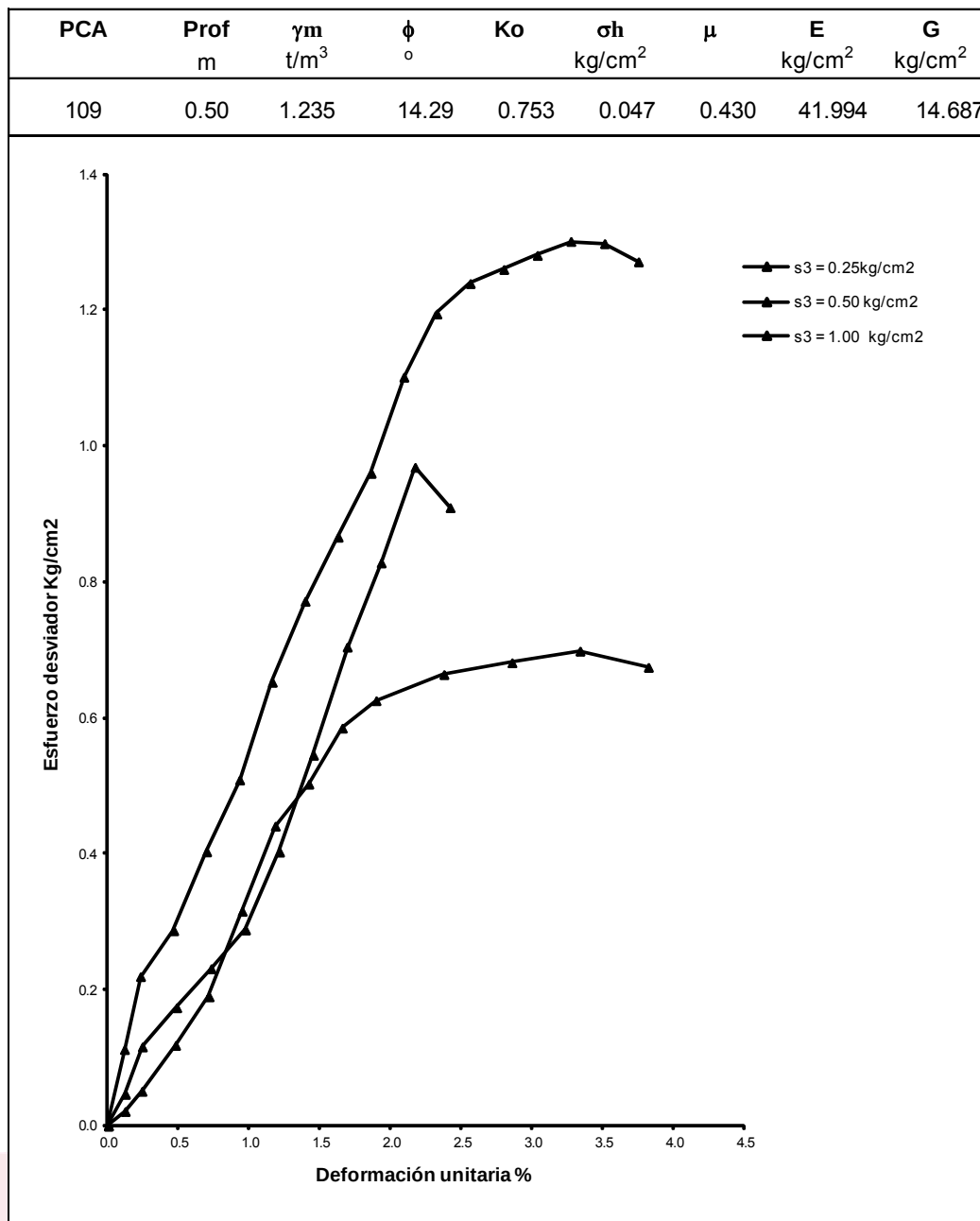
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA _____ 109 _____ Prof. _____ 0.50 m _____

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.699	w%	37.412	c(kg/cm ²)	0.206
2	0.600	0.969	s	2.600	ϕ grados	14.285
3	1.200	1.301	e	1.761	r	0.995
			Gw%	76.493	Nc	10.53
			γ_m (kg/m ³)	1235.344	Nq	3.69
			γ_d (kg/m ³)	899.007	N γ	2.39



Curvas esfuerzo - deformación



ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

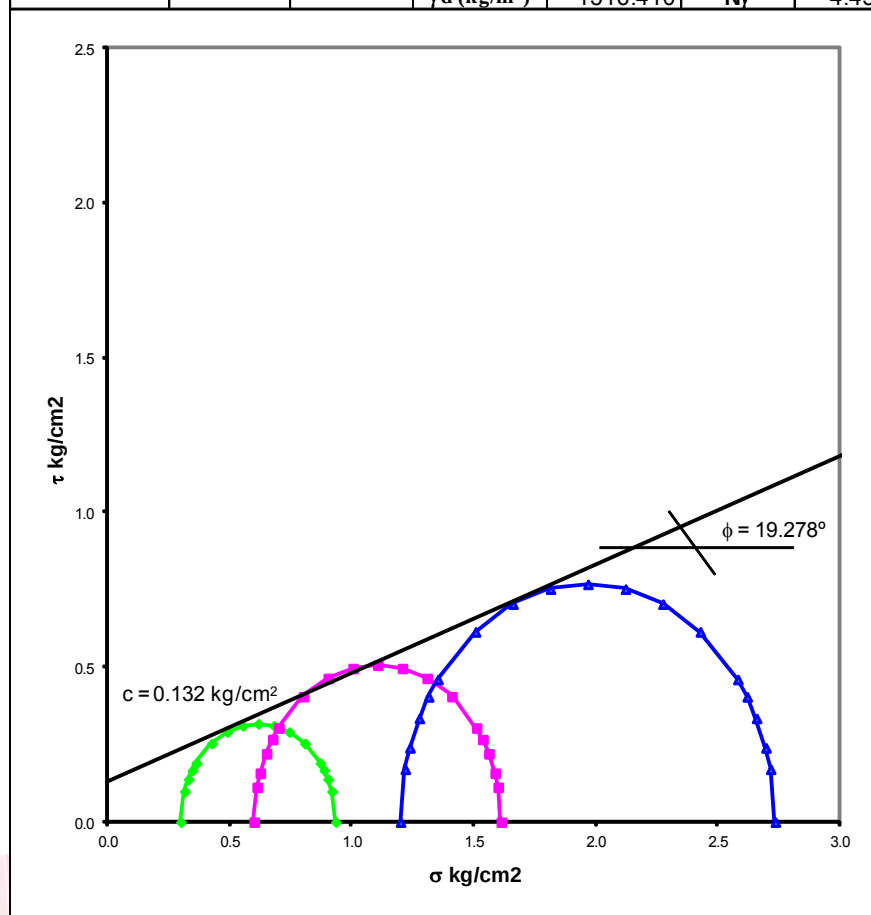
PCA

114

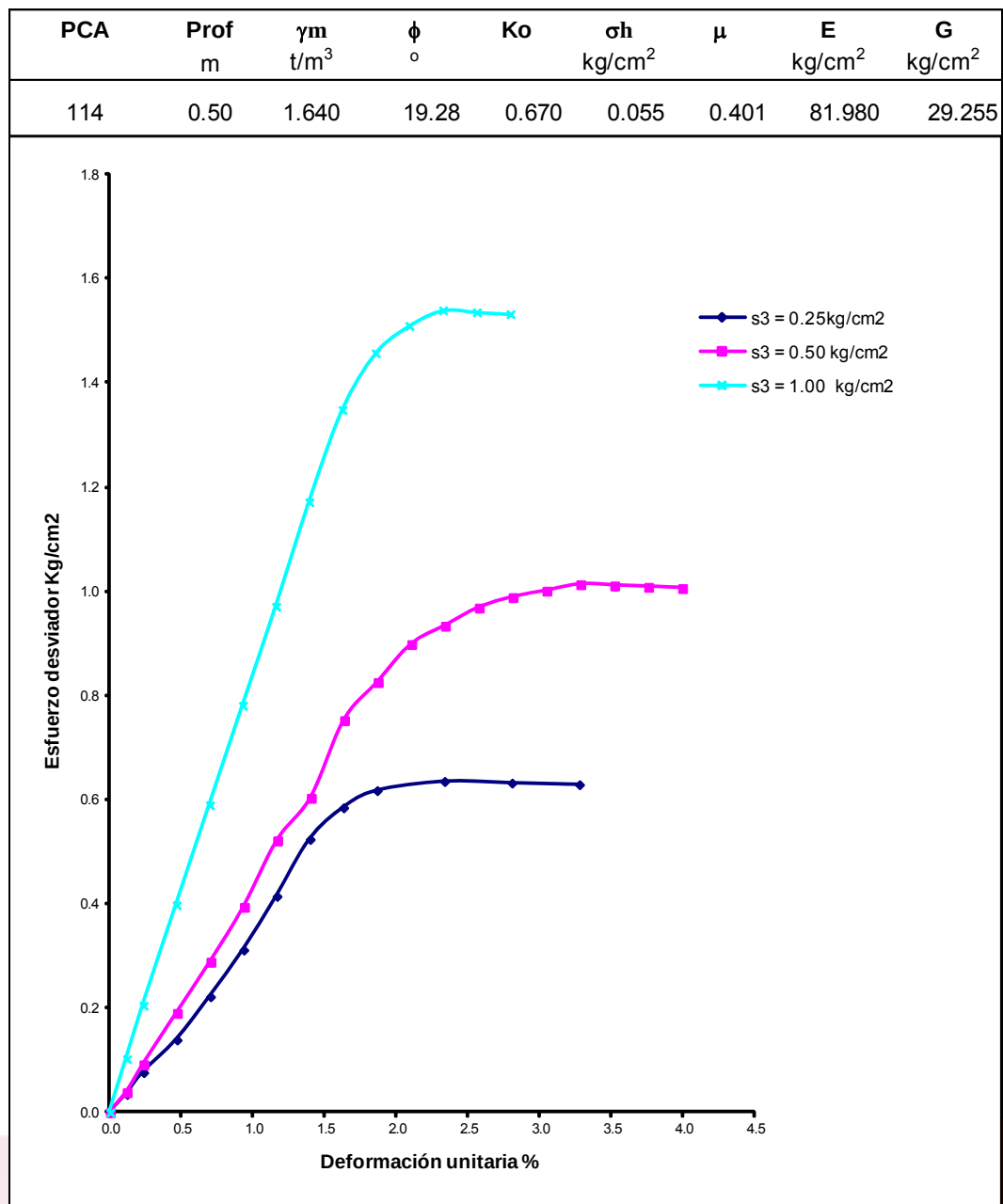
Prof.

0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.635	w%	24.593	c(kg/cm ²)	0.132
2	0.600	1.013	s	2.610	ϕ grados	19.278
3	1.200	1.536	e	0.927	r	0.998
			GW%	59.380	Nc	14.18
			γ_m (kg/m ³)	1640.154	Nq	5.97
			γ_d (kg/m ³)	1316.410	Ny	4.45

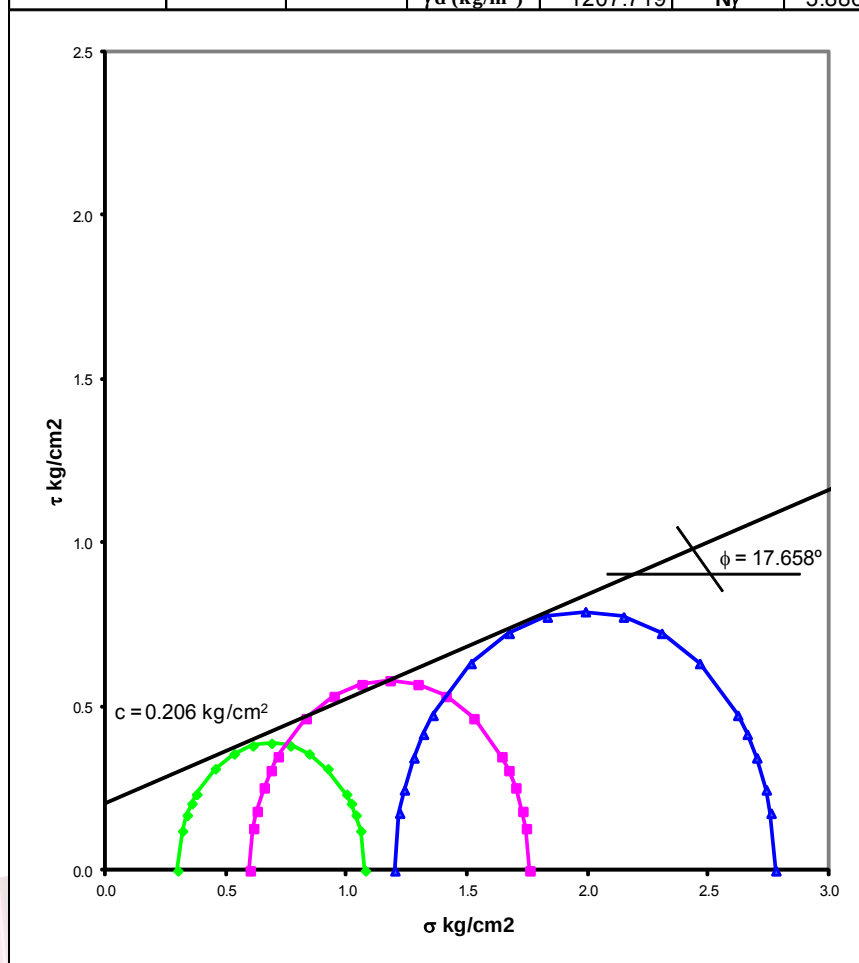


Curvas esfuerzo - deformación

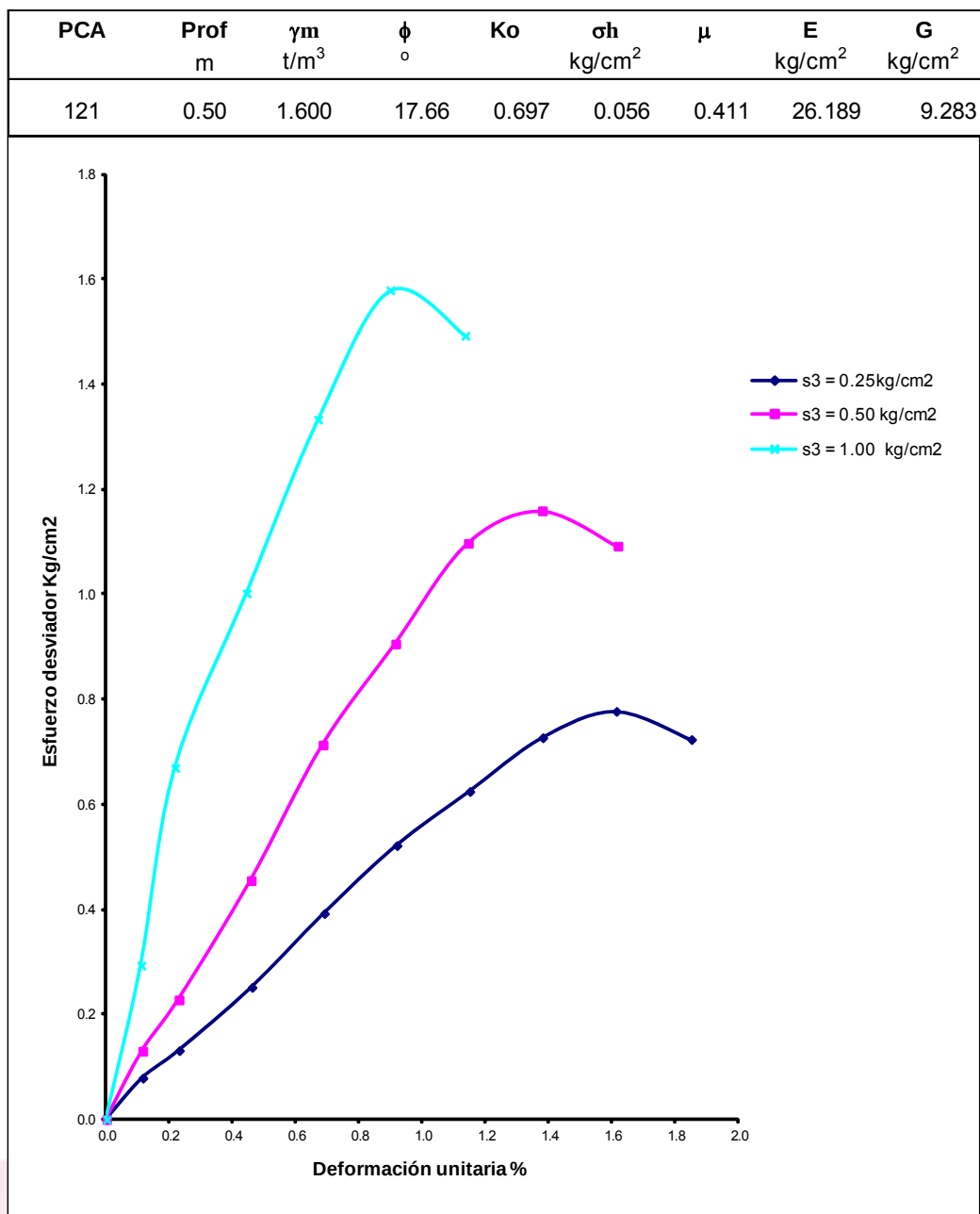


ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.PCA 121 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Datos del ensaye	
1	0.300	0.778	w%	32.463	c(kg/cm ²)	0.206
2	0.600	1.160	s	2.610	ϕ grados	17.658
3	1.200	1.580	e	1.036	r	0.994
			Gw%	62.165	Nc	12.842
			γ_m (kg/m ³)	1599.780	Nq	5.087
			γ_d (kg/m ³)	1207.719	Nr	3.886



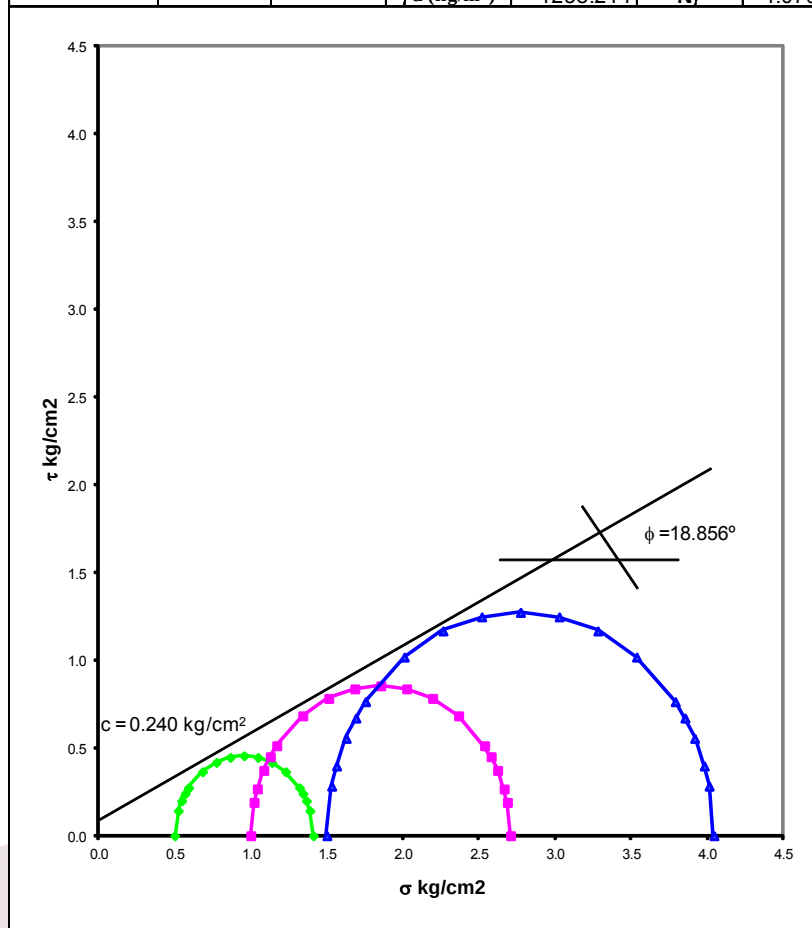
Curvas esfuerzo - deformación



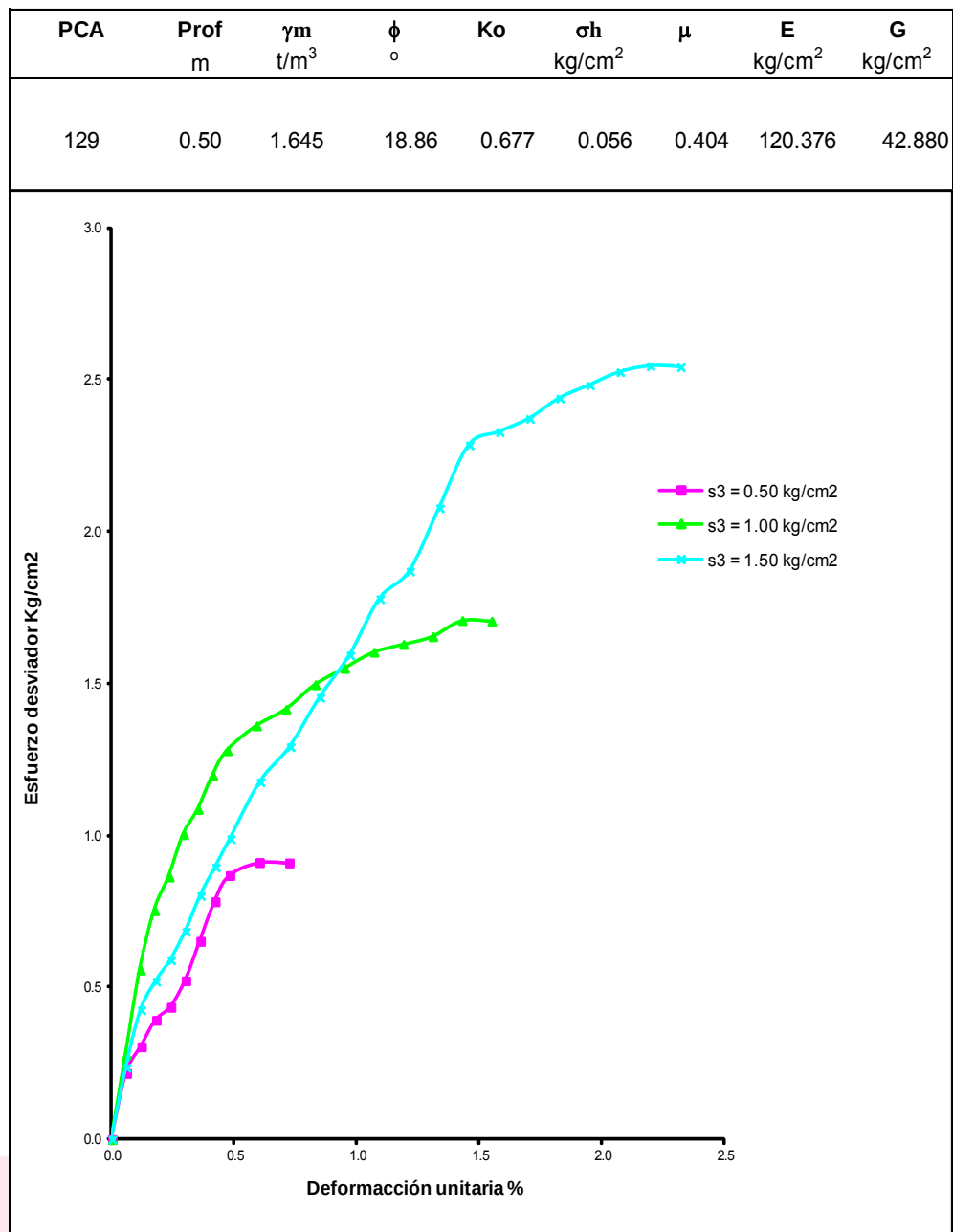
ENSAYE TRIAXIAL RÁPIDO

PCA _____ 129 _____ Prof. _____ 0.50 m _____

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
			w%	32.873	c(kg/cm ²)	0.240
2	0.300	0.911	s	2.570	ϕ grados	18.856
3	1.000	1.708	e	0.794	r	0.998
4	2.000	2.545	Gw%	47.630	Nc	13.814
			γ_m (kg/m ³)	1645.252	Nq	5.723
			γ_d (kg/m ³)	1238.214	Ny	4.079

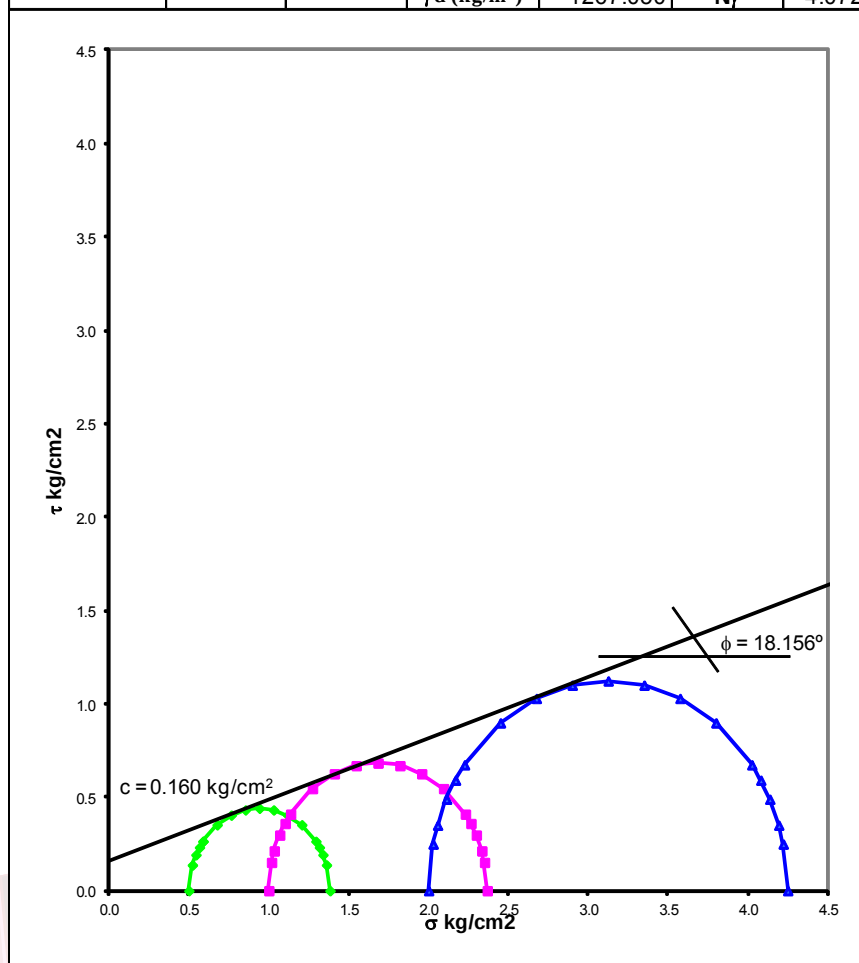


Curvas esfuerzo - deformación

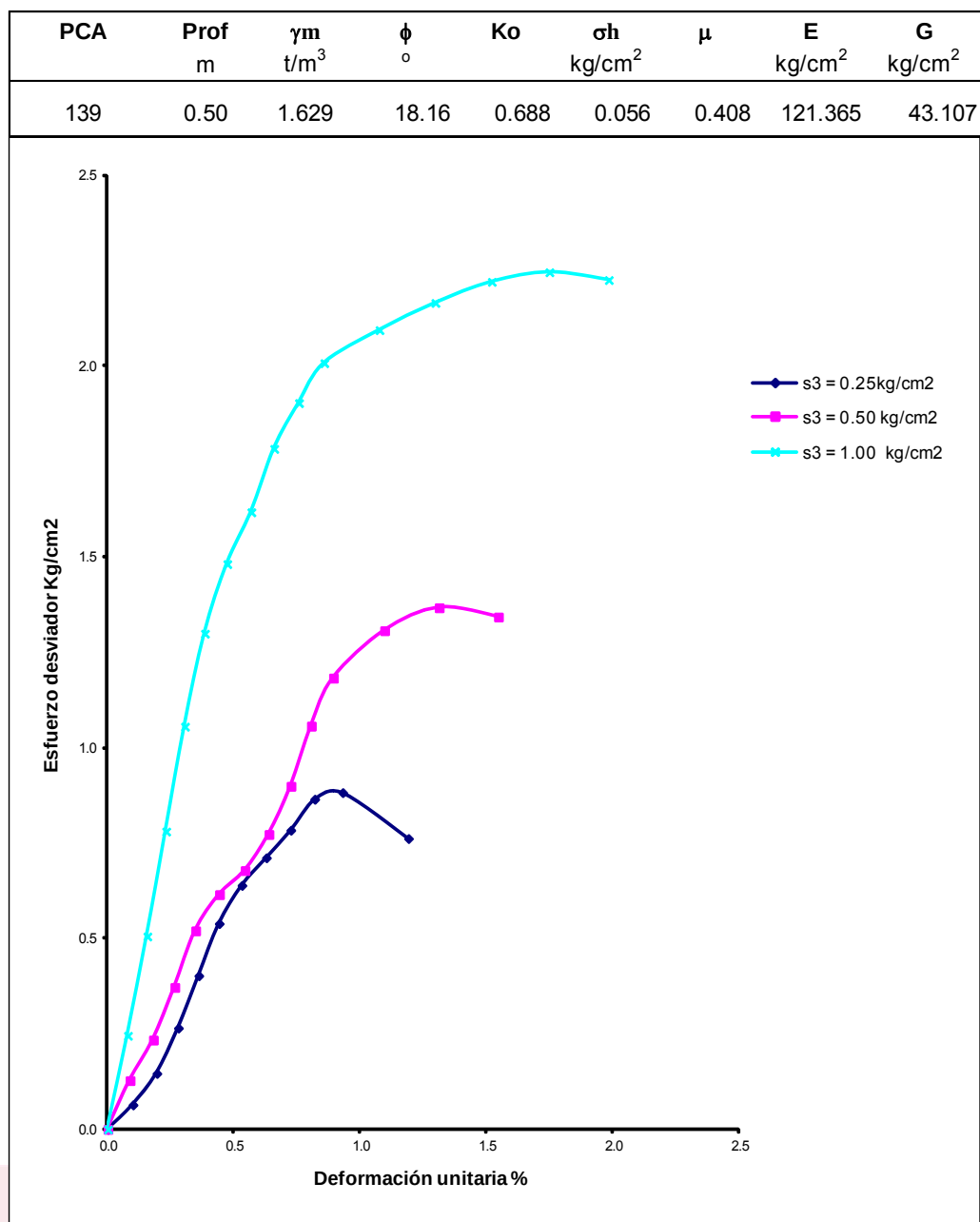


ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.PCA 139 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.500	0.883	w%	28.572	c(kg/cm ²)	0.160
2	1.000	1.367	s	2.620	ϕ grados	18.156
3	2.000	2.247	e	0.945	r	1.000
			Gw%	56.632	Nc	13.233
			γ_m (kg/m ³)	1629.072	Nq	5.338
			γ_d (kg/m ³)	1267.050	N γ	4.072

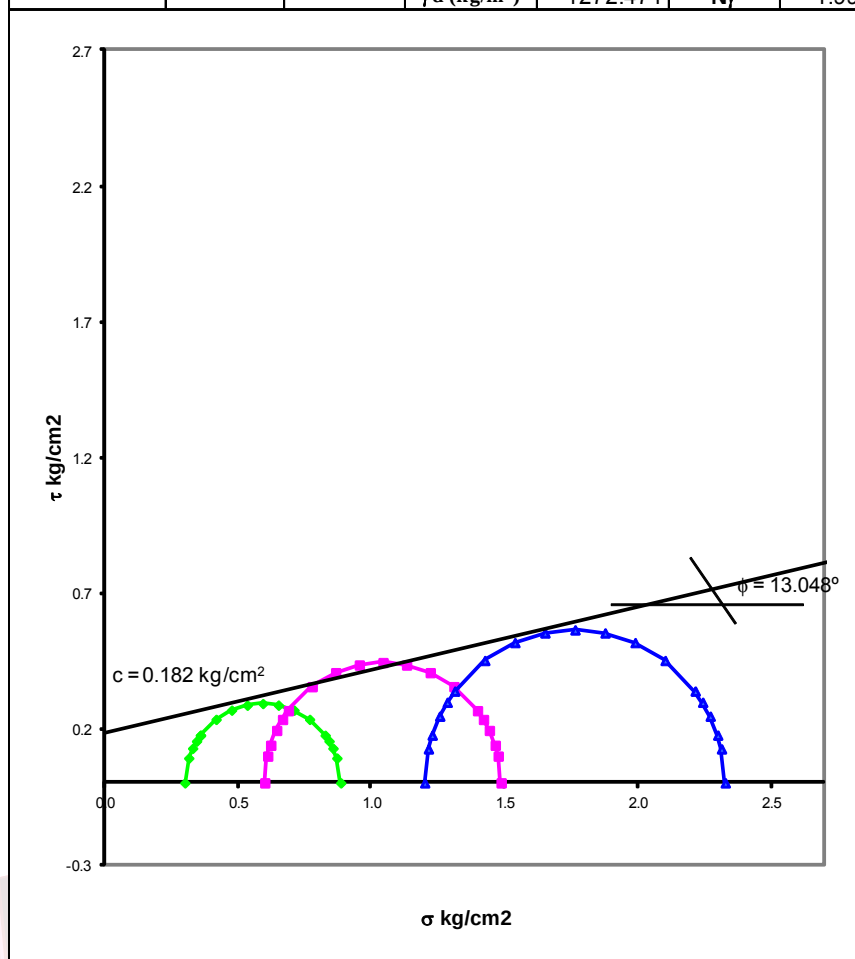


Curvas esfuerzo - deformación

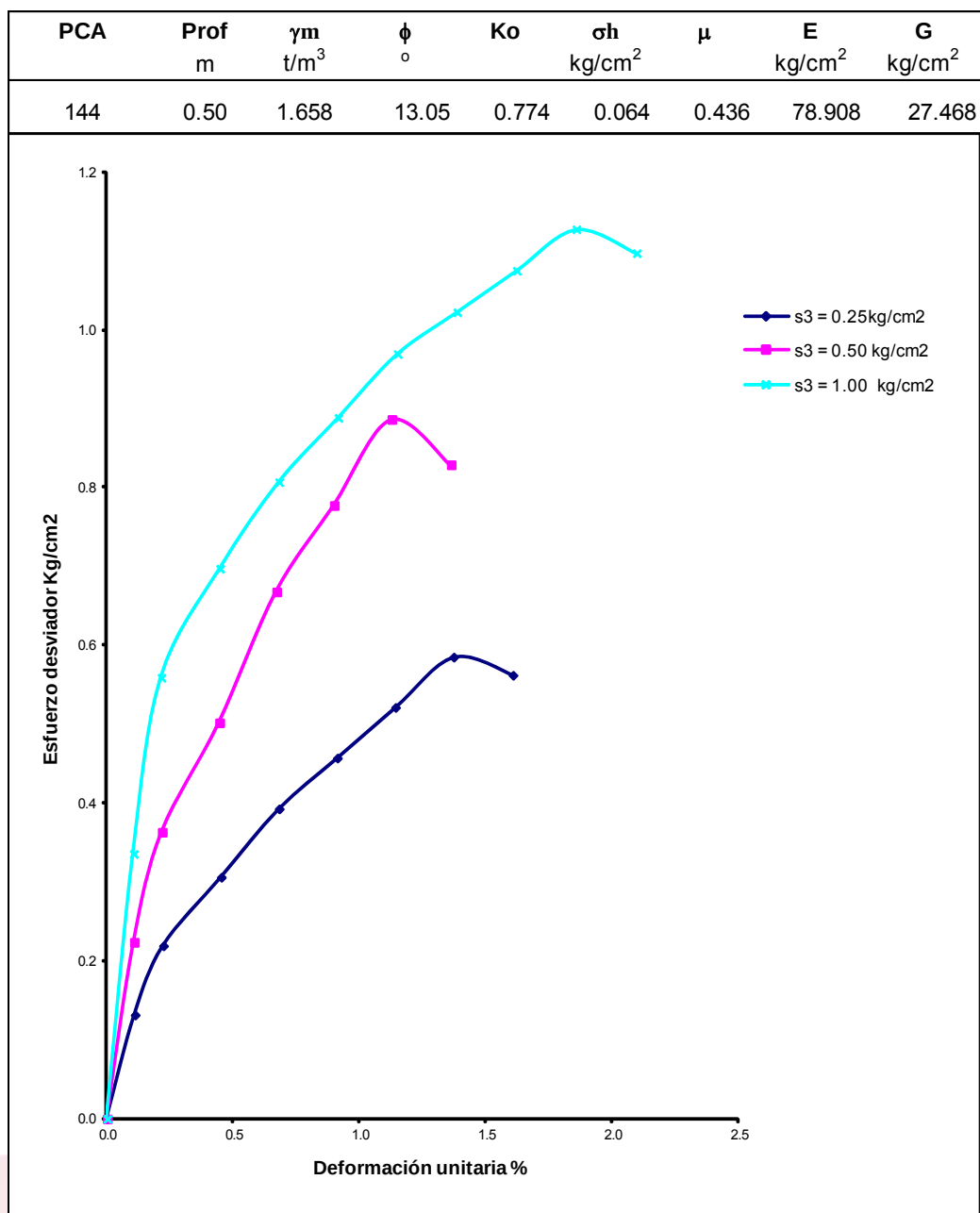


ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.PCA 144 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.585	w%	30.289	c(kg/cm ²)	0.182
2	0.600	0.887	s	2.560	ϕ grados	13.048
3	1.200	1.128	e	0.868	r	0.981
			Gw%	61.863	Nc	9.84
			γ_m (kg/m ³)	1657.890	Nq	3.28
			γ_d (kg/m ³)	1272.471	Ny	1.99



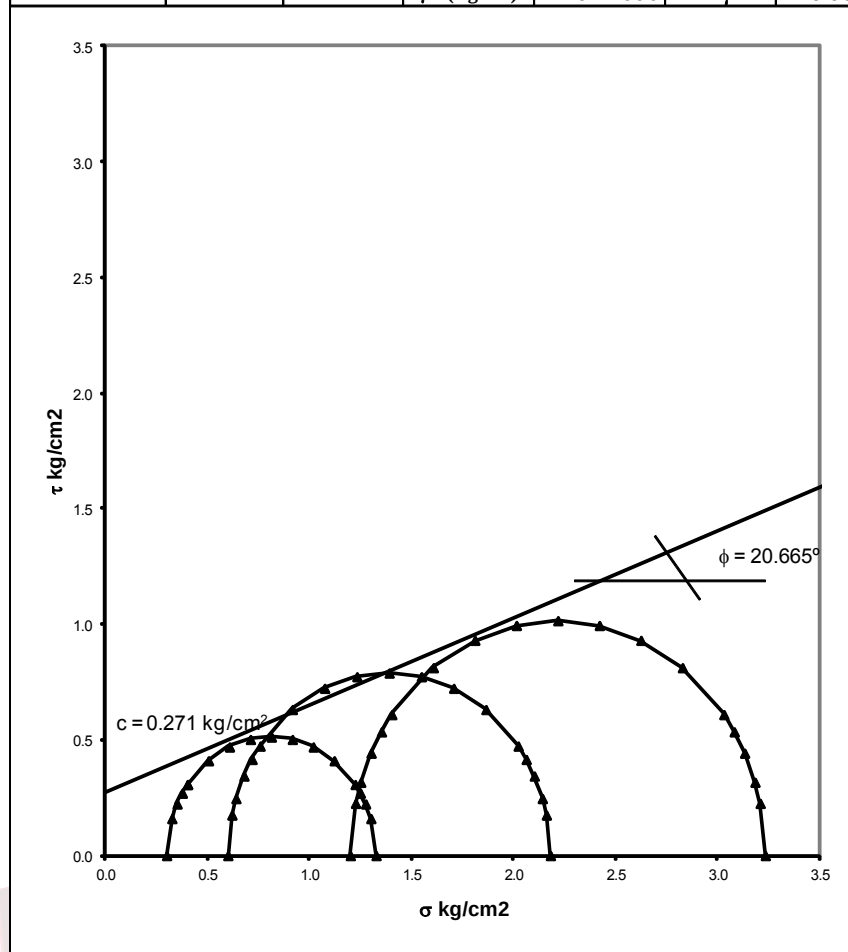
Curvas esfuerzo - deformación



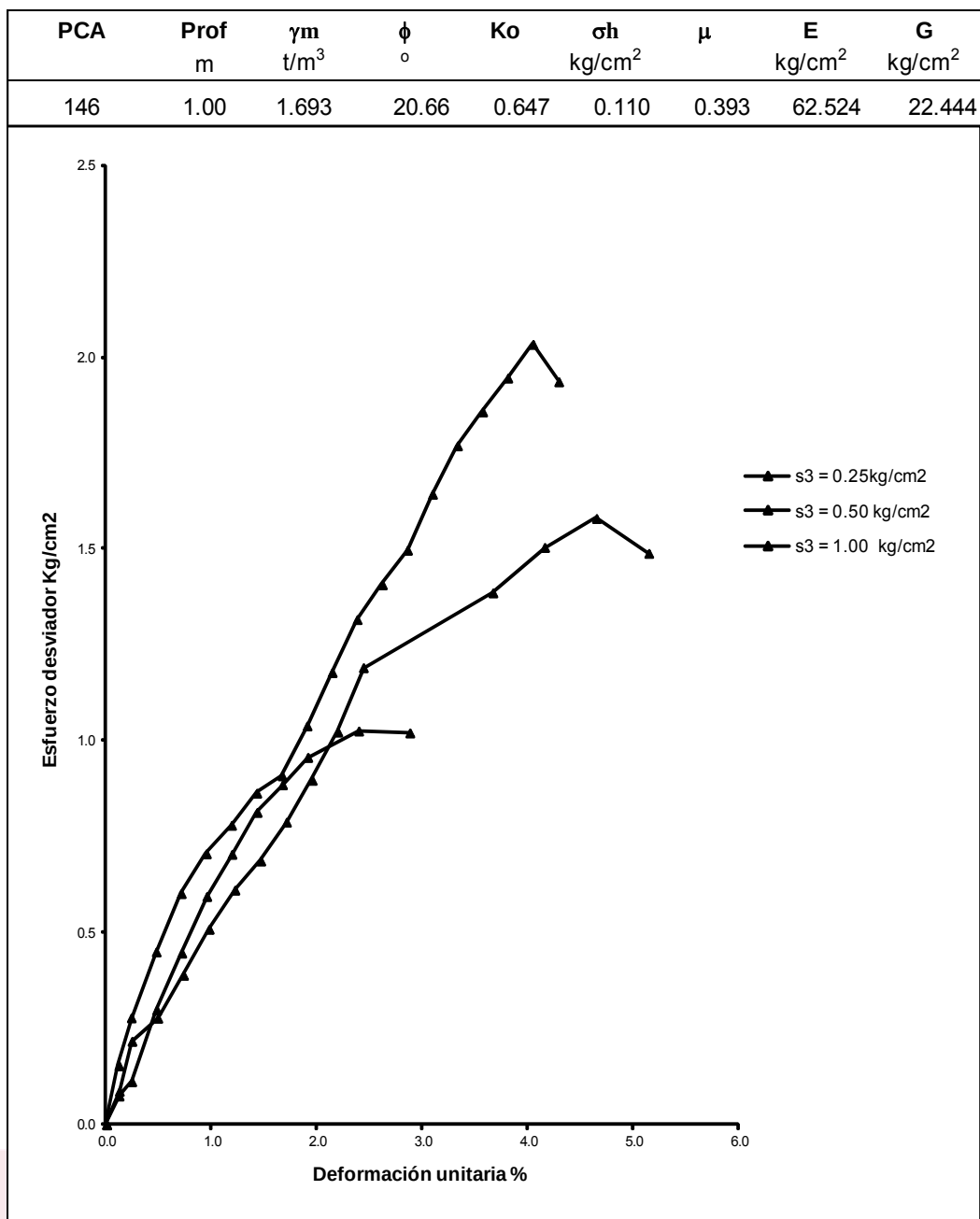
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA _____ 146 _____ Prof. _____ 1.00 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	1.026	w%	27.482	c(kg/cm ²)	0.271
2	0.600	1.580	s	2.600	ϕ grados	20.665
3	1.200	2.033	e	0.750	r	0.987
			Gw%	52.250	Nc	15.49
			γ_m (kg/m ³)	1692.573	Nq	6.85
			γ_d (kg/m ³)	1327.696	Ny	5.93



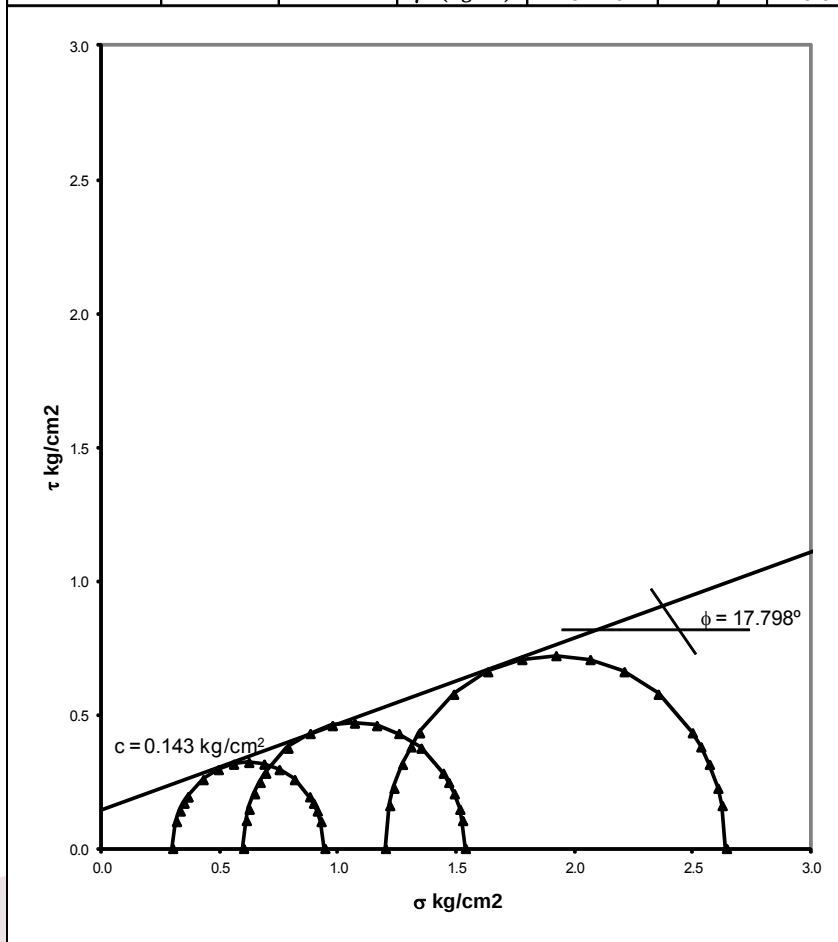
Curvas esfuerzo - deformación



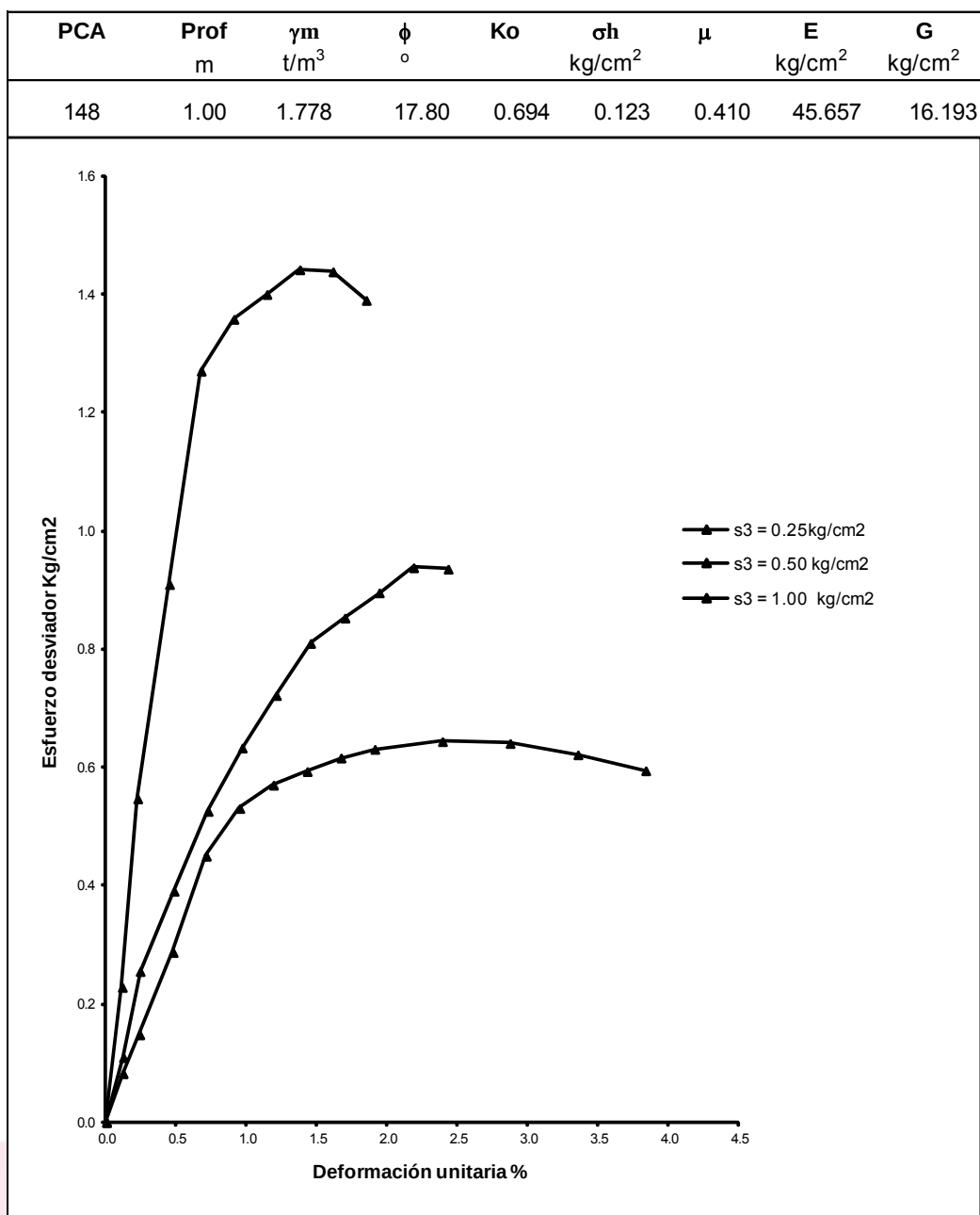
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 148 Prof. 1.00 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.644	w%	34.584	c(kg/cm ²)	0.143
2	0.600	0.938	s	2.600	ϕ grados	17.798
3	1.200	1.442	e	0.891	r	1.000
			Gw%	84.143	Nc	12.95
			γ_m (kg/m ³)	1777.958	Nq	5.15
			γ_d (kg/m ³)	1321.077	N γ	3.96



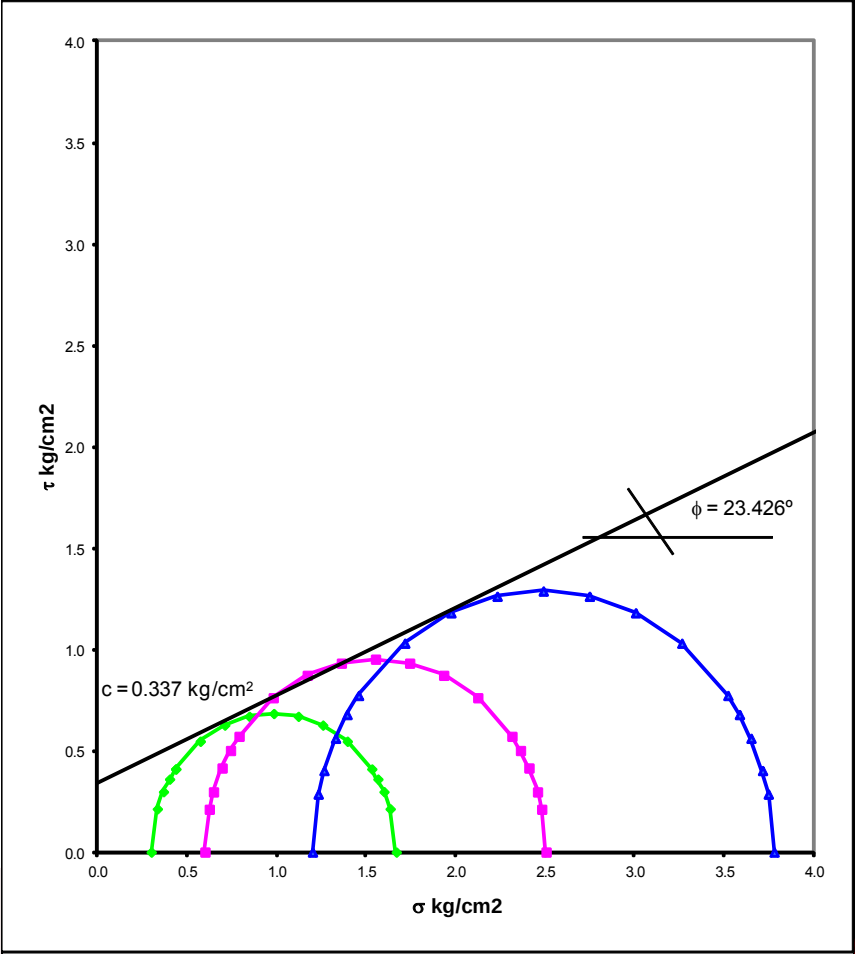
Curvas esfuerzo - deformación



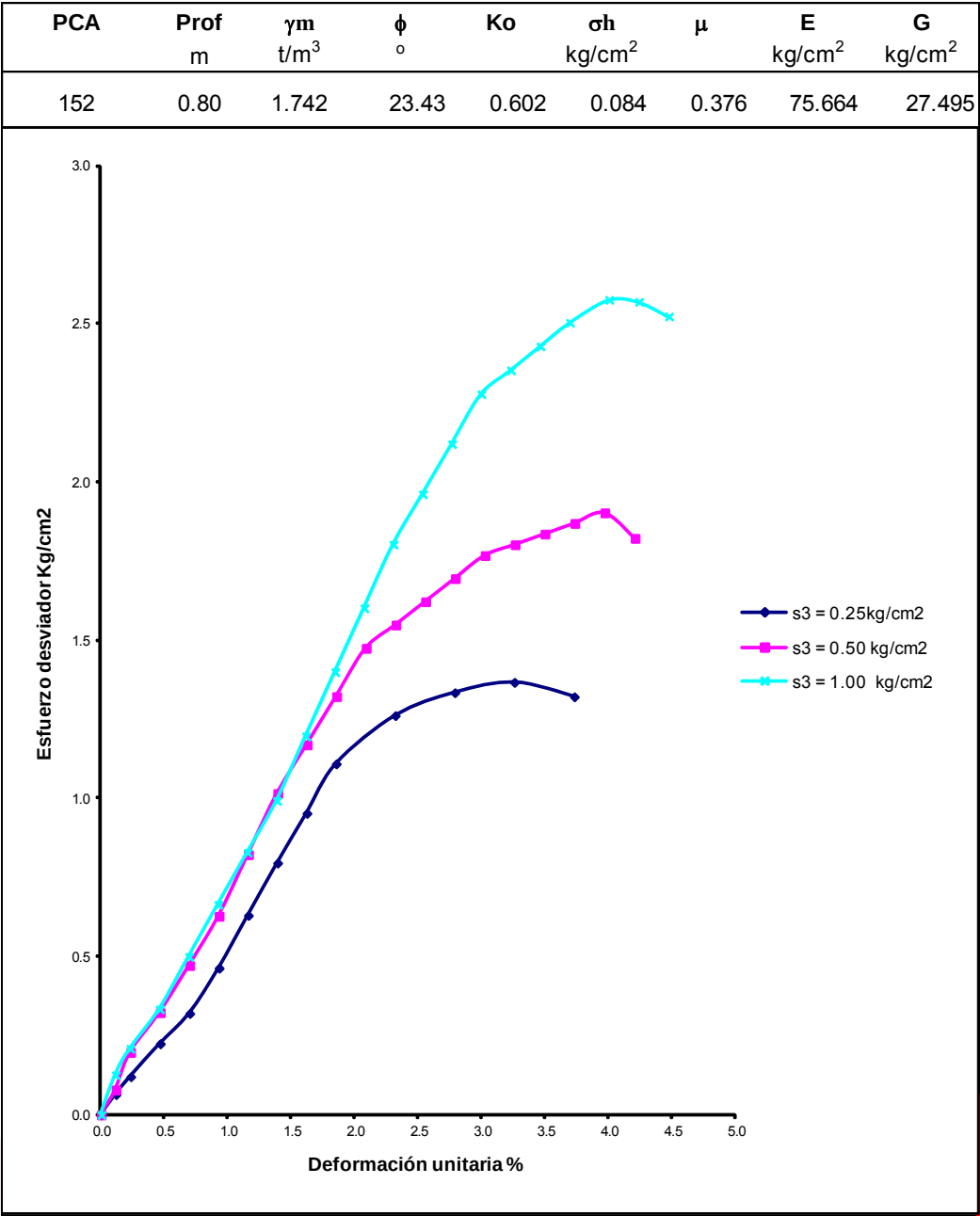
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 152 Prof. 0.80 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	1.368	w%	24.429	c(kg/cm ²)	0.337
2	0.600	1.904	s	2.610	ϕ grados	23.426
3	1.200	2.577	e	0.665	r	0.997
			Gw%	95.317	Nc	18.58
			γ_m (kg/m ³)	1742.118	Nq	9.06
			γ_d (kg/m ³)	1400.090	Ny	8.73



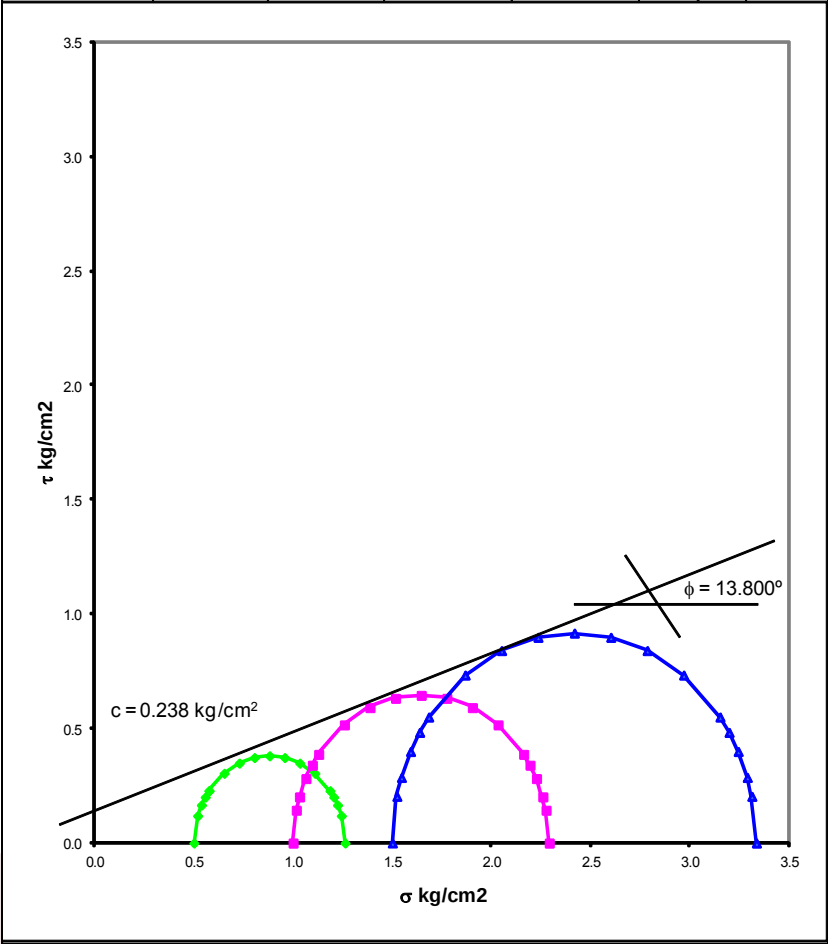
Curvas esfuerzo - deformación



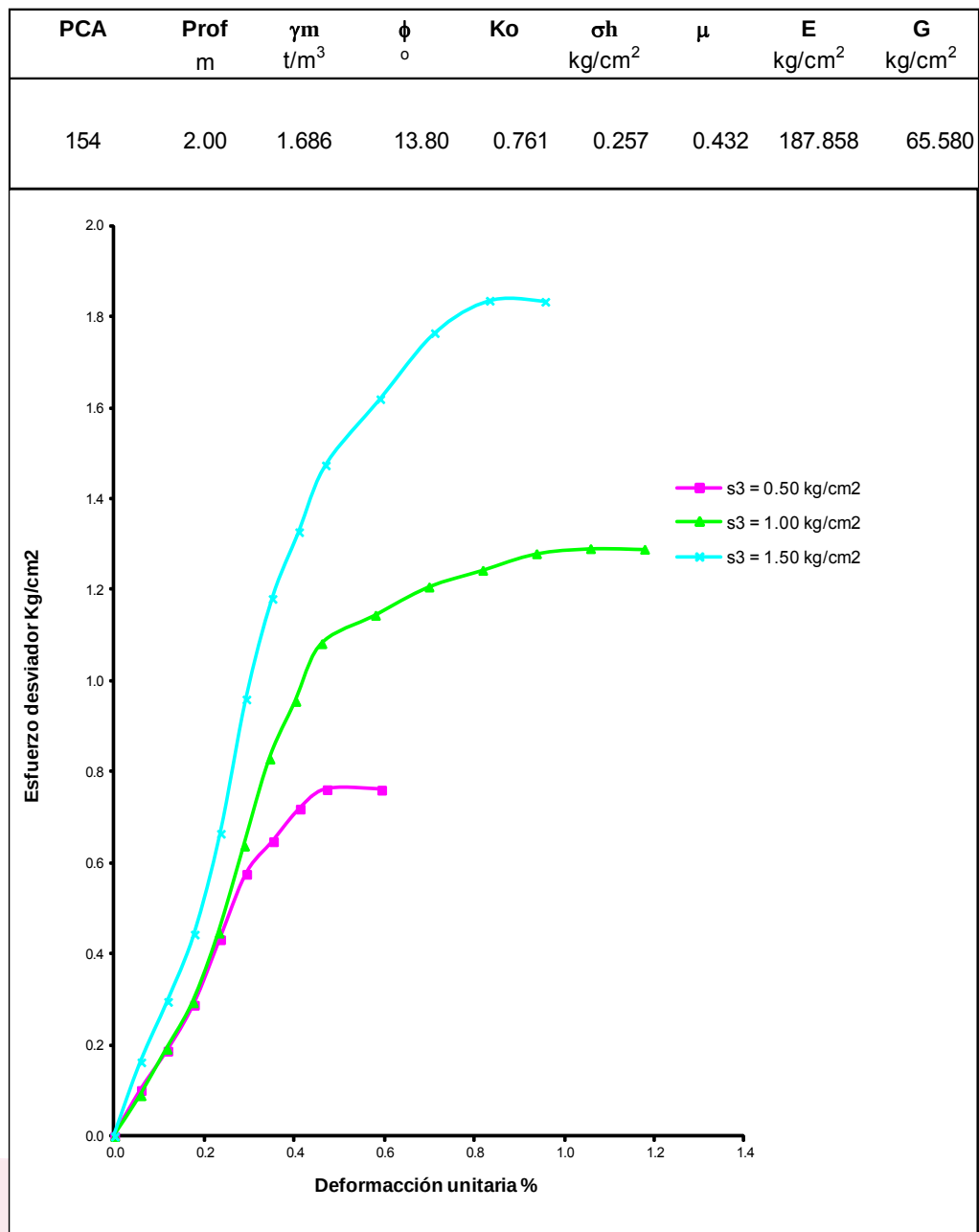
ENSAYE TRIAXIAL RÁPIDO

PCA 154 Prof. 2.00 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
			w%	36.486	c(kg/cm ²)	0.238
1	0.300	0.762	s	2.600	ϕ grados	13.800
2	1.000	1.291	e	0.883	r	0.997
3	2.000	1.835	Gw%	64.947	Nc	10.258
			γ_m (kg/m ³)	1685.778	Nq	3.524
			γ_d (kg/m ³)	1235.129	Ny	2.226



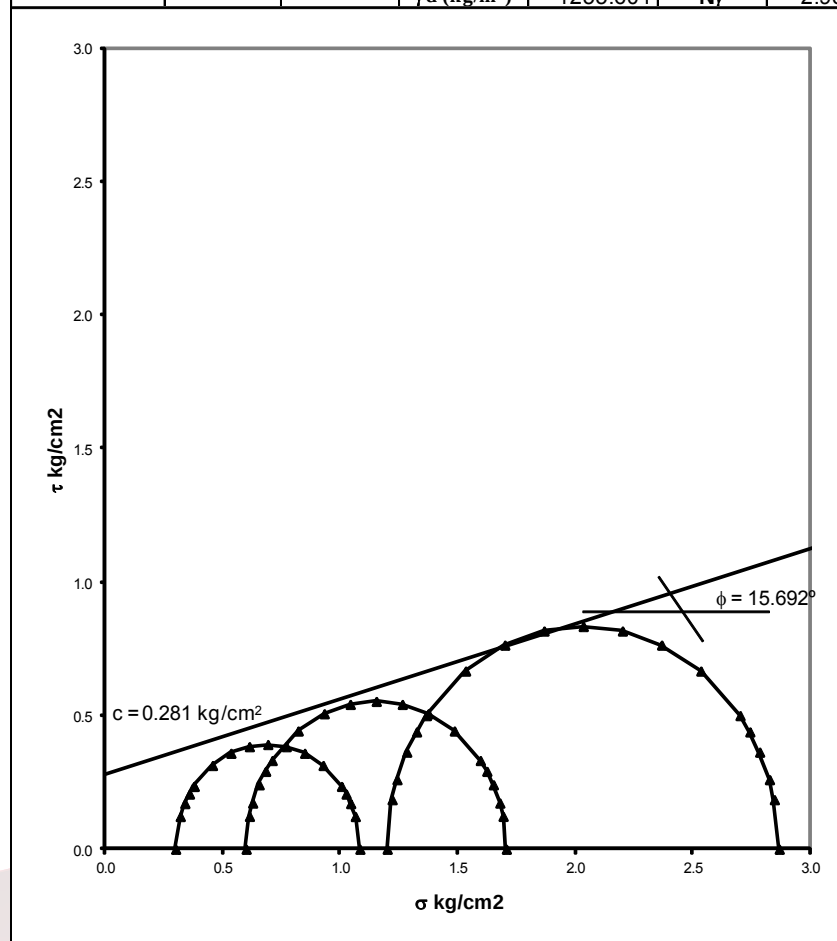
Curvas esfuerzo - deformación



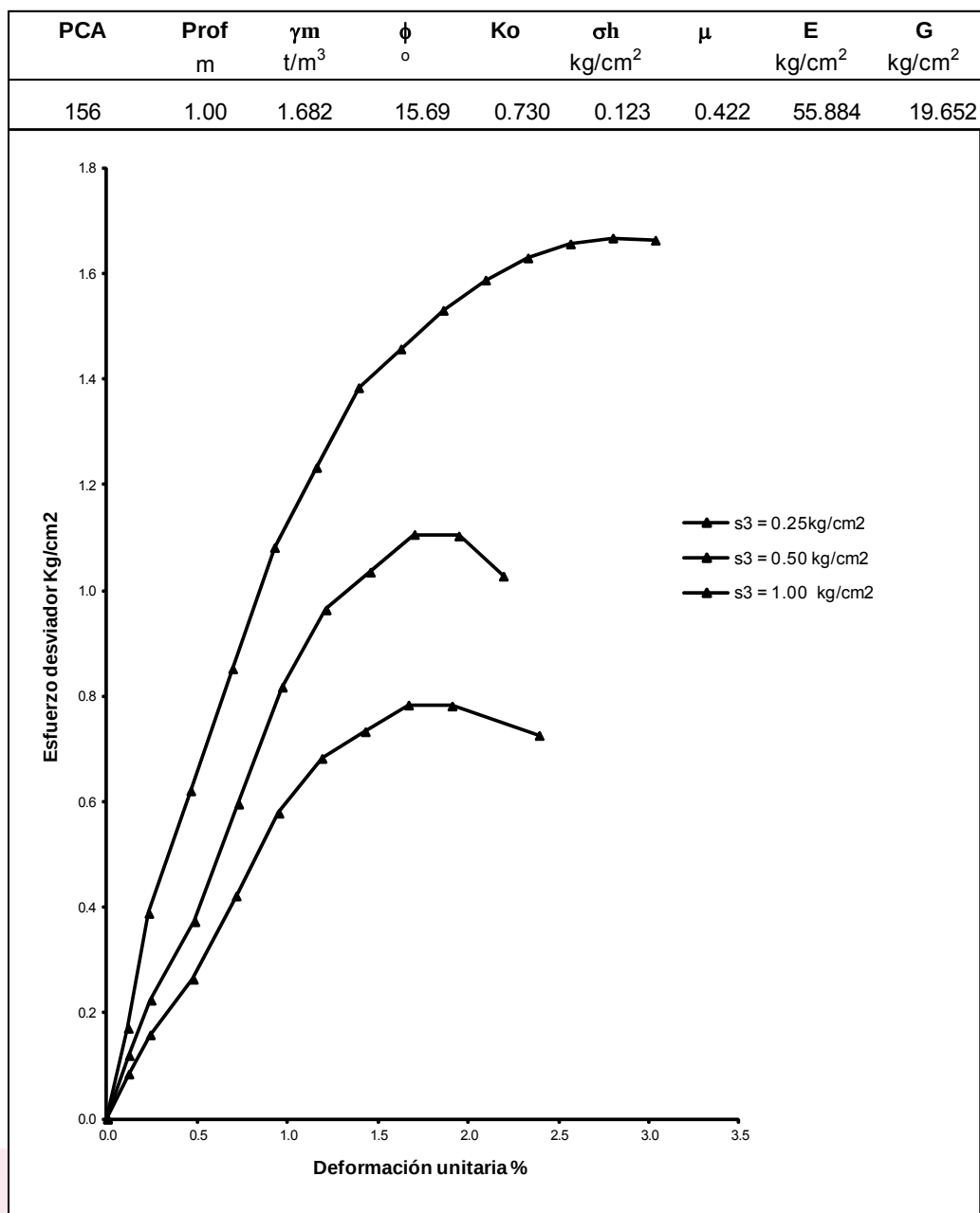
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA	156	Prof.	1.00	m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.000	0.784	w%	33.945	c(kg/cm ²)	0.281
2	0.600	1.107	s	2.600	ϕ grados	15.692
3	1.200	1.668	e	0.882	r	0.994
			Gw%	62.873	Nc	11.41
			γ_m (kg/m ³)	1681.815	Nq	4.22
			γ_d (kg/m ³)	1255.601	Ny	2.93



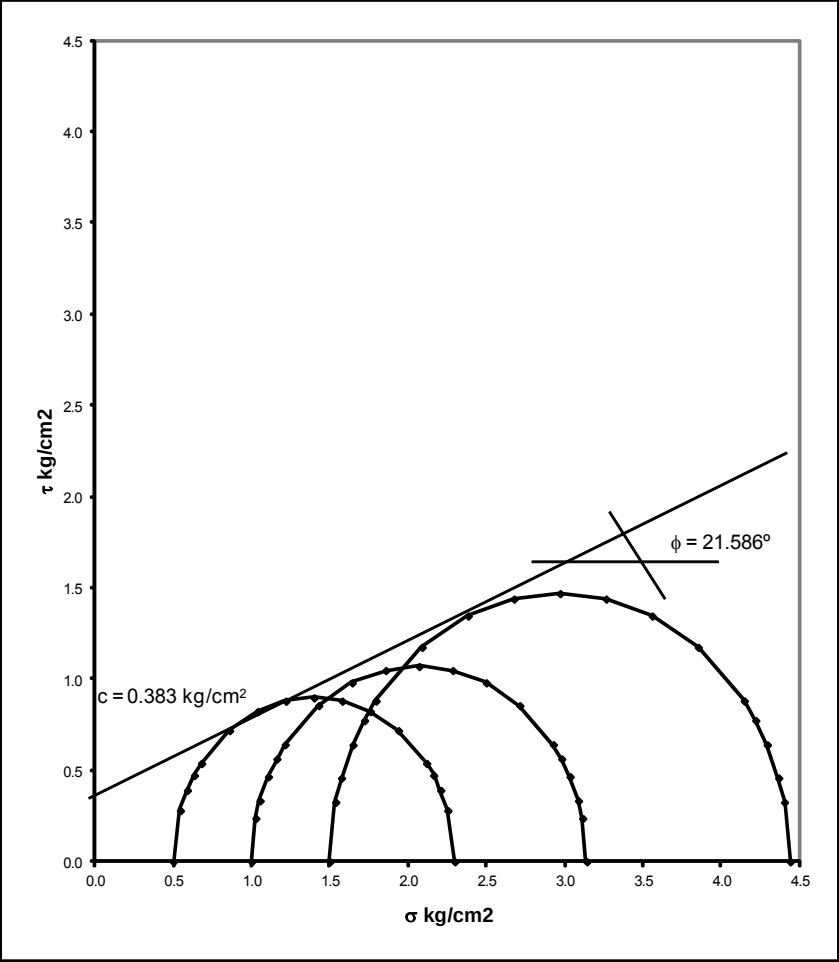
Curvas esfuerzo - deformación



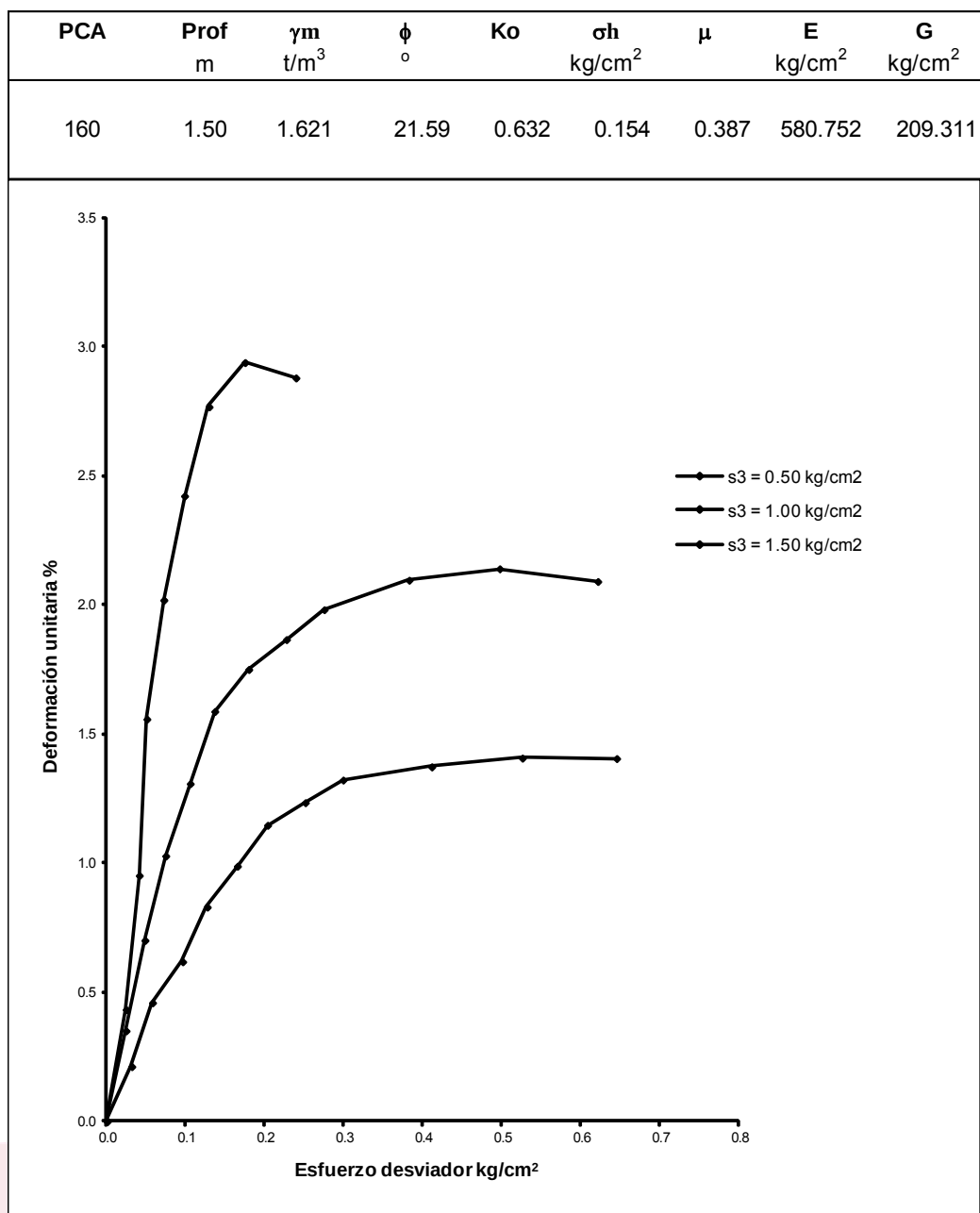
ENSAYE TRIAXIAL RÁPIDO

PCA 160 Prof. 1.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
			w%	26.527	c(kg/cm ²)	0.383
1	0.500	1.797	s	2.570	ϕ grados	21.586
2	1.000	2.140	e	0.917	r	0.990
3	1.500	2.939	Gw%	58.628	Nc	16.371
			γ_m (kg/m ³)	1621.139	Nq	7.460
			γ_d (kg/m ³)	1281.259	Ny	6.684



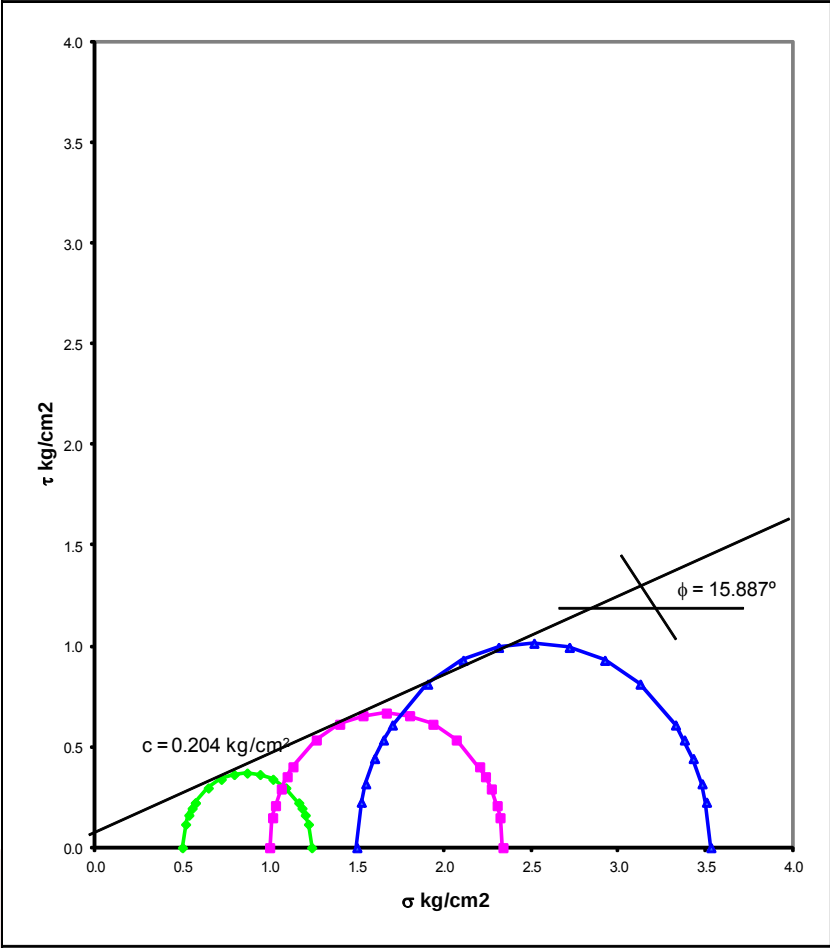
Curvas esfuerzo - deformación



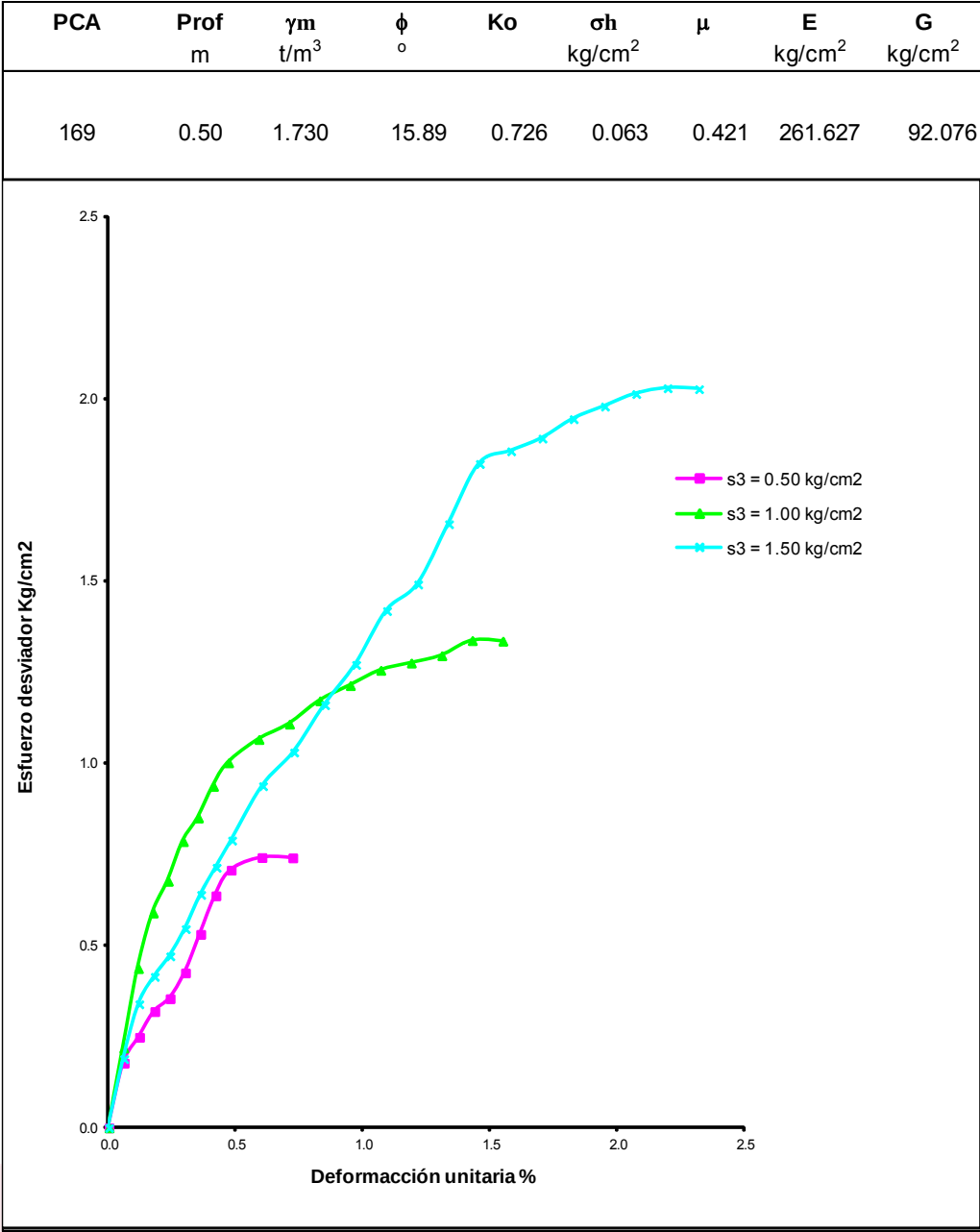
ENSAYE TRIAXIAL RÁPIDO

PCA 169 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
			w%	38.498	c(kg/cm ²)	0.204
1	0.300	0.741	s	2.600	ϕ grados	15.887
2	1.000	1.337	e	0.518	r	0.999
3	2.000	2.029	Gw%	94.385	Nc	11.553
			γ_m (kg/m ³)	1729.624	Nq	4.296
			γ_d (kg/m ³)	1248.844	Ny	3.015



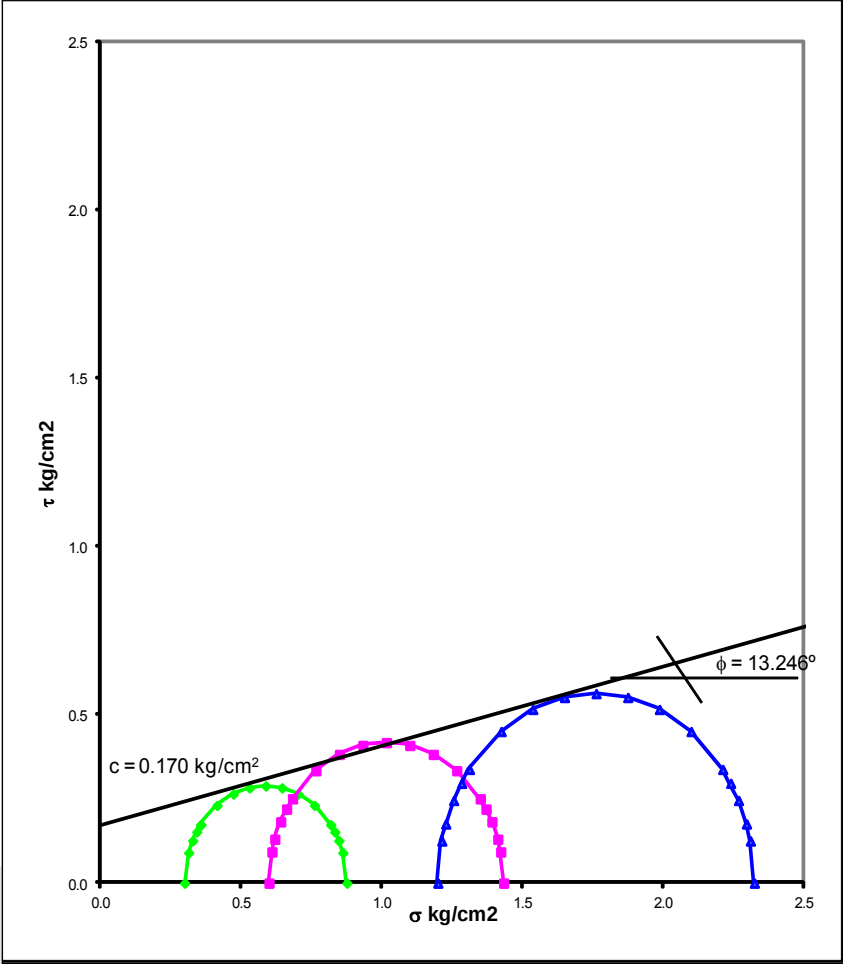
Curvas esfuerzo - deformación



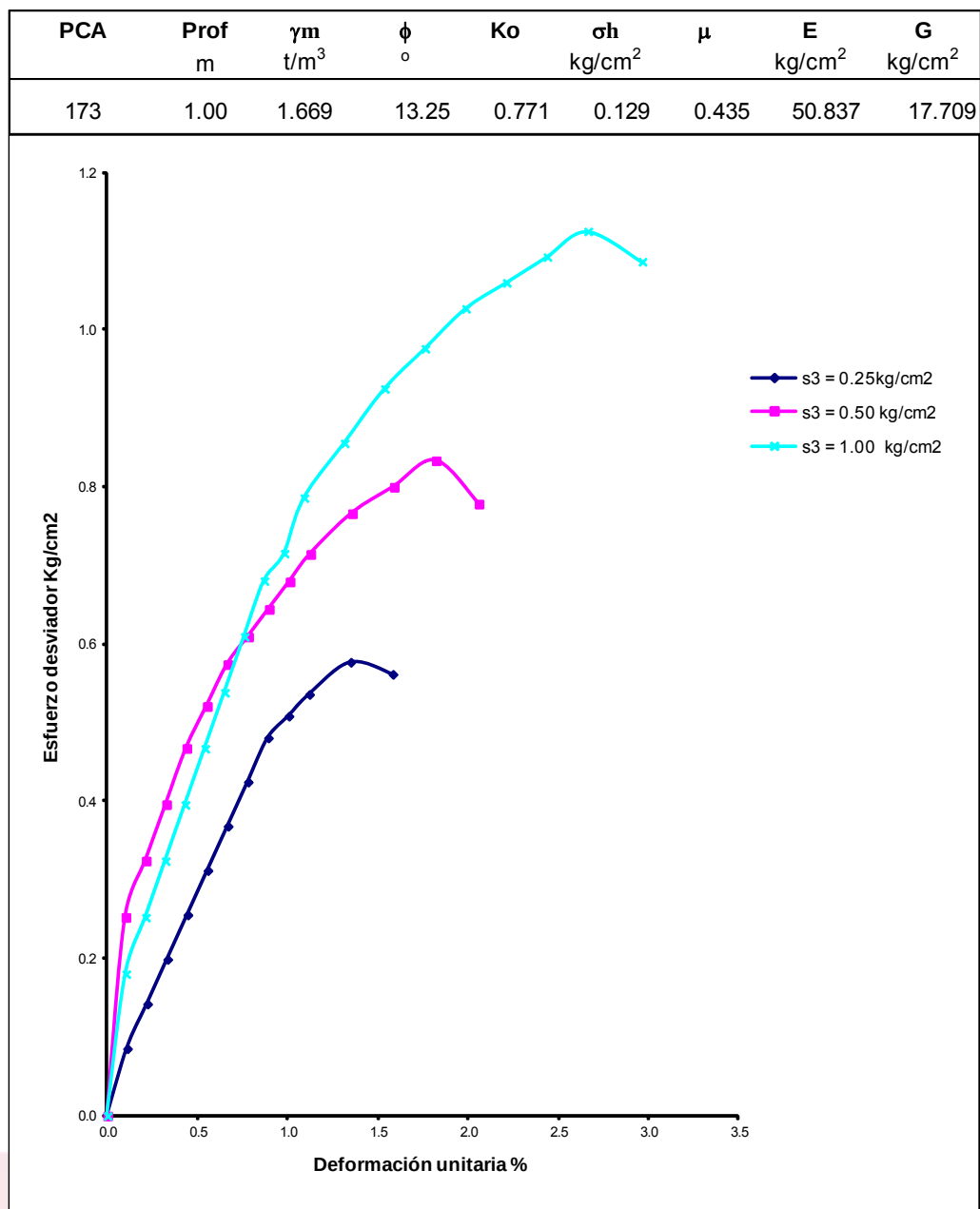
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 173 Prof. 1.00 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.577	w%	38.116	c(kg/cm ²)	0.170
2	0.600	0.834	s	2.630	ϕ grados	13.246
3	1.200	1.125	e	1.410	r	0.993
			Gw%	98.729	Nc	9.95
			γ_m (kg/m ³)	1668.567	Nq	3.34
			γ_d (kg/m ³)	1208.091	Nv	2.05



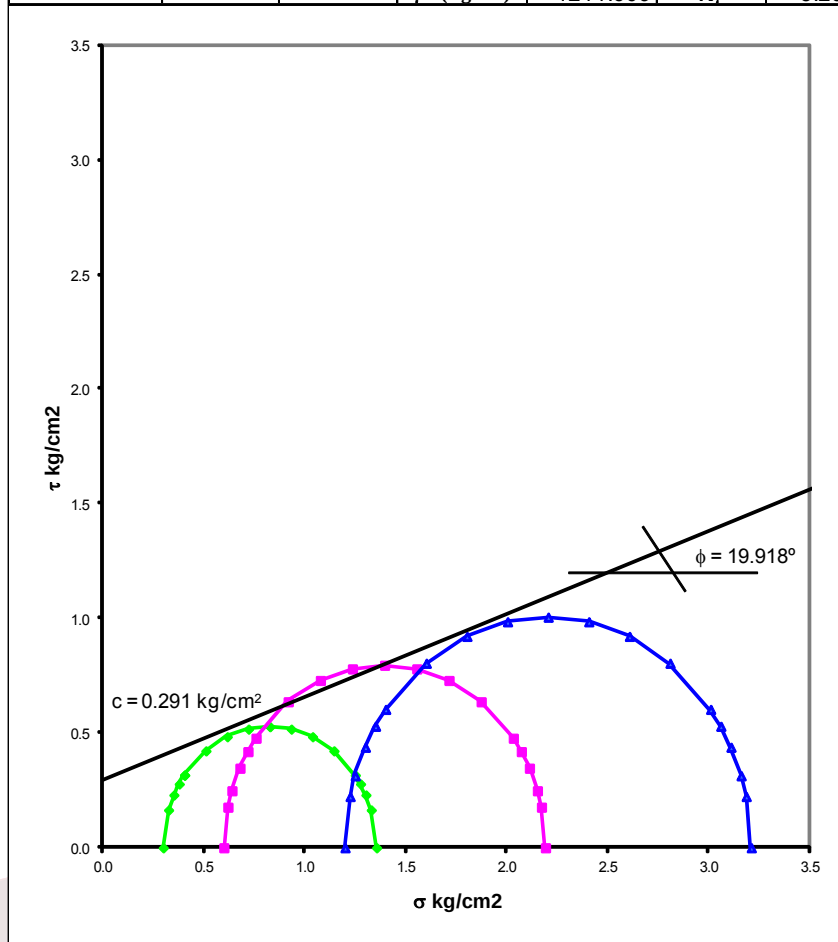
Curvas esfuerzo - deformación



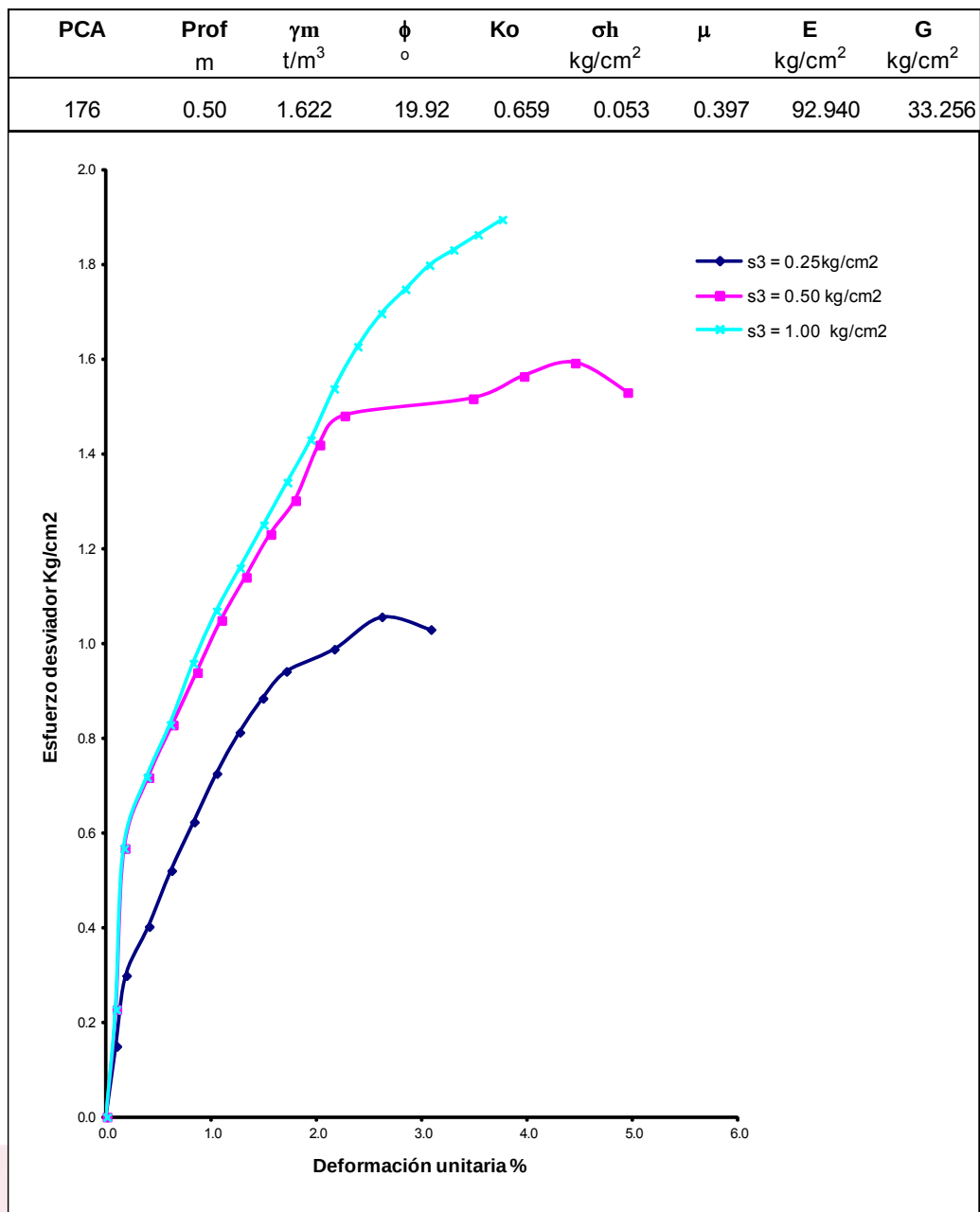
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 176 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	1.056	w%	33.842	c(kg/cm ²)	0.291
2	0.600	1.592	s	2.620	ϕ grados	19.918
3	1.200	2.011	e	0.942	r	0.985
			Gw%	56.071	Nc	14.76
			γ_m (kg/m ³)	1621.642	Nq	6.35
			γ_d (kg/m ³)	1211.609	Ny	5.29



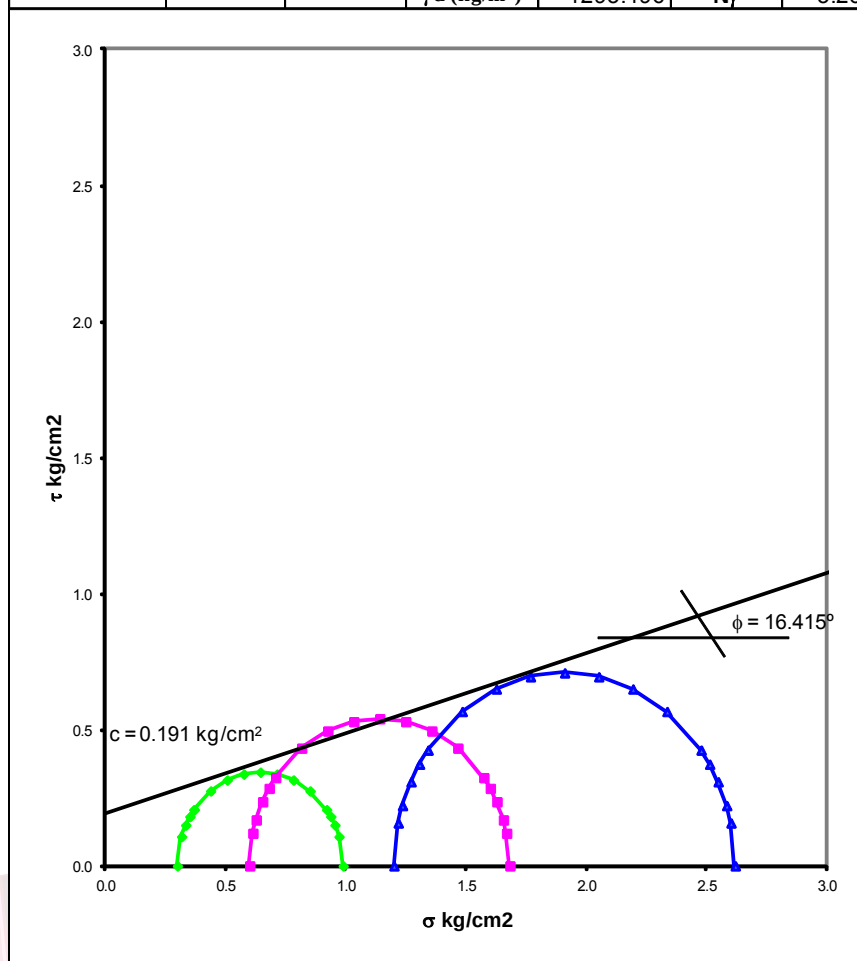
Curvas esfuerzo - deformación



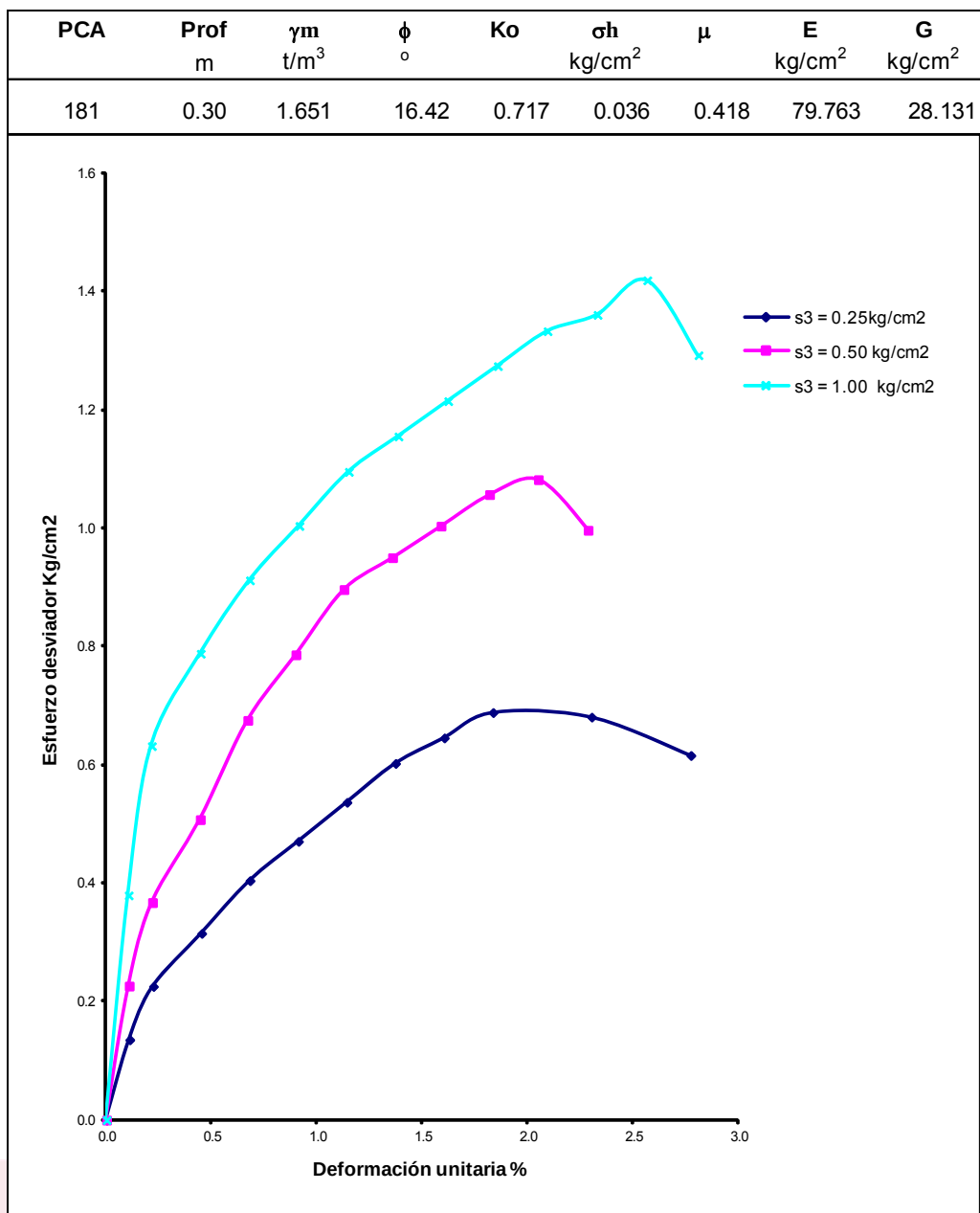
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA _____ 181 _____ Prof. _____ 0.30 m

Ensayo	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensayo	
1	0.300	0.689	w%	27.624	c(kg/cm ²)	0.191
2	0.600	1.082	s	2.640	ϕ grados	16.415
3	1.200	1.419	e	1.008	r	0.986
			Gw%	66.802	Nc	11.93
			γ_m (kg/m ³)	1650.811	Nq	4.52
			γ_d (kg/m ³)	1293.496	N γ	3.26



Curvas esfuerzo - deformación



ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA

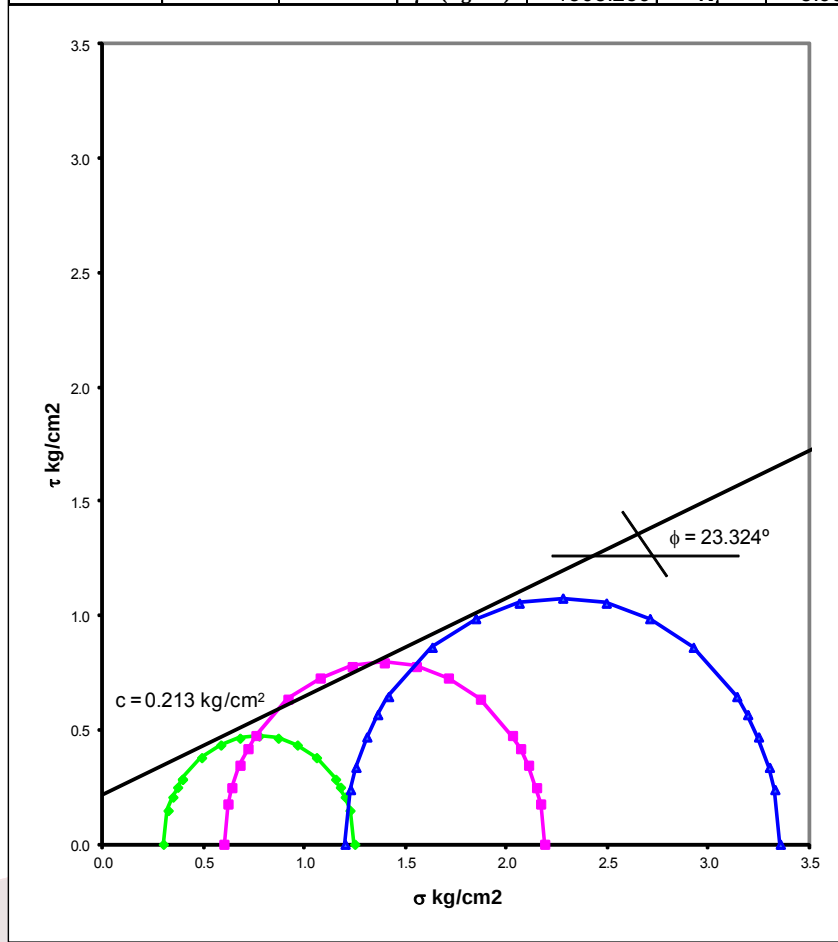
187

Prof.

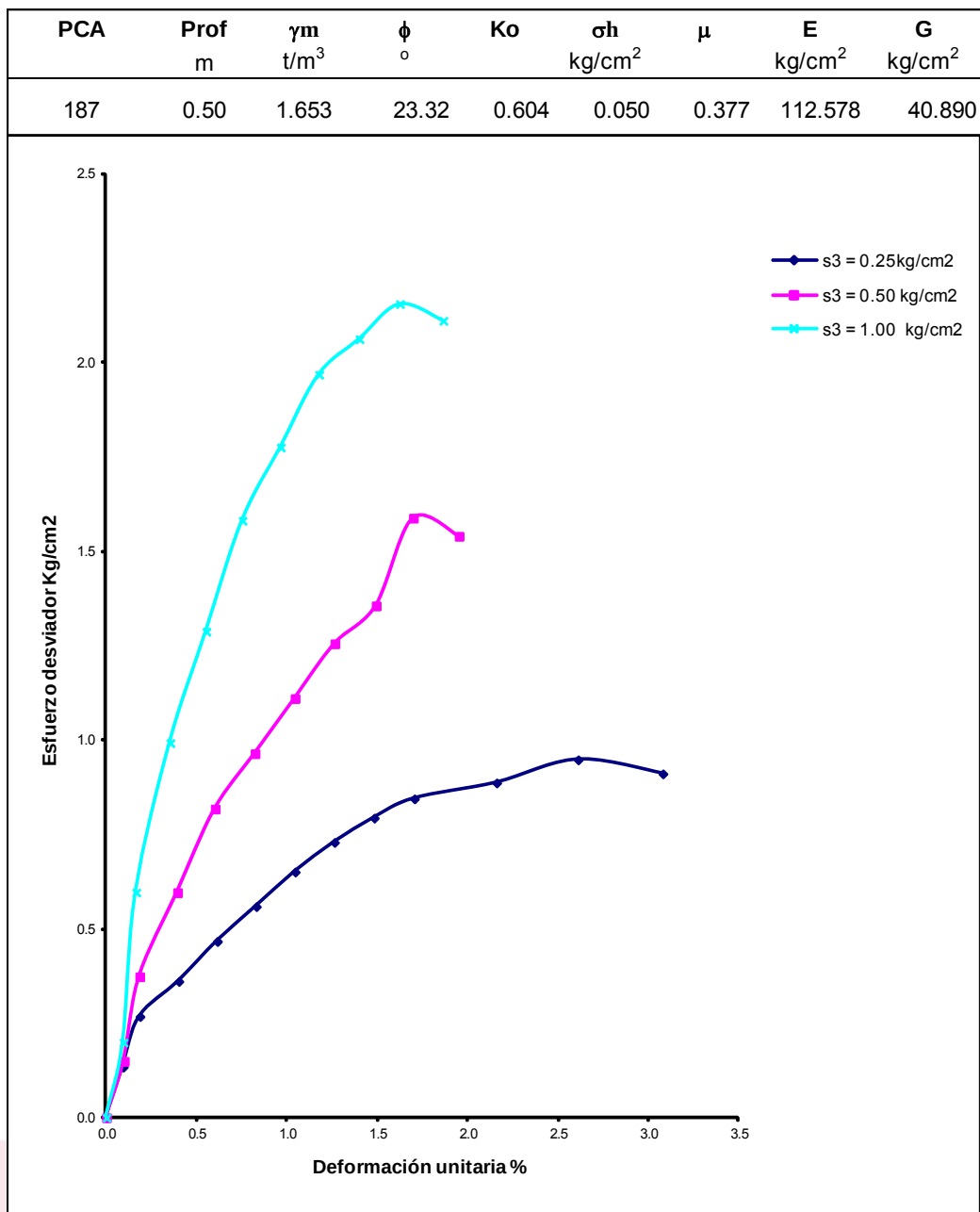
0.50

m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.948	w%	26.357	c(kg/cm ²)	0.213
2	0.600	1.588	s	2.620	ϕ grados	23.324
3	1.200	2.155	e	0.916	r	0.991
			Gw%	59.767	Nc	18.44
			γ_m (kg/m ³)	1653.052	Nq	8.96
			γ_d (kg/m ³)	1308.239	Ny	8.60



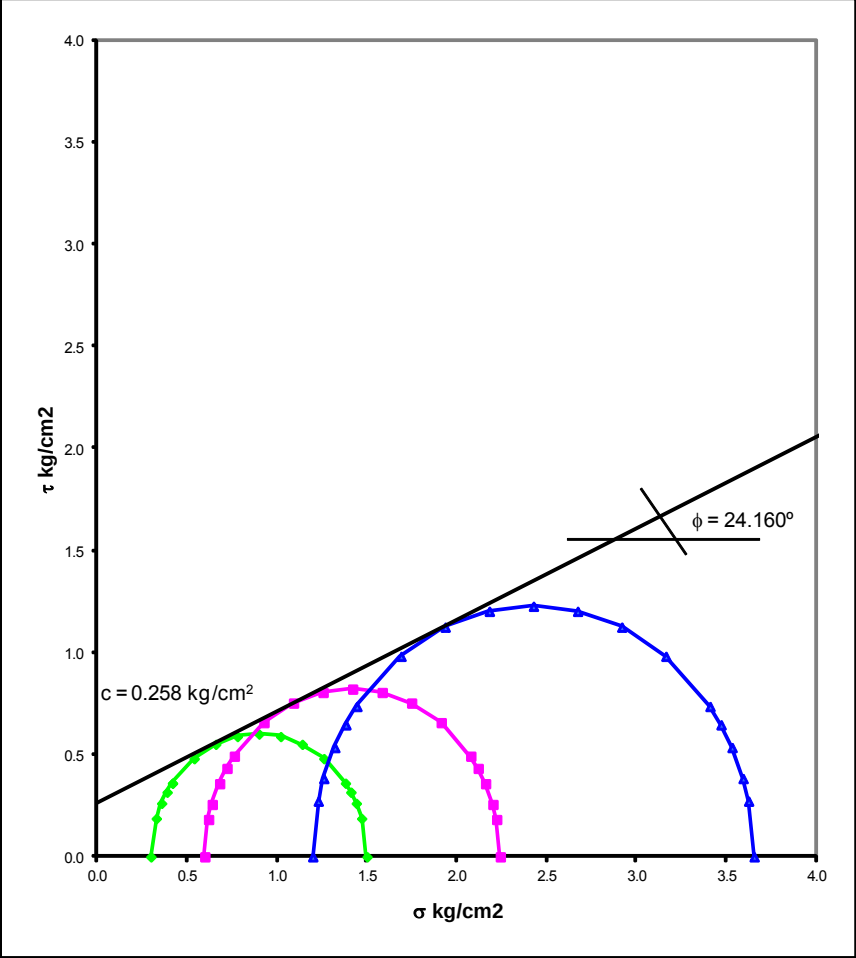
Curvas esfuerzo - deformación



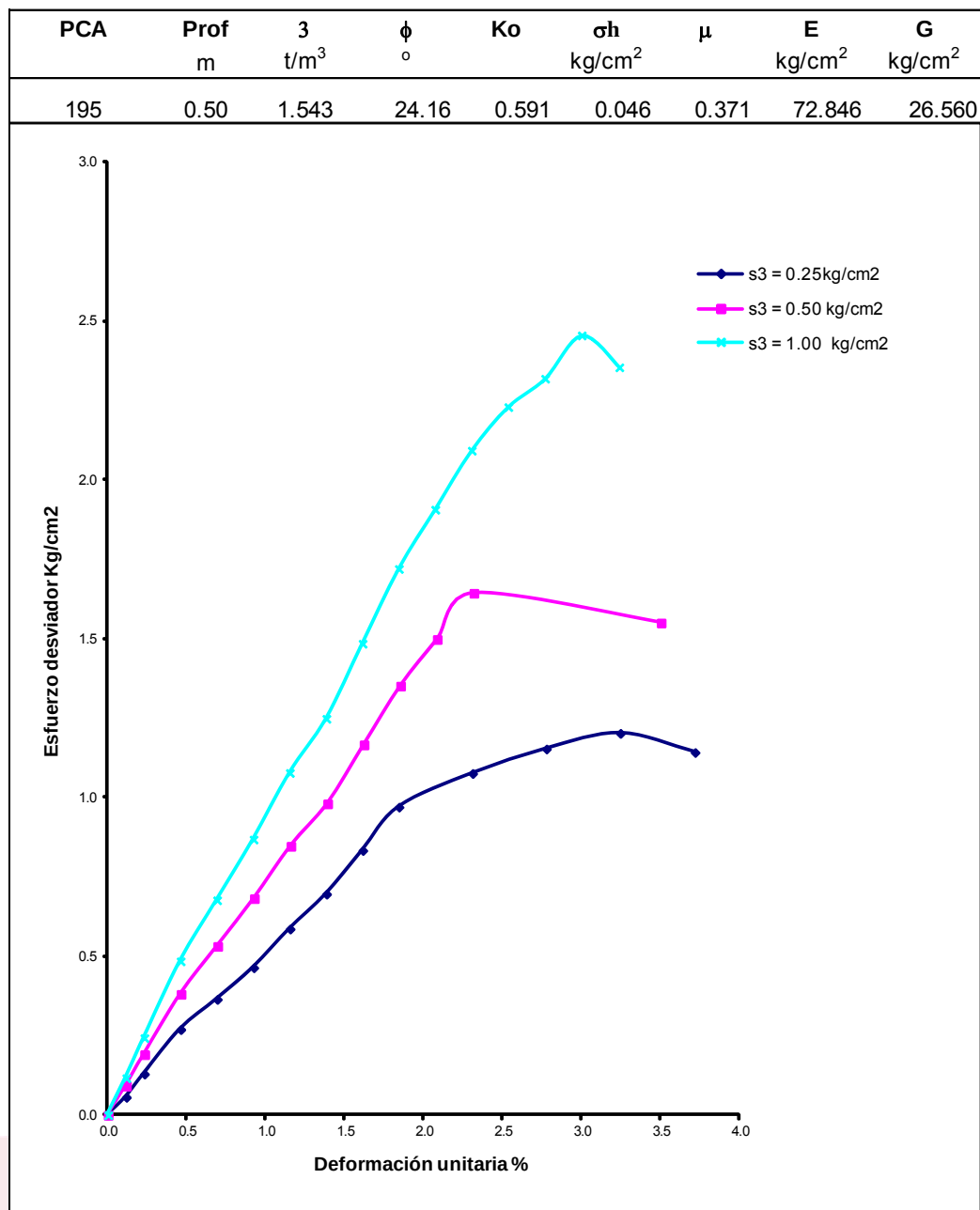
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 195 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	1.202	w%	26.287	c(kg/cm ²)	0.258
2	0.600	1.643	s	2.630	ϕ grados	24.160
3	1.200	2.454	e	1.080	r	1.000
			Gw%	53.646	Nc	19.54
			γ_m (kg/m ³)	1542.951	Nq	9.77
			γ_d (kg/m ³)	1221.781	Nv	9.67



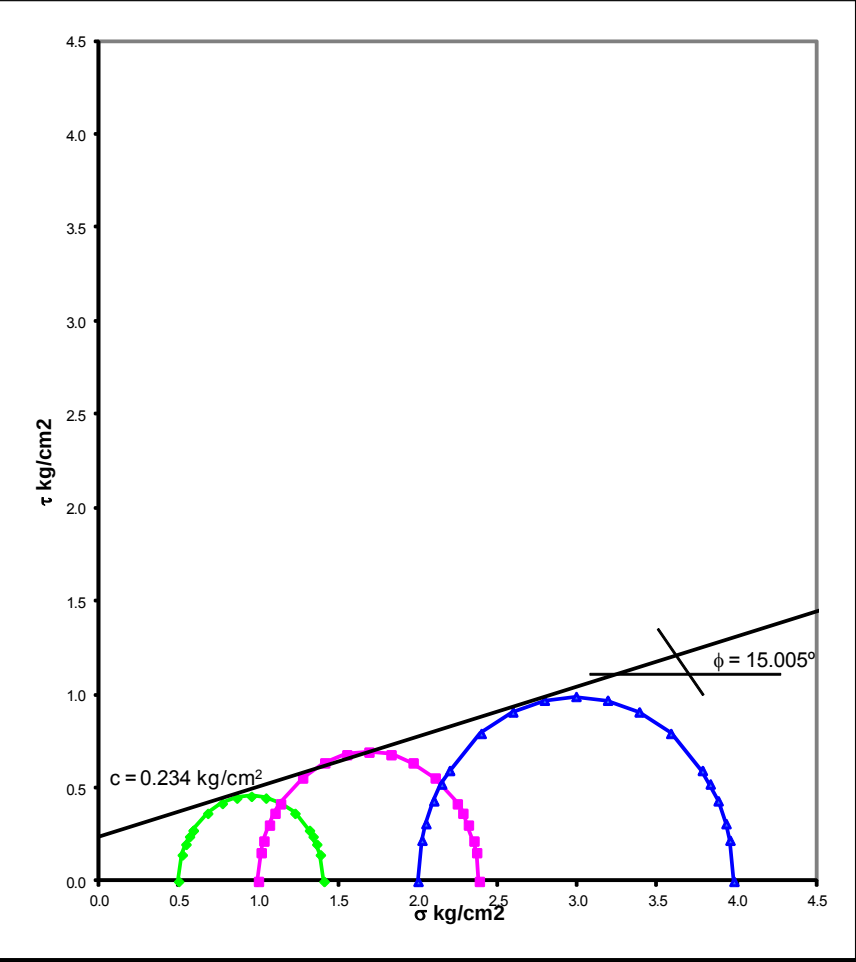
Curvas esfuerzo - deformación



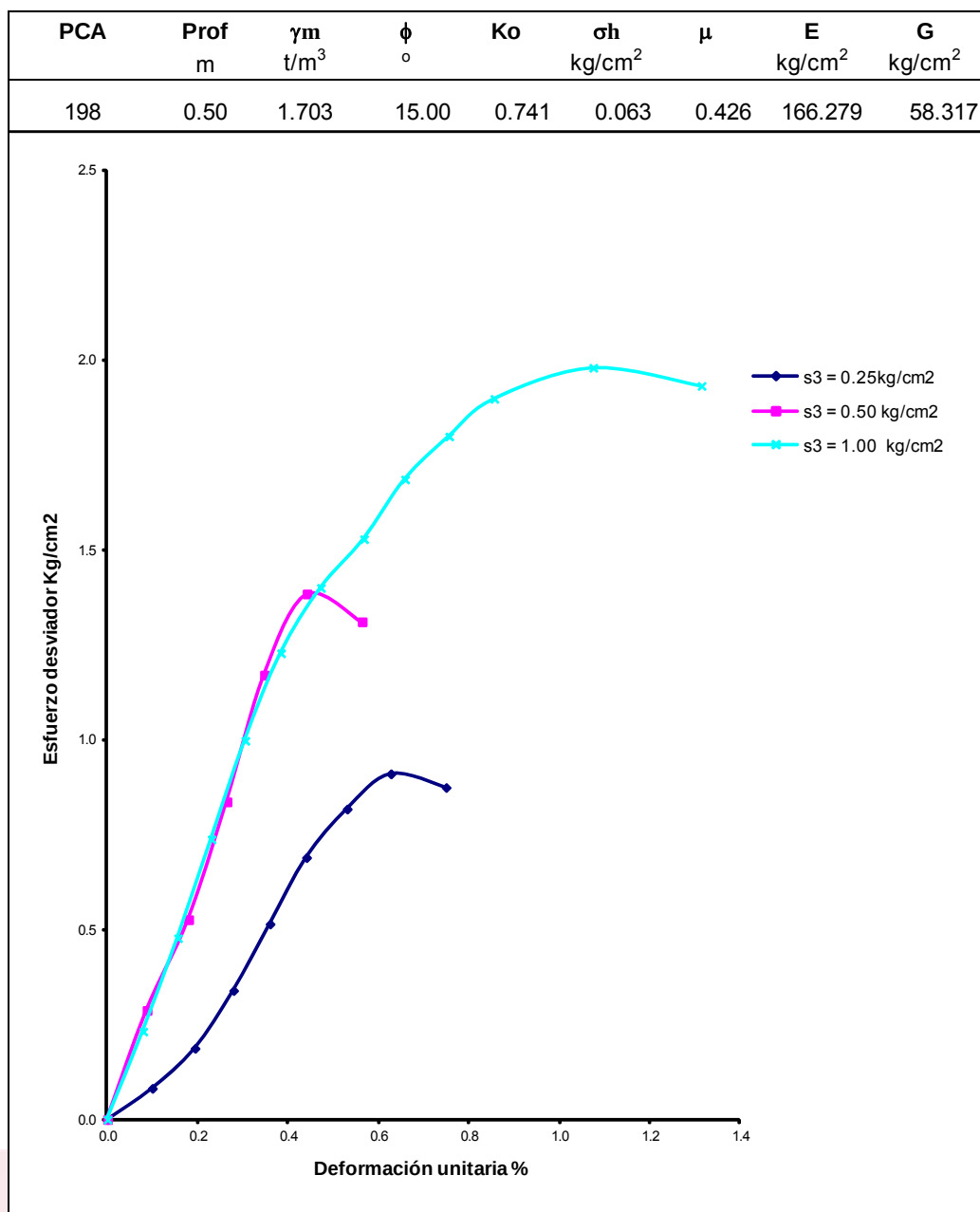
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 198 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.500	0.911	w%	35.163	c(kg/cm ²)	0.234
2	1.000	1.385	s	2.610	ϕ grados	15.005
3	2.000	1.980	e	0.866	r	0.996
			Gw%	65.415	Nc	10.937
			γ_m (kg/m ³)	1702.822	Nq	3.944
			γ_d (kg/m ³)	1259.828	N γ	2.654



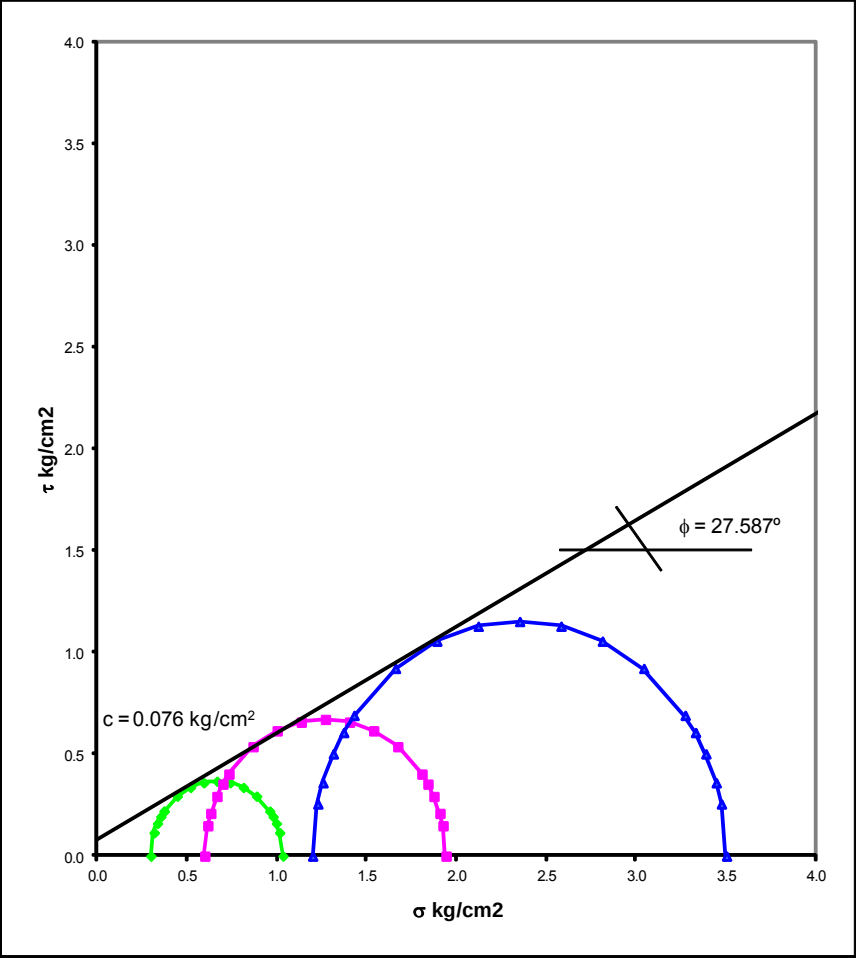
Curvas esfuerzo - deformación



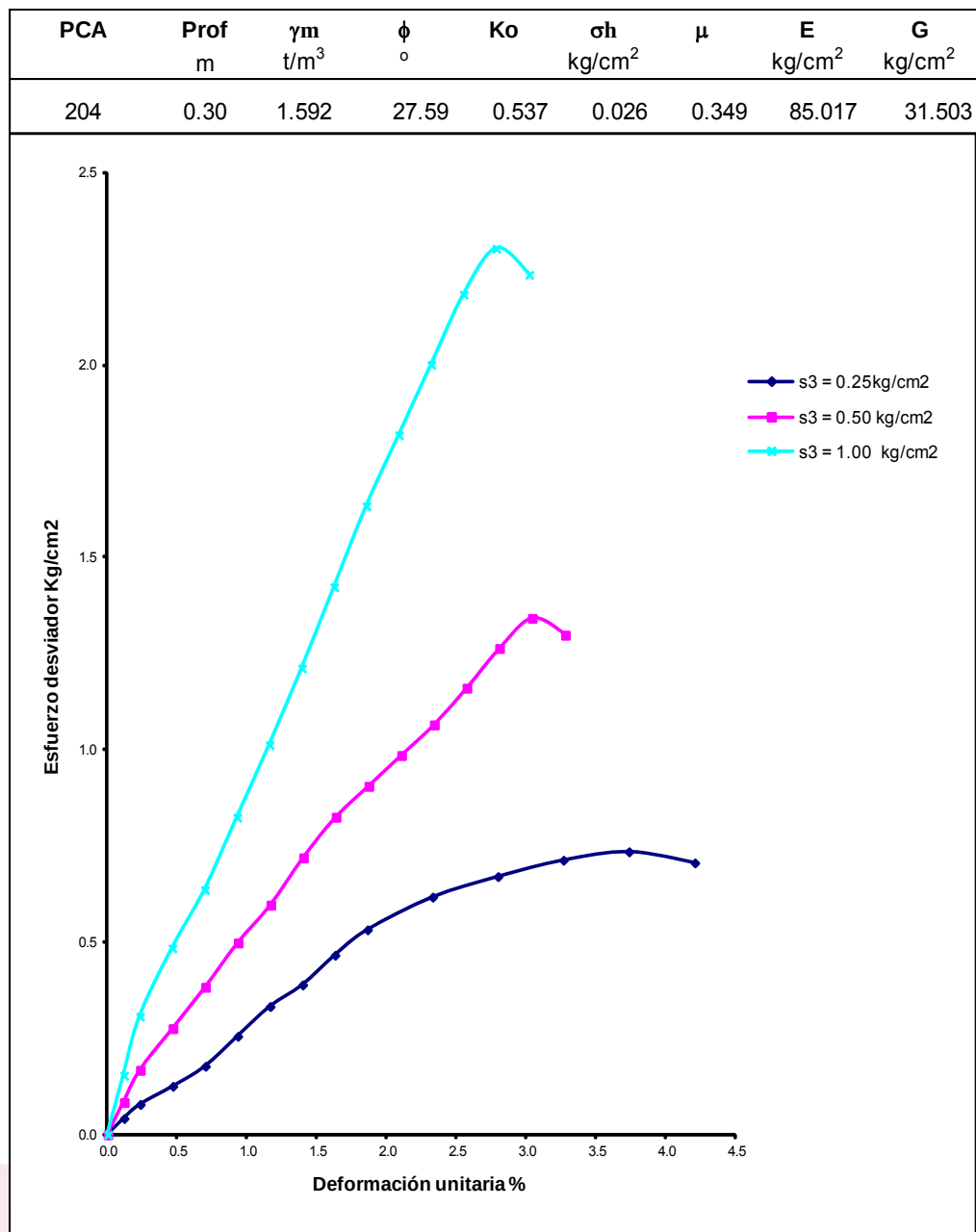
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 204 Prof. 0.30 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Datos del ensaye	
1	0.300	0.735	w%	23.852	c(kg/cm ²)	0.076
2	0.600	1.342	s	2.610	ϕ grados	27.587
3	1.200	2.303	e	0.988	r	0.999
			Gw%	55.881	Nc	25.037
			γ_m (kg/m ³)	1591.516	Nq	14.097
			γ_d (kg/m ³)	1285.015	Nr	15.798



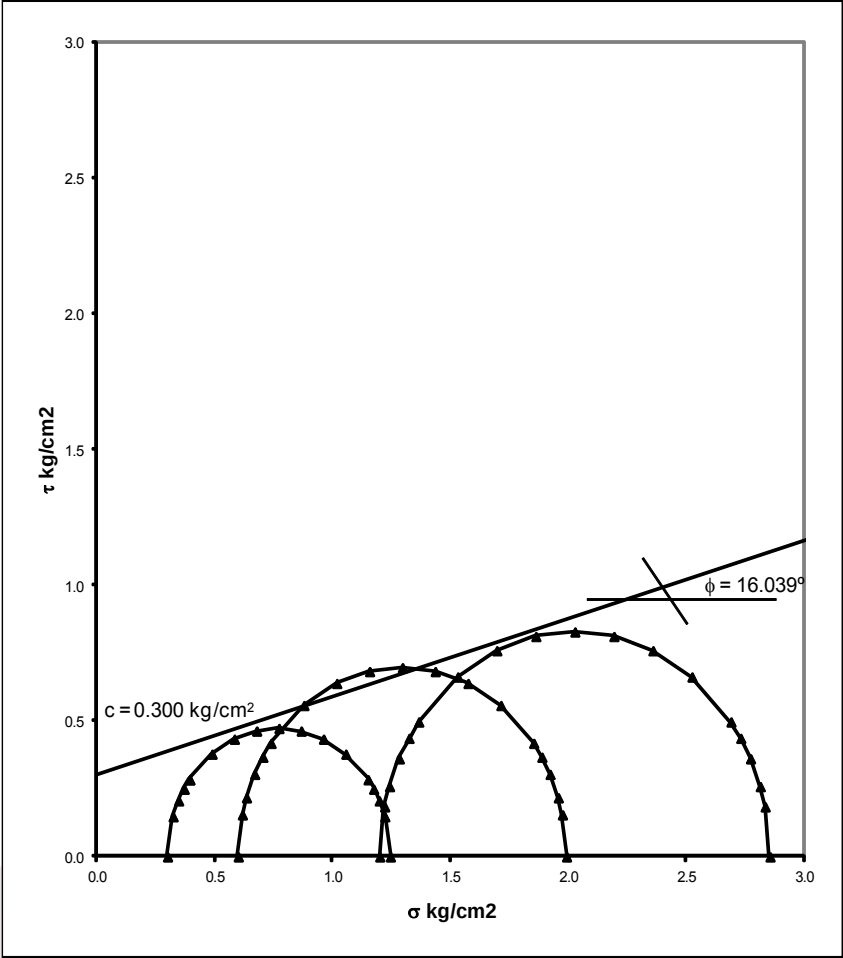
Curvas esfuerzo - deformación



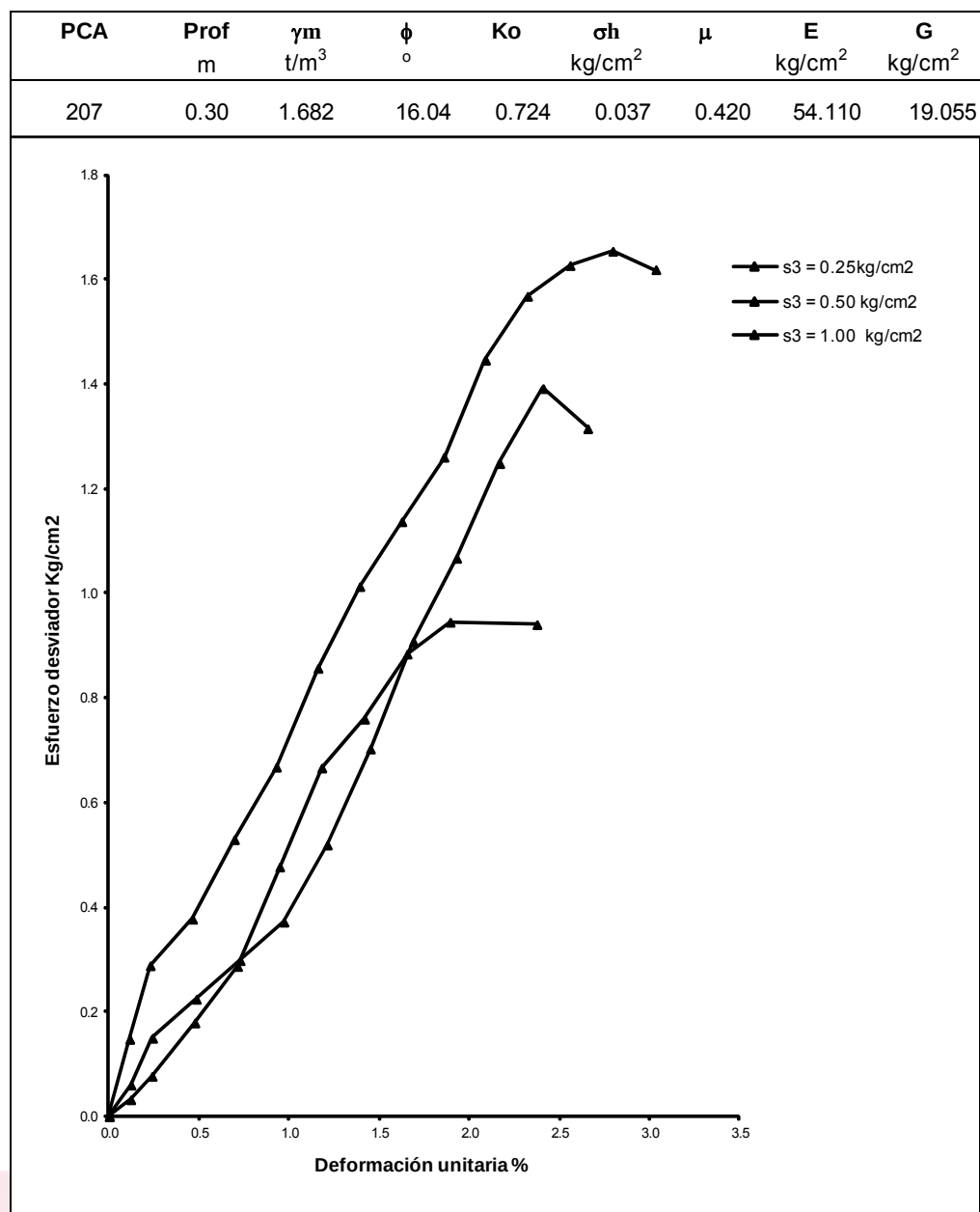
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 207 Prof. 0.30 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.945	w%	36.421	c(kg/cm ²)	0.300
2	0.600	1.392	s	2.600	ϕ grados	16.039
3	1.200	1.655	e	0.743	r	0.970
			Gw%	77.086	Nc	11.66
			γ_m (kg/m ³)	1682.290	Nq	4.36
			γ_d (kg/m ³)	1233.161	Ny	3.08



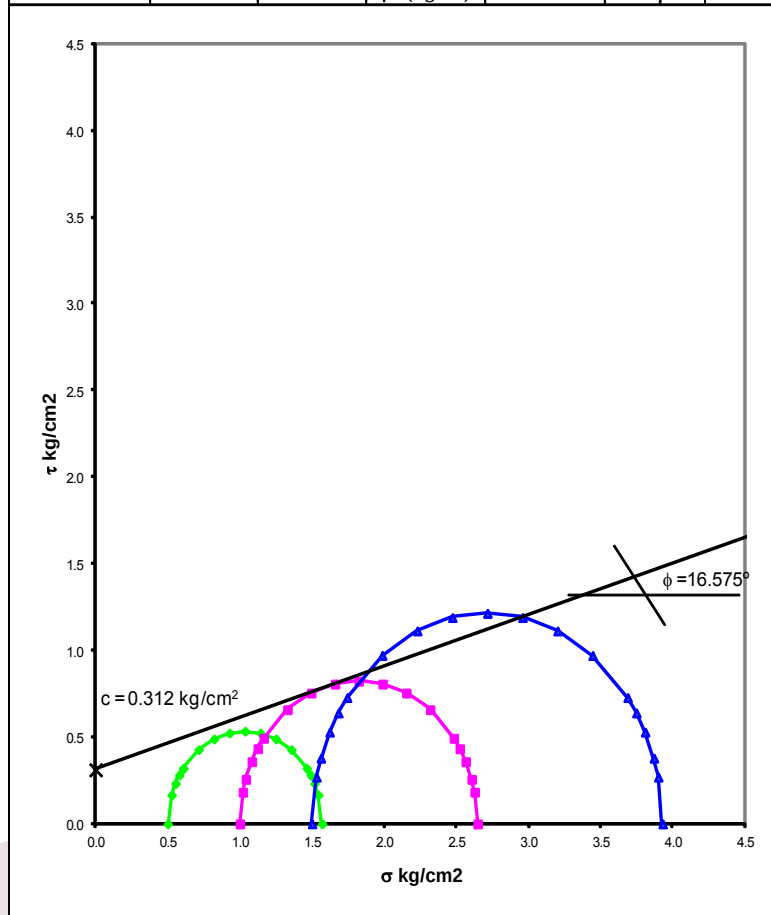
Curvas esfuerzo - deformación



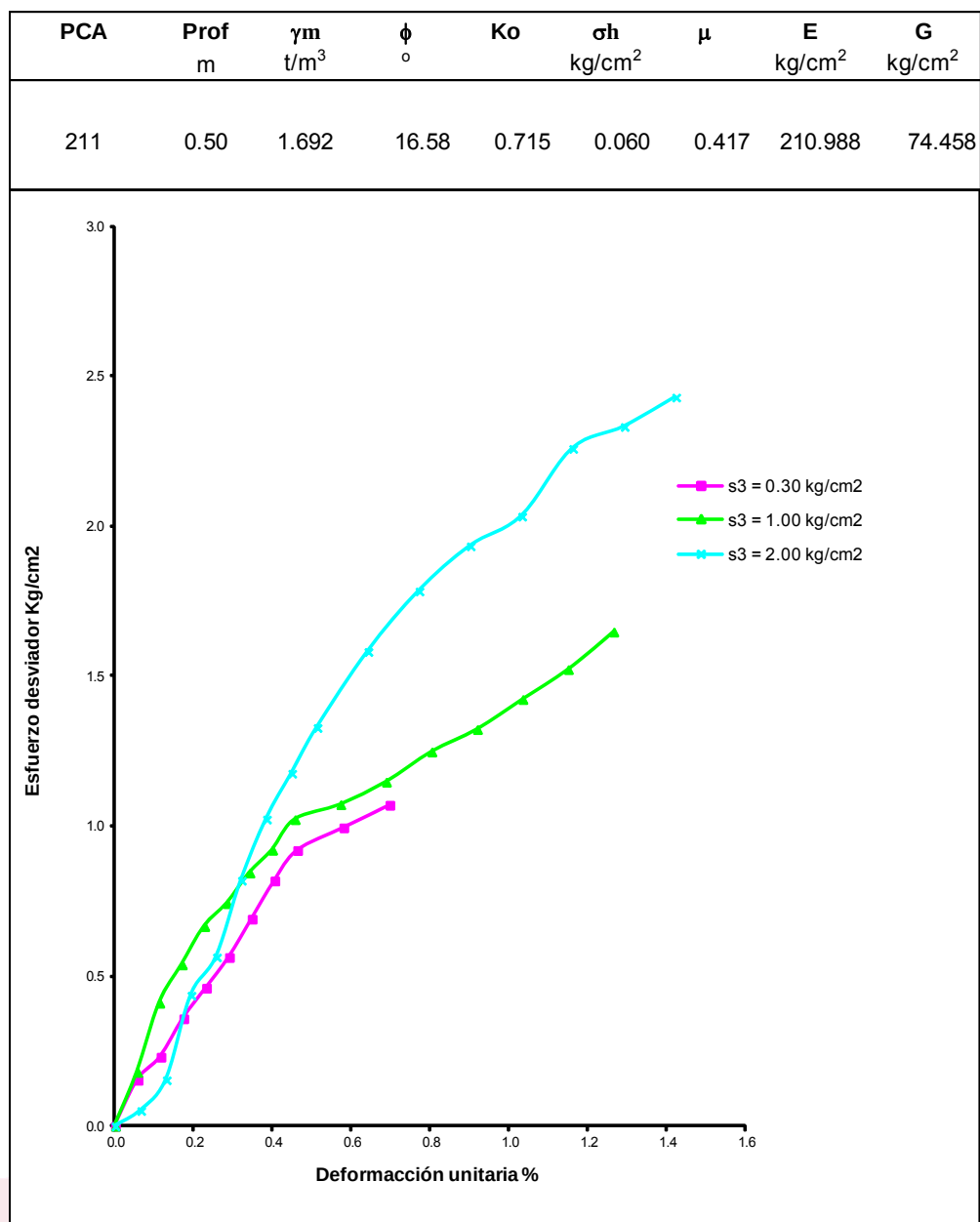
ENSAYE TRIAXIAL RÁPIDO

PCA _____ 211 _____ Prof. _____ 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
			w%	31.682	c(kg/cm ²)	0.312
1	0.300	1.070	s	2.630	ϕ grados	16.575
2	1.000	1.647	e	0.871	r	1.000
3	2.000	2.429	Gw%	61.366	Nc	12.042
			γ_m (kg/m ³)	1691.898	Nq	4.589
			γ_d (kg/m ³)	1284.836	Ny	3.333



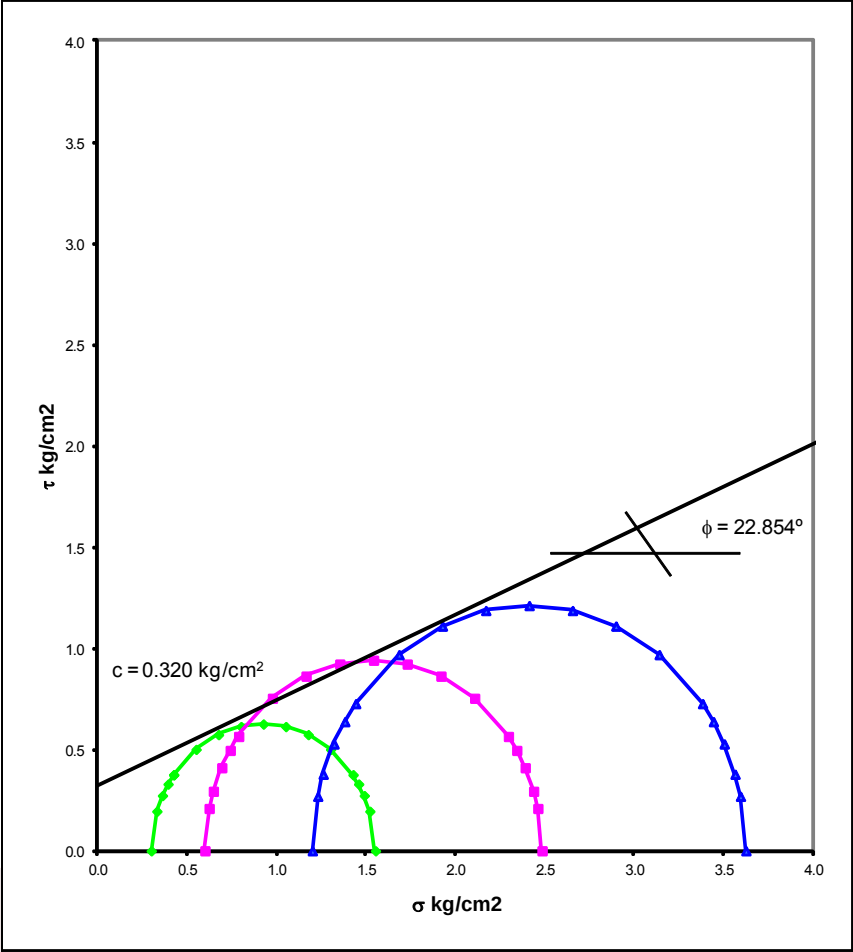
Curvas esfuerzo - deformación



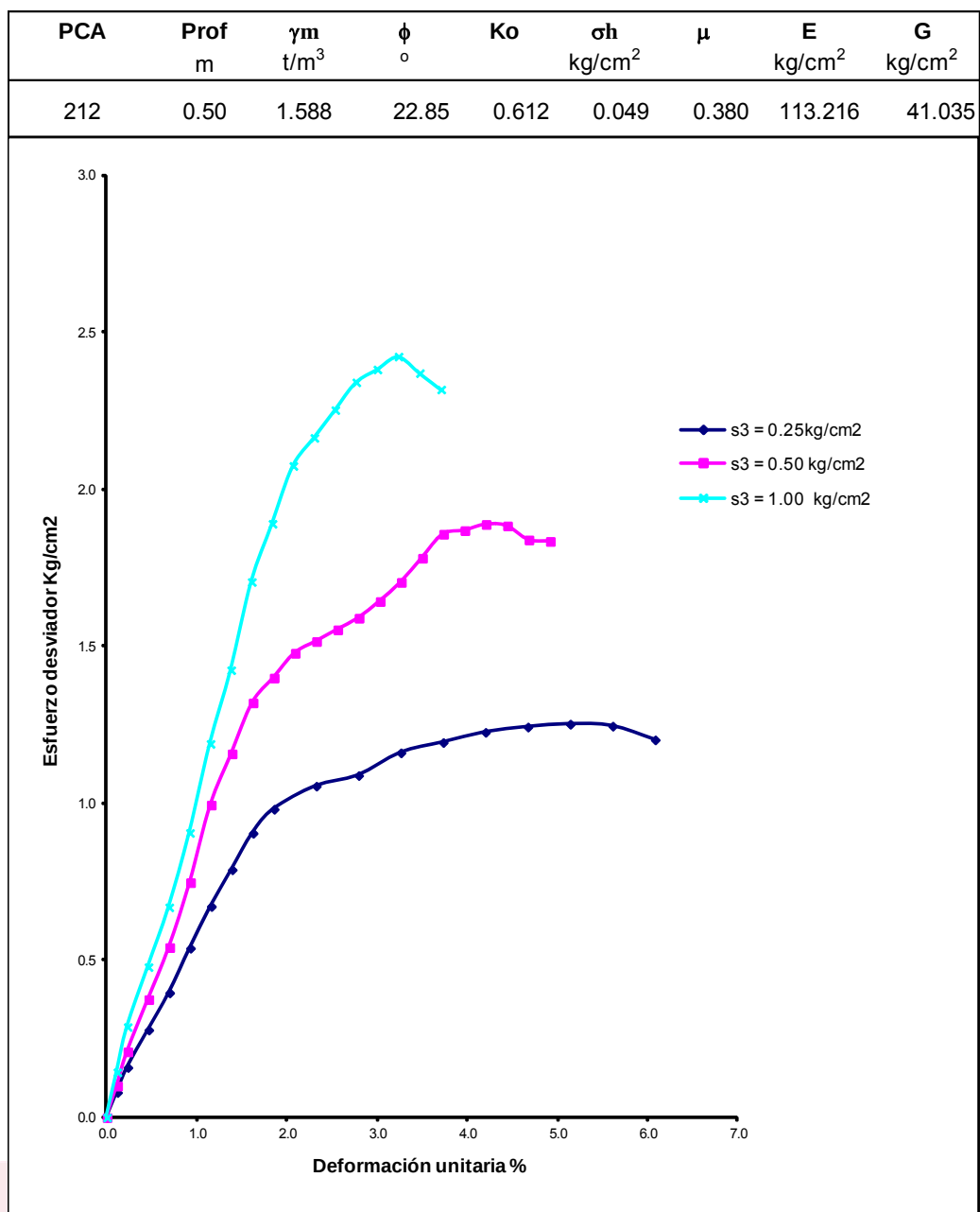
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 212 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	1.253	w%	27.079	c(kg/cm ²)	0.320
2	0.600	1.884	s	2.600	ϕ grados	22.854
3	1.200	2.423	e	1.081	r	0.990
			Gw%	65.212	Nc	17.86
			γ_m (kg/m ³)	1588.228	Nq	8.53
			γ_d (kg/m ³)	1249.821	N γ	8.04



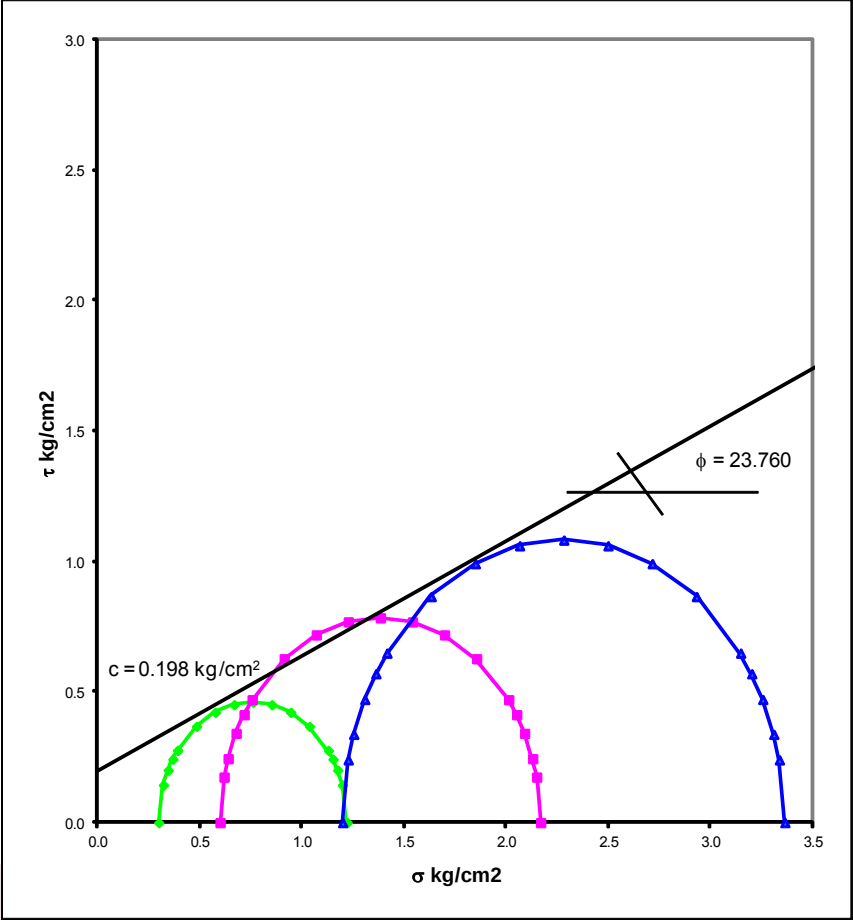
Curvas esfuerzo - deformación



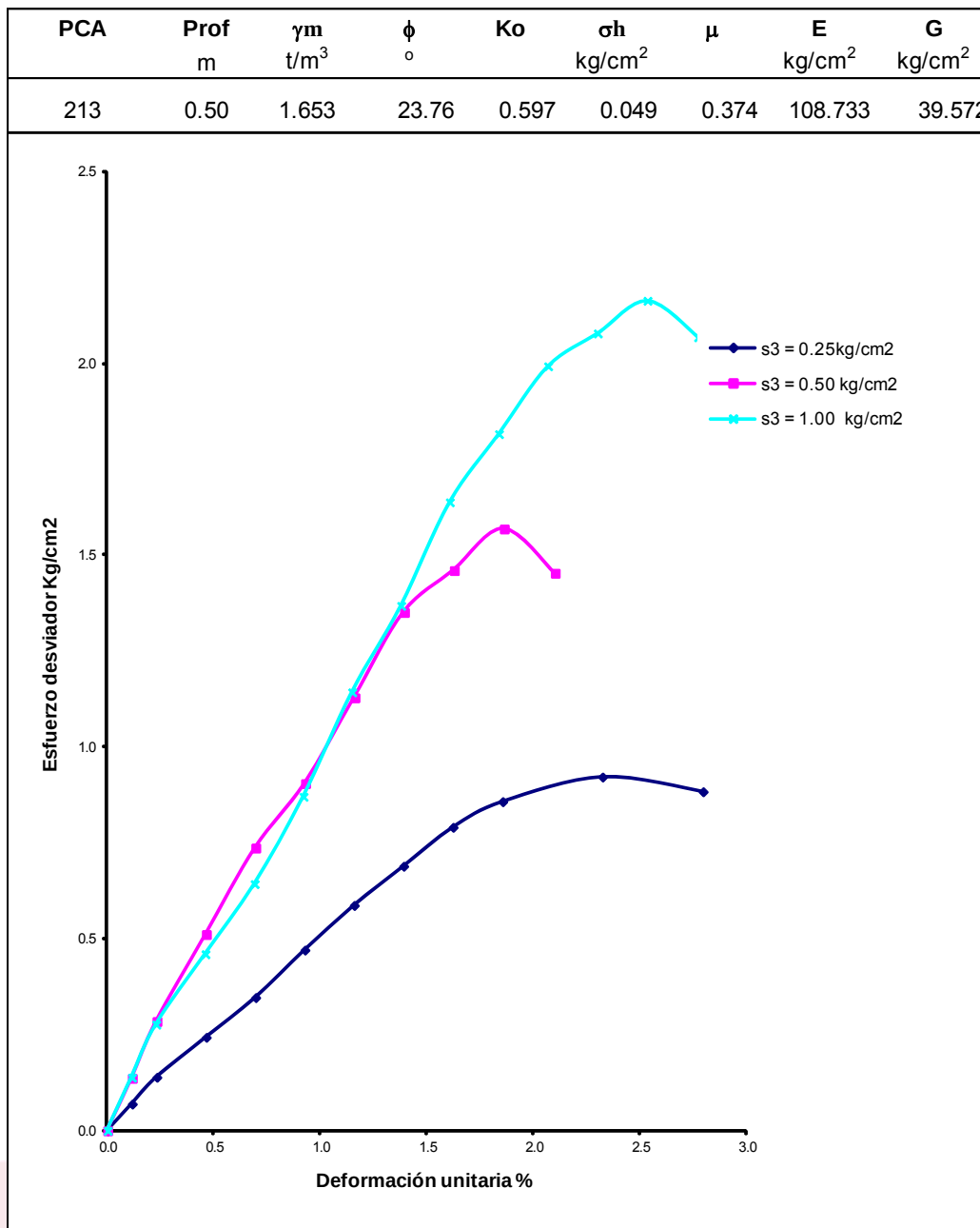
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 213 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.922	w%	27.553	c(kg/cm ²)	0.198
2	0.600	1.569	s	2.570	ϕ grados	23.760
3	1.200	2.164	e	0.727	r	0.992
			Gw%	38.916	Nc	19.01
			γ_m (kg/m ³)	1652.549	Nq	9.37
			γ_d (kg/m ³)	1295.578	Ny	9.14



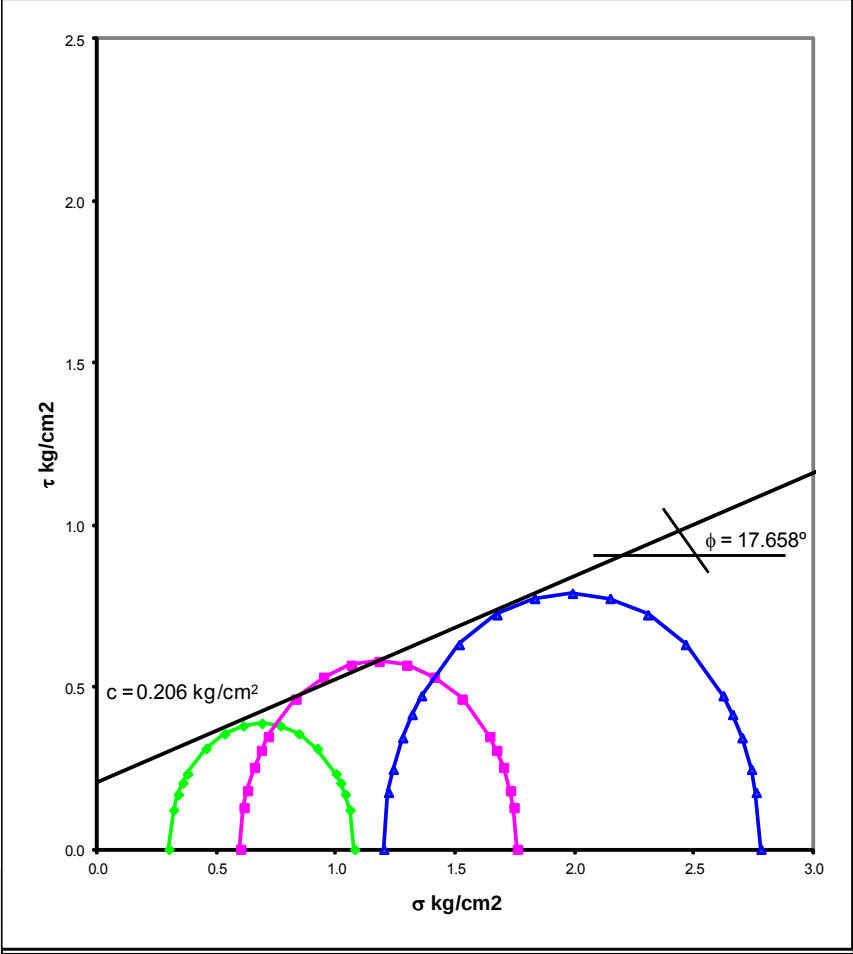
Curvas esfuerzo - deformación



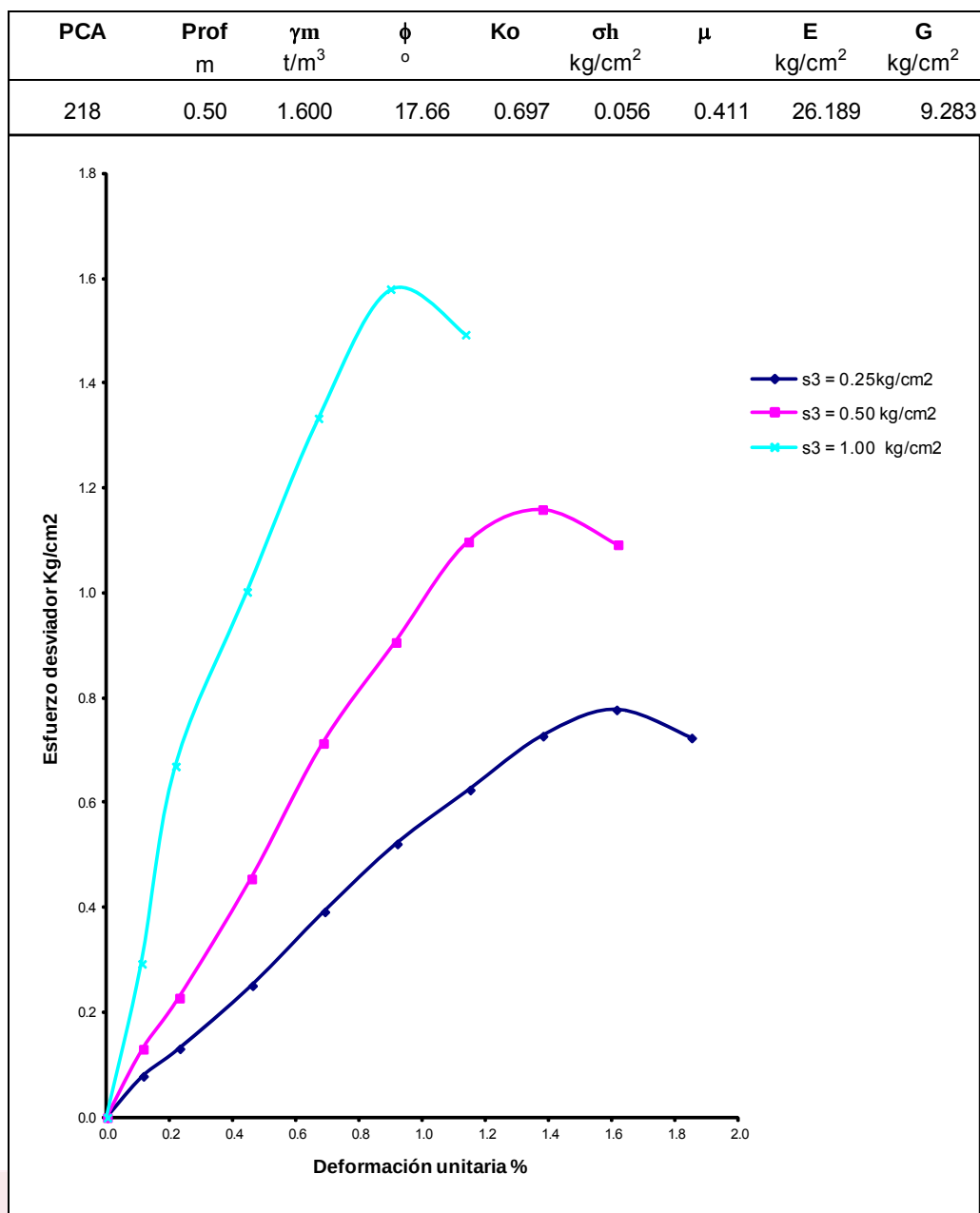
ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA 218 Prof. 0.50 m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Datos del ensaye	
1	0.300	0.778	w%	34.294	c(kg/cm ²)	0.206
2	0.600	1.160	s	2.610	ϕ grados	17.658
3	1.200	1.580	e	1.036	r	0.994
			Gw%	62.165	Nc	12.842
			γ_m (kg/m ³)	1599.780	Nq	5.087
			γ_d (kg/m ³)	1191.252	Ny	3.886



Curvas esfuerzo - deformación



ENSAYE TRIAXIAL RAPIDO.

PCA

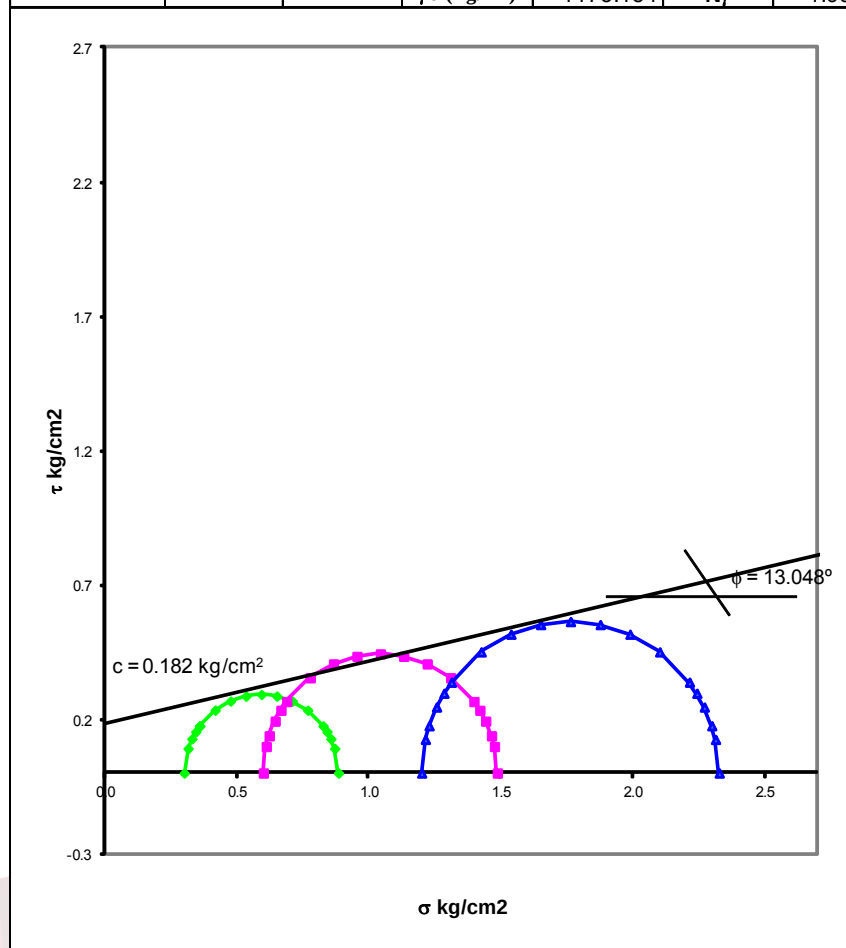
220

Prof.

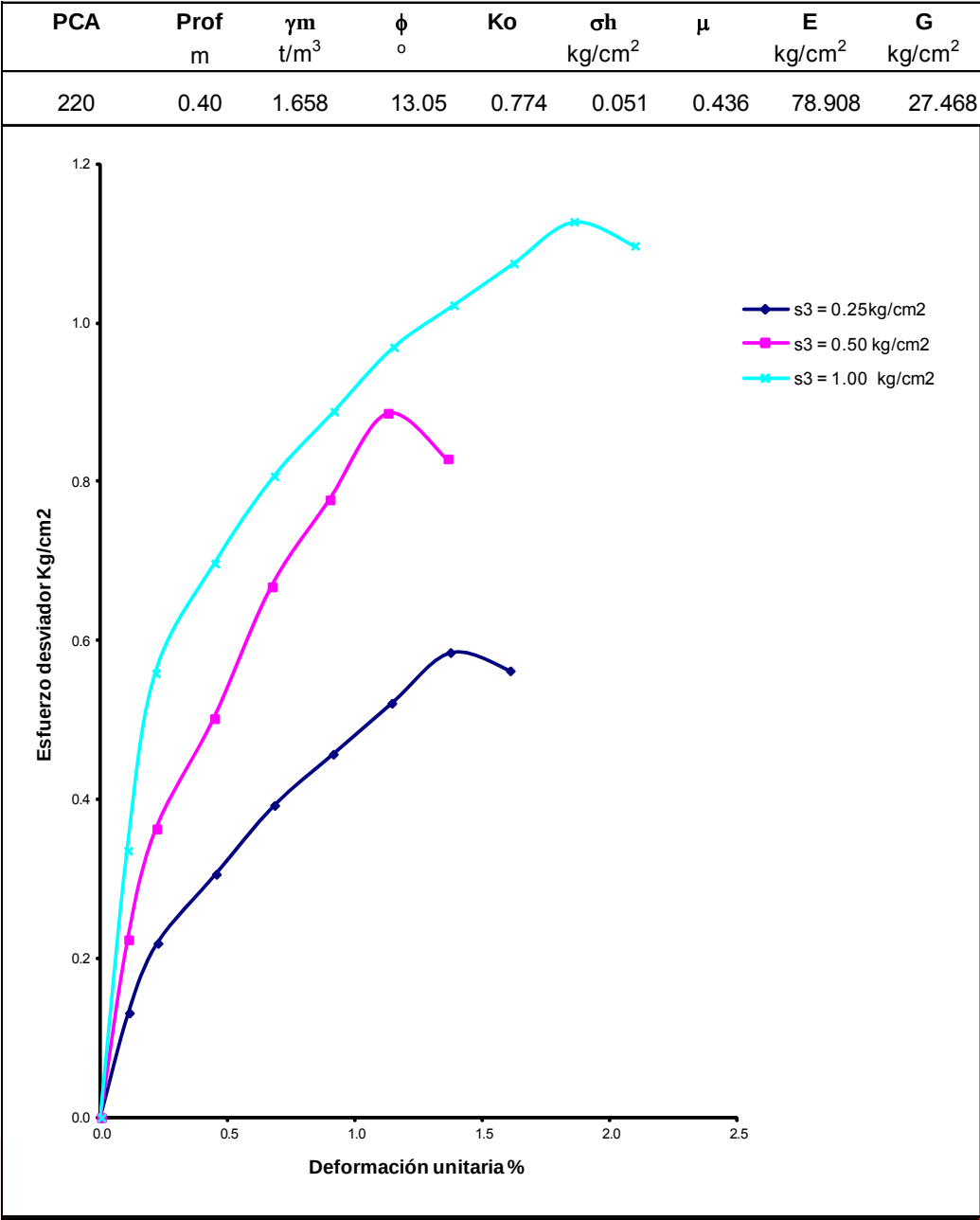
0.40

m

Ensaye	σ_3 kg/cm ²	$\sigma_1 - \sigma_3$ kg/cm ²	Propiedades		Resultados del ensaye	
1	0.300	0.585	w%	41.319	c(kg/cm ²)	0.182
2	0.600	0.887	s	2.560	ϕ grados	13.048
3	1.200	1.128	e	0.868	r	0.981
			Gw%	91.863	Nc	9.84
			γ_m (kg/m ³)	1657.890	Nq	3.28
			γ_d (kg/m ³)	1173.154	Ny	1.99



Curvas esfuerzo - deformación



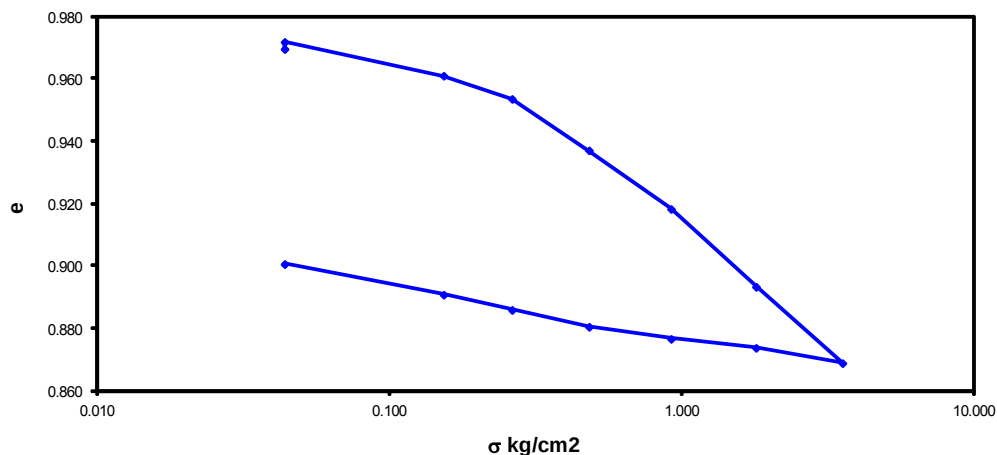
ANEXO V

ENSAYES DE EXPANSION

Ensaye de Expansión

Muestra:			PCA-01												
Profundidad:			0.50 m												
Relaciones Estado Natural															
Wh	146.280	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1706.407	kg/m ³	w	26.779	%				
Ws	115.382	gr	Vv	41.516	cm ³	γs	1345.969	kg/m ³	e	0.939					
Ww	30.898	gr	Vs	44.208	cm ³	Ss	2.610		Gw	74.424	%				
Δq		Σq		σ		Lect. Micr.		Δ corr		Δh		Vv		e	
kg		kg		kg/cm ²		mm				mm		cm ³			
0.000		0.000		0.000		7.000		0.000		19.900		42.773		0.968	
0.200		0.200		0.044		6.964		-0.020		19.920		42.860		0.970	
0.000		0.200		0.044		6.987		-0.043		19.943		42.960		0.972	
0.500		0.700		0.154		6.852		0.067		19.833		42.481		0.961	
0.500		1.200		0.264		6.754		0.142		19.758		42.153		0.954	
1.000		2.200		0.483		6.567		0.309		19.591		41.424		0.937	
2.000		4.200		0.922		6.326		0.499		19.401		40.593		0.918	
4.000		8.200		1.801		6.018		0.751		19.149		39.491		0.893	
8.000		16.200		3.558		5.702		0.998		18.902		38.409		0.869	
				1.801		5.774		0.949		18.951		38.626		0.874	
				0.922		5.847		0.920		18.980		38.753		0.877	
				0.483		5.919		0.880		19.020		38.925		0.880	
Expansión:		0.115%		0.264		5.991		0.826		19.074		39.163		0.886	
P. de Expansión:		0.497 t/m2		0.154		6.064		0.776		19.124		39.379		0.891	
				0.044		6.176		0.677		19.223		39.813		0.901	
				0.000		6.248		0.643		19.257		39.962		0.904	

σ kg/cm2	e (Upper Series)	e (Lower Series)
0.04	0.972	0.900
0.15	0.960	0.890
0.35	0.954	0.886
0.75	0.937	0.880
1.00	0.918	0.876
2.00	0.893	0.874
4.00	0.870	0.870

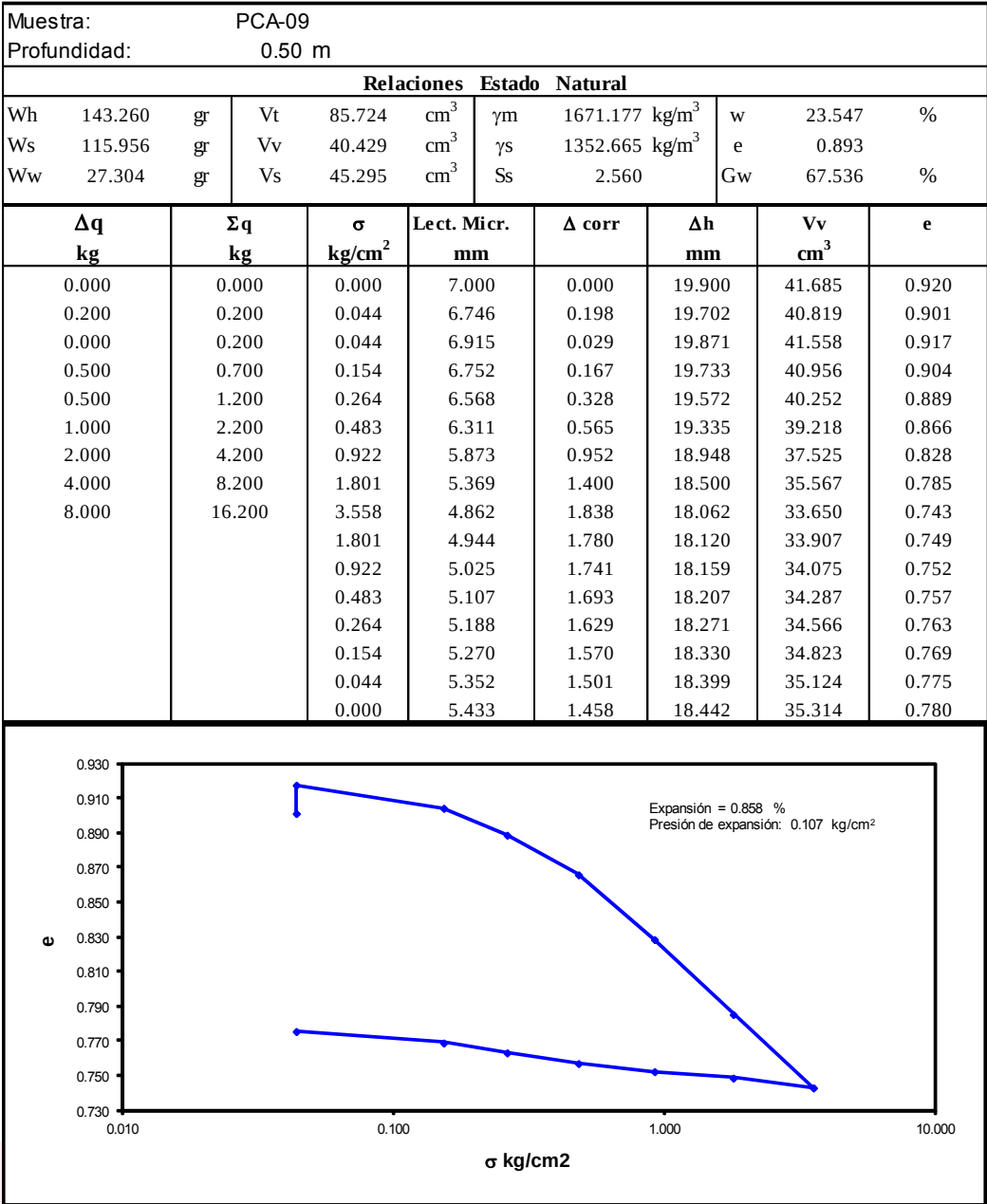


Ensaye de Expansión

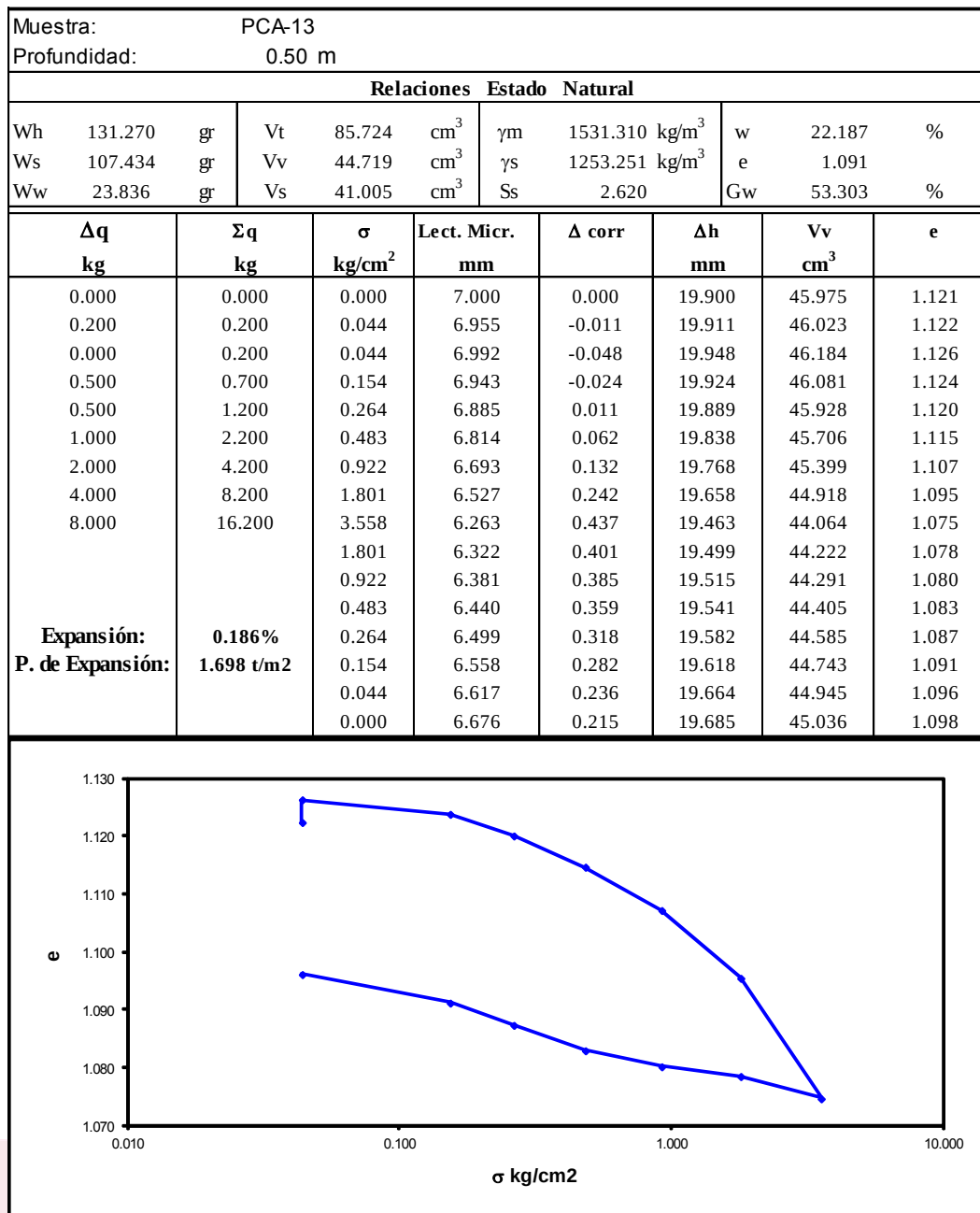
Muestra:			PCA-05								
Profundidad:			0.50 m								
Relaciones Estado Natural											
Wh	138.750	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1618.567	kg/m ³	w	23.119	%
Ws	112.696	gr	Vv	42.212	cm ³	γs	1314.636	kg/m ³	e	0.970	
Ww	26.054	gr	Vs	43.512	cm ³	Ss	2.590		Gw	61.722	%

Δq	Σq	σ	Lect. Micr.	Δ corr	Δh	Vv	e
kg	kg	kg/cm ²	mm		mm	cm ³	
0.000	0.000	0.000	7.000	0.000	19.900	43.469	0.999
0.200	0.200	0.044	6.804	0.140	19.760	42.856	0.985
0.000	0.200	0.044	6.923	0.021	19.879	43.376	0.997
0.500	0.700	0.154	6.850	0.069	19.831	43.168	0.992
0.500	1.200	0.264	6.760	0.136	19.764	42.875	0.985
1.000	2.200	0.483	6.610	0.266	19.634	42.308	0.972
2.000	4.200	0.922	6.410	0.415	19.485	41.656	0.957
4.000	8.200	1.801	6.110	0.659	19.241	40.589	0.933
8.000	16.200	3.558	5.580	1.120	18.780	38.572	0.886
Expansión: P. de Expansión:	0.602% 2.731 t/m2	1.801	5.650	1.073	18.827	38.778	0.891
		0.922	5.720	1.046	18.854	38.895	0.894
		0.483	5.790	1.009	18.891	39.057	0.898
		0.264	5.860	0.957	18.943	39.285	0.903
		0.154	5.930	0.910	18.990	39.491	0.908
		0.044	6.120	0.733	19.167	40.266	0.925
		0.000	6.190	0.701	19.199	40.406	0.929

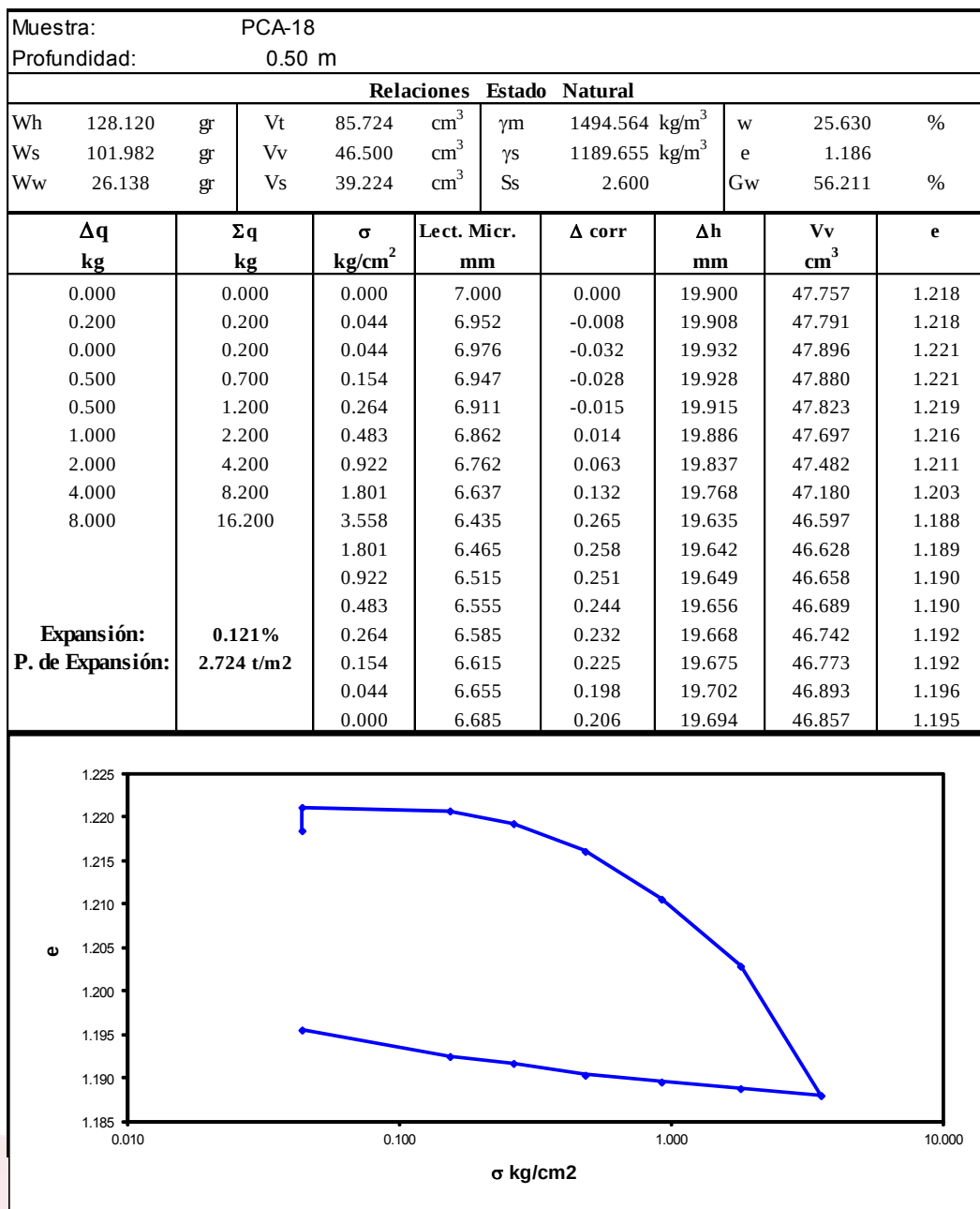
Ensaye de Expansión



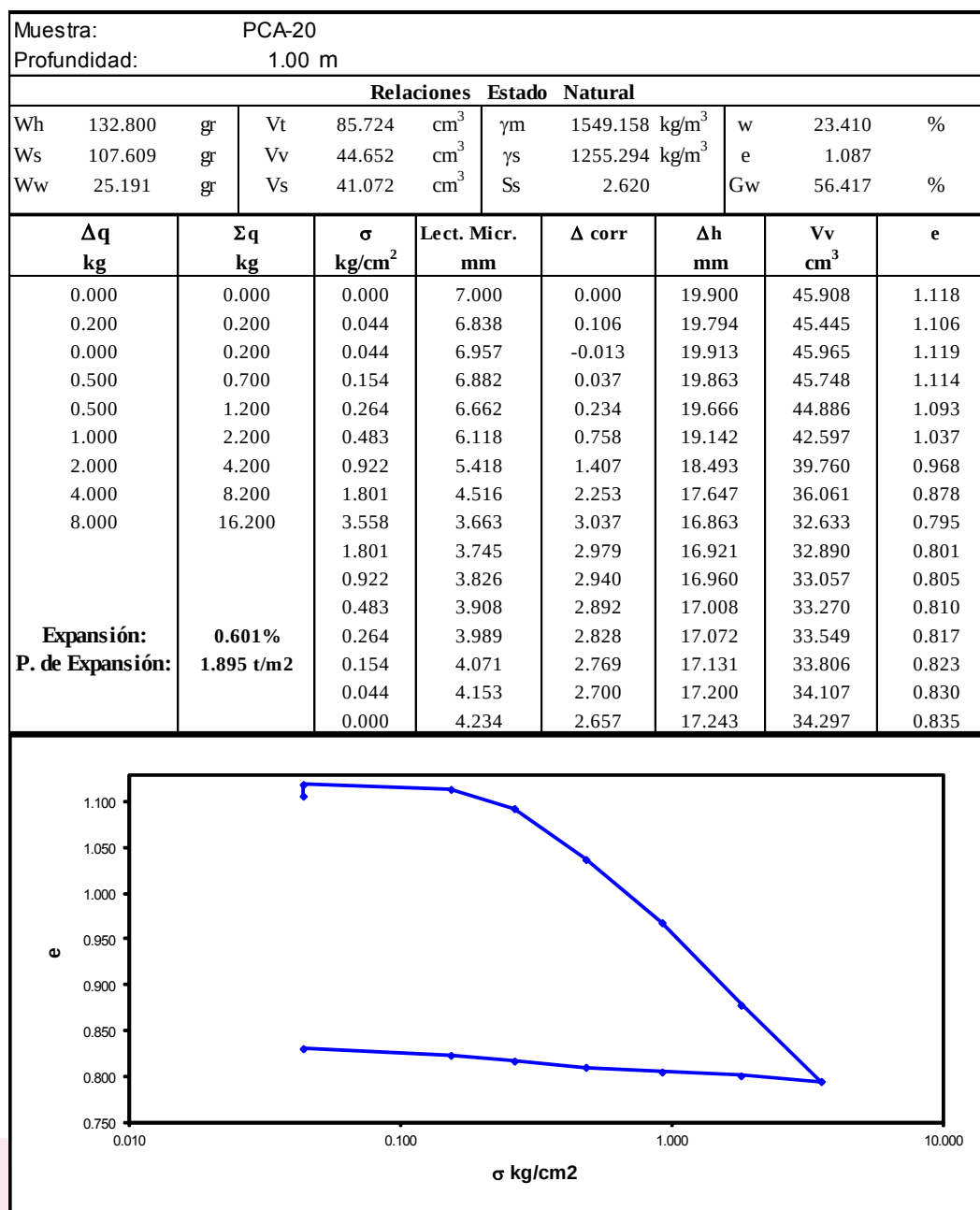
Ensaye de Expansión



Ensaye de Expansión



Ensaye de Expansión

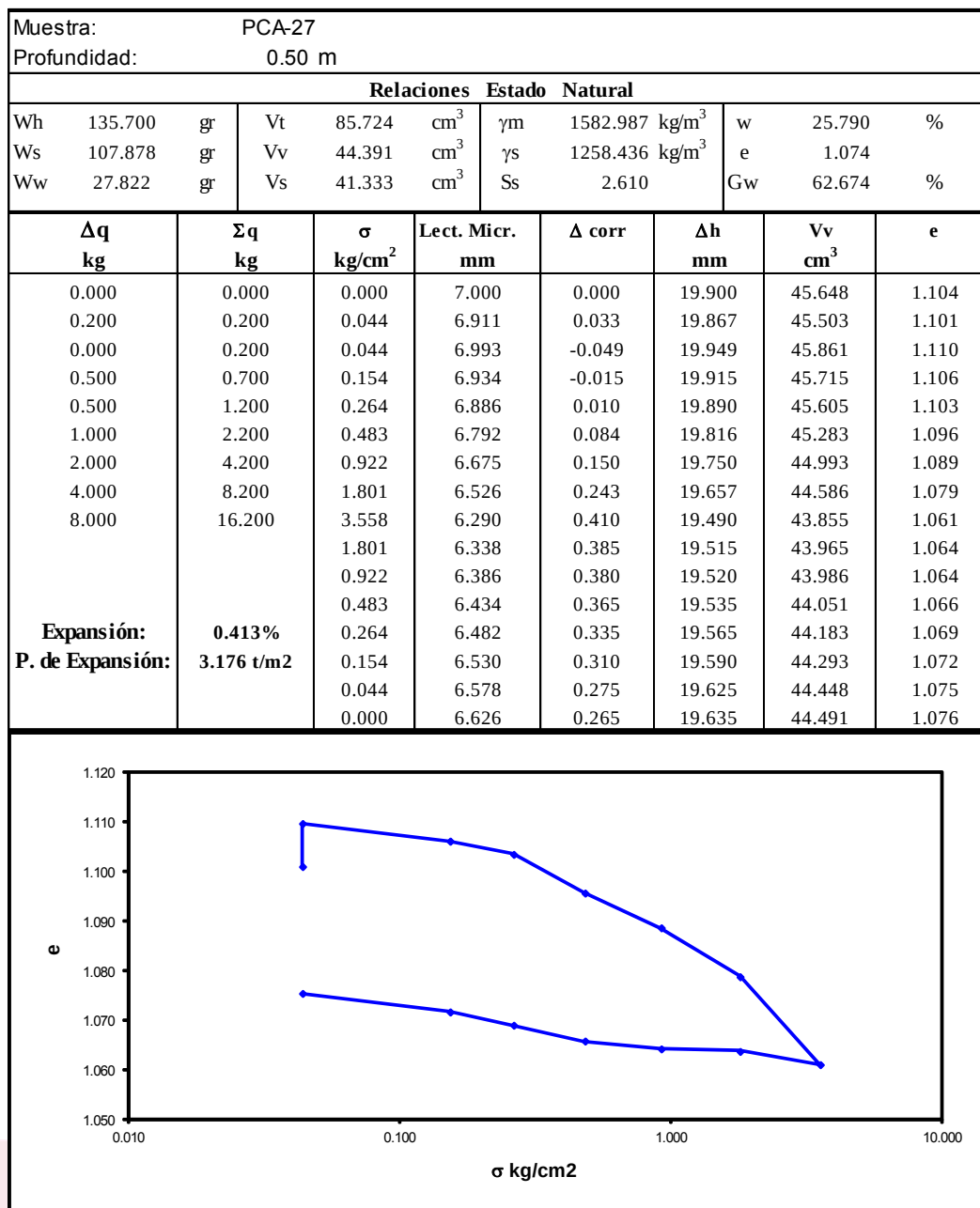


Ensaye de Expansión

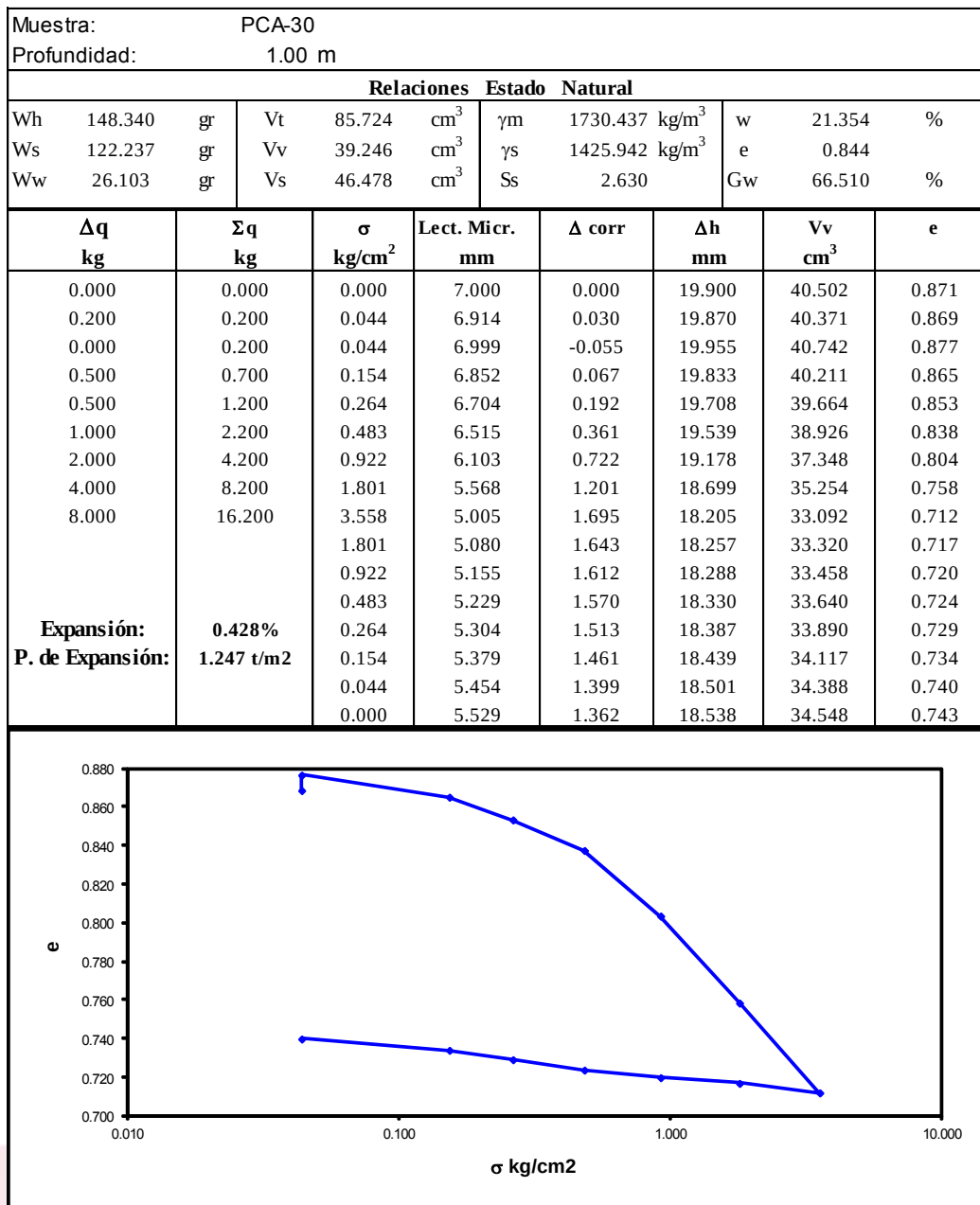
Muestra: PCA-23															
Profundidad: 1.20 m															
Relaciones Estado Natural															
Wh	131.240	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1530.960	kg/m ³	w	21.523	%				
Ws	107.996	gr	Vv	44.504	cm ³	γs	1259.811	kg/m ³	e	1.080					
Ww	23.244	gr	Vs	41.220	cm ³	Ss	2.620		Gw	52.229	%				
Δq		Σq		σ		Lect. Micr.		Δ corr		Δh		Vv		e	
kg		kg		kg/cm ²		mm				mm		cm ³			
0.000		0.000		0.000		7.000		0.000		19.900		45.761		1.110	
0.200		0.200		0.044		6.817		0.127		19.773		45.205		1.097	
0.000		0.200		0.044		6.834		0.110		19.790		45.279		1.098	
0.500		0.700		0.154		6.606		0.313		19.587		44.394		1.077	
0.500		1.200		0.264		6.297		0.599		19.301		43.143		1.047	
1.000		2.200		0.483		5.795		1.081		18.819		41.038		0.996	
2.000		4.200		0.922		5.117		1.708		18.192		38.296		0.929	
4.000		8.200		1.801		4.492		2.277		17.623		35.809		0.869	
8.000		16.200		3.558		4.000		2.700		17.200		33.958		0.824	
Expansión: P. de Expansión:		0.086% 0.472 t/m2		1.801		4.082		2.642		17.258		34.215		0.830	
				0.922		4.163		2.603		17.297		34.383		0.834	
				0.483		4.245		2.555		17.345		34.595		0.839	
				0.264		4.326		2.491		17.409		34.874		0.846	
				0.154		4.408		2.432		17.468		35.131		0.852	
				0.044		4.490		2.363		17.537		35.432		0.860	
				0.000		4.571		2.320		17.580		35.622		0.864	

σ (kg/cm²)	e (Compression)	e (Expansion)
0.03	1.080	0.870
0.2	1.080	0.865
0.3	1.040	0.860
0.5	0.990	0.855
1.0	0.930	0.850
2.0	0.870	0.845
3.5	0.830	0.830

Ensayo de Expansión



Ensayo de Expansión



Ensayo de Expansión

Muestra:			PCA-33								
Profundidad:			2.00 m								
Relaciones Estado Natural											
Wh	145.280	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1694.741	kg/m ³	w	26.593	%
Ws	114.761	gr	Vv	41.754	cm ³	γs	1338.732	kg/m ³	e	0.950	
Ww	30.519	gr	Vs	43.970	cm ³	Ss	2.610		Gw	73.091	%

Δq	Σq	σ	Lect. Micr.	Δ corr	Δh	Vv	e
kg	kg	kg/cm ²	mm		mm	cm ³	
0.000	0.000	0.000	7.000	0.000	19.900	43.011	0.978
0.200	0.200	0.044	6.796	0.148	19.752	42.363	0.963
0.000	0.200	0.044	6.884	0.060	19.840	42.748	0.972
0.500	0.700	0.154	6.826	0.093	19.807	42.605	0.969
0.500	1.200	0.264	6.752	0.144	19.756	42.382	0.964
1.000	2.200	0.483	6.643	0.233	19.667	41.994	0.955
2.000	4.200	0.922	6.435	0.390	19.510	41.307	0.939
4.000	8.200	1.801	6.109	0.660	19.240	40.126	0.913
8.000	16.200	3.558	5.604	1.096	18.804	38.219	0.869
Expansión: P. de Expansión:	0.446% 2.683 t/m2	1.801	5.697	1.026	18.874	38.525	0.876
		0.922	5.790	0.976	18.924	38.743	0.881
		0.483	5.883	0.916	18.984	39.005	0.887
		0.264	5.976	0.841	19.059	39.334	0.895
		0.154	6.069	0.771	19.129	39.641	0.902
		0.044	6.162	0.691	19.209	39.992	0.910
		0.000	6.255	0.636	19.264	40.232	0.915

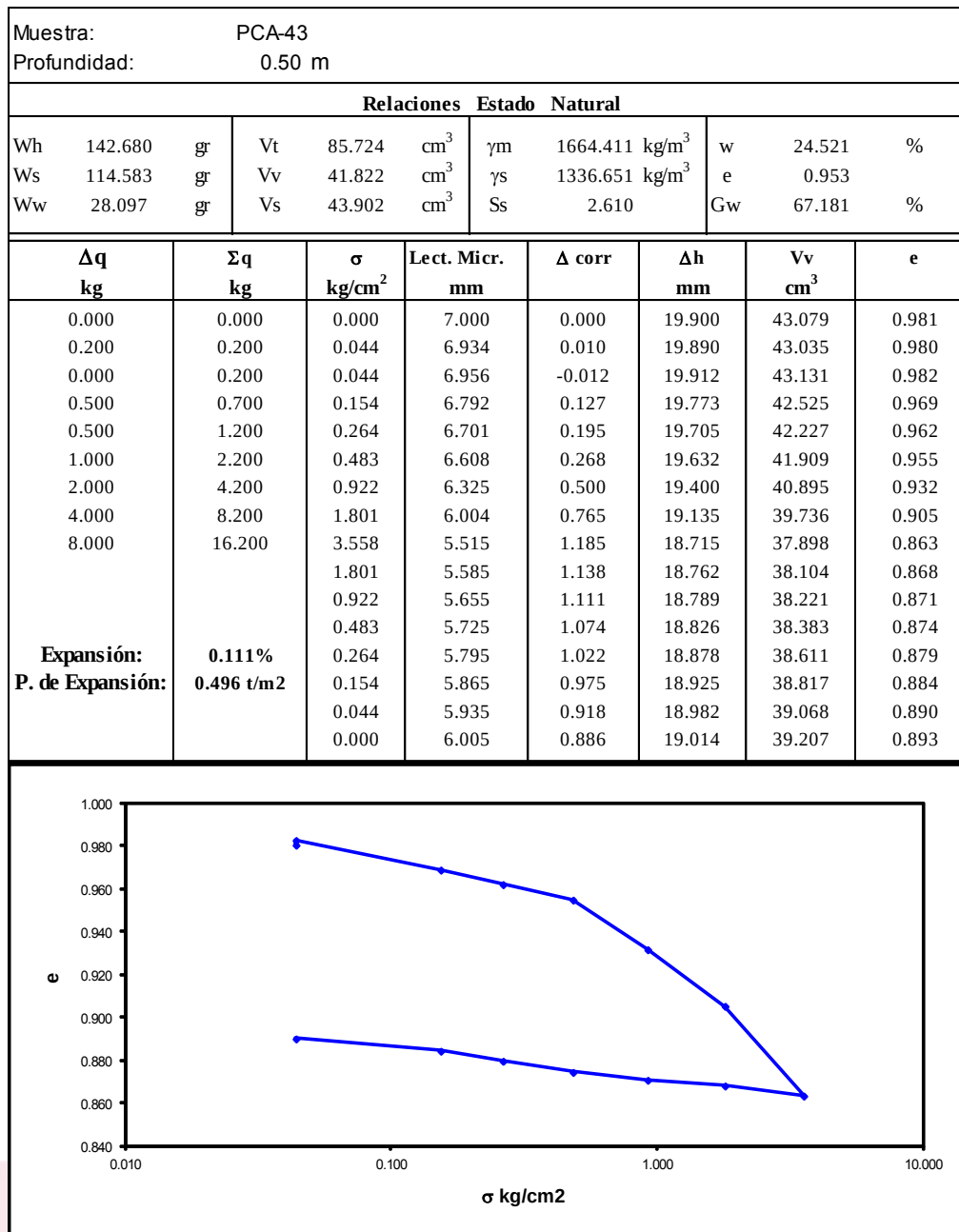
σ (kg/cm²)	e (Compression)	e (Expansion)
0.03	0.978	0.910
0.044	0.963	0.902
0.06	0.972	0.895
0.154	0.969	0.887
0.264	0.964	0.881
0.483	0.955	0.876
0.922	0.939	0.869
1.801	0.913	0.869

Ensayo de Expansión

Muestra:			PCA-38												
Profundidad:			0.50 m												
Relaciones Estado Natural															
Wh	136.820	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1596.052	kg/m ³	w	21.354	%				
Ws	112.745	gr	Vv	42.855	cm ³	γs	1315.204	kg/m ³	e	1.000					
Ww	24.075	gr	Vs	42.869	cm ³	Ss	2.630		Gw	56.178	%				
Δq		Σq		σ		Lect. Micr.		Δ corr		Δh		Vv		e	
kg		kg		kg/cm ²		mm				mm		cm ³			
0.000		0.000		0.000		7.000		0.000		19.900		44.112		1.029	
0.200		0.200		0.044		6.964		-0.020		19.920		44.199		1.031	
0.000		0.200		0.044		6.973		-0.029		19.929		44.238		1.032	
0.500		0.700		0.154		6.826		0.093		19.807		43.707		1.020	
0.500		1.200		0.264		6.713		0.183		19.717		43.313		1.010	
1.000		2.200		0.483		6.618		0.258		19.642		42.986		1.003	
2.000		4.200		0.922		6.325		0.500		19.400		41.928		0.978	
4.000		8.200		1.801		6.003		0.766		19.134		40.764		0.951	
8.000		16.200		3.558		5.496		1.204		18.696		38.848		0.906	
Expansión: P. de Expansión:		0.045% 0.452 t/m2		1.801		5.566		1.157		18.743		39.054		0.911	
				0.922		5.636		1.130		18.770		39.171		0.914	
				0.483		5.706		1.093		18.807		39.333		0.918	
				0.264		5.776		1.041		18.859		39.561		0.923	
				0.154		5.846		0.994		18.906		39.767		0.928	
				0.044		6.036		0.817		19.083		40.542		0.946	
				0.000		6.106		0.785		19.115		40.682		0.949	

σ (kg/cm ²)	e (Compression)	e (Expansion)
0.04	1.032	0.946
0.2	1.020	0.928
0.3	1.011	0.923
0.5	1.003	0.918
1.0	0.978	0.914
2.0	0.951	0.911
4.0	0.906	0.906

Ensayo de Expansión



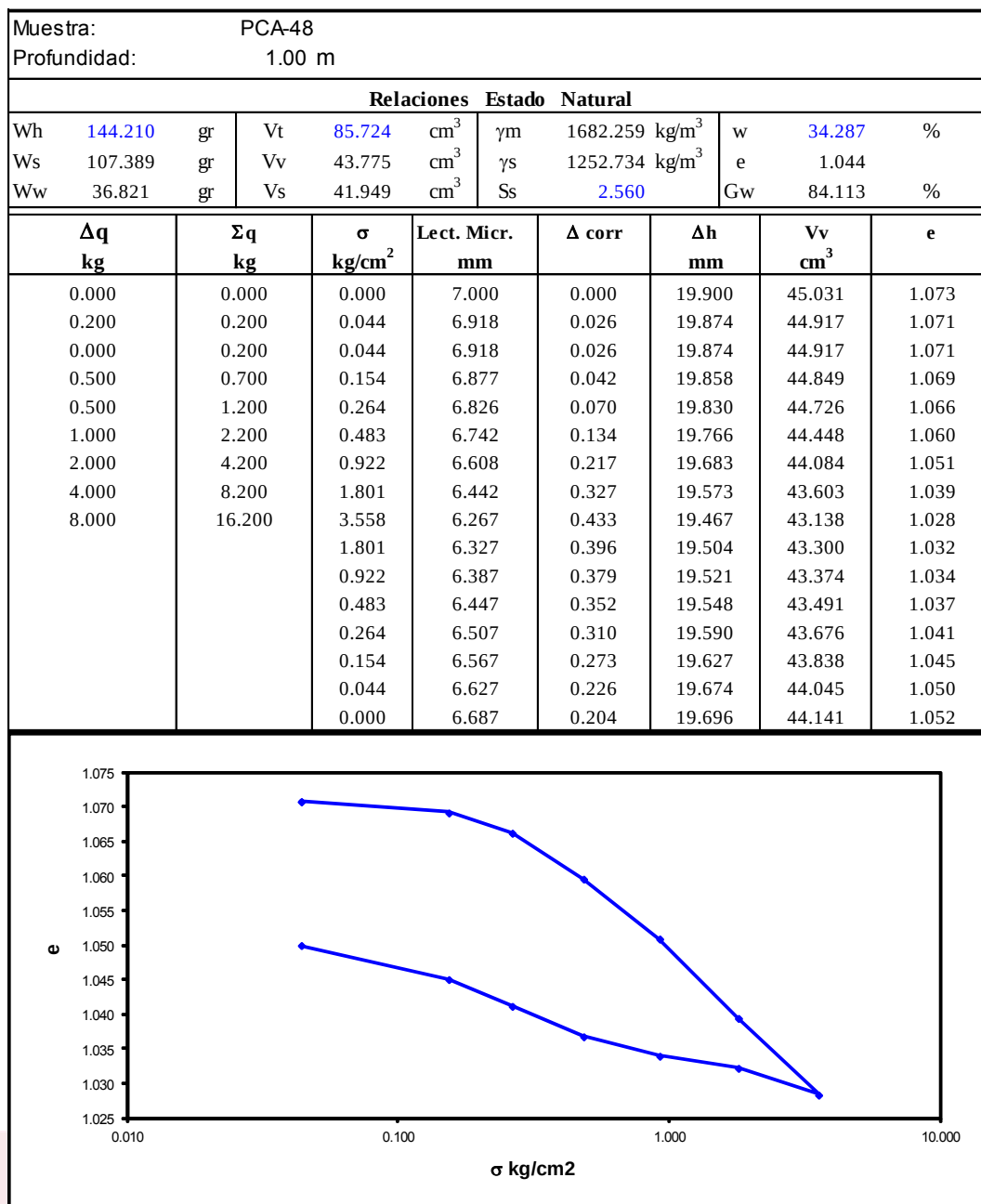
Ensayo de Expansión

Muestra:			PCA-46								
Profundidad:			1.00 m								
Relaciones Estado Natural											
Wh	138.050	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1610.401	kg/m ³	w	27.253	%
Ws	108.485	gr	Vv	44.475	cm ³	γs	1265.511	kg/m ³	e	1.078	
Ww	29.565	gr	Vs	41.249	cm ³	Ss	2.630		Gw	66.476	%

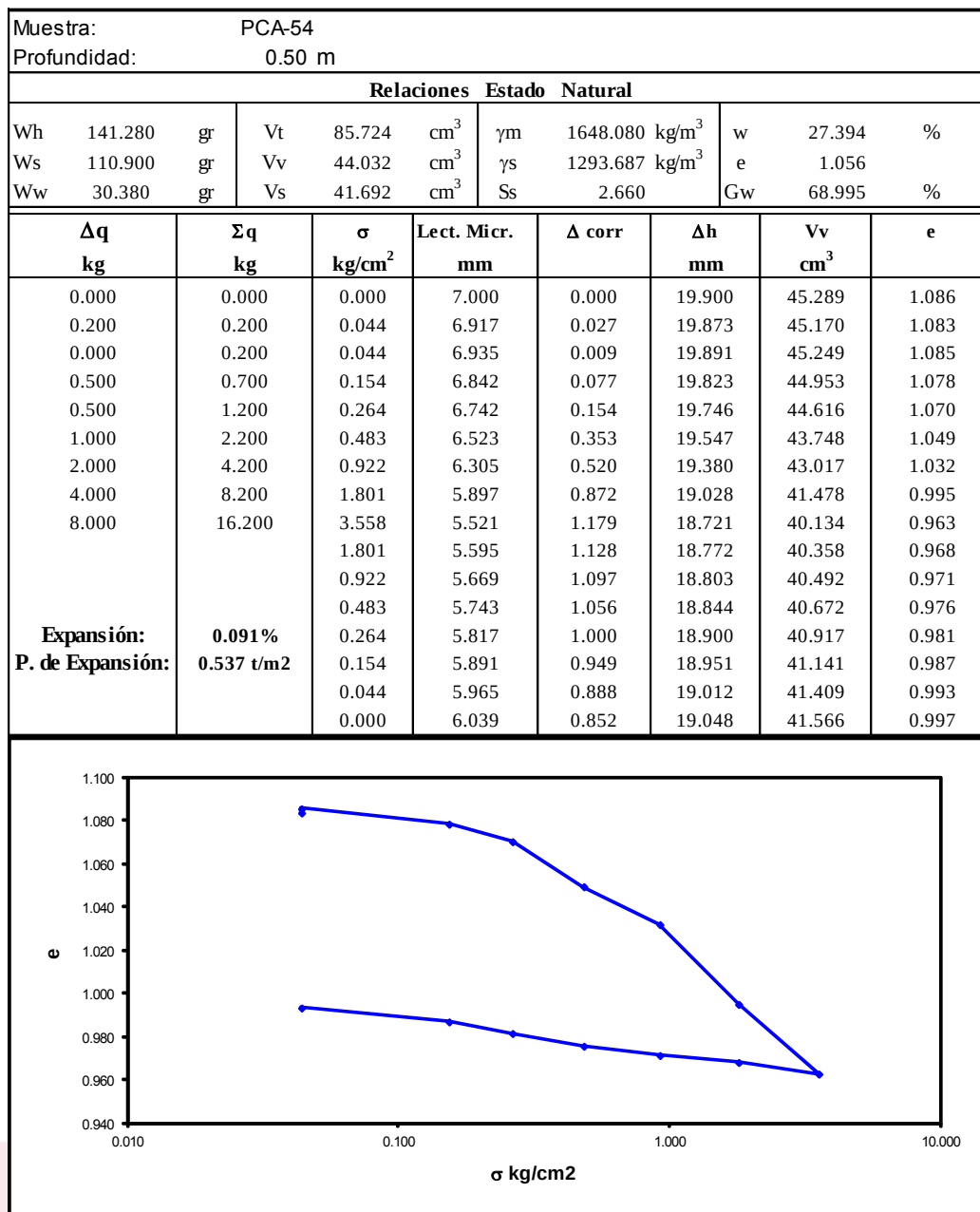
Δq	Σq	σ	Lect. Micr.	Δ corr	Δh	Vv	e
kg	kg	kg/cm ²	mm		mm	cm ³	
0.000	0.000	0.000	7.000	0.000	19.900	45.732	1.109
0.200	0.200	0.044	6.918	0.026	19.874	45.617	1.106
0.000	0.200	0.044	6.946	-0.002	19.902	45.740	1.109
0.500	0.700	0.154	6.857	0.062	19.838	45.462	1.102
0.500	1.200	0.264	6.796	0.100	19.800	45.295	1.098
1.000	2.200	0.483	6.643	0.233	19.667	44.715	1.084
2.000	4.200	0.922	6.411	0.414	19.486	43.923	1.065
4.000	8.200	1.801	6.068	0.701	19.199	42.668	1.034
8.000	16.200	3.558	5.714	0.986	18.914	41.421	1.004
Expansión: P. de Expansión:	0.141% 0.594 t/m2	1.801	5.803	0.920	18.980	41.711	1.011
		0.922	5.893	0.874	19.026	41.913	1.016
		0.483	5.982	0.817	19.083	42.160	1.022
		0.264	6.072	0.746	19.154	42.473	1.030
		0.154	6.161	0.679	19.221	42.764	1.037
		0.044	6.250	0.602	19.298	43.099	1.045
		0.000	6.340	0.551	19.349	43.323	1.050

σ (kg/cm2)	e (Recompression)	e (Virgin)
0.35	1.107	1.045
0.7	1.101	1.037
1.4	1.098	1.030
2.8	1.084	1.022
5.6	1.065	1.016
11.2	1.034	1.011

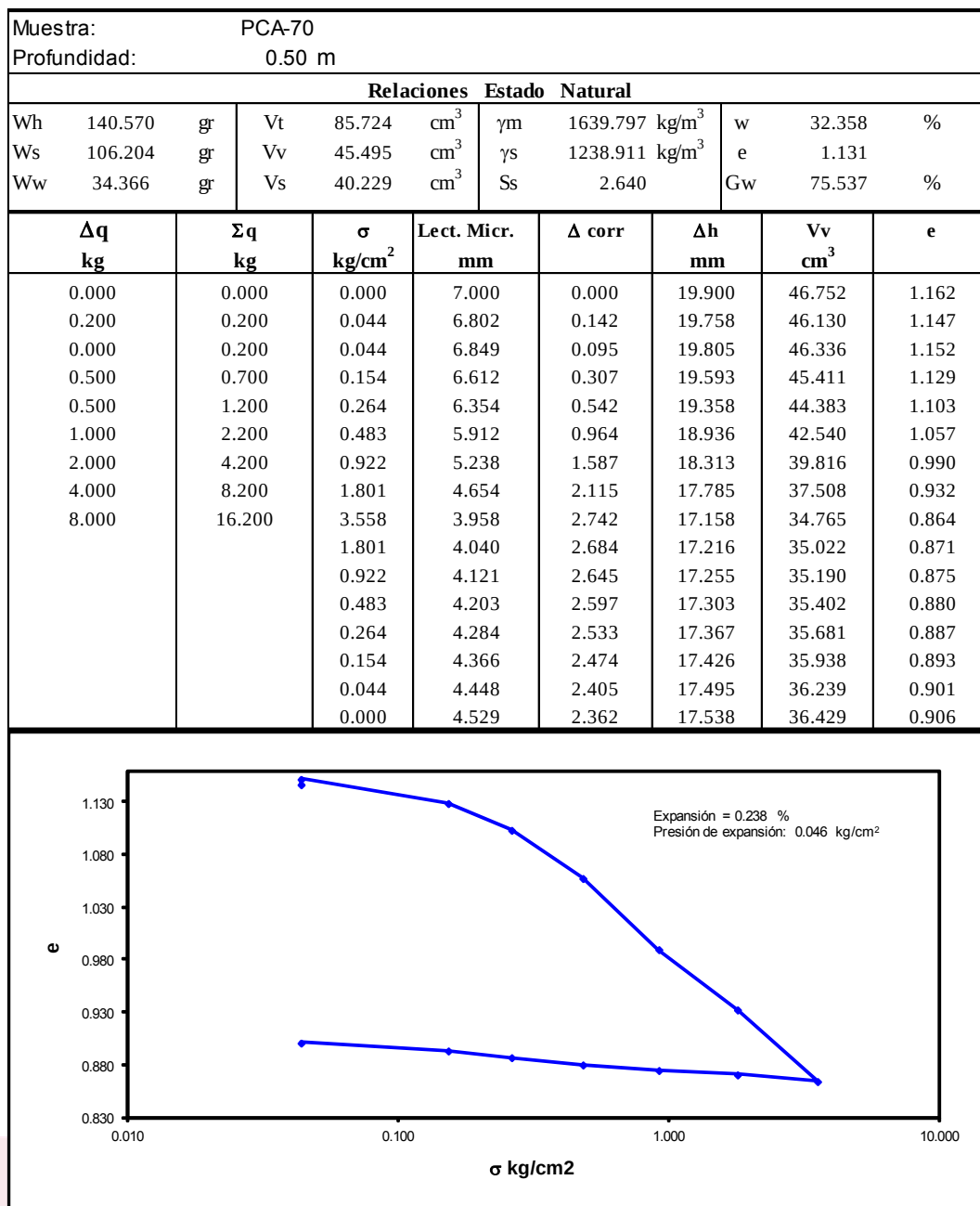
Ensaye de Expansión



Ensayo de Expansión



Ensaye de Expansión

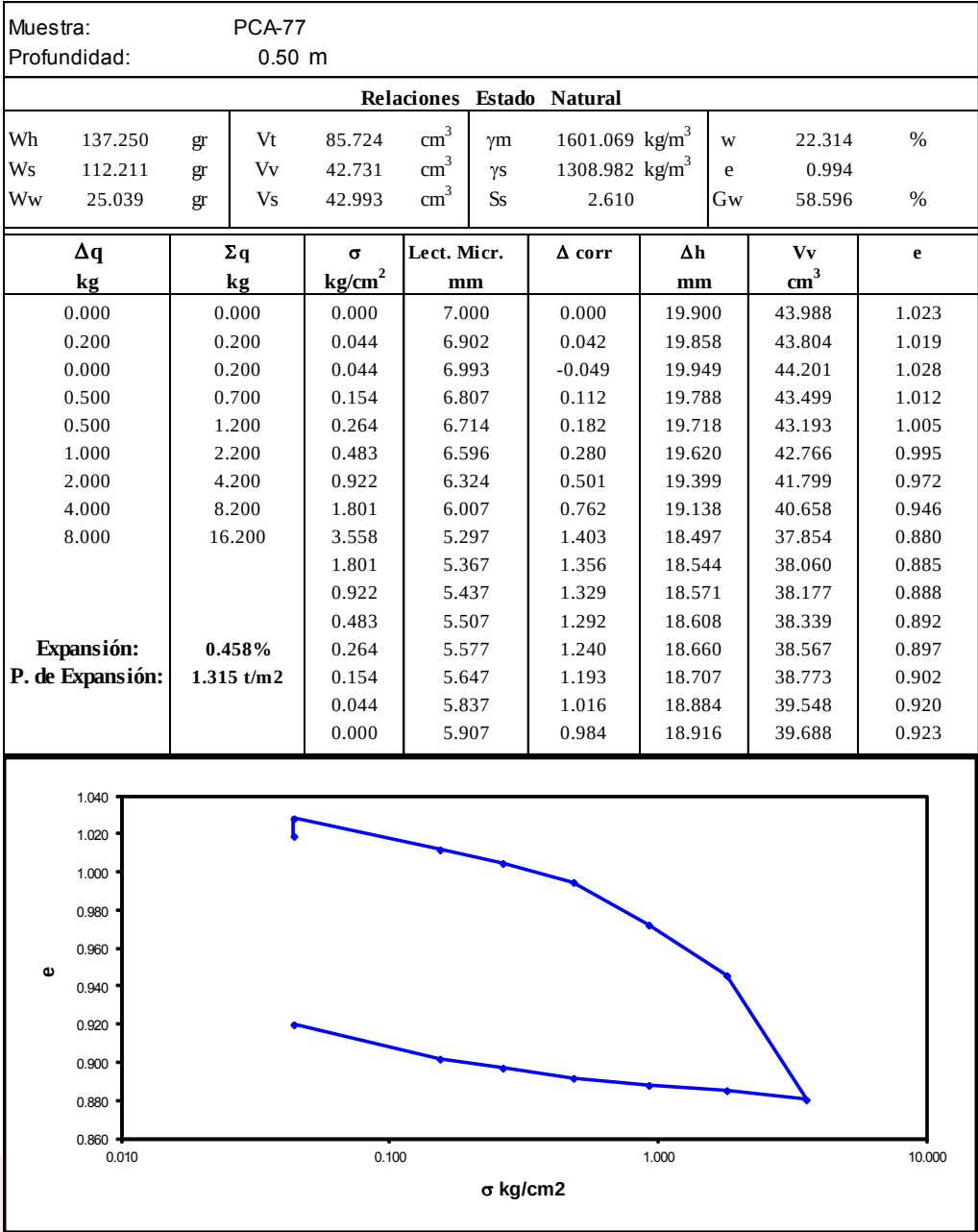


Ensayo de Expansión

Muestra:			PCA-72												
Profundidad:			0.50 m												
Relaciones Estado Natural															
Wh	142.640	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1663.945	kg/m ³	w	18.320	%				
Ws	120.554	gr	Vv	39.711	cm ³	γs	1406.309	kg/m ³	e	0.863					
Ww	22.086	gr	Vs	46.013	cm ³	Ss	2.620		Gw	55.616	%				
Δq		Σq		σ		Lect. Micr.		Δ corr		Δh		Vv		e	
kg		kg		kg/cm ²		mm				mm		cm ³			
0.000		0.000		0.000		7.000		0.000		19.900		40.967		0.890	
0.200		0.200		0.044		6.917		0.027		19.873		40.849		0.888	
0.000		0.200		0.044		6.972		-0.028		19.928		41.089		0.893	
0.500		0.700		0.154		6.914		0.005		19.895		40.947		0.890	
0.500		1.200		0.264		6.826		0.070		19.830		40.662		0.884	
1.000		2.200		0.483		6.673		0.203		19.697		40.082		0.871	
2.000		4.200		0.922		6.418		0.407		19.493		39.189		0.852	
4.000		8.200		1.801		6.119		0.650		19.250		38.127		0.829	
8.000		16.200		3.558		5.814		0.886		19.014		37.093		0.806	
Expansión: P. de Expansión:		0.277% 1.168 t/m2		1.801		5.884		0.839		19.061		37.300		0.811	
				0.922		5.954		0.812		19.088		37.417		0.813	
				0.483		6.024		0.775		19.125		37.578		0.817	
				0.264		6.094		0.723		19.177		37.807		0.822	
				0.154		6.164		0.676		19.224		38.013		0.826	
				0.044		6.234		0.619		19.281		38.263		0.832	
				0.000		6.304		0.587		19.313		38.403		0.835	

σ (kg/cm²)	e (Compression)	e (Expansion)
0.03	0.890	0.832
0.04	0.893	0.830
0.15	0.890	0.826
0.3	0.884	0.822
0.6	0.871	0.817
1.0	0.852	0.813
2.0	0.829	0.811
3.558	0.806	0.806

Ensaye de Expansión

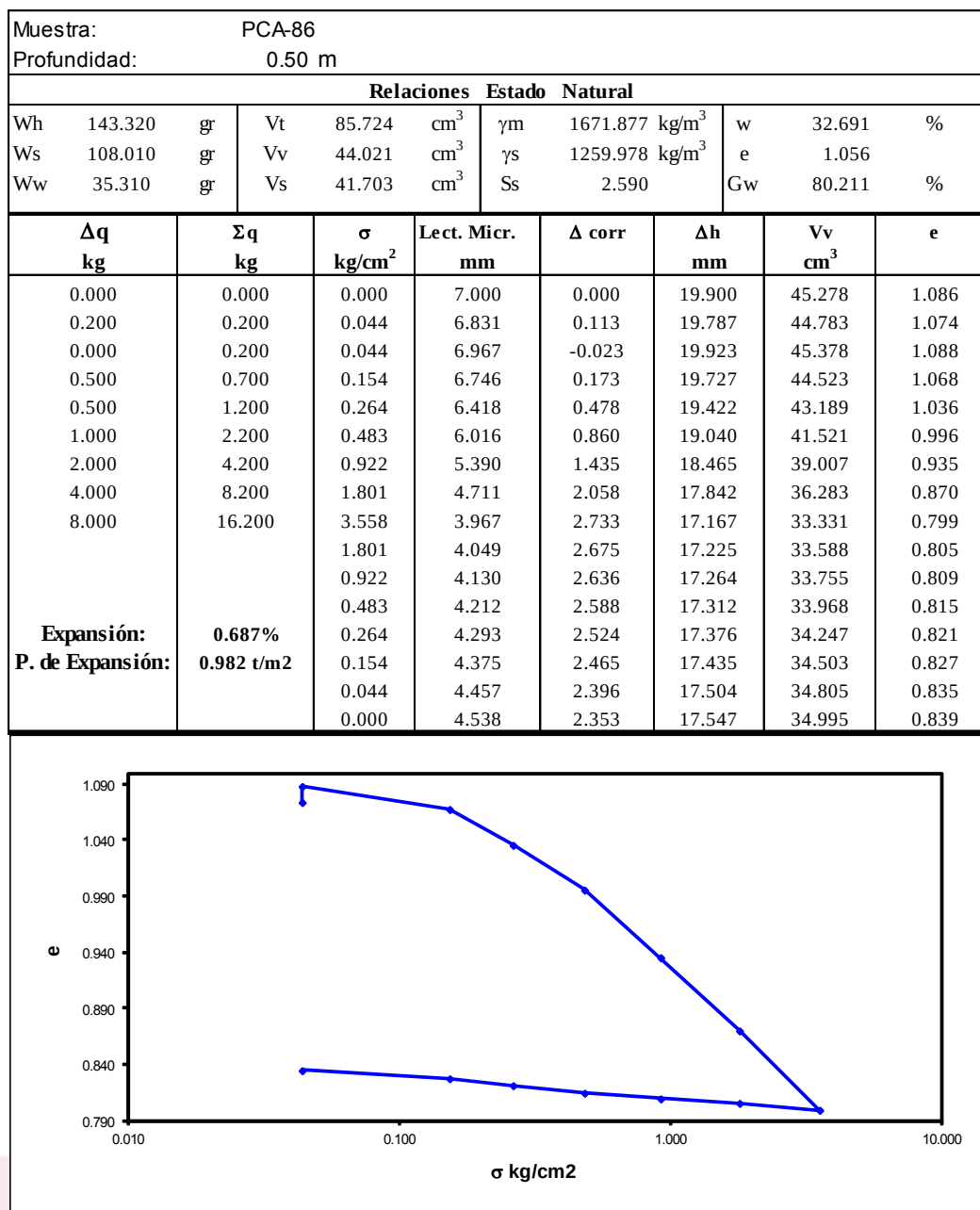


Ensayo de Expansión

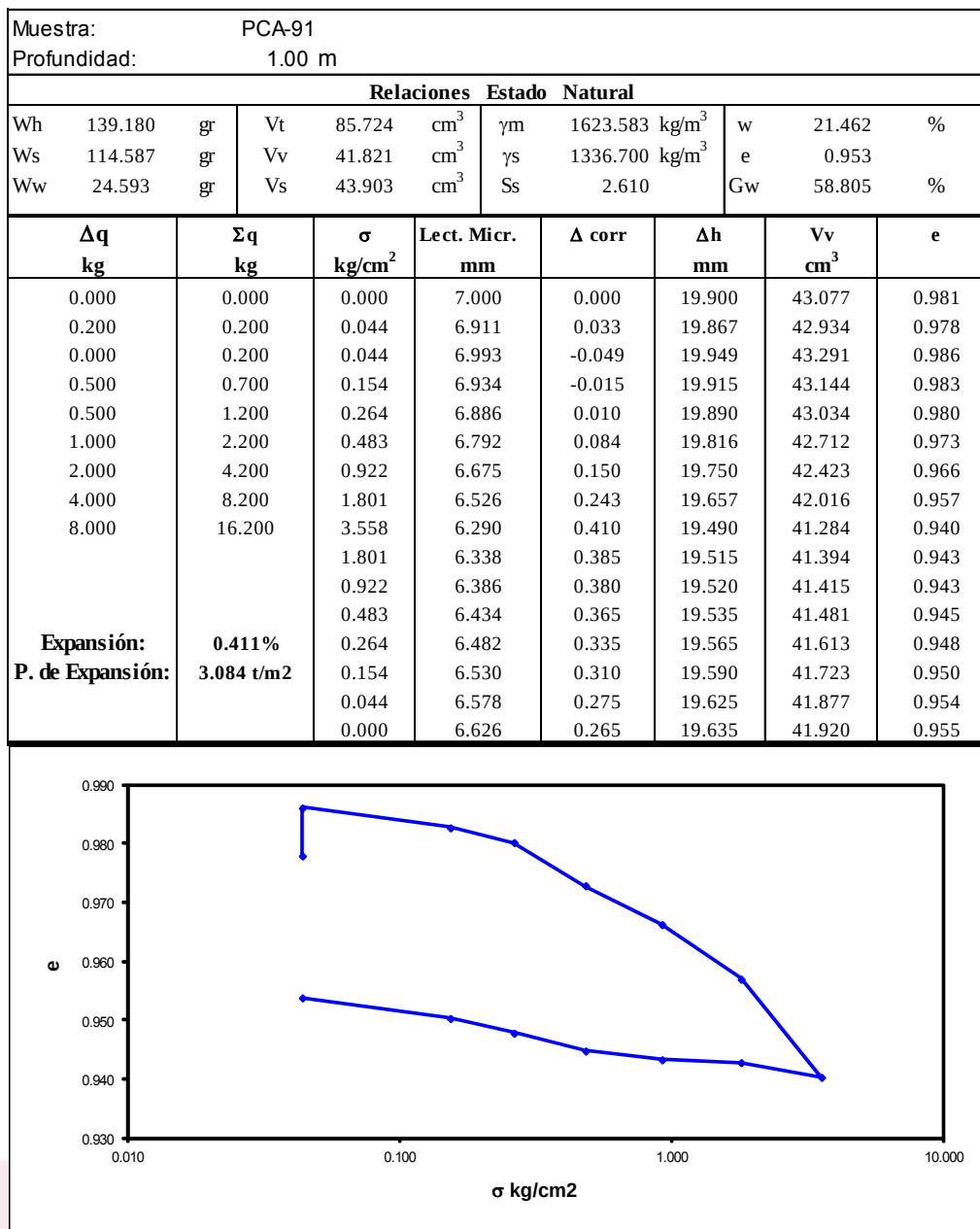
Muestra:			PCA-81												
Profundidad:			0.50 m												
Relaciones Estado Natural															
Wh	148.640	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1733.937	kg/m ³	w	26.173	%				
Ws	117.807	gr	Vv	40.587	cm ³	γs	1374.253	kg/m ³	e	0.899					
Ww	30.833	gr	Vs	45.137	cm ³	Ss	2.610		Gw	75.968	%				
Δq		Σq		σ		Lect. Micr.		Δ corr		Δh		Vv		e	
kg		kg		kg/cm ²		mm				mm		cm ³			
0.000		0.000		0.000		7.000		0.000		19.900		41.844		0.927	
0.200		0.200		0.044		6.963		-0.019		19.919		41.926		0.929	
0.000		0.200		0.044		6.992		-0.048		19.948		42.053		0.932	
0.500		0.700		0.154		6.948		-0.029		19.929		41.972		0.930	
0.500		1.200		0.264		6.889		0.007		19.893		41.814		0.926	
1.000		2.200		0.483		6.798		0.078		19.822		41.505		0.920	
2.000		4.200		0.922		6.563		0.262		19.638		40.700		0.902	
4.000		8.200		1.801		6.214		0.555		19.345		39.419		0.873	
8.000		16.200		3.558		5.812		0.888		19.012		37.961		0.841	
Expansión: P. de Expansión:		0.146% 1.685 t/m2		1.801		5.874		0.849		19.051		38.132		0.845	
				0.922		5.936		0.830		19.070		38.215		0.847	
				0.483		5.998		0.801		19.099		38.341		0.849	
				0.264		6.060		0.757		19.143		38.535		0.854	
				0.154		6.122		0.718		19.182		38.706		0.858	
				0.044		6.184		0.669		19.231		38.921		0.862	
				0.000		6.246		0.645		19.255		39.026		0.865	

σ (kg/cm²)	e (Loading)	e (Unloading)
0.03	0.930	-
0.03	-	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863
0.03	0.930	0.863

Ensayo de Expansión



Ensayo de Expansión

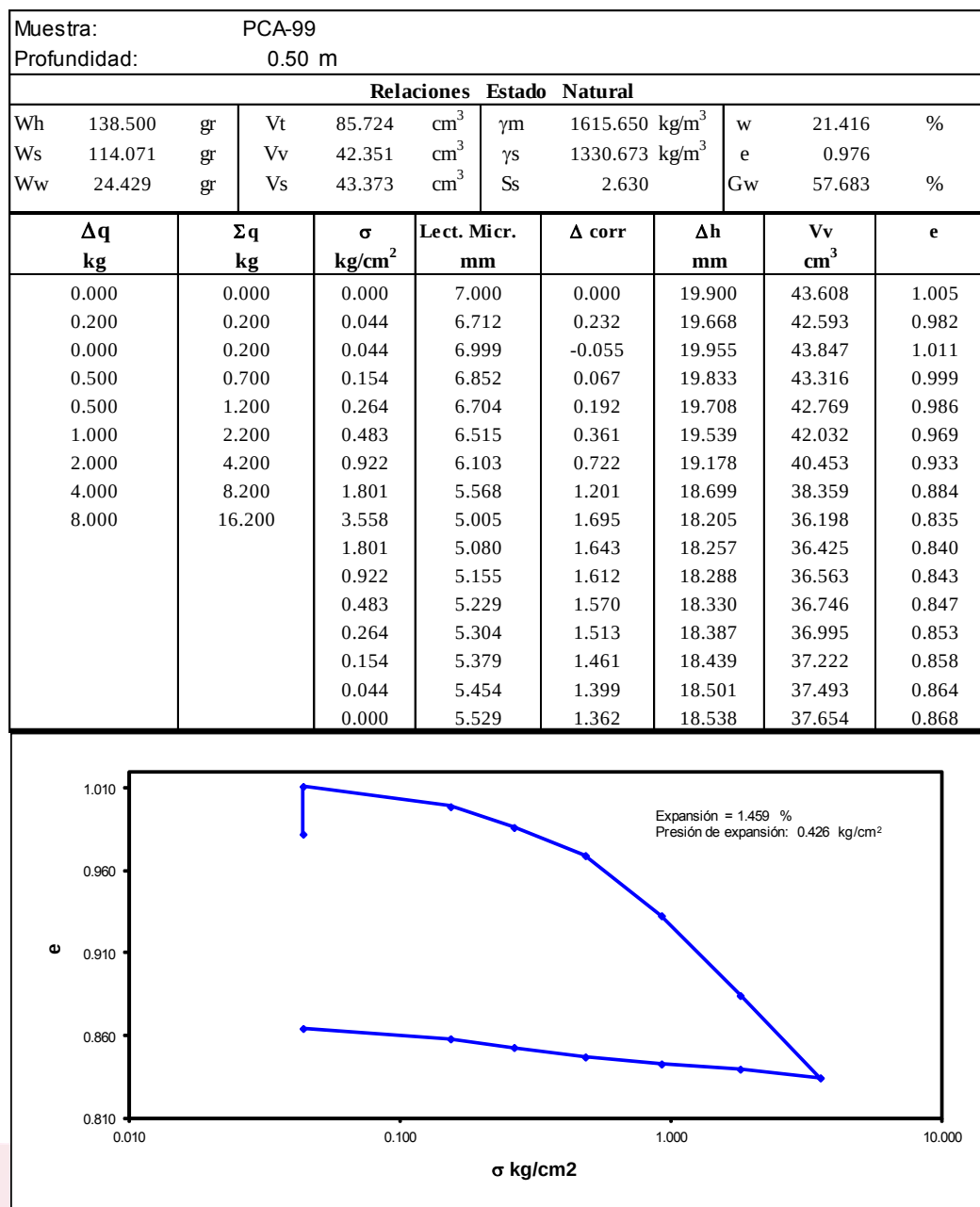


Ensayo de Expansión

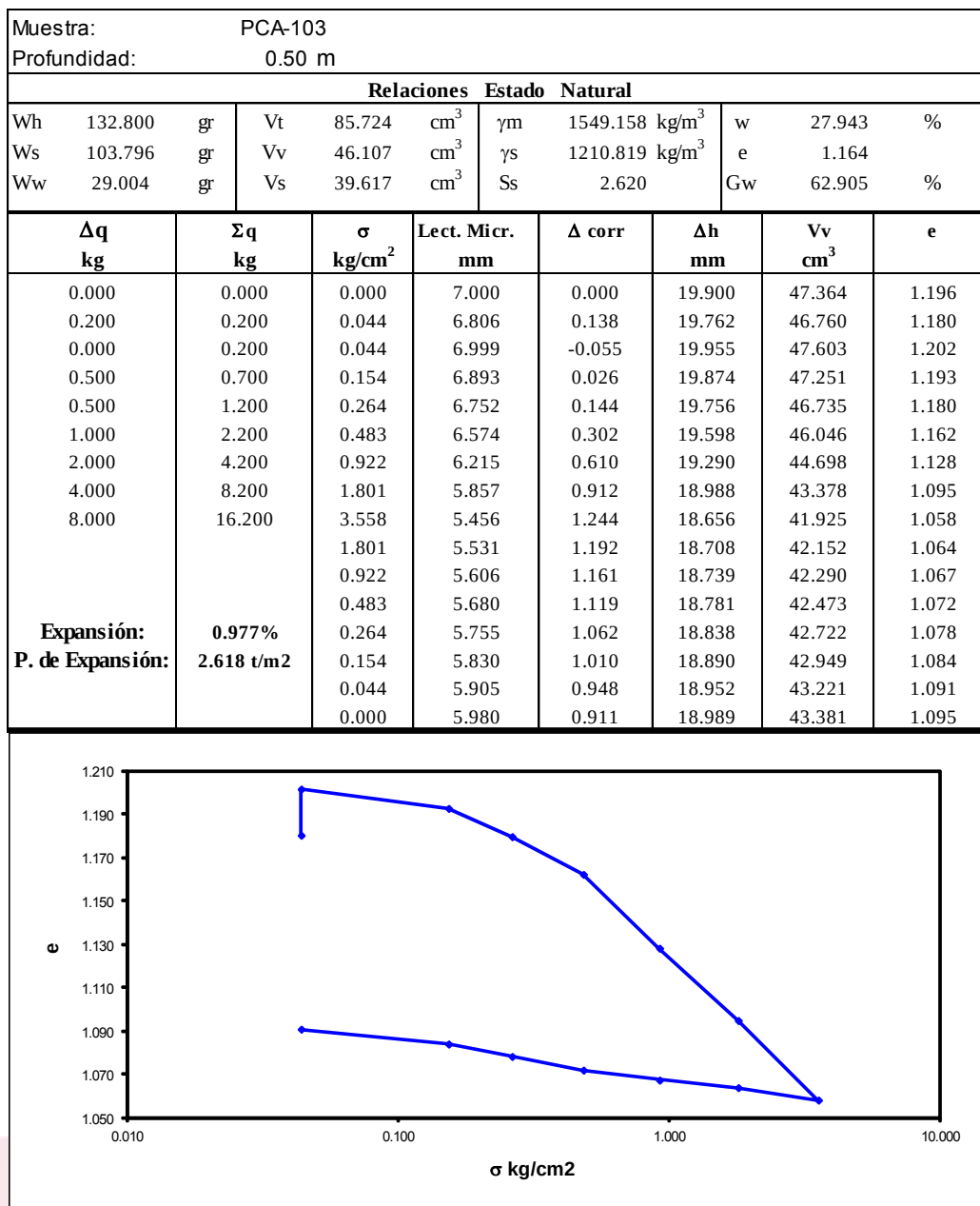
Muestra:		PCA-95													
Profundidad:		0.50 m													
Relaciones Estado Natural															
Wh	135.200	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1577.155	kg/m ³	w	27.160	%				
Ws	106.323	gr	Vv	45.143	cm ³	γs	1240.291	kg/m ³	e	1.112					
Ww	28.877	gr	Vs	40.581	cm ³	Ss	2.620		Gw	63.969	%				
Δq		Σq		σ		Lect. Micr.		Δ corr		Δh		Vv		e	
kg		kg		kg/cm ²		mm				mm		cm ³			
0.000		0.000		0.000		7.000		0.000		19.900		46.399		1.143	
0.200		0.200		0.044		6.918		0.026		19.874		46.285		1.141	
0.000		0.200		0.044		6.991		-0.047		19.947		46.604		1.148	
0.500		0.700		0.154		6.958		-0.039		19.939		46.571		1.148	
0.500		1.200		0.264		6.906		-0.010		19.910		46.444		1.144	
1.000		2.200		0.483		6.852		0.024		19.876		46.296		1.141	
2.000		4.200		0.922		6.752		0.073		19.827		46.081		1.136	
4.000		8.200		1.801		6.630		0.139		19.761		45.792		1.128	
8.000		16.200		3.558		6.451		0.249		19.651		45.310		1.117	
Expansión: P. de Expansión:		0.367% 3.817 t/m2		1.801		6.499		0.224		19.676		45.420		1.119	
				0.922		6.547		0.219		19.681		45.441		1.120	
				0.483		6.595		0.204		19.696		45.506		1.121	
				0.264		6.643		0.174		19.726		45.638		1.125	
				0.154		6.691		0.149		19.751		45.748		1.127	
				0.044		6.739		0.114		19.786		45.902		1.131	
				0.000		6.787		0.104		19.796		45.946		1.132	

σ (kg/cm²)	e (Upper Curve)	e (Lower Curve)
0.001	1.148	1.132
0.002	1.148	1.132
0.003	1.148	1.132
0.004	1.148	1.132
0.005	1.148	1.132
0.006	1.148	1.132
0.007	1.148	1.132
0.008	1.148	1.132
0.010	1.148	1.132
0.020	1.148	1.132
0.030	1.148	1.132
0.040	1.148	1.132
0.050	1.148	1.132
0.060	1.148	1.132
0.070	1.148	1.132
0.080	1.148	1.132
0.100	1.148	1.132
0.200	1.148	1.132
0.300	1.148	1.132
0.400	1.148	1.132
0.500	1.148	1.132
0.600	1.148	1.132
0.700	1.148	1.132
0.800	1.148	1.132
1.000	1.148	1.132
2.000	1.148	1.132
3.000	1.148	1.132
4.000	1.148	1.132
5.000	1.148	1.132
6.000	1.148	1.132
7.000	1.148	1.132
8.000	1.148	1.132

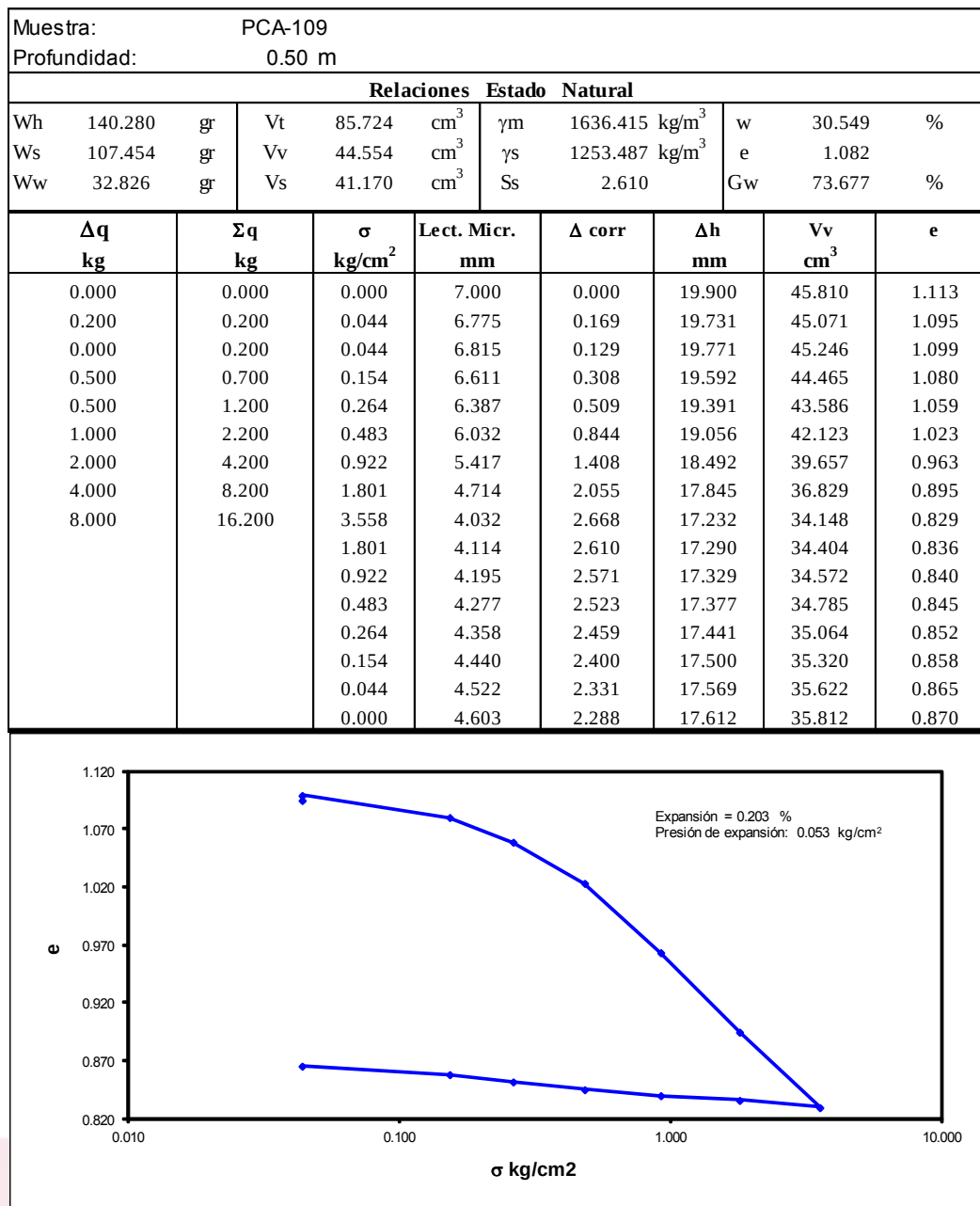
Ensaye de Expansión



Ensaye de Expansión



Ensaye de Expansión

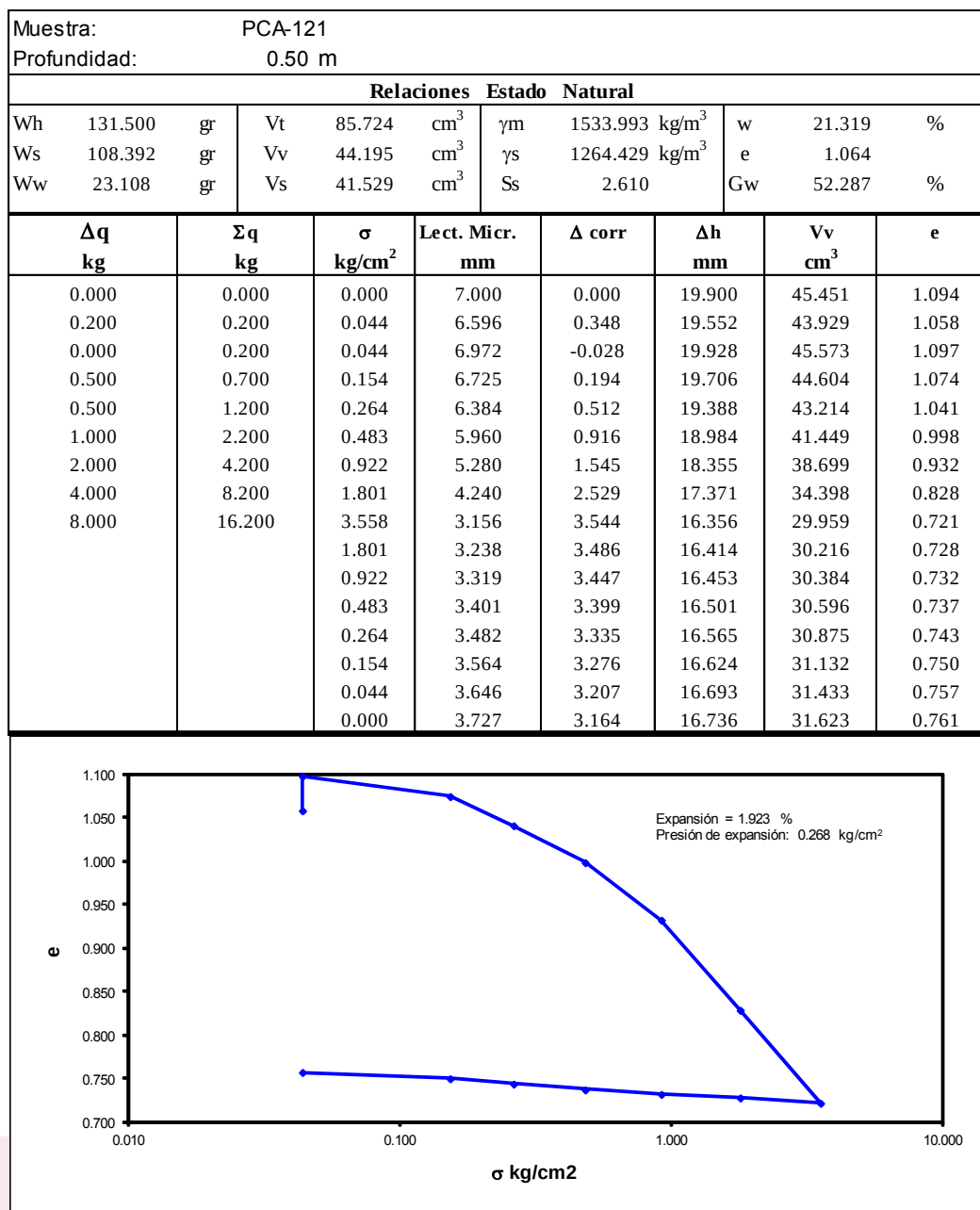


Ensayo de Expansión

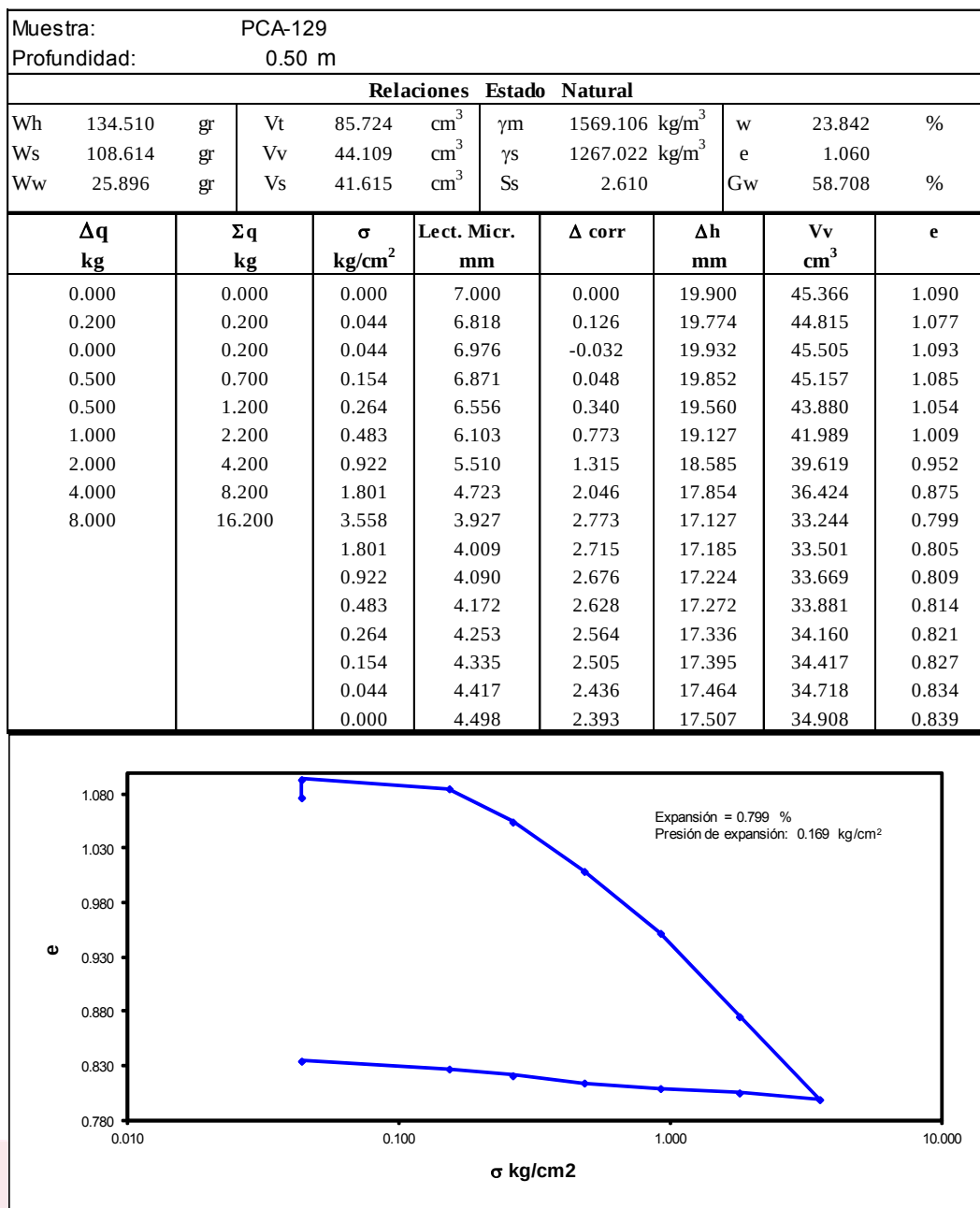
Muestra:			PCA-114												
Profundidad:			0.50 m												
Relaciones Estado Natural															
Wh	145.280	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1694.741	kg/m ³	w	27.592	%				
Ws	113.863	gr	Vv	42.098	cm ³	γs	1328.250	kg/m ³	e	0.965					
Ww	31.417	gr	Vs	43.626	cm ³	Ss	2.610		Gw	74.628	%				
Δq		Σq		σ		Lect. Micr.		Δ corr		Δh		Vv		e	
kg		kg		kg/cm ²		mm				mm		cm ³			
0.000		0.000		0.000		7.000		0.000		19.900		43.355		0.994	
0.200		0.200		0.044		6.830		0.114		19.786		42.856		0.982	
0.000		0.200		0.044		6.980		-0.036		19.936		43.512		0.997	
0.500		0.700		0.154		6.920		-0.001		19.901		43.360		0.994	
0.500		1.200		0.264		6.850		0.046		19.854		43.154		0.989	
1.000		2.200		0.483		6.760		0.116		19.784		42.850		0.982	
2.000		4.200		0.922		6.580		0.245		19.655		42.285		0.969	
4.000		8.200		1.801		6.350		0.419		19.481		41.524		0.952	
8.000		16.200		3.558		6.010		0.690		19.210		40.338		0.925	
Expansión: P. de Expansión:		0.758% 4.156 t/m2		1.801		6.069		0.654		19.246		40.497		0.928	
				0.922		6.129		0.638		19.262		40.567		0.930	
				0.483		6.188		0.611		19.289		40.682		0.933	
				0.264		6.247		0.570		19.330		40.864		0.937	
				0.154		6.307		0.533		19.367		41.023		0.940	
				0.044		6.366		0.487		19.413		41.227		0.945	
				0.000		6.425		0.466		19.434		41.319		0.947	

σ kg/cm2	e
0.03	0.995
0.03	0.945
0.1	0.994
0.1	0.941
0.2	0.990
0.2	0.937
0.5	0.982
0.5	0.933
1.0	0.969
1.0	0.930
2.0	0.952
2.0	0.928
10.0	0.925
10.0	0.925

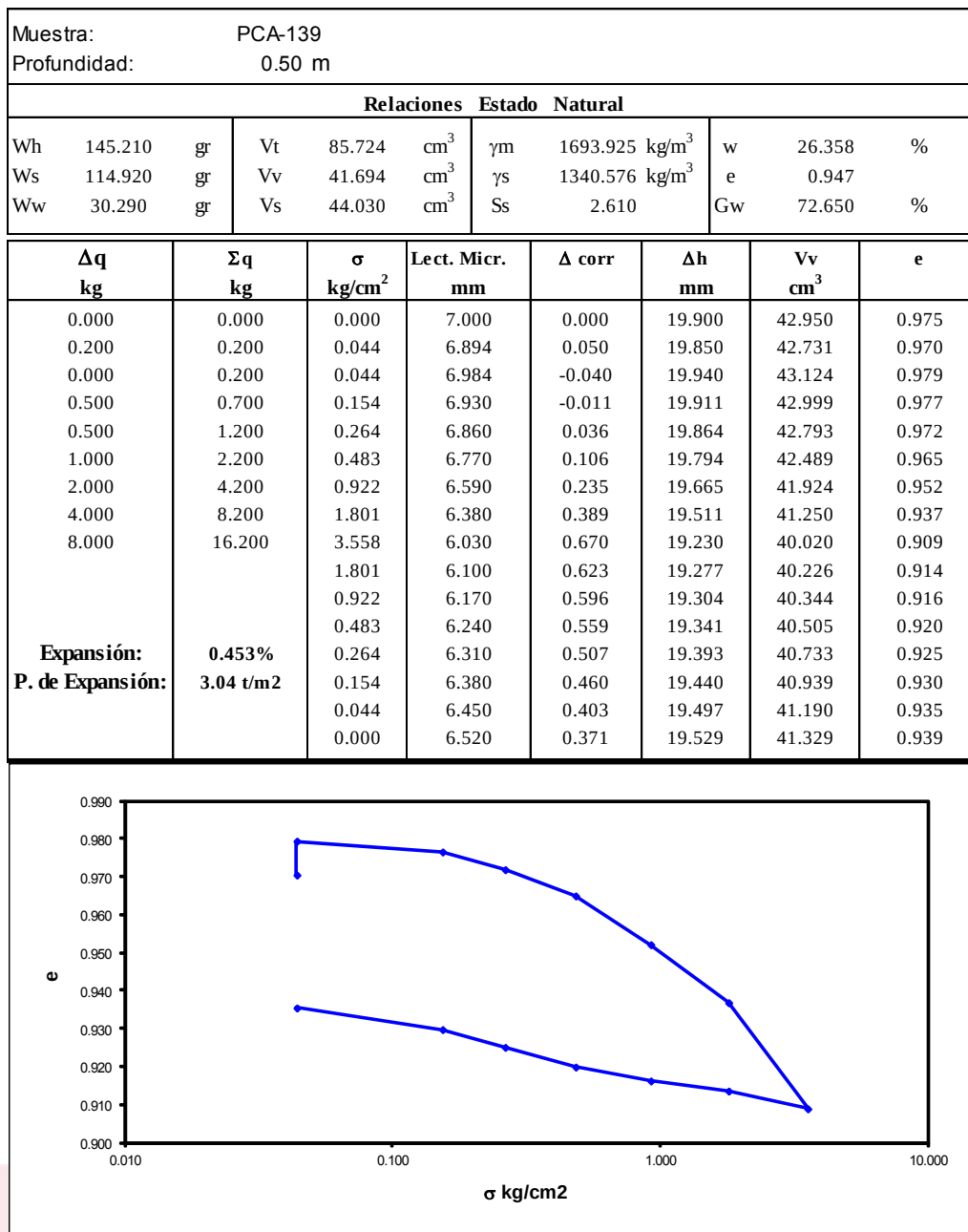
Ensaye de Expansión



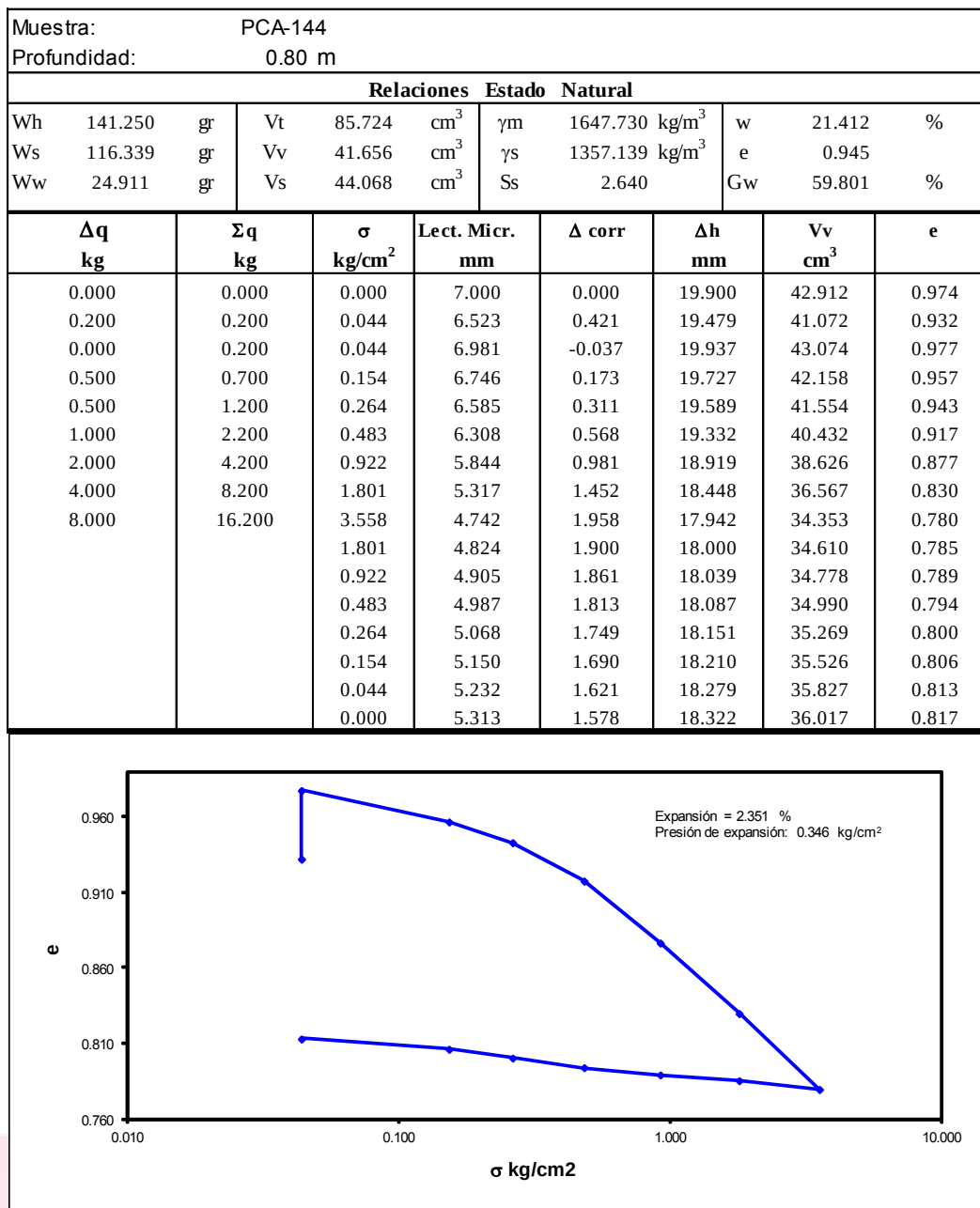
Ensaye de Expansión



Ensaye de Expansión



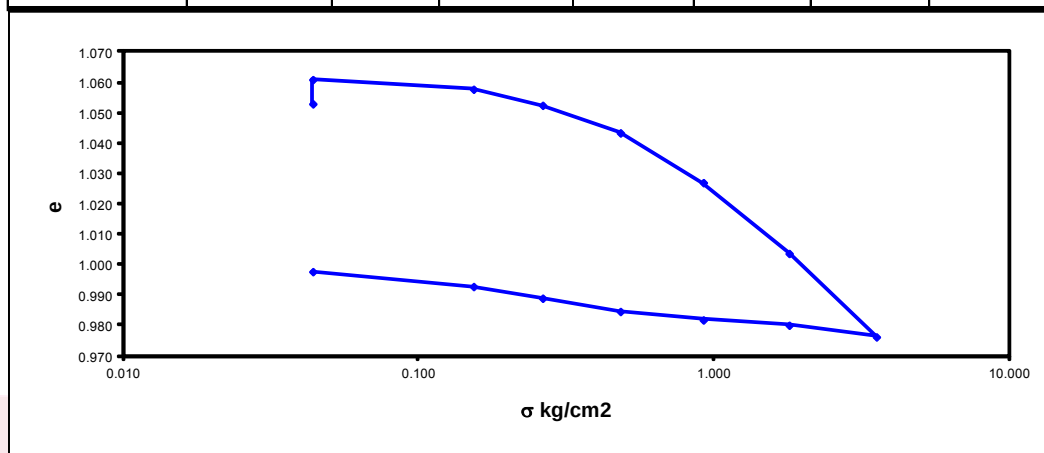
Ensaye de Expansión



Ensayo de Expansión

Muestra: PCA-146											
Profundidad: 1.00 m											
Relaciones Estado Natural											
Wh	135.240	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1577.621	kg/m ³	w	21.395	%
Ws	111.405	gr	Vv	43.525	cm ³	γs	1299.577	kg/m ³	e	1.031	
Ww	23.835	gr	Vs	42.199	cm ³	Ss	2.640		Gw	54.762	%

Δq kg	Σq kg	σ kg/cm ²	Lect. Mic. mm	Δ corr	Δh mm	Vv cm ³	e
0.000	0.000	0.000	7.000	0.000	19.900	44.782	1.061
0.200	0.200	0.044	6.865	0.079	19.821	44.436	1.053
0.000	0.200	0.044	6.942	0.002	19.898	44.772	1.061
0.500	0.700	0.154	6.886	0.033	19.867	44.639	1.058
0.500	1.200	0.264	6.812	0.084	19.816	44.415	1.053
1.000	2.200	0.483	6.704	0.172	19.728	44.032	1.043
2.000	4.200	0.922	6.495	0.330	19.570	43.340	1.027
4.000	8.200	1.801	6.214	0.555	19.345	42.356	1.004
8.000	16.200	3.558	5.880	0.820	19.080	41.196	0.976
Expansión: P. de Expansión:	0.388% 2.792 t/m2	1.801	5.940	0.783	19.117	41.359	0.980
		0.922	6.000	0.766	19.134	41.432	0.982
		0.483	6.060	0.739	19.161	41.550	0.985
		0.264	6.120	0.697	19.203	41.735	0.989
		0.154	6.180	0.660	19.240	41.897	0.993
		0.044	6.240	0.613	19.287	42.104	0.998
		0.000	6.300	0.591	19.309	42.199	1.000



Ensayo de Expansión

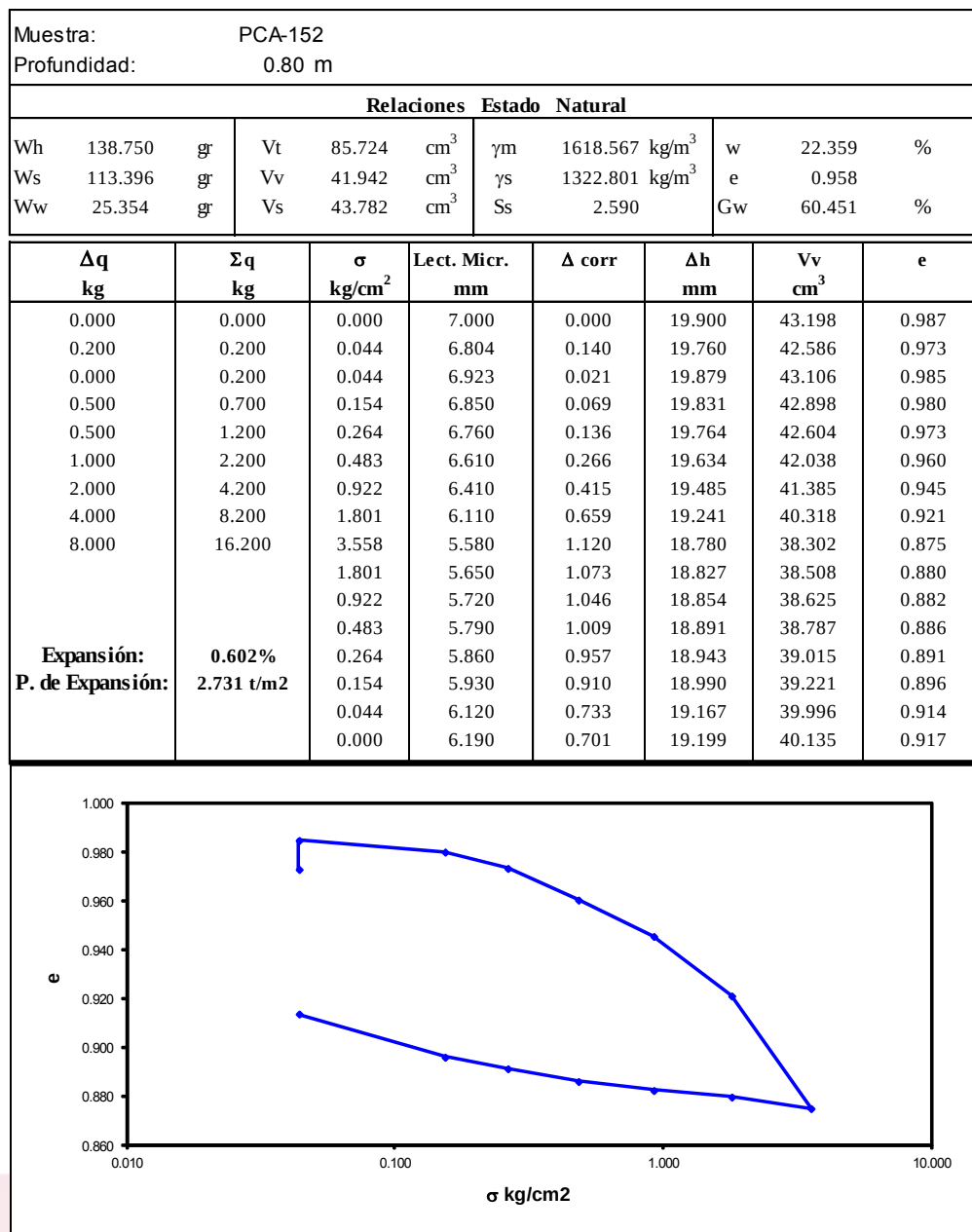
Muestra:			PCA-148								
Profundidad:			1.00 m								
Relaciones Estado Natural											
Wh	140.570	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1639.797	kg/m ³	w	29.150	%
Ws	108.842	gr	Vv	44.022	cm ³	γs	1269.684	kg/m ³	e	1.056	
Ww	31.728	gr	Vs	41.702	cm ³	Ss	2.610		Gw	72.072	%

Δq	Σq	σ	Lect. Micr.	Δ corr	Δh	Vv	e
kg	kg	kg/cm ²	mm		mm	cm ³	
0.000	0.000	0.000	7.000	0.000	19.900	45.278	1.086
0.200	0.200	0.044	6.976	-0.032	19.932	45.418	1.089
0.000	0.200	0.044	6.980	-0.036	19.936	45.435	1.090
0.500	0.700	0.154	6.900	0.019	19.881	45.197	1.084
0.500	1.200	0.264	6.820	0.076	19.824	44.947	1.078
1.000	2.200	0.483	6.710	0.166	19.734	44.555	1.068
2.000	4.200	0.922	6.490	0.335	19.565	43.815	1.051
4.000	8.200	1.801	6.210	0.559	19.341	42.836	1.027
8.000	16.200	3.558	5.830	0.870	19.030	41.474	0.995
Expansión: P. de Expansión:	0.020% 0.441 t/m2	1.801	5.900	0.823	19.077	41.681	0.999
		0.922	5.970	0.796	19.104	41.798	1.002
		0.483	6.040	0.759	19.141	41.959	1.006
		0.264	6.110	0.707	19.193	42.188	1.012
		0.154	6.180	0.660	19.240	42.394	1.017
		0.044	6.370	0.483	19.417	43.169	1.035
		0.000	6.440	0.451	19.449	43.308	1.039

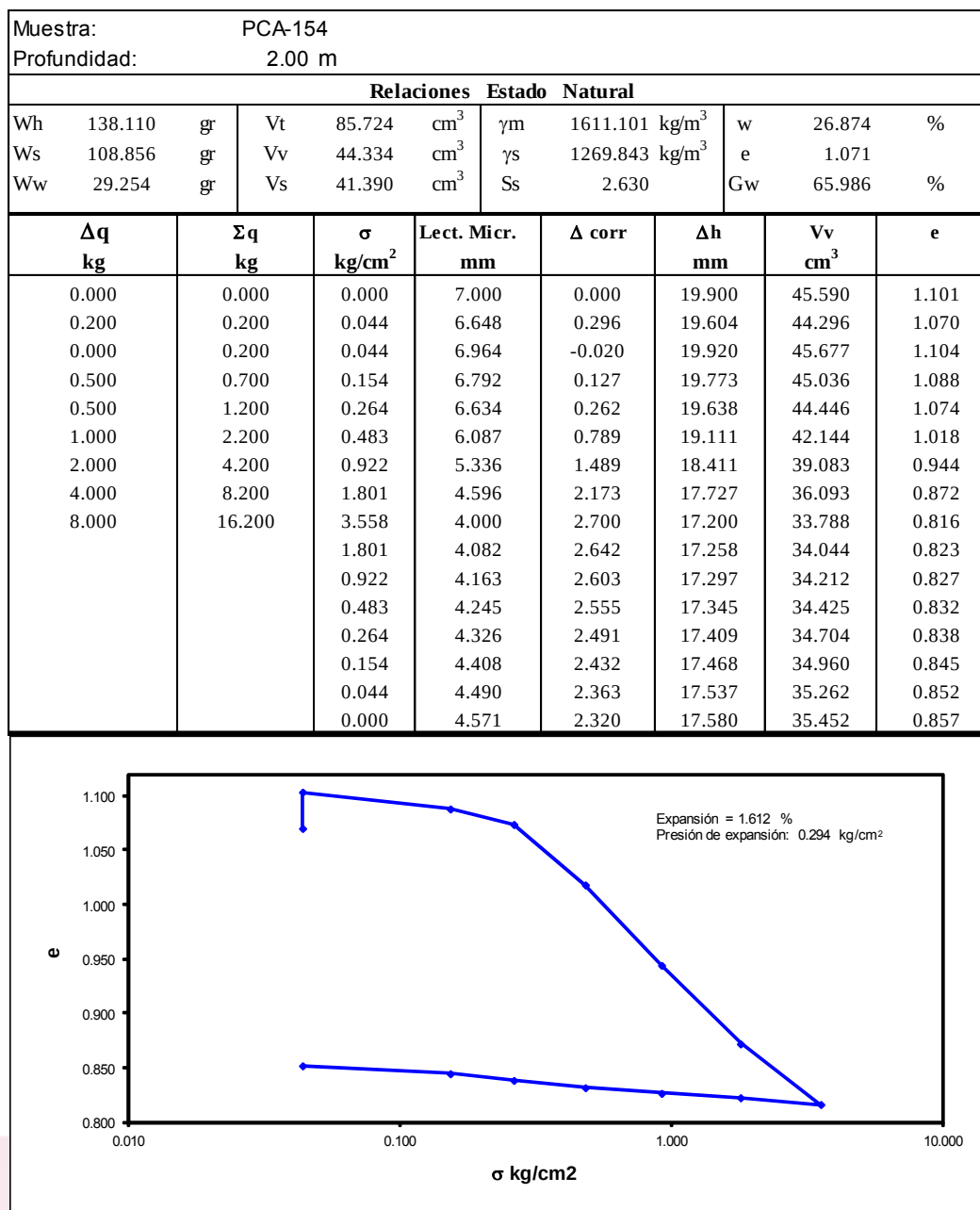
The graph plots the void ratio (e) on the y-axis (ranging from 0.980 to 1.100) against the stress (σ) in kg/cm² on a logarithmic x-axis (ranging from 0.010 to 10.000). Two data series are shown: a compression curve (upper) and an expansion curve (lower). Both curves show a decrease in void ratio as stress increases, with the expansion curve being flatter than the compression curve.

σ (kg/cm²)	e (Compression)	e (Expansion)
0.3558	1.086	1.036
0.7016	1.084	1.017
1.4032	1.068	1.012
2.8064	1.051	1.006
5.6128	1.027	1.002
11.2256	0.995	0.999

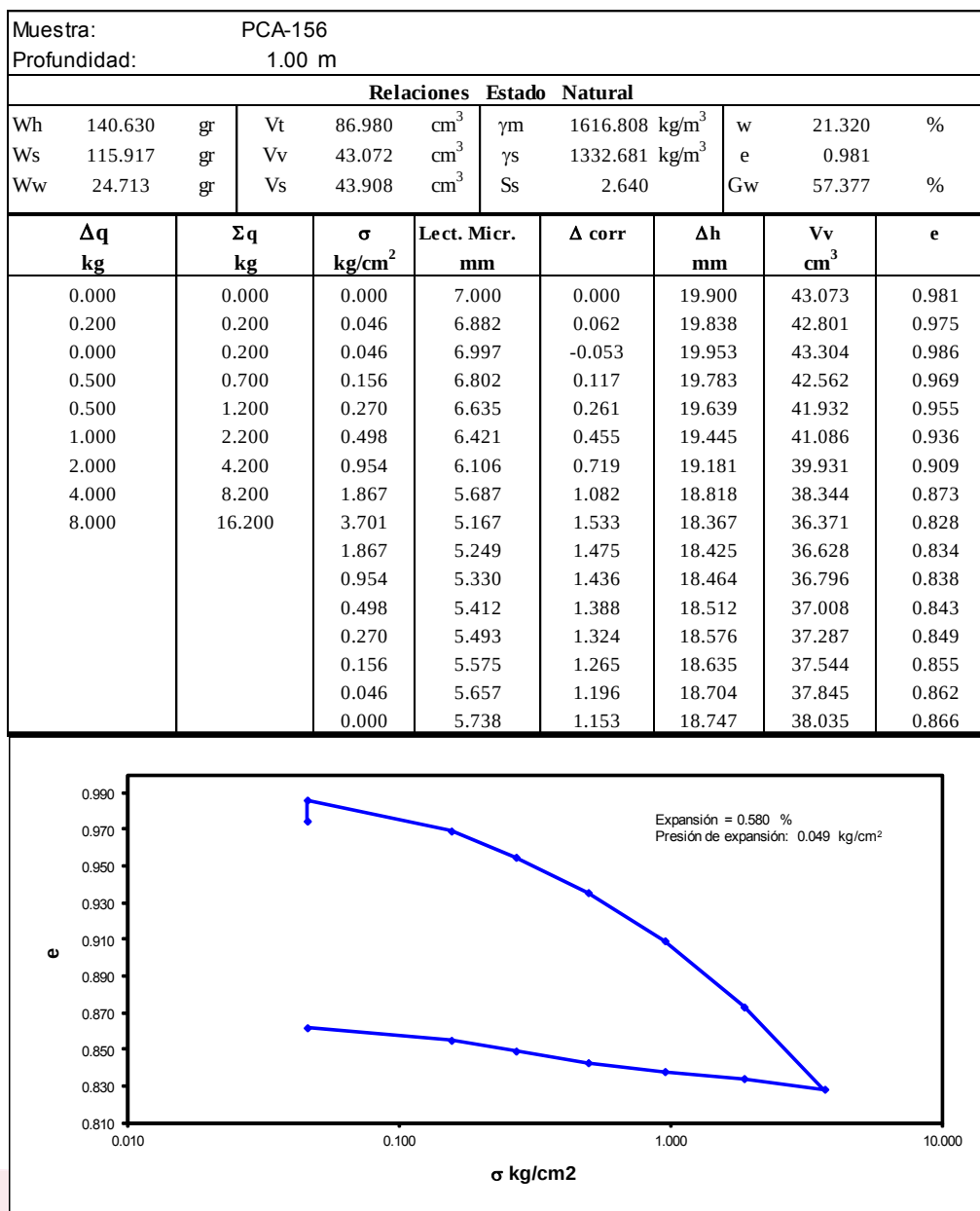
Ensayo de Expansión



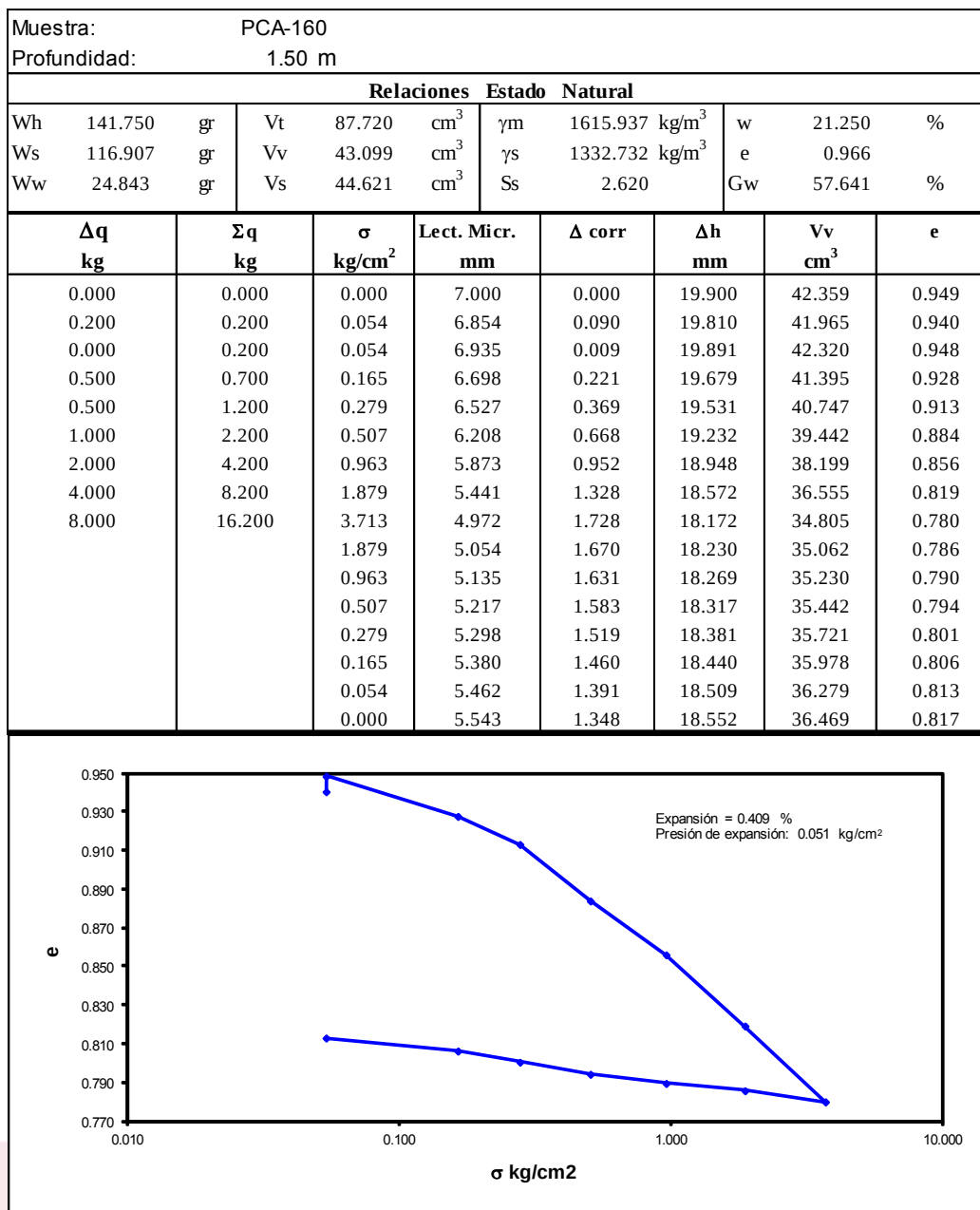
Ensaye de Expansión



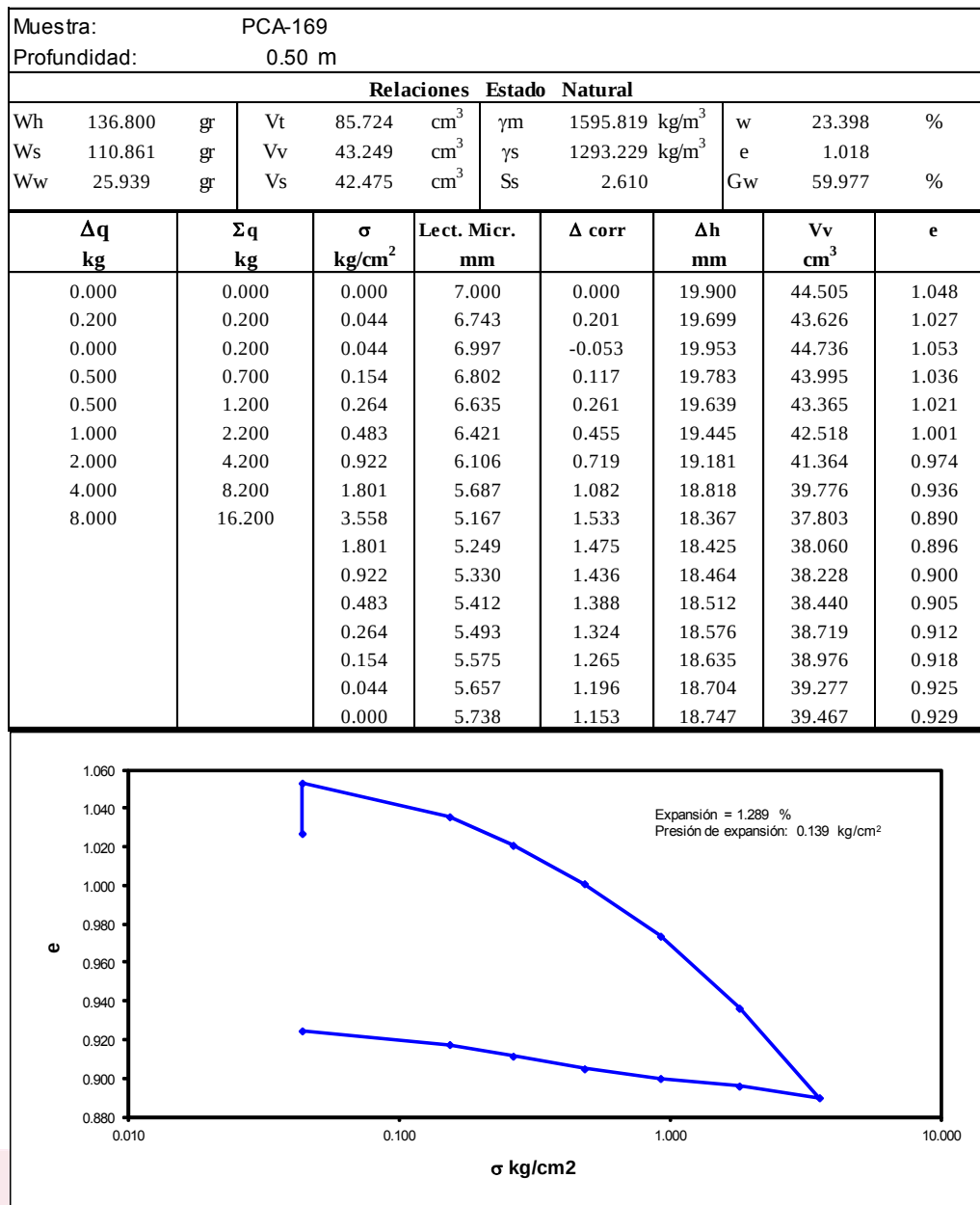
Ensaye de Expansión



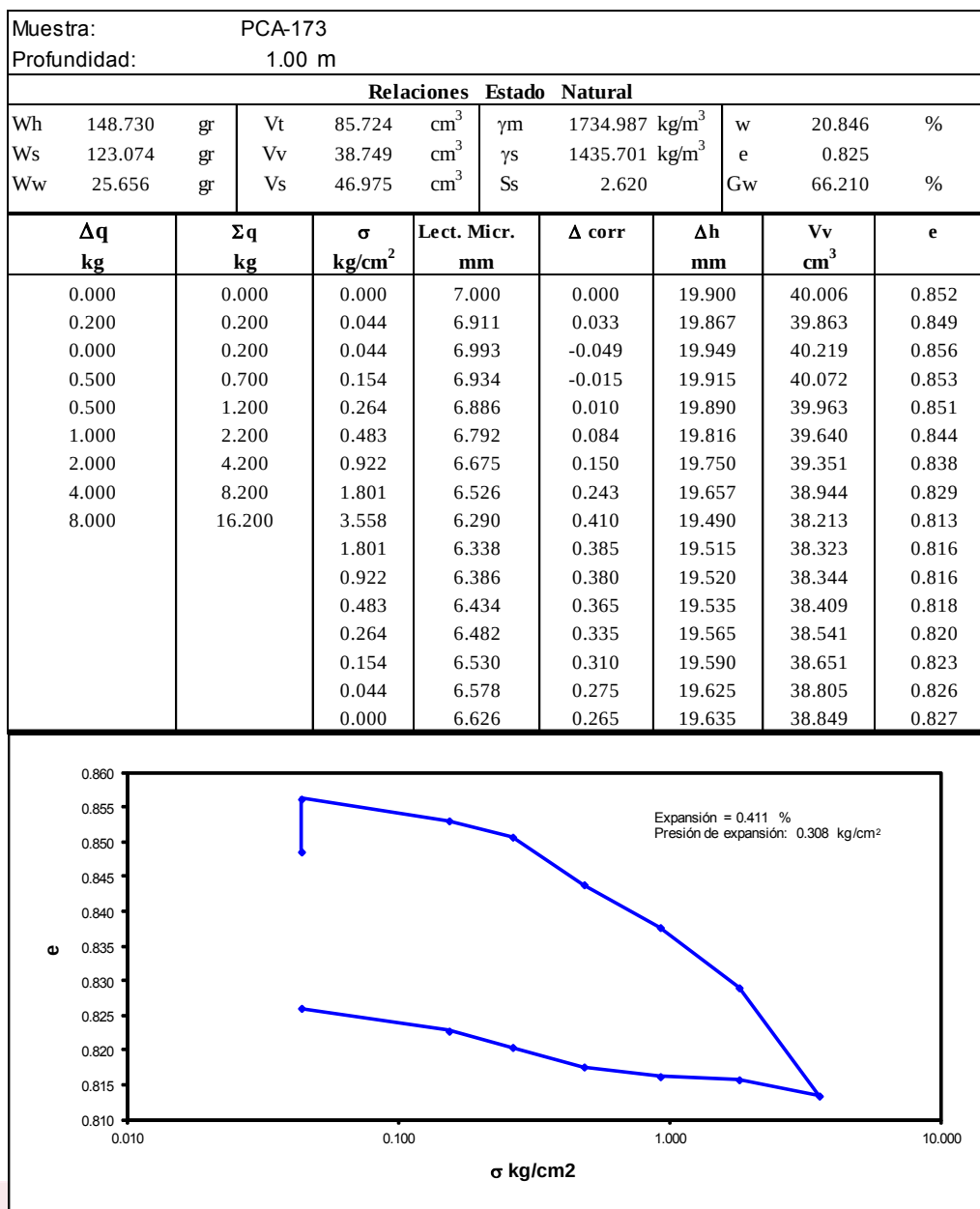
Ensaye de Expansión



Ensaye de Expansión



Ensaye de Expansión



Ensaye de Expansión

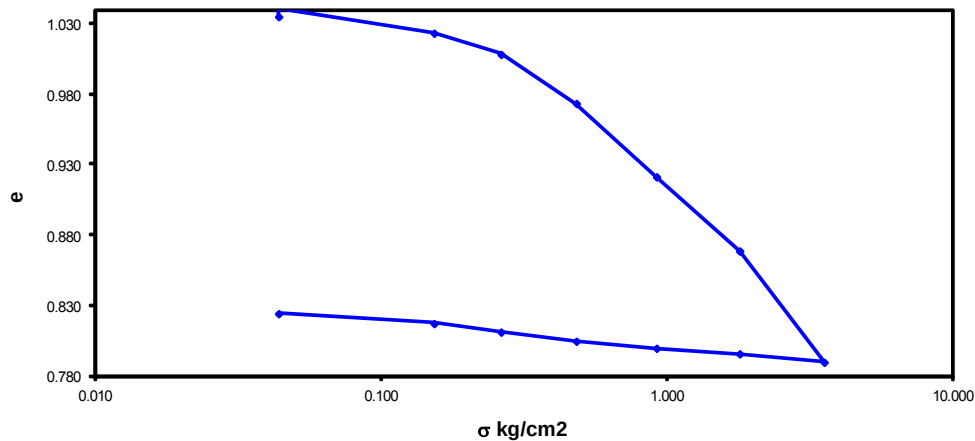
Muestra:		PCA-176													
Profundidad:		0.50 m													
Relaciones Estado Natural															
Wh	142.500	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1662.312	kg/m ³	w	22.630	%				
Ws	116.203	gr	Vv	41.372	cm ³	γs	1355.551	kg/m ³	e	0.933					
Ww	26.297	gr	Vs	44.352	cm ³	Ss	2.620		Gw	63.562	%				
Δq		Σq		σ		Lect. Micr.		Δ corr		Δh		Vv		e	
kg		kg		kg/cm ²		mm				mm		cm ³			
0.000		0.000		0.000		7.000		0.000		19.900		42.628		0.961	
0.200		0.200		0.044		6.910		0.034		19.866		42.479		0.958	
0.000		0.200		0.044		6.990		-0.046		19.946		42.829		0.966	
0.500		0.700		0.154		6.920		-0.001		19.901		42.634		0.961	
0.500		1.200		0.264		6.680		0.216		19.684		41.685		0.940	
1.000		2.200		0.483		6.360		0.516		19.384		40.375		0.910	
2.000		4.200		0.922		5.670		1.155		18.745		37.581		0.847	
4.000		8.200		1.801		4.950		1.819		18.081		34.678		0.782	
8.000		16.200		3.558		4.180		2.520		17.380		31.612		0.713	
Expansión: P. de Expansión:		0.403% 1.583 t/m2		1.801		4.262		2.462		17.438		31.869		0.719	
				0.922		4.343		2.423		17.477		32.037		0.722	
				0.483		4.425		2.375		17.525		32.249		0.727	
				0.264		4.506		2.311		17.589		32.528		0.733	
				0.154		4.588		2.252		17.648		32.785		0.739	
				0.044		4.670		2.183		17.717		33.086		0.746	
				0.000		4.751		2.140		17.760		33.276		0.750	

σ (kg/cm²)	e (Compression)	e (Expansion)
0.03	0.961	0.746
0.2	0.958	0.739
0.5	0.961	0.733
1.0	0.940	0.727
2.0	0.847	0.722
4.0	0.782	0.719
4.75	0.713	0.713

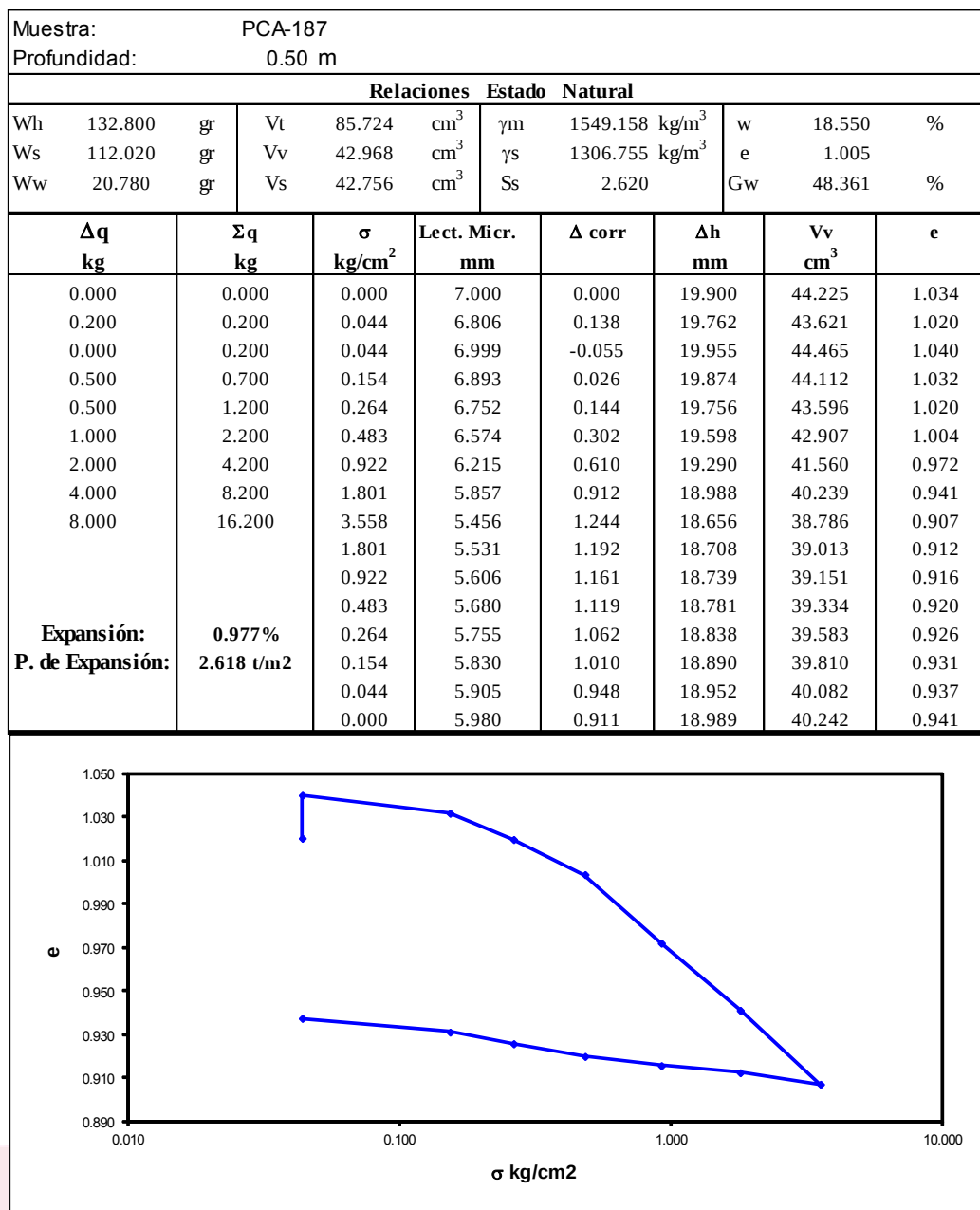
Ensaye de Expansión

Muestra:			PCA-181									
Profundidad:			0.30 m									
Relaciones Estado Natural												
Wh	135.270	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1578	kg/m ³	w	20.030	%	
Ws	112.697	gr	Vv	43.036	cm ³	γs	1315	kg/m ³	e	1.008		
Ww	22.573	gr	Vs	42.688	cm ³	Ss	2.640		Gw	52.452	%	
Δq		Σq		σ		Lect. Micr.	Δ corr		Δh		Vv	e
kg		kg		kg/cm ²		mm			mm		cm ³	
0.000		0.000		0.000		7.000	0.000		19.900		44.292	1.038
0.200		0.200		0.044		6.920	0.024		19.876		44.187	1.035
0.000		0.200		0.044		6.980	-0.036		19.936		44.449	1.041
0.500		0.700		0.154		6.780	0.139		19.761		43.686	1.023
0.500		1.200		0.264		6.610	0.286		19.614		43.043	1.008
1.000		2.200		0.483		6.250	0.626		19.274		41.558	0.974
2.000		4.200		0.922		5.690	1.135		18.765		39.332	0.921
4.000		8.200		1.801		5.120	1.649		18.251		37.085	0.869
8.000		16.200		3.558		4.280	2.420		17.480		33.714	0.790
Expansión: P. de Expansión:		0.302% 0.486 t/m2		1.801		4.362	2.362		17.538		33.970	0.796
				0.922		4.443	2.323		17.577		34.138	0.800
				0.483		4.525	2.275		17.625		34.351	0.805
				0.264		4.606	2.211		17.689		34.629	0.811
				0.154		4.688	2.152		17.748		34.886	0.817
				0.044		4.770	2.083		17.817		35.187	0.824
				0.000		4.851	2.040		17.860		35.378	0.829

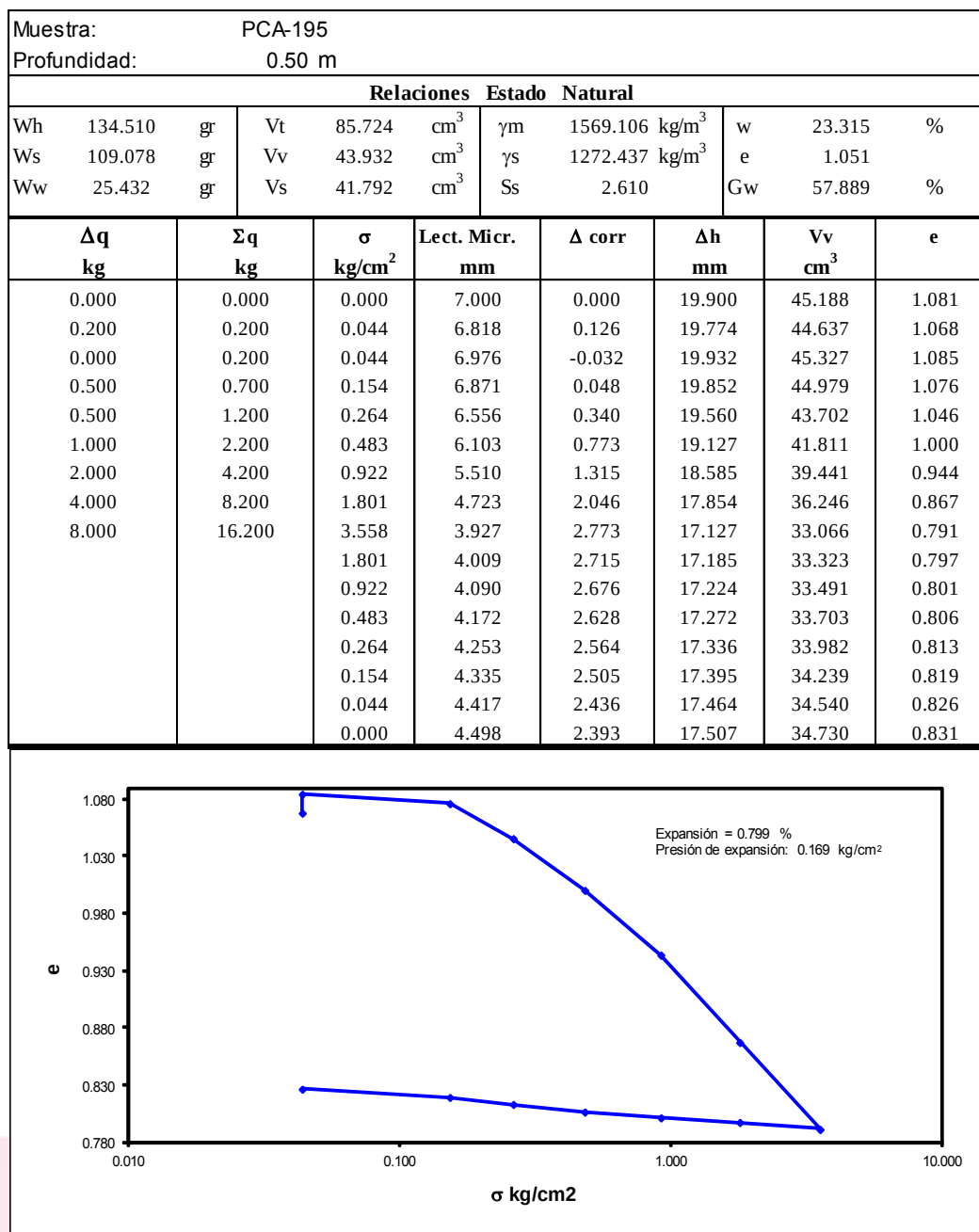
σ (kg/cm2)	e (Series 1)	e (Series 2)
0.04	1.032	0.792
0.2	1.025	0.790
0.4	1.015	0.788
0.8	0.978	0.785
1.0	0.928	0.783
2.0	0.872	0.781
4.85	0.782	0.782



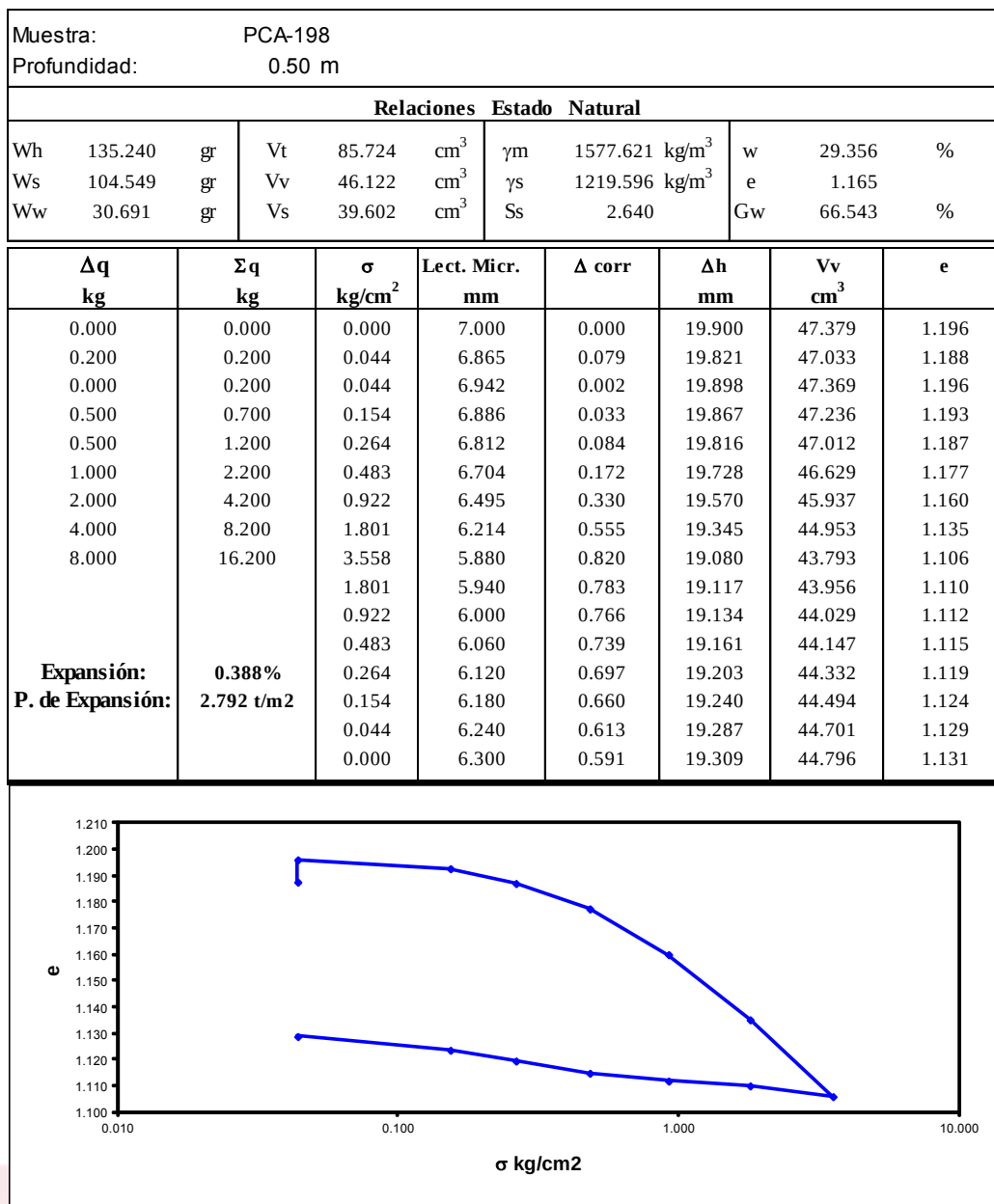
Ensayo de Consolidación



Ensaye de Expansión



Ensayo de Expansión



Ensayo de Expansión

Muestra:			PCA-204								
Profundidad:			0.30 m								
Relaciones Estado Natural											
Wh	140.570	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1639.797	kg/m ³	w	23.690	%
Ws	113.647	gr	Vv	42.181	cm ³	γs	1325.732	kg/m ³	e	0.969	
Ww	26.923	gr	Vs	43.543	cm ³	Ss	2.610		Gw	63.827	%

Δq	Σq	σ	Lect. Micr.	Δ corr	Δh	Vv	e
kg	kg	kg/cm ²	mm		mm	cm ³	
0.000	0.000	0.000	7.000	0.000	19.900	43.438	0.998
0.200	0.200	0.044	6.976	-0.032	19.932	43.577	1.001
0.000	0.200	0.044	6.980	-0.036	19.936	43.594	1.001
0.500	0.700	0.154	6.900	0.019	19.881	43.356	0.996
0.500	1.200	0.264	6.820	0.076	19.824	43.106	0.990
1.000	2.200	0.483	6.710	0.166	19.734	42.714	0.981
2.000	4.200	0.922	6.490	0.335	19.565	41.974	0.964
4.000	8.200	1.801	6.210	0.559	19.341	40.995	0.941
8.000	16.200	3.558	5.830	0.870	19.030	39.634	0.910
Expansión: P. de Expansión:	0.020% 0.441 t/m2	1.801	5.900	0.823	19.077	39.840	0.915
		0.922	5.970	0.796	19.104	39.957	0.918
		0.483	6.040	0.759	19.141	40.119	0.921
		0.264	6.110	0.707	19.193	40.347	0.927
		0.154	6.180	0.660	19.240	40.553	0.931
		0.044	6.370	0.483	19.417	41.328	0.949
		0.000	6.440	0.451	19.449	41.467	0.952

σ (kg/cm²)	e (Upper Curve)	e (Lower Curve)
0.03	1.001	0.950
0.2	0.996	0.932
0.3	0.990	0.927
0.5	0.981	0.921
1.0	0.964	0.918
2.0	0.941	0.915
3.6	0.910	0.910

Ensaye de Expansión

Muestra:		PCA-207													
Profundidad:		0.30 m													
Relaciones Estado Natural															
Wh	142.850	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1666.394	kg/m ³	w	28.542	%				
Ws	111.131	gr	Vv	43.469	cm ³	γs	1296.381	kg/m ³	e	1.029					
Ww	31.719	gr	Vs	42.255	cm ³	Ss	2.630		Gw	72.969	%				
Δq		Σq		σ		Lect. Micr.		Δ corr		Δh		Vv		e	
kg		kg		kg/cm ²		mm				mm		cm ³			
0.000		0.000		0.000		7.000		0.000		19.900		44.725		1.058	
0.200		0.200		0.044		6.911		0.033		19.867		44.581		1.055	
0.000		0.200		0.044		6.952		-0.008		19.908		44.760		1.059	
0.500		0.700		0.154		6.790		0.129		19.771		44.163		1.045	
0.500		1.200		0.264		6.560		0.336		19.564		43.257		1.024	
1.000		2.200		0.483		6.080		0.796		19.104		41.248		0.976	
2.000		4.200		0.922		5.300		1.525		18.375		38.061		0.901	
4.000		8.200		1.801		4.520		2.249		17.651		34.896		0.826	
8.000		16.200		3.558		3.770		2.930		16.970		31.917		0.755	
Expansión: P. de Expansión:		0.206% 0.893 t/m2		1.801		3.852		2.872		17.028		32.174		0.761	
				0.922		3.933		2.833		17.067		32.342		0.765	
				0.483		4.015		2.785		17.115		32.554		0.770	
				0.264		4.096		2.721		17.179		32.833		0.777	
				0.154		4.178		2.662		17.238		33.090		0.783	
				0.044		4.260		2.593		17.307		33.391		0.790	
				0.000		4.341		2.550		17.350		33.581		0.795	

σ (kg/cm²)	e (Compression)	e (Expansion)
0.3	1.058	0.785
0.2	1.055	0.780
0.3	1.059	0.775
0.5	1.045	0.770
0.5	1.024	0.765
1.0	0.976	0.760
2.0	0.901	0.755
4.0	0.826	0.750
8.0	0.755	0.745
1.8	0.761	0.740
3.9	0.765	0.735
4.0	0.770	0.730
4.1	0.777	0.725
4.2	0.783	0.720
4.3	0.790	0.715
4.3	0.795	0.710

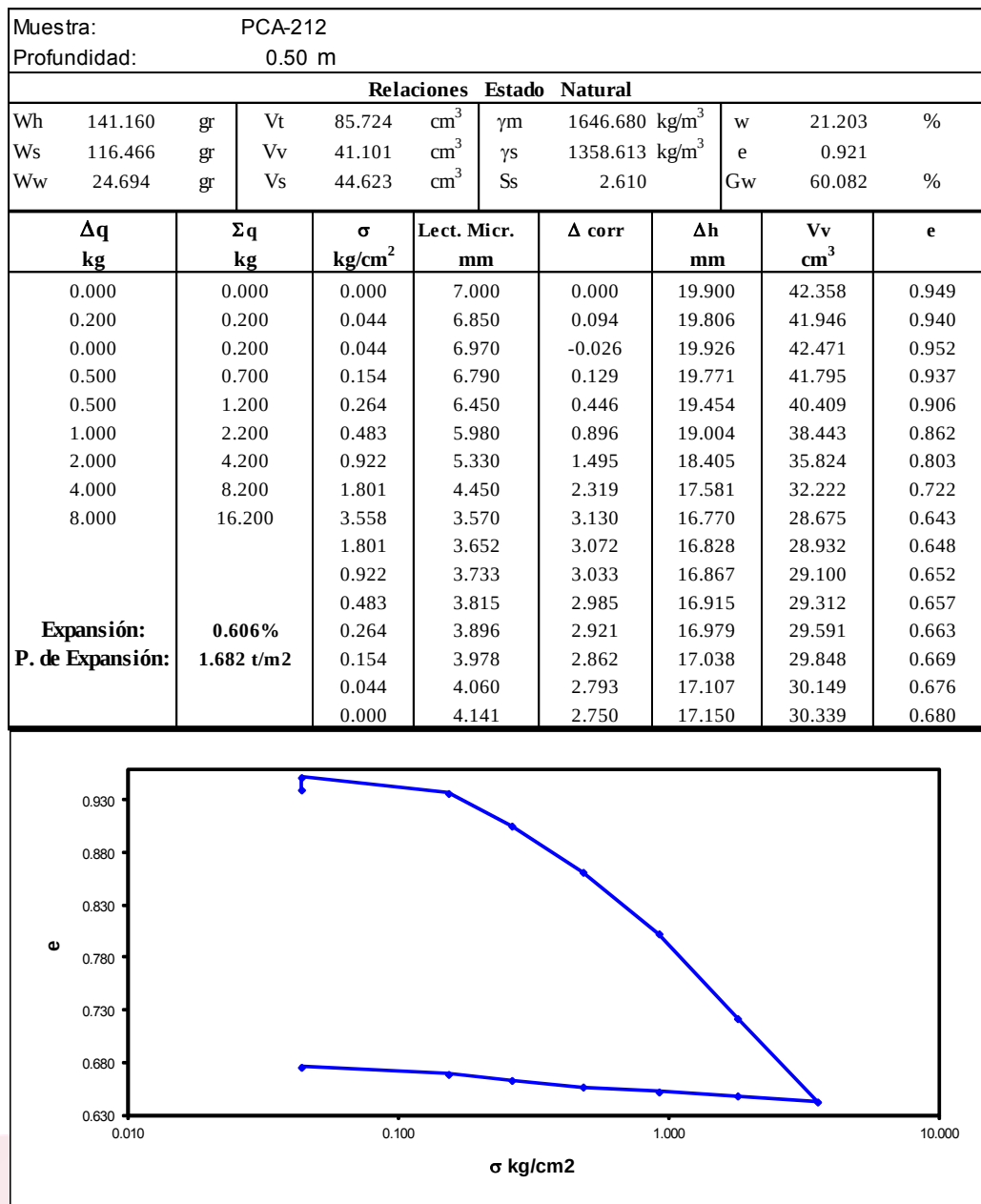
Ensaye de Expansión

Muestra:			PCA-211								
Profundidad:			0.50 m								
Relaciones Estado Natural											
Wh	142.520	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1662.545	kg/m ³	w	22.693	%
Ws	116.160	gr	Vv	40.875	cm ³	γs	1355.045	kg/m ³	e	0.911	
Ww	26.360	gr	Vs	44.849	cm ³	Ss	2.590		Gw	64.490	%

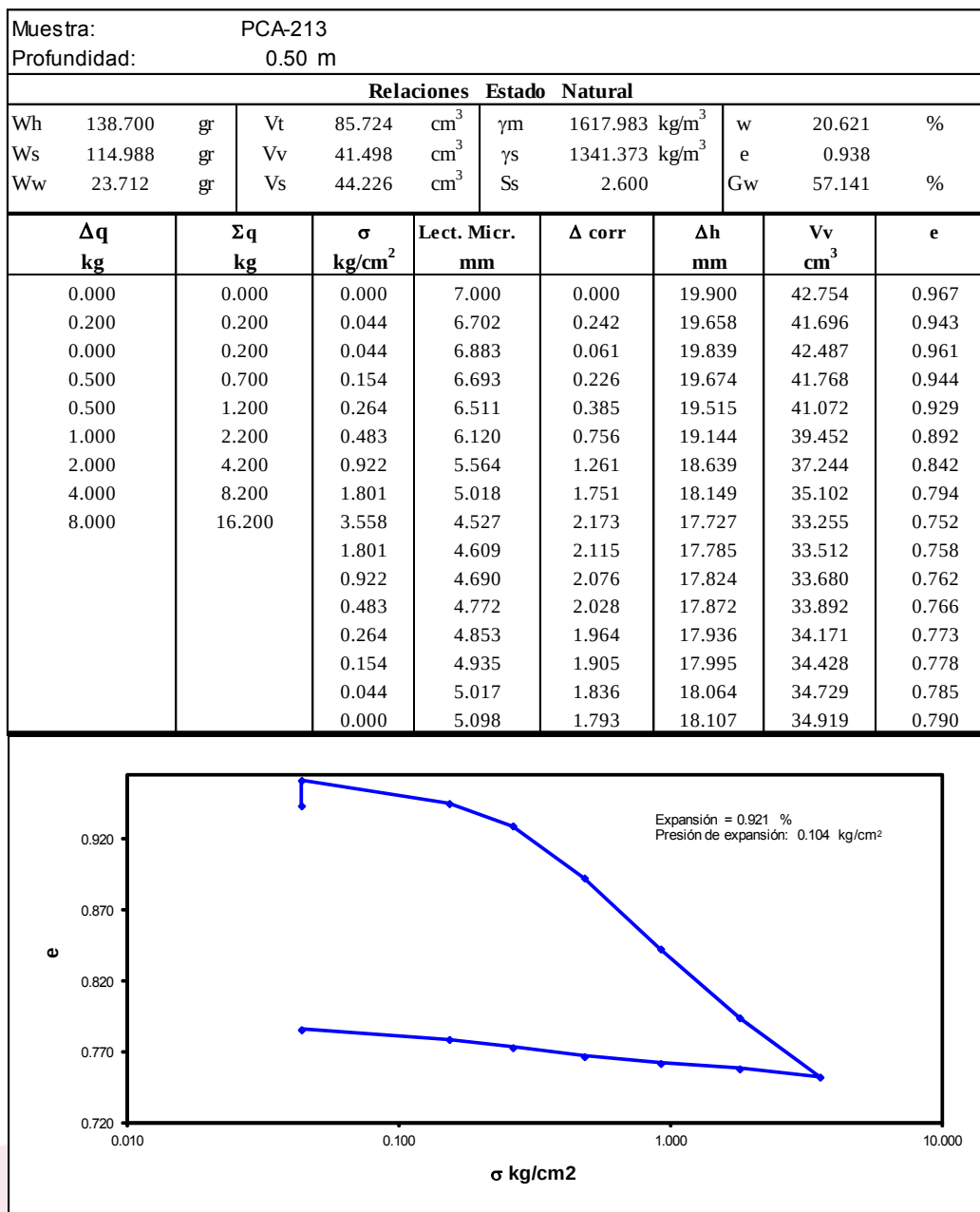
Δq	Σq	σ	Lect. Micr.	Δ corr	Δh	Vv	e
kg	kg	kg/cm ²	mm		mm	cm ³	
0.000	0.000	0.000	7.000	0.000	19.900	42.131	0.939
0.200	0.200	0.044	6.931	0.013	19.887	42.074	0.938
0.000	0.200	0.044	7.040	-0.096	19.996	42.550	0.949
0.500	0.700	0.154	6.985	-0.066	19.966	42.421	0.946
0.500	1.200	0.264	6.912	-0.016	19.916	42.202	0.941
1.000	2.200	0.483	6.814	0.062	19.838	41.862	0.933
2.000	4.200	0.922	6.653	0.172	19.728	41.380	0.923
4.000	8.200	1.801	6.420	0.349	19.551	40.606	0.905
8.000	16.200	3.558	6.115	0.585	19.315	39.573	0.882
Expansión: P. de Expansión:	0.548% 3.158 t/m2	1.801	6.164	0.559	19.341	39.688	0.885
		0.922	6.214	0.553	19.347	39.715	0.886
		0.483	6.263	0.536	19.364	39.786	0.887
		0.264	6.312	0.505	19.395	39.924	0.890
		0.154	6.362	0.478	19.422	40.040	0.893
		0.044	6.411	0.442	19.458	40.200	0.896
		0.000	6.460	0.431	19.469	40.249	0.897

σ (kg/cm²)	e (Compression)	e (Expansion)
0.000	0.939	-
0.200	0.938	-
0.000	-	0.949
0.500	0.946	-
0.500	-	0.941
1.000	0.933	-
2.000	0.923	-
4.000	0.905	-
8.000	0.882	-
3.158	-	0.882
1.801	-	0.885
0.922	-	0.886
0.483	-	0.887
0.264	-	0.890
0.154	-	0.893
0.044	-	0.896
0.000	-	0.897

Ensaye de Expansión



Ensayo de Expansión

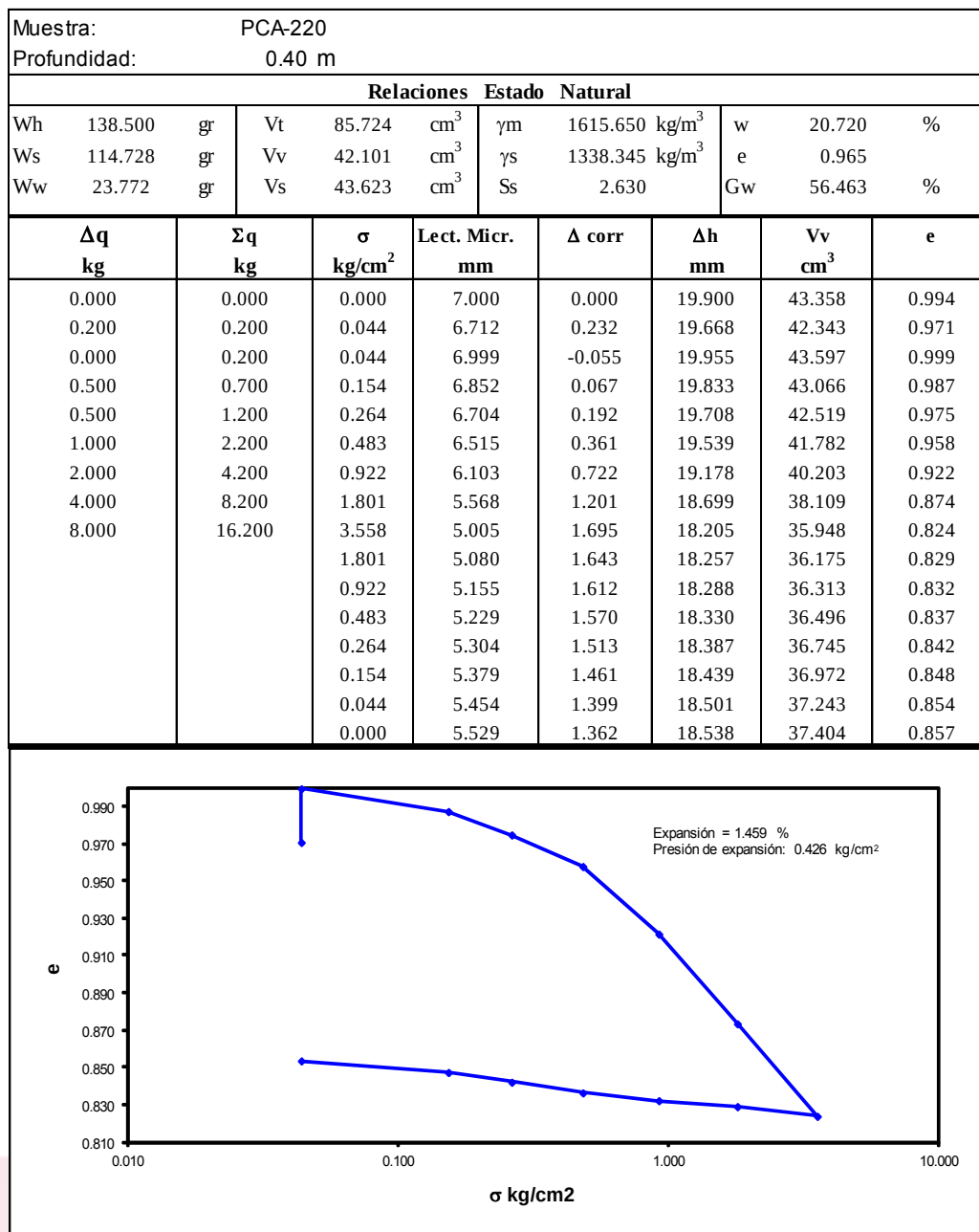


Ensayo de Expansión

Muestra:			PCA-218												
Profundidad:			0.50 m												
Relaciones Estado Natural															
Wh	140.280	gr	Vt	85.724	cm ³	γm	1636.415	kg/m ³	w	23.054	%				
Ws	113.999	gr	Vv	42.046	cm ³	γs	1329.834	kg/m ³	e	0.963					
Ww	26.281	gr	Vs	43.678	cm ³	Ss	2.610		Gw	62.506	%				
Δq		Σq		σ		Lect. Micr.		Δ corr		Δh		Vv		e	
kg		kg		kg/cm ²		mm				mm		cm ³			
0.000		0.000		0.000		7.000		0.000		19.900		43.303		0.991	
0.200		0.200		0.044		6.775		0.169		19.731		42.564		0.974	
0.000		0.200		0.044		6.815		0.129		19.771		42.738		0.978	
0.500		0.700		0.154		6.611		0.308		19.592		41.958		0.961	
0.500		1.200		0.264		6.387		0.509		19.391		41.079		0.940	
1.000		2.200		0.483		6.032		0.844		19.056		39.616		0.907	
2.000		4.200		0.922		5.417		1.408		18.492		37.150		0.851	
4.000		8.200		1.801		4.714		2.055		17.845		34.321		0.786	
8.000		16.200		3.558		4.032		2.668		17.232		31.640		0.724	
				1.801		4.114		2.610		17.290		31.897		0.730	
				0.922		4.195		2.571		17.329		32.065		0.734	
				0.483		4.277		2.523		17.377		32.277		0.739	
				0.264		4.358		2.459		17.441		32.556		0.745	
				0.154		4.440		2.400		17.500		32.813		0.751	
				0.044		4.522		2.331		17.569		33.114		0.758	
				0.000		4.603		2.288		17.612		33.304		0.762	

Expansión = 0.203 %
Presión de expansión: 0.053 kg/cm²

Ensayo de Expansión





El Marqués

Gobierno Municipal
2015 - 2018

DEPENDENCIA: PRESIDENCIA MUNICIPAL DE EL MARQUES
DIRECCION DE DESARROLLO URBANO
Coordinación de Desarrollos Inmobiliarios
RAMO: ADMINISTRATIVO
No DE OFICIO: DDU/CDI/0671/2016
DICTAMEN NUMERO: DUS/C/021/2016
Nota de Turno: 0445/16

ASUNTO: MODIFICACIÓN DE DICTAMEN DE USO DE SUELO

La Cañada, El Marqués, Qro., a 30 de marzo de 2016.

LIC. [REDACTED]

PRESENTE

En atención a su escrito, referente a la **Modificación del Dictamen de Uso de Suelo** emitido mediante nuestro similar No. DDU/CDI/2452/2015, DUS/C/233/2015, de fecha 03 de diciembre de 2015, en el que se autorizó a favor de su representada la ubicación de UN FRACCIONAMIENTO POPULAR CON DENSIDAD DE 350 HAB./HAS CON COMERCIO Y SERVICIOS PARA UN TOTAL DE 13,853 VIVIENDAS, para un predio propiedad de su representada identificado como la **Fusión de las Parcelas 122, 152, 105 y 95 todas seguidas de Z-1 P1/1 del Ejido de Santa Cruz Monte Hermoso; Fracción del Rancho San Francisco, denominado "El Carmen", hoy Granja Los Ciruelos, Parcela ubicada en la Fracción Sexta del Rancho San Francisco, Dos Parcelas de Temporal de la Fracción Sexta del Rancho San Francisco, Parcela de Labor ubicada en la Fracción Sexta del Rancho San Francisco, Parcela 32 Z-2 P1/1 del Ejido El Pozo, Fracciones 7 y 8 resultantes de la subdivisión de la fusión de las Parcelas 39 y 81 ambas seguidas de Z-1 P1/1 del Ejido de Santa Cruz Monte Hermoso y Fracción 3-D resultante de la subdivisión del predio identificado como predio resultante de la fusión de los inmuebles identificados como fracción del predio rustico "La Fragua", "El Solar", fracción 1 y 2, "La Montera", "Resto de las Lindes" y "Fracción de las Lindes" provenientes de la Ex Hacienda El Pozo, todas en el Municipio de El Marqués; las cuales conforman una sola unidad topografica con una superficie de 1'979,015.611 m2., perteneciente a este municipio de El Marqués, Qro., con clave catastral [REDACTED], sin embargo derivado del Deslinde Catastral emitido por la Dirección de Catastro de Gobierno del Estado de Querétaro, Qro., cambia la superficie total del polígono, por lo tanto la presente modificación obedece a un decremento de superficie total, quedando esta de 1'979,015.606 m2. y en el cual se pretende ubicar un **FRACCIONAMIENTO HABITACIONAL POPULAR CON DENSIDAD DE 350 HAB./HAS CON COMERCIO Y SERVICIOS PARA UN TOTAL DE 13,853 VIVIENDAS.****

Al respecto le comunico que de acuerdo a los datos y documentación proporcionados, se procedió a realizar el análisis técnico de los mismos encontrándose lo siguiente:

- Presenta copia simple de la Escritura Pública No. 17,061 de fecha 20 de noviembre del 2007, mediante la cual se hace constar la Constitución de la Sociedad Mercantil denominada [REDACTED] misma que se encuentra inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el Folio Real No. 33988-1 de fecha 11 de diciembre del 2007.
- Presenta copia simple de la Escritura Pública No. 65,089 de fecha 16 de diciembre del 2011, mediante la cual se hace constar la Transformación de la Sociedad Mercantil PANGEA DESARROLLADORA INMOBILIARIA S. DE R.L. DE C.V., para quedar como [REDACTED] misma que se encuentra inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio.
- Presenta copia simple de la Escritura Pública No. 44,391 de fecha 19 de febrero del 2015, mediante la cual se otorga por parte de la Sociedad Mercantil denominada [REDACTED] poder a favor de [REDACTED] para actos de dominio especial en cuanto su objeto, inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el Folio Real No. 33988 de fecha 25 de febrero del 2015.
- Presenta copia simple de la Escritura Pública No. 29,364 de fecha 26 de febrero del 2016, por medio de la cual se protocoliza el Deslinde Catastral del predio que nos ocupa, y que se encuentra en proceso de inscripción ante el Registro Público de la Propiedad y del Comercio.
- Presenta copia simple del pago de impuesto predial con Serie y Folio C43-15143 de fecha 12 de febrero del 2016.
- Presenta copia simple de los Oficios No. F22.01.02/1741/07 de fecha 04 de diciembre del 2007, Oficio No. F22.01.02/1731/2007 de fecha 04 de diciembre del 2007, emitidos todos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales por medio del cual establece que las Parcelas 81 y 39 ambas seguidas de Z-1 P1/1 del Ejido Santa Cruz Monte Hermoso que la vegetación secundaria de dichas parcelas no puede ser considerada vegetación forestal.
- Presenta copia simple del Oficio No. F.22.02.02/1094/2004 de fecha 02 de agosto del 2004, emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Forestales en la cual establece que una superficie de 158.342 Has. del predio El Rincón no son competencia de dicha Secretaría del Medio Ambiente.
- Presenta estudio realizado por Asesoría Ambientales Especializadas por medio del cual establece que la Unidad Topográfica materia del presente, no presenta condiciones para poder considerarse como Zona Forestal.





El Marqués

Gobierno Municipal
2015 - 2018

DEPENDENCIA: PRESIDENCIA MUNICIPAL DE EL MARQUES
DIRECCION DE DESARROLLO URBANO
Coordinación de Desarrollos Inmobiliarios
RAMO: ADMINISTRATIVO
No DE OFICIO: **DDU/CDI/0671/2016**
DICTAMEN NUMERO: **DUS/C/021/2016**
Nota de Turno: **0445/16**

- Presenta factibilidad condicionada No. FM-039-04-2015., emitida por el Organismo Operador de Agua, Operadora Querétaro Moderno S.A. de C.V. de fecha 18 de marzo del 2016, en la cual es otorgada únicamente por 200 viviendas para la dotación y abastecimiento de los servicios de agua potable, alcantarillado, drenaje pluvial y sanitario para el Proyecto.
- Presenta copia de la Autorización de Estudio de Impacto Urbano y Estudio de Impacto Vial Preliminares.
- Presenta copia del oficio No. DP 063558/2014 de fecha 13 de agosto del 2014, por medio del cual la Comisión Federal de Electricidad emite la Factibilidad de Energía Eléctrica para el Desarrollo Habitacional Zakia.
- Presenta copia simple de Identificación Oficial de C. [REDACTED] 1

Por tal motivo le informo, que una vez realizado el análisis técnico correspondiente y consultando el **Programa Parcial de Desarrollo Urbano Circuito Universidades del Municipio de El Marqués, Qro.**, documento Técnico-Jurídico aprobado en Sesión Ordinaria de Cabildo, celebrada el día 04 de marzo del 2015, Acta No. AC/013/2014-15, Publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado "La Sombra de Arteaga", número 12, tomo CXLVIII, de fecha 13 de marzo del 2015, e inscrito en la Oficina de Planes de Desarrollo Urbano, y en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el Folio No. 46 el día 25 de junio de 2015; se verificó que el predio en estudio se encuentra comprendido dentro del área normativa de dicho Instrumento de Planeación Urbana, ubicándose en **Zona Habitacional con una Densidad de Hasta 350 Hab./Ha. con Servicios a Corto Plazo (H3.5S-CP)**; siendo compatible el uso solicitado de acuerdo a la Tabla Normativa del mencionado Instrumento de Planeación Urbana; por lo que; esta Dirección Dictamina **FACTIBLE CONDICIONADO** el Uso de Suelo solicitado, quedando sujeto al impacto que su actividad genere en la zona.

Asimismo, el presente documento queda condicionado al cumplimiento de lo siguiente:

1. Deberá presentar la Escritura Pública No. 29,364 de fecha 26 de febrero del 2016, por medio de la cual se hace constar la Protocolización del Deslinde Catastral emitido por la Dirección de Catastro de Gobierno del Estado con No. de Folio DT 2016 015, debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio.
2. Toda vez que no se cuenta con las debidas autorizaciones para la obtención del presente, queda condicionado a todas y cada una de las consideraciones que se deriven de las autorizaciones emitidas por las dependencias correspondientes.
3. Cumplir con la Normatividad y Requerimientos indicados por el Código Urbano del Estado de Querétaro y la Ley que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones del mismo, así como el Reglamento de Fraccionamientos y Desarrollos en Condominio, y demás disposiciones legales aplicables.
4. Previo a solicitar el Visto Bueno de Lotificación deberá presentar copia de la Autorización de los Estudios Técnicos correspondientes consistentes en un Estudio de Impacto Urbano el cual deberá incluir un estudio de Impacto Vial para el Desarrollo Pretendido y su relación con el entorno del mismo, un Estudio Hidrológico dentro del cual se contemplen las medidas de mitigación, conservación o mejoramiento que en su caso, la CNA o la CEA en el ámbito de su competencia, establezcan de acuerdo a las características topográficas e hidrológicas que se presenten dentro del predio a fraccionar y, en su caso, en zona de influencia.
5. Deberá transmitir gratuitamente al Municipio, el diez por ciento de la superficie total del predio para equipamiento urbano, mismo que deberá entregarse habilitado para su uso, según el destino que se asigne, además deberá transmitir gratuitamente la propiedad de la superficie que conformará la vialidad pública de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 156, del Código Urbano del Estado de Querétaro.
6. Presentar la autorización en Materia de Impacto Ambiental por parte de la Secretaría de Desarrollo Sustentable para dar cumplimiento a lo establecido en la Sección Cuarta, Capítulo II del Título Tercero de la Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Qro.
7. Previo a la solicitud de la Licencia de Ejecución de Obras de Urbanización deberá presentar la Factibilidad de Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Drenaje Pluvial, emitida por el Organismo Operador de Agua de la Zona por el total de las viviendas pretendidas.
8. Derivado de que presenta el Estudio Técnico Justificativo en el cual el especialista forestal "Asesoría Ambientales Especializadas" establece que la unidad topográfica donde se pretende desarrollar el fraccionamiento en cuestión no es considerado Forestal, deberá presentar la certificación de dicha empresa como Especialista Forestal avalado por la SEMARNAT.
9. Derivado de que cuenta con la autorización de estudios de Impacto Urbano y Vial preliminares, deberá solicitar la autorización DEFINITIVA de los mismos por parte de esta Dirección de Desarrollo Urbano.
10. Considerar un Coeficiente de Ocupación del Suelo del 75% como máximo, de acuerdo a lo dispuesto en el citado Instrumento de Planeación Urbana, manteniendo un área libre de construcción de por lo menos el 25% del predio.
11. Considerar un Coeficiente de Utilización del Suelo (C.U.S.) del 3.5 como máximo, de acuerdo a lo dispuesto en el Plan de Desarrollo antes descrito.
12. Deberá considerar que el Condominio respete un Coeficiente de Absorción del Suelo (C.A.S) de 10 % como máximo, de acuerdo a lo dispuesto en el Plan de Desarrollo antes descrito.
13. Obtener las autorizaciones necesarias ante la Comisión Estatal de Caminos del acceso carretero.





El Marqués

Gobierno Municipal
2015 - 2018

DEPENDENCIA: PRESIDENCIA MUNICIPAL DE EL MARQUES
DIRECCION DE DESARROLLO URBANO
Coordinación de Desarrollos Inmobiliarios
RAMO: ADMINISTRATIVO
No DE OFICIO: **DDU/CDI/0671/2016**
DICTAMEN NUMERO: **DUS/C/021/2016**
Nota de Turno: **0445/16**

14. El proyecto arquitectónico, deberá contener especies vegetales que produzcan sombra, a razón de un individuo por cada tres vehículos alineados.
15. Realizar las obras de infraestructura urbana necesarias para la integración del Fraccionamiento a la Estructura Urbana existente, obteniendo previamente sus respectivas autorizaciones.
16. En caso de pretender colocar anuncios publicitarios en el inmueble, deberá contar previamente con los permisos correspondientes por ésta Autoridad Municipal.

La Autorización del Proyecto de Lotificación así como el Proyecto Arquitectónico, quedan sujetos al cumplimiento de las condiciones indicadas en el presente documento y que en su momento apliquen; al cumplimiento de la Normas de Estacionamiento, Imagen Urbana y a las normas requeridas por esta Dirección de Desarrollo Urbano Municipal, recomendándole se coordine con la misma para la revisión de dicho proyecto, así como la tramitación de los permisos correspondientes.

La presente **Modificación de Dictamen de Uso de Suelo**, deja sin validez a nuestro similar No. **DDU/CDI/2452/2015**, **DUS/C/233/2015** de fecha **03 de diciembre de 2015**, y esta modificación **NO AUTORIZA** el inicio de las obras de urbanización y/o construcción en el predio, ni su funcionamiento.

La presente Modificación de Dictamen de Uso de Suelo, no libera al interesado de obtener los permisos, licencias y autorizaciones que por razones de competencia corresponda emitir a otras dependencias, como tampoco exime el cumplimiento de otros ordenamientos aplicables a las actividades manifestadas.

El incumplimiento de cualquiera de las condicionantes indicadas, será motivo de **CANCELACIÓN** del presente Documento, independientemente de hacerse acreedor a las **SANCIONES** que correspondan.

Contra entrega del presente documento deberá cubrir ante la Tesorería Municipal, por concepto de Modificación de Dictamen de Uso de Suelo, de acuerdo al Artículo 78, de la **Ley de Ingresos del Municipio de El Marqués, Querétaro., para el Ejercicio Fiscal 2016**, la cantidad de **\$12,758.20 (Doce mil setecientos cincuenta y ocho pesos 20/100 M.N.)**.

ATENTAMENTE

EL MARQUÉS
Dirección de Desarrollo Urbano
C. MANUEL ALFREDO BUSTOS CHÁVEZ
Director de Desarrollo Urbano

JMG/MVL/jmmh
c.c.p.
• Archivo
• Minuta





El Marqués

Gobierno Municipal
2015 - 2018

DEPENDENCIA: PRESIDENCIA MUNICIPAL DE EL MARQUES
DIRECCION DE DESARROLLO URBANO
Coordinación de Desarrollos Inmobiliarios
RAMO: ADMINISTRATIVO
No DE OFICIO: DDU/CDI/0671/2016
DICTAMEN NUMERO: DUS/C/021/2016
Nota de Turno: 0445/16

ASUNTO: MODIFICACIÓN DE DICTAMEN DE USO DE SUELO

La Cañada, El Marqués, Qro., a 30 de marzo de 2016.

LIC. [REDACTED]

PRESENTE

En atención a su escrito, referente a la **Modificación del Dictamen de Uso de Suelo** emitido mediante nuestro similar No. DDU/CDI/2452/2015, DUS/C/233/2015, de fecha 03 de diciembre de 2015, en el que se autorizó a favor de su representada la ubicación de UN FRACCIONAMIENTO POPULAR CON DENSIDAD DE 350 HAB./HAS CON COMERCIO Y SERVICIOS PARA UN TOTAL DE 13,853 VIVIENDAS, para un predio propiedad de su representada identificado como la **Fusión de las Parcelas 122, 152, 105 y 95 todas seguidas de Z-1 P1/1 del Ejido de Santa Cruz Monte Hermoso; Fracción del Rancho San Francisco, denominado "El Carmen", hoy Granja Los Ciruelos, Parcela ubicada en la Fracción Sexta del Rancho San Francisco, Dos Parcelas de Temporal de la Fracción Sexta del Rancho San Francisco, Parcela de Labor ubicada en la Fracción Sexta del Rancho San Francisco, Parcela 32 Z-2 P1/1 del Ejido El Pozo, Fracciones 7 y 8 resultantes de la subdivisión de la fusión de las Parcelas 39 y 81 ambas seguidas de Z-1 P1/1 del Ejido de Santa Cruz Monte Hermoso y Fracción 3-D resultante de la subdivisión del predio identificado como predio resultante de la fusión de los inmuebles identificados como fracción del predio rustico "La Fragua", "El Solar", fracción 1 y 2, "La Montera", "Resto de las Lindes" y "Fracción de las Lindes" provenientes de la Ex Hacienda El Pozo, todas en el Municipio de El Marqués; las cuales conforman una sola unidad topográfica, con una superficie de 1'979,015.611 m2., perteneciente a este municipio de El Marqués, Qro., con clave catastral [REDACTED] sin embargo derivado del Deslinde Catastral emitido por la Dirección de Catastro de Gobierno del Estado de Querétaro, Qro., cambia la superficie total del polígono, por lo tanto la presente modificación obedece a un decremento de superficie total, quedando esta de 1'979,015.606 m2. y en el cual se pretende ubicar un **FRACCIONAMIENTO HABITACIONAL POPULAR CON DENSIDAD DE 350 HAB./HAS CON COMERCIO Y SERVICIOS PARA UN TOTAL DE 13,853 VIVIENDAS.****

Al respecto le comunico que de acuerdo a los datos y documentación proporcionados, se procedió a realizar el análisis técnico de los mismos encontrándose lo siguiente:

- Presenta copia simple de la Escritura Pública No. 17,061 de fecha 20 de noviembre del 2007, mediante la cual se hace constar la Constitución de la Sociedad Mercantil denominada PANGEA DESARROLLADORA INMOBILIARIA S. DE R.L. DE C.V., misma que se encuentra inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el Folio Real No. 33988-1 de fecha 11 de diciembre del 2007.
- Presenta copia simple de la Escritura Pública No. 65,089 de fecha 16 de diciembre del 2011, mediante la cual se hace constar la Transformación de la Sociedad Mercantil [REDACTED] para quedar como [REDACTED], misma que se encuentra inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio.
- Presenta copia simple de la Escritura Pública No. 44,391 de fecha 19 de febrero del 2015, mediante la cual se otorga por parte de la Sociedad Mercantil denominada [REDACTED] poder a favor de [REDACTED] para actos de dominio especial en cuanto su objeto, inscrito en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el Folio Real No. 33988 de fecha 25 de febrero del 2015.
- Presenta copia simple de la Escritura Pública No. 29,364 de fecha 26 de febrero del 2016, por medio de la cual se protocoliza el Deslinde Catastral del predio que nos ocupa, y que se encuentra en proceso de inscripción ante el Registro Público de la Propiedad y del Comercio.
- Presenta copia simple del pago de impuesto predial con Serie y Folio C43-15143 de fecha 12 de febrero del 2016.
- Presenta copia simple de los Oficios No. F22.01.02/1741/07 de fecha 04 de diciembre del 2007, Oficio No. F22.01.02/1731/2007 de fecha 04 de diciembre del 2007, emitidos todos por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales por medio del cual establece que las Parcelas 81 y 39 ambas seguidas de Z-1 P1/1 del Ejido Santa Cruz Monte Hermoso que la vegetación secundaria de dichas parcelas no puede ser considerada vegetación forestal.
- Presenta copia simple del Oficio No. F.22.02.02/1094/2004 de fecha 02 de agosto del 2004, emitido por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Forestales en la cual establece que una superficie de 158.342 Has. del predio El Rincón no son competencia de dicha Secretaría del Medio Ambiente.
- Presenta estudio realizado por Asesoría Ambientales Especializadas por medio del cual establece que la Unidad Topográfica materia del presente, no presenta condiciones para poder considerarse como Zona Forestal.





El Marqués

Gobierno Municipal
2015 - 2018

DEPENDENCIA: PRESIDENCIA MUNICIPAL DE EL MARQUÉS
DIRECCION DE DESARROLLO URBANO
Coordinación de Desarrollos Inmobiliarios
RAMO: ADMINISTRATIVO
No DE OFICIO: DDU/CDI/0671/2016
DICTAMEN NUMERO: DUS/C/021/2016
Nota de Turno: 0445/16

- Presenta factibilidad condicionada No. FM-039-04-2015., emitida por el Organismo Operador de Agua, Operadora Querétaro Moderno S.A. de C.V. de fecha 18 de marzo del 2016, en la cual es otorgada únicamente por 200 viviendas para la dotación y abastecimiento de los servicios de agua potable, alcantarillado, drenaje pluvial y sanitario para el Proyecto.
- Presenta copia de la Autorización de Estudio de Impacto Urbano y Estudio de Impacto Vial Preliminares.
- Presenta copia del oficio No. DP 063558/2014 de fecha 13 de agosto del 2014, por medio del cual la Comisión Federal de Electricidad emite la Factibilidad de Energía Eléctrica para el Desarrollo Habitacional Zakia.
- Presenta copia simple de Identificación Oficial de C. [REDACTED] 1

Por tal motivo le informo, que una vez realizado el análisis técnico correspondiente y consultando el **Programa Parcial de Desarrollo Urbano Circuito Universidades del Municipio de El Marqués, Qro.**, documento Técnico-Jurídico aprobado en Sesión Ordinaria de Cabildo, celebrada el día 04 de marzo del 2015, Acta No. AC/013/2014-15, Publicado en el Periódico Oficial de Gobierno del Estado "La Sombra de Arteaga", número 12, tomo CXLVIII, de fecha 13 de marzo del 2015, e inscrito en la Oficina de Planes de Desarrollo Urbano, y en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio bajo el Folio No. 46 el día 25 de junio de 2015; se verificó que el predio en estudio se encuentra comprendido dentro del área normativa de dicho Instrumento de Planeación Urbana, ubicándose en **Zona Habitacional con una Densidad de Hasta 350 Hab./Ha. con Servicios a Corto Plazo (H3.5S-CP)**; siendo compatible el uso solicitado de acuerdo a la Tabla Normativa del mencionado Instrumento de Planeación Urbana; por lo que; esta Dirección Dictamina **FACTIBLE CONDICIONADO** el Uso de Suelo solicitado, quedando sujeto al impacto que su actividad genere en la zona.

Asimismo, el presente documento queda condicionado al cumplimiento de lo siguiente:

1. Deberá presentar la Escritura Pública No. 29,364 de fecha 26 de febrero del 2016, por medio de la cual se hace constar la Protocolización del Deslinde Catastral emitido por la Dirección de Catastro de Gobierno del Estado con No. de Folio DT 2016 015, debidamente inscrita en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio.
2. Toda vez que no se cuenta con las debidas autorizaciones para la obtención del presente, queda condicionado a todas y cada una de las consideraciones que se deriven de las autorizaciones emitidas por las dependencias correspondientes.
3. Cumplir con la Normatividad y Requerimientos indicados por el Código Urbano del Estado de Querétaro y la Ley que reforma, adiciona y deroga diversas disposiciones del mismo, así como el Reglamento de Fraccionamientos y Desarrollos en Condominio, y demás disposiciones legales aplicables.
4. Previo a solicitar el Visto Bueno de Lotificación deberá presentar copia de la Autorización de los Estudios Técnicos correspondientes consistentes en un Estudio de Impacto Urbano el cual deberá incluir un estudio de Impacto Vial para el Desarrollo Pretendido y su relación con el entorno del mismo, un Estudio Hidrológico dentro del cual se contemplen las medidas de mitigación, conservación o mejoramiento que en su caso, la CNA o la CEA en el ámbito de su competencia, establezcan de acuerdo a las características topográficas e hidrológicas que se presenten dentro del predio a fraccionar y, en su caso, en zona de influencia.
5. Deberá transmitir gratuitamente al Municipio, el diez por ciento de la superficie total del predio para equipamiento urbano, mismo que deberá entregarse habilitado para su uso, según el destino que se asigne, además deberá transmitir gratuitamente la propiedad de la superficie que conformará la vialidad pública de acuerdo a lo estipulado en el Artículo 156, del Código Urbano del Estado de Querétaro.
6. Presentar la autorización en Materia de Impacto Ambiental por parte de la Secretaría de Desarrollo Sustentable para dar cumplimiento a lo establecido en la Sección Cuarta, Capítulo II del Título Tercero de la Ley de Protección Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Estado de Qro.
7. Previo a la solicitud de la Licencia de Ejecución de Obras de Urbanización deberá presentar la Factibilidad de Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Drenaje Pluvial, emitida por el Organismo Operador de Agua de la Zona por el total de las viviendas pretendidas.
8. Derivado de que presenta el Estudio Técnico Justificativo en el cual el especialista forestal "Asesoría Ambientales Especializadas" establece que la unidad topográfica donde se pretende desarrollar el fraccionamiento en cuestión no es considerado Forestal, deberá presentar la certificación de dicha empresa como Especialista Forestal avalado por la SEMARNAT.
9. Derivado de que cuenta con la autorización de estudios de Impacto Urbano y Vial preliminares, deberá solicitar la autorización DEFINITIVA de los mismos por parte de esta Dirección de Desarrollo Urbano.
10. Considerar un Coeficiente de Ocupación del Suelo del 75% como máximo, de acuerdo a lo dispuesto en el citado Instrumento de Planeación Urbana, manteniendo un área libre de construcción de por lo menos el 25% del predio.
11. Considerar un Coeficiente de Utilización del Suelo (C.U.S.) del 3.5 como máximo, de acuerdo a lo dispuesto en el Plan de Desarrollo antes descrito.
12. Deberá considerar que el Condominio respete un Coeficiente de Absorción del Suelo (C.A.S) de 10 % como máximo, de acuerdo a lo dispuesto en el Plan de Desarrollo antes descrito.
13. Obtener las autorizaciones necesarias ante la Comisión Estatal de Caminos del acceso carretero.





El Marqués

Gobierno Municipal
2015 - 2018

DEPENDENCIA: PRESIDENCIA MUNICIPAL DE EL MARQUES
DIRECCION DE DESARROLLO URBANO
Coordinación de Desarrollos Inmobiliarios
RAMO: ADMINISTRATIVO
No DE OFICIO: **DDU/CDI/0671/2016**
DICTAMEN NUMERO: **DUS/C/021/2016**
Nota de Turno: **0445/16**

14. El proyecto arquitectónico, deberá contener especies vegetales que produzcan sombra, a razón de un individuo por cada tres vehículos alineados.
15. Realizar las obras de infraestructura urbana necesarias para la integración del Fraccionamiento a la Estructura Urbana existente, obteniendo previamente sus respectivas autorizaciones.
16. En caso de pretender colocar anuncios publicitarios en el inmueble, deberá contar previamente con los permisos correspondientes por ésta Autoridad Municipal.

La Autorización del Proyecto de Lotificación así como el Proyecto Arquitectónico, quedan sujetos al cumplimiento de las condiciones indicadas en el presente documento y que en su momento apliquen; al cumplimiento de la Normas de Estacionamiento, Imagen Urbana y a las normas requeridas por esta Dirección de Desarrollo Urbano Municipal, recomendándole se coordine con la misma para la revisión de dicho proyecto, así como la tramitación de los permisos correspondientes.

La presente **Modificación de Dictamen de Uso de Suelo**, deja sin validez a nuestro similar No. **DDU/CDI/2452/2015**, **DUS/C/233/2015** de fecha **03 de diciembre de 2015**, y esta modificación **NO AUTORIZA** el inicio de las obras de urbanización y/o construcción en el predio, ni su funcionamiento.

La presente Modificación de Dictamen de Uso de Suelo, no libera al interesado de obtener los permisos, licencias y autorizaciones que por razones de competencia corresponda emitir a otras dependencias, como tampoco exime el cumplimiento de otros ordenamientos aplicables a las actividades manifestadas.

El incumplimiento de cualquiera de las condicionantes indicadas, será motivo de **CANCELACIÓN** del presente Documento, independientemente de hacerse acreedor a las **SANCIONES** que correspondan.

Contra entrega del presente documento deberá cubrir ante la Tesorería Municipal, por concepto de Modificación de Dictamen de Uso de Suelo, de acuerdo al Artículo 78, de la **Ley de Ingresos del Municipio de El Marqués, Querétaro., para el Ejercicio Fiscal 2016**, la cantidad de **\$12,758.20 (Doce mil setecientos cincuenta y ocho pesos 20/100 M.N.)**.

ATENTAMENTE

EL MARQUÉS
Dirección de Desarrollo Urbano
C. MANUEL ALFREDO BUSTOS CHÁVEZ
Director de Desarrollo Urbano

JMG/MVL/jmmh
c.c.p.
• Archivo
• Minuta



CAPITULO 1

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, existe una tasa muy elevada de crecimiento demográfico en el estado de Querétaro lo cual hace que las ciudades se concentren y si este crecimiento no se planea correctamente, los problemas de infraestructura que existen en nuestros días crecerán de una manera que será muy difícil corregirlos, es por ello que la planeación urbana es de gran importancia. En el manual de diseño urbano de Jan Bazant S. se menciona que “La presión de urbanización sobre las ciudades dará cabida a numerosos pobladores que se asentarán legal o ilegalmente, planeada o desorganizadamente, con o sin dotación de servicios, pero inevitablemente estarán ahí en un futuro próximo.”

Es por ello que la urbanización requiere anticiparse a los problemas urbanos que las ciudades proyecten, de acuerdo a su magnitud y dinamismo, antes de que se presenten y se conviertan en problemas irresolubles.

El Municipio de El Marqués se encuentra al suroeste del estado, limita al este con Colón, al sur con Pedro Escobedo y Huimilpan, al oeste con el municipio de Querétaro y al norte con el estado de Guanajuato. La cabecera municipal La Cañada, se encuentra conurbada con la ciudad de Querétaro.

Debido a lo anterior, el Municipio de El Marqués, presenta gran crecimiento de población y con ello las necesidades de una planeación urbana adecuada para dotar de servicios, comercio, e infraestructura de acuerdo con dicho crecimiento.

CAPITULO 2

OBJETIVOS

2.1 Objetivo Particular

De acuerdo al sistema de circulación de la zona de estudio, determinar de manera conjunta inversionista y gobierno, los parámetros adecuados de diseño y puntos de conflicto en términos viales, con la intención de lograr una mejora en la administración vehicular para una correcta toma de decisiones.

Debido a que los problemas urbanos son complejos en su estructura, se requiere de un trabajo y estudio interdisciplinario para afrontarlos, es por ello que el presente estudio, pretende ser una herramienta de planeación urbana, de acuerdo a los requerimientos viales de la zona derivados del proyecto HABITACIONAL ZAKIA que pretende además de resolver el servicio de vivienda, dotar de infraestructura a la zona.

El presente estudio permite hacer una evaluación de las condiciones presentes y futuras de los accesos próximos al desarrollo, esto, mediante procesos cualitativos y cuantitativos que determinan las condiciones de la vialidad y zona de estudio. Esto con la intención de identificar el comportamiento de crecimiento de la zona y observar particularmente las afectaciones generadas por el incremento de viajes. Lo cual permitirá dar las recomendaciones necesarias para evitar impactos importantes en la vialidad existente.

Conforme a los datos que arroje el estudio, de acuerdo al crecimiento del PROYECTO HABITACIONAL, lograr definir el momento indicado para la planeación de estrategias de mitigación.

La intención fundamental de este proyecto es la instalación de un fraccionamiento Habitacional, que cumpla con el reglamento de construcción y código urbano vigentes para el estado de Querétaro; que dote de infraestructura a la zona además de ofrecer lotes de servicio y comercio para que tanto el mismo fraccionamiento como el área de influencia concentre los viajes vehiculares en esta área y el desplazamiento a otras zonas de la ciudad sea mínimo, evitando de esta manera que la estructura vial se afecte innecesariamente.

2.2 Objetivos Específicos

Los objetivos particulares de este proyecto son:

- Contribuir a dotar de infraestructura vial a la zona para mejorar la comodidad de los usuarios de la región al transitar por el área de influencia.
- Desarrollar un fraccionamiento para la construcción de 13,853 viviendas de nivel residencial contemplando lotes comerciales, nueva infraestructura vial, urbanización de primer nivel y áreas de donación para equipamiento y áreas verdes.
- Mantener altos estándares de calidad en cuanto a desarrollos de vivienda en el Estado de Querétaro.
- Construir instalaciones ocultas para mejorar la imagen urbana de esta zona y crear un ambiente más agradable para sus habitantes.
- Promover un desarrollo urbano planificado que mejorará la estructura de la ciudad elevando la calidad de vida de su población.
- Incorporar elementos naturales propios de la región en las áreas verdes, en áreas comunes y vialidades interiores con el fin del respeto al medio ambiente e integración con el paisaje.
- Construir infraestructura vial, hidráulica, sanitaria, de esparcimiento, transporte, servicios y de mobiliario urbano, para elevar la calidad de vida de la ciudadanía de la región.
- Desarrollar gradualmente la obra para aminorar y administrar los posibles impactos ecológicos, urbanos, sociales, culturales, económicos, entre otros a corto y mediano plazo.

- Desarrollar una comunidad donde los habitantes puedan disfrutar de un entorno agradable y seguro teniendo al alcance los servicios y equipamientos necesarios.
- Impulsar el desarrollo urbano de la ciudad de Querétaro, en este caso consolidando la estructura urbana conforme a lo establecido en el Plan Parcial de Desarrollo Urbano de la Zona “Plan Parcial de Desarrollo Urbano Circuito Universidades “ del municipio de El Marqués, Qro.

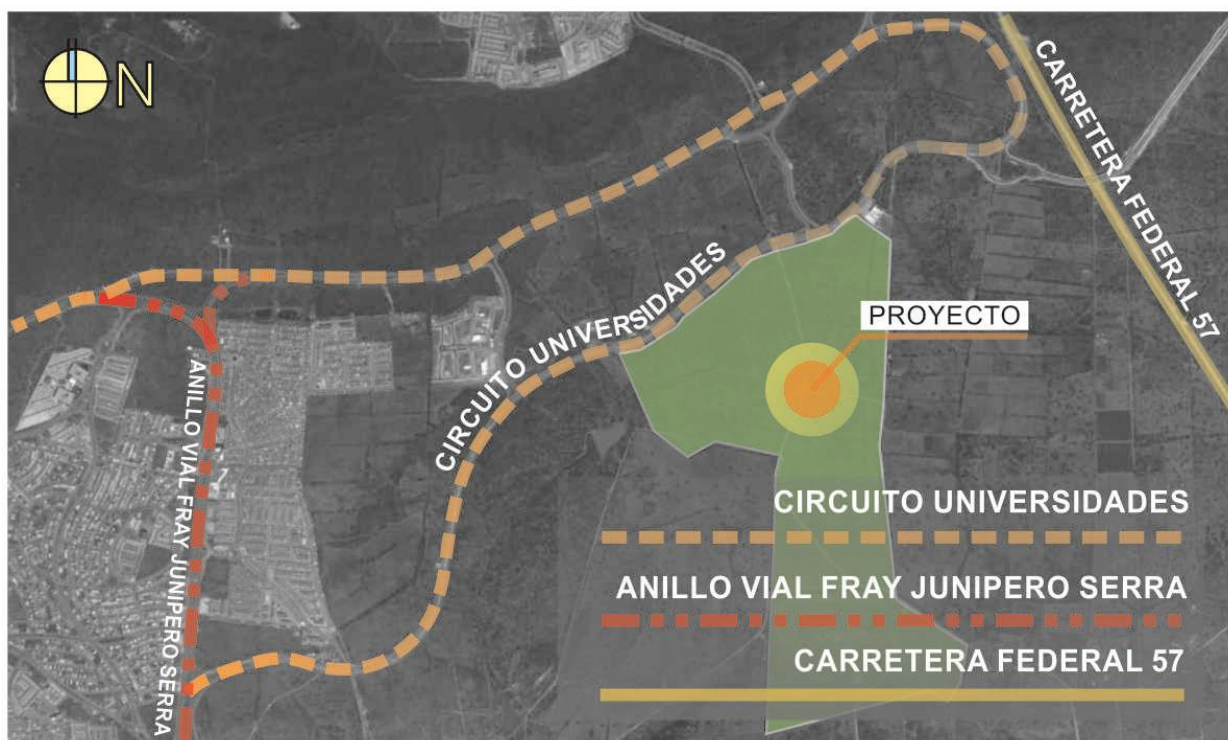
CAPITULO 3

LOCALIZACIÓN DEL PREDIO

3.1 Croquis de Ubicación

Este proyecto se ubicará en el Estado de Querétaro, sobre la vialidad Circuito Universidades, derivada del Anillo Vial Fray Junípero Serra, en el Municipio de El Marqués a 7.5 km del Blvd. Bernardo Quintana vialidad importante dentro de la ciudad de Querétaro.

El domicilio específico para este desarrollo es en un predio identificado como la Fracción 3 D resultante de la subdivisión de la Fracción 3 resultante de la subdivisión que resulta de la fusión de predios rústicos La Fragua, El Solara, Fracciones 1 y 2, La Mortera, Resto de Las Lindes y Fracción de Las Lindes, provenientes de la ex Hacienda El Pozo, Parcela 32, 95, 105, 122 y 152, todas del Ejido Santa Cruz Montehermoso, predio conocido como el autódromo y las Fracciones 7 y 8 resultantes de la subdivisión de la fusión de las Parcelas 81 y 39 del Ejido Santa Cruz Montehermoso, pertenecientes al municipio de El Marqués, Qro.



3.2 Descripción de las principales vialidades en la zona

Existen tres grandes accesos y salidas importantes dentro de la ciudad para llegar al Proyecto.

El primero es partiendo del Boulevard Bernardo Quintana, en el puente de la calle Paseo de la Colina, tomando en sentido Nor – Este, sobre esta misma vialidad – Paseo de la Colina, que más hacia el norte se convierte en el Anillo Vial Fray Junípero Serra, este anillo vial se conecta directamente con otra vialidad importante de la ciudad que es Paseo de la República.

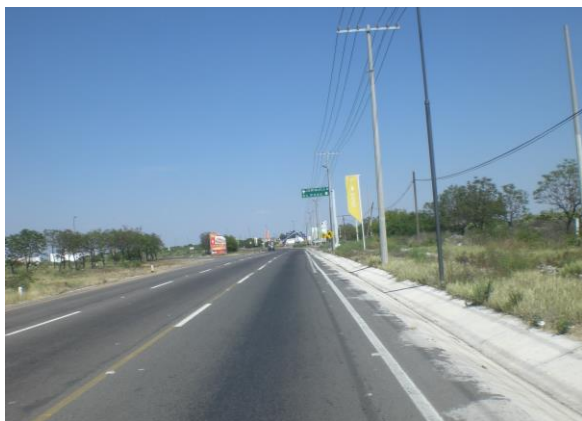
El segundo acceso y salida importante es precisamente por Paseo de la República en el puente de Juriquilla. A lo largo de este anillo vial Fray Junípero Serra, podemos encontrar varias vialidades que darán servicio también a este centro atractor de manera más local, como son Av. El Sombreroete, Av. Pie de la cuesta, etc...

Y el tercero por la vialidad recientemente abierta de Paseo Centenario que conecta Circuito Universidades con la carretera Estatal 210.

El Anillo Vial Fray Junípero Serra, es una vialidad importante dentro de la ciudad, se ha construido recientemente debido al rápido crecimiento de la ciudad, esta arteria, es un circuito o eje urbano rápido, ya que comunica zonas distantes de la ciudad, su velocidad oscila entre los 80 km/hr, cuenta con pasos a desnivel, sin estacionamiento lateral, carriles de desaceleración e incorporación, cuenta con 3 carriles por sentido, con ampliación a 4 para los retornos y camellón central, la señalización horizontal y vertical se encuentra en buen estado debido a que como ya se ha mencionado, es una arteria recientemente construida.



ANILLO VIAL FRAY JUNIPERO SERRA



ANILLO VIAL FRAY JUNIPERO SERRA



ANILLO VIAL FRAY JUNIPERO SERRA

La vialidad Circuito Universidades, es un circuito de 33.00 m de sección aproximadamente, cuenta con camellón central tres carriles por sentido, conecta en dos puntos con el Anillo Vial Fray Junípero Serra, con lo cual se logra cerrar el circuito, sin embargo en su otro extremo tiene una colindancia cercana con la carretera Federal 57 de Cuota, con la cual posteriormente se hará conexión ya sea en este punto de Circuito Universidades o más adelante.



CIRCUITO UNIVERSIDADES



CIRCUITO UNIVERSIDADES

Paseo Centenario, como se mencionó con anterioridad, es una vialidad recientemente abierta que atinadamente se ha creado para conectar la zona oriente y poniente en el norte del municipio El Marques, anteriormente no se contaba con dicha conexión lo que hacía que estas zonas estuvieran muy distantes entre sí.

Paseo Centenario cuenta con tres carriles por sentido y camellón central de sección variable, la superficie de rodamiento es asfalto, se considera la prolongación de la carretera Estatal 210 cruzando con la Carretera Estatal 200.



PASEO CENTENARIO

CAPITULO 4

TIPO DE PROYECTO

4.1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El plan maestro del proyecto HABITACIONAL, se localiza entre las vialidades de Circuito Universidades en un predio de 1,979,015.611 m² en un predio identificado como la 3 D resultante de la subdivisión de la Fracción 3 resultante de la subdivisión que resulta de la fusión de predios rústicos La Fragua, El Solara, Fracciones 1 y 2, La Mortera, Resto de Las Lindes y Fracción de Las Lindes, provenientes de la ex Hacienda El Pozo, Parcela 32, 95, 105, 122 y 152, todas del Ejido Santa Cruz Montehermoso, predio conocido como el autódromo y las Fracciones 7 y 8 resultantes de la subdivisión de la fusión de las Parcelas 81 y 39 del Ejido Santa Cruz Montehermoso, pertenecientes al municipio de El Marqués, Qro.

Este desarrollo se conformará en etapas, el polígono colinda al norte con la vialidad Circuito Universidades, una arteria que funge como corredor urbano lo que permite la ubicación de uso mixto sobre el mismo. Esta primer etapa, objeto del presente estudio, a su vez cuenta con diferentes etapas de desarrollo a lo largo de 5 años, con un total de 13,853 viviendas en su etapa final.

Dentro del partido arquitectónico se desarrollarán usos habitacionales, comerciales mixtos y de infraestructura para el proyecto.

4.2.- Plantas Arquitectónicas

VER PLANO ANEXO

4.3.- Datos Operacionales

CUADRO GENERAL DE SUPERFICIES		
CONCEPTO	SUP. (m2)	%
ÁREA VENDIBLE	1,502,554.92	75.924%
CONDOMINAL	1,346,668.06	68.047%
COMERCIAL	88,061.60	4.450%
COMERCIAL MIXTO	67,825.26	3.427%
ÁREA DE DONACIÓN	199,683.37	10.090%
DONACIÓN ÁREA VERDE	85,687.41	4.330%
DONACIÓN EQUIPAMIENTO	92,063.99	4.652%
DONACIÓN PLAZAS O ESPACIOS ABIERTOS	21,931.97	1.108%
SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA (POZO)	3,968.06	0.201%
SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA	1,102.88	0.056%
SERVIDUMBRE DE PASO	24,757.85	1.251%
VIALIDADES	246,948.53	12.478%
SUPERFICIE TOTAL DE ETAPA	1,979,015.61	100.000%
TOTAL DE VIVIENDAS	H=350hab/ha	

RESUMEN MANZANA 1	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
COMERCIAL	43,769.58
CONDOMINAL	462,542.32
DONACION ÁREA VERDE	3,348.47
DONACION EQUIPAMIENTO URBANO	3,192.06
SERVIDUMBRE DE PASO	7,912.89
SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA	301.66
TOTAL	521,066.98

TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	H=350 hab/ha

RESUMEN MANZANA 2	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
COMERCIAL	4,021.09
TOTAL	4,021.09
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	0

RESUMEN MANZANA 3	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
DONACIÓN PLAZAS O ESPACIO PUBLICOS	3,096.34
TOTAL	3,096.34

TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	0

RESUMEN MANZANA 4	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
DONACION ÁREA VERDE	6,528.62
TOTAL	6,528.62

TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	0

RESUMEN MANZANA 5	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
DONACIÓN AREA VERDE	10,059.59
TOTAL	10,059.59
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	0

RESUMEN MANZANA 6	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
DONACIÓN ÁREA VERDE	8,433.13
SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA (POZO)	752.44
TOTAL	9,185.57
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	0

RESUMEN MANZANA 7	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
DONACIÓN AREA VERDE	4,970.36
SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA (POZO)	392.47
TOTAL	5,362.83
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	0

RESUMEN MANZANA 8	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
CONDOMINAL	127,064.86
TOTAL	127,064.86
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	H=350 hab/ha

RESUMEN MANZANA 9	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
COMERCIAL	26,234.28
CONDOMINAL	137,747.39
TOTAL	163,981.67
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	H=350 hab/ha

RESUMEN MANZANA 10	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
CONDOMINAL	155,944.43
TOTAL	155,944.43
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	H=350 hab/ha

RESUMEN MANZANA 11	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
CONDOMINAL	134,737.24
SERVIDUMBRE DE PASO	2,968.48
TOTAL	137,705.72
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	H=350 hab/ha

RESUMEN MANZANA 12	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
DONACIÓN EQUIPAMIENTO URBANO	7,330.71
TOTAL	7,330.71
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	0

RESUMEN MANZANA 13	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
COMERCIAL	14,036.65
TOTAL	14,036.65
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	0

RESUMEN MANZANA 14	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
DONACIÓN EQUIPAMIENTO URBANO	24,087.84
TOTAL	24,087.84
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	0

RESUMEN MANZANA 15	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
DONACIÓN PLAZAS O ESPACIOS PUBLICOS	9,200.09
DONACIÓN DE ÁREA VERDE	52,347.24
TOTAL	61,547.33
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	0

RESUMEN MANZANA 16	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
DONACIÓN EQUIPAMIENTO URBANO	37,135.61
SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA (POZO)	435.57
TOTAL	37,571.18
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	0

RESUMEN MANZANA 17	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
DONACIÓN PLAZAS O ESPACIOS PUBLICOS	9,635.54
TOTAL	9,635.54
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	0

RESUMEN MANZANA 18	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
DONACIÓN EQUIPAMIENTO URBANO	20,317.77
TOTAL	20,317.77
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	0

RESUMEN MANZANA 19	
CONCEPTO	SUPERFICIE M2
CONDIMINAL	328,631.82
COMERCIAL MIXTO	67,825.26
SERVIDUMBRE DE PASO	13,876.48
SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA	801.22
SERVICIOS DE INFRAESTRUCTURA (POZO)	2,387.58
TOTAL	413,522.36
TOTAL DE VIVIENDAS X MZA	0

CAPITULO 5

MARCO VIAL ACTUAL

5.1.- RECORRIDO DE ACCESO Y SALIDA DEL CENTRO ATRACTOR EN LA RED VIAL

Actualmente el desarrollo y construcción de vialidades en la ciudad de Querétaro, han facilitado la distribución vehicular de nuevos polos de desarrollo. Este es el caso del Anillo Vial Fray Junípero Serra y Paseo Centenario que dan servicio y comunican a desarrollos, centros de comercio, escuelas, etc... con el resto de la ciudad.

Existen tres grandes posibles accesos y salidas al Desarrollo habitacional.

El primero es partiendo del Boulevard Bernardo Quintana, en el puente de la calle Paseo de La Colina, tomando en sentido Nor – Este, sobre esta misma vialidad – Paseo de la Colina- que más hacia el norte se convierte en el Anillo Vial Fray Junípero Serra, en dónde a 7.5 km se localiza la conexión con Circuito Universidades el cual servirá como vialidad de acceso al proyecto.

Este anillo vial se conecta directamente con otra vialidad importante de la ciudad que es Paseo de la República.

Por lo anterior, el segundo acceso y salida importante es precisamente por Paseo de la República en el puente de Juriquilla. A lo largo de este anillo vial Fray Junípero Serra, podemos encontrar varias vialidades que darán servicio también a este centro atractor de manera más local, como son Av. El sombrero, Av. Pie de la cuesta, etc...

Y el tercero por la vialidad recientemente abierta de Paseo Centenario del Ejército Mexicano que conecta Circuito Universidades con la carretera Estatal 210.

Esto podrá observarse con mayor facilidad en el croquis que a continuación se muestra.



5.2.- Croquis de señalamiento horizontal, vertical y semaforización.

Para evitar o disminuir las maniobras erróneas es recomendable el uso de señalamiento, que encaucen a los vehículos que circulen hacia el camino adecuado. Las señales y marcas adicionales sobre el pavimento son elementos importantes para evitar movimientos erróneos.

La carencia de señalamiento adecuado crea confusión visual y pérdida de tiempo en encontrar las actividades que se buscan, de la misma manera, el exceso de señalamiento provoca caos en cuanto a información y destruye (visualmente) el paisaje urbano.

Para cumplir mejor con sus propósitos, el señalamiento deberá ser legible en las circunstancias en que es visto, La efectividad de cualquier anuncio está en función

de la dinámica visual del observador, ya sea que esté en movimiento o circulando lentamente, como en el caso del peatón.

Se realizó un levantamiento de campo con la señalización para observar las virtudes y defectos del mismo y hacer las recomendaciones pertinentes.

CONDICIONES GENERALES DE LA SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL





HOJA DOBLE CARTA CROQUIS DE SEÑALIZACIÓN

5.3.- Croquis de circulaciones y movimientos direccionales vehiculares





5.4.- Croquis de puntos de conflicto viales

De acuerdo a los estudios de campo, no se localizaron puntos de conflicto, cercanos al predio en cuestión.

5.5.- Aforos Vehiculares

Los puntos de aforo establecidos por el municipio de El Marqués son los siguientes:

- 1.- Circuito Universidades y Retorno a Zibata
- 2.- Circuito Universidades y Paseo Centenario
- 3.- Circuito Universidades y Retorno a El Refugio



Para determinar las características del flujo vehicular y lograr determinar los impactos viales, se realizó un aforo vehicular durante episodios de tres horas con intervalos cada 15 minutos.

Para registrar el aforo se hizo la siguiente clasificación vehicular:

- Vehículos tipo A: Autos compactos
- Vehículos tipo B: Pick – up
- Vehículos tipo C: Transporte público y camiones de carga.

Se planteó esta clasificación con la finalidad de observar el comportamiento del transporte y su relación con las actividades probables que se pueden desarrollar en la zona del proyecto en el horario estipulado.

CIRCUITO UNIVERSIDADES Y RETORNO A ZIBATA

 El Marqués Gobierno Municipal DEPARTAMENTO DE INGENIERIA VIAL		REGISTRO DE GABINETE AFORO VEHICULAR DIRECCIONAL		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS	
		UBICACIÓN CIRCUITO UNIVERSIDADES RETORNO ZIBATA		A	
		PERIODO DE AFORO: 7-10, 12-15, 17-20 HRS	DÍA DE LA SEMANA: MIERCOLES	B	
		FECHA: 17 DE JUNIO DE 2015	CLIMA: MIN 10°C MAX 25°C	C	

ORIENTACIÓN: OTE-PTE

CALLE:

MOVIMIENTO: DEFRENTE								MOVIMIENTO: VUELTA IZQUIERDA								MOVIMIENTO: VUELTA DERECHA								MOVIMIENTO: RETORNO									
Hora		Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Periodo	Total Hora	Hora		Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Periodo	Total Hora	Hora		Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Periodo	Total Hora							
Del:	Al:	A	B	C	Del:	Al:			A	B	C	Del:	Al:	A	B			C	Del:	Al:	A	B	C										
7	0	15	0	0	0	0		7	0	15	0	0	0	0		7	0	15	0	0	0	0		7	0	15	0	0	0	0			
	15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0			
	30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0			30	45	0	1	0	1			30	45	0	0	0	0			
	45	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	1		45	0	0	0	0	1	0		45	0	0	0	0	0		
8	0	15	0	0	0	0	0	0	8	0	15	0	0	0	0	0	1	8	0	15	0	0	0	0	1	8	0	15	0	0	0	0	
	15	30	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0	2		15	30	1	0	0	1	2		15	30	0	0	0	0	
	30	45	0	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0	1		30	45	0	0	0	1			30	45	0	0	0	0	
	45	0	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0	1		45	0	0	0	0	1			45	0	0	0	0	0	
9	0	15	0	0	0	0	0	0	9	0	15	0	0	0	0	0	2	9	0	15	0	1	0	1	2		9	0	15	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0	1		15	30	0	0	0	1			15	30	0	0	0	0	
	30	45	0	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0	1		30	45	0	0	0	1			30	45	0	0	0	0	
	45	0	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0	1		45	0	0	0	0	1			45	0	0	0	0	0	
12	0	15	0	0	0	0	0		12	0	15	0	0	0	0		12	0	15	0	0	1	1		12	0	15	0	0	0	0		
	15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	0			15	30	1	0	0	1			15	30	0	0	0	0		
	30	45	0	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0		
	45	0	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0	2		45	0	0	0	0	2			45	0	0	0	0	0	
13	0	15	0	0	0	0	0	0	13	0	15	0	0	0	0	0	1	13	0	15	0	0	0	1		13	0	15	0	0	0	0	
	15	30	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	
	30	45	0	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0	1		30	45	1	0	0	1	1		30	45	0	0	0	0	
	45	0	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0	1		45	0	0	0	0	1			45	0	0	0	0	0	
14	0	15	0	0	0	0	0	0	14	0	15	0	0	0	0	0	1	14	0	15	0	0	0	1		14	0	15	0	0	0	0	
	15	30	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0	1		15	30	0	0	0	1			15	30	0	0	0	0	
	30	45	0	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0	
	45	0	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	
17	0	15	0	0	0	0	0		17	0	15	0	0	0	0		17	0	15	0	0	0	0		17	0	15	0	0	0	0		
	15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0		
	30	45	0	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0	
	45	0	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0	2		45	0	2	0	0	2			45	0	0	0	0	0	
18	0	15	0	0	0	0	0	0	18	0	15	0	0	0	0	0	2	18	0	15	0	0	0	2		18	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0	3		15	30	1	0	0	3			15	30	0	0	0	0	0
	30	45	0	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0	3		30	45	0	0	0	3			30	45	0	0	0	0	0
	45	0	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0	1		45	0	0	0	0	1			45	0	0	0	0	0	0
19	0	15	0	0	0	0	0	0	19	0	15	0	0	0	0	0	1	19	0	15	0	0	0	1		19	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	0
	30	45	0	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0	0
	45	0	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0

CIRCUITO UNIVERSIDADES Y RETORNO A ZIBATA

 El Marqués Gobierno Municipal DEPARTAMENTO DE INGENIERIA VIAL 2012-2013		REGISTRO DE GABINETE AFORO VEHICULAR DIRECCIONAL				CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS	
		UBICACIÓN CIRCUITO UNIVERSIDADES RETORNO ZIBATA				A	
		PERIODO DE AFORO: 7-10, 12-15, 17-20 HRS		DÍA DE LA SEMANA: MIÉRCOLES		B	
		FECHA: 17 DE JUNIO DE 2015		CLIMA: MIN 10°C MAX 25°C		C	

ORIENTACION: **SUR - NTE**

CALLE:

MOVIMIENTO: DEFRENTE								MOVIMIENTO: VUELTA IZQUIERDA								MOVIMIENTO: VUELTA DERECHA								MOVIMIENTO: RETORNO									
Hora	Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Periodo	Total Hora	Hora	Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Periodo	Total Hora	Hora	Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Periodo	Total Hora	Hora	Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Periodo	Total Hora		
	Del:	Al:	A	B	C				Del:	Al:	A	B	C				Del:	Al:	A	B	C				Del:	Al:	A	B	C				
7	0	15	0	0	0	0		7	0	15	0	0	0	0		7	0	15	16	7	0	23		7	0	15	0	0	0	0			
	15	30	0	0	0	0	15		30	0	0	0	0	15	30		37	15	1	53		15	30		0	0	0	0	0				
	30	45	0	0	0	0	30		45	0	0	0	0	30	45		48	10	3	61		30	45		0	0	0	0	0				
	45	0	0	0	0	0	45		0	0	0	0	0	45	0		40	9	0	49	186	45	0		0	0	0	0	0				
8	0	15	0	0	0	0	0	8	0	15	0	0	0	0	0	0	8	0	15	38	11	0	49	212	8	0	15	0	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	15		30	0	0	0	0	15	30	42		19	3	64	223	15	30	0		0	0	0	0	0	0		
	30	45	0	0	0	0	30		45	0	0	0	0	30	45	36		14	6	56	218	30	45	0		0	0	0	0	0	0		
	45	0	0	0	0	0	45		0	0	0	0	0	45	0	32		12	1	45	214	45	0	0		0	0	0	0	0	0		
9	0	15	0	0	0	0	0	9	0	15	0	0	0	0	0	0	9	0	15	25	8	2	35	200	9	0	15	0	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	15		30	0	0	0	0	15	30	32		4	1	37	173	15	30	0		0	0	0	0	0	0		
	30	45	0	0	0	0	30		45	0	0	0	0	30	45	29		7	4	40	157	30	45	0		0	0	0	0	0	0		
	45	0	0	0	0	0	45		0	0	0	0	0	45	0	35		13	5	53	165	45	0	0		0	0	0	0	0	0		
12	0	15	0	0	0	0	0	12	0	15	0	0	0	0	0	0	12	0	15	14	10	7	31		12	0	15	0	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	15		30	0	0	0	0	15	30	16		13	5	34		15	30	0		0	0	0	0	0	0		
	30	45	0	0	0	0	30		45	0	0	0	0	30	45	19		6	1	26		30	45	0		0	0	0	0	0	0		
	45	0	0	0	0	0	45		0	0	0	0	0	45	0	17		3	3	23	114	45	0	0		0	0	0	0	0	0		
13	0	15	0	0	0	0	0	13	0	15	0	0	0	0	0	0	13	0	15	22	7	2	31	114	13	0	15	0	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	15		30	0	0	0	0	15	30	24		5	1	30	110	15	30	0		0	0	0	0	0	0		
	30	45	0	0	0	0	30		45	0	0	0	0	30	45	42		12	2	56	140	30	45	0		0	0	0	0	0	0		
	45	0	0	0	0	0	45		0	0	0	0	0	45	0	22		3	2	27	144	45	0	0		0	0	0	0	0	0		
14	0	15	0	0	0	0	0	14	0	15	0	0	0	0	0	0	14	0	15	40	12	6	58	171	14	0	15	0	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	15		30	0	0	0	0	15	30	40		6	1	47	188	15	30	0		0	0	0	0	0	0		
	30	45	0	0	0	0	30		45	0	0	0	0	30	45	14		5	4	23	155	30	45	0		0	0	0	0	0	0		
	45	0	0	0	0	0	45		0	0	0	0	0	45	0	27		12	1	40	168	45	0	0		0	0	0	0	0	0		
17	0	15	0	0	0	0	0	17	0	15	0	0	0	0	0	0	17	0	15	35	16	4	55		17	0	15	0	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	15		30	0	0	0	0	15	30	38		13	5	56		15	30	0		0	0	0	0	0	0		
	30	45	0	0	0	0	30		45	0	0	0	0	30	45	49		14	1	64		30	45	0		0	0	0	0	0	0		
	45	0	0	0	0	0	45		0	0	0	0	0	45	0	37		10	3	50	225	45	0	0		0	0	0	0	0	0		
18	0	15	0	0	0	0	0	18	0	15	0	0	0	0	0	0	18	0	15	42	17	2	61	231	18	0	15	0	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	15		30	0	0	0	0	15	30	47		22	2	71	246	15	30	0		0	0	0	0	0	0		
	30	45	0	0	0	0	30		45	0	0	0	0	30	45	48		13	3	64	246	30	45	0		0	0	0	0	0	0		
	45	0	0	0	0	0	45		0	0	0	0	0	45	0	36		20	2	58	254	45	0	0		0	0	0	0	0	0		
19	0	15	0	0	0	0	0	19	0	15	0	0	0	0	0	0	19	0	15	26	13	0	39	232	19	0	15	0	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	15		30	0	0	0	0	15	30	22		8	0	30	191	15	30	0		0	0	0	0	0	0		
	30	45	0	0	0	0	30		45	0	0	0	0	30	45	25		6	0	31	158	30	45	0		0	0	0	0	0	0		
	45	0	0	0	0	0	45		0	0	0	0	0	45	0	21		7	0	28	128	45	0	0		0	0	0	0	0	0		

CIRCUITO UNIVERSIDADES Y PASEO CENTENARIO

 El Marqués Gobierno Municipal DEPARTAMENTO DE INGENIERIA VIAL		REGISTRO DE GABINETE AFORO VEHICULAR DIRECCIONAL		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS	
		UBICACIÓN CIRCUITO UNIVERSIDADES GLORIETA PASEO CENTENARIO		A	
		PERIODO DE AFORO: 7-10, 12-15, 17-20 HRS	DÍA DE LA SEMANA: MIERCOLES	B	
		FECHA: 17 DE JUNIO DE 2015	CLIMA: MIN 10°C MAX 25°C	C	

ORIENTACION: OTE-PTE

CALLE:

MOVIMIENTO: DEFRENTE								MOVIMIENTO: VUELTA IZQUIERDA								MOVIMIENTO: VUELTA DERECHA								MOVIMIENTO: RETORNO							
Hora	Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Período	Total Hora	Hora	Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Período	Total Hora	Hora	Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Período	Total Hora	Hora	Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Período	Total Hora
	Del:	Al:	A	B	C				Del:	Al:	A	B	C				Del:	Al:	A	B	C				Del:	Al:	A	B	C		
7	0	15	0	0	0	0		7	0	15	0	0	0	0		7	0	15	0	0	0	0		7	0	15	0	0	0	0	
	15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	
	30	45	21	33	2	56			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0	
	45	0	0	0	0	0	56		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0
8	0	15	19	17	9	45	101	8	0	15	0	0	0	0	0	8	0	15	0	0	0	0	0	8	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	101		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0
	30	45	12	16	6	34	79		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0
	45	0	0	0	0	0	79		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0
9	0	15	5	7	7	19	53	9	0	15	0	0	0	0	0	9	0	15	0	0	0	0	0	9	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	53		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0
	30	45	8	5	5	18	37		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0
	45	0	0	0	0	0	37		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0
12	0	15	6	0	0	6		12	0	15	0	0	0	0		12	0	15	0	0	0	0		12	0	15	0	0	0	0	
	15	30	0	4	7	11			15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	
	30	45	7	0	0	7	32		30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0	
	45	0	0	1	7	8			45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0
13	0	15	10	0	0	10	36	13	0	15	0	0	0	0	0	13	0	15	0	0	0	0	0	13	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	0	7	4	11	36		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0
	30	45	14	0	0	14	43		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0
	45	0	0	6	6	12	47		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0
14	0	15	7	0	0	7	44	14	0	15	0	0	0	0	0	14	0	15	0	0	0	0	0	14	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	0	7	7	14	47		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0
	30	45	11	0	0	11	44		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0
	45	0	0	5	3	8	40		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0
17	0	15	39	0	0	39		17	0	15	0	0	0	0		17	0	15	0	0	0	0		17	0	15	0	0	0	0	
	15	30	0	10	4	14			15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	
	30	45	43	0	0	43			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0	
	45	0	0	9	3	12	108		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0
18	0	15	65	0	0	65	134	18	0	15	0	0	0	0	0	18	0	15	0	0	0	0	0	18	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	0	12	6	18	138		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0
	30	45	59	0	0	59	154		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0
	45	0	0	13	5	18	160		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0
19	0	15	47	0	0	47	142	19	0	15	0	0	0	0	0	19	0	15	0	0	0	0	0	19	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	0	8	3	11	135		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0
	30	45	0	0	0	0	76		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0
	45	0	0	0	0	0	58		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0

CIRCUITO UNIVERSIDADES Y PASEO CENTENARIO

 El Marqués Gobierno Municipal DEPARTAMENTO DE INGENIERIA VIAL		REGISTRO DE GABINETE AFORO VEHICULAR DIRECCIONAL		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS	
		UBICACIÓN: CIRCUITO UNIVERSIDADES GLORIETA PASEO CENTENARIO		A	
		PERIODO DE AFORO: 7-10, 12-15, 17-20 HRS	DÍA DE LA SEMANA: MIÉRCOLES	B	
		FECHA: 17 DE JUNIO DE 2015	CLIMA: MIN 10°C MAX 25°C	C	

ORIENTACION: **PTE.-OTE.**

CALLE:

MOVIMIENTO: DEFRENTE							MOVIMIENTO: VUELTA IZQUIERDA							MOVIMIENTO: VUELTA DERECHA							MOVIMIENTO: RETORNO												
Hora	Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Periodo	Total Hora	Hora	Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Periodo	Total Hora	Hora	Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Periodo	Total Hora	Hora	Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Periodo	Total Hora		
	Del:	Al:	A	B	C				Del:	Al:	A	B	C				Del:	Al:	A	B	C				Del:	Al:	A	B	C				
7	0	15	0	0	0	0		7	0	15	0	0	0	0		7	0	15	0	0	0	0		7	0	15	0	0	0	0			
	15	30	6	1	2	9			15	30	0	0	0	0			15	30	88	14	10	112			15	30	0	0	0	0			
	30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0			
	45	0	5	2	1	8	17		45	0	0	0	0	0	0	0	45	0	50	20	7	77	189		45	0	0	0	0	0	0		
8	0	15	0	0	0	0	17		8	0	15	0	0	0	0	0	8	0	15	0	0	0	189		8	0	15	0	0	0	0	0	
	15	30	8	2	0	10	18			15	30	0	0	0	0	0		15	30	64	23	15	102	179		15	30	0	0	0	0	0	
	30	45	0	0	0	0	18			30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	179		30	45	0	0	0	0	0	
	45	0	9	1	1	11	21			45	0	0	0	0	0	0		45	0	39	17	18	74	176		45	0	0	0	0	0	0	
9	0	15	0	0	0	0	21		9	0	15	0	0	0	0	0		9	0	15	0	0	0	176		9	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	4	4	1	9	20			15	30	0	0	0	0	0		15	30	31	8	8	47	121		15	30	0	0	0	0	0	
	30	45	0	0	0	0	20			30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	121		30	45	0	1	0	1	1	
	45	0	4	1	1	6	15			45	0	0	0	0	0	0		45	0	22	8	8	38	85		45	0	0	0	0	0	1	
12	0	15	5	2	1	8		12	0	15	0	0	0	0	0		12	0	15	0	0	0	0		12	0	15	0	0	0	0		
	15	30	0	2	2	4			15	30	0	0	0	0	0			15	30	14	9	11	34			15	30	0	0	0	0		
	30	45	3	1	2	6			30	45	0	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0		
	45	0	0	1	0	1	19			45	0	0	0	0	0	0		45	0	8	10	8	26	60		45	0	0	0	0	0	0	
13	0	15	0	0	0	0	11		13	0	15	0	0	0	0	0		13	0	15	0	0	0	60		13	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	7			15	30	0	0	0	0	0		15	30	16	6	8	30	56		15	30	0	0	0	0	0	
	30	45	0	3	1	4	5			30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	56		30	45	0	0	0	0	0	
	45	0	0	0	0	0	4			45	0	0	0	0	0	0		45	0	15	11	13	39	69		45	0	0	0	0	0	0	
14	0	15	5	0	2	7	11		14	0	15	0	0	0	0	0		14	0	15	0	0	0	69		14	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	11			15	30	0	0	0	0	0		15	30	11	9	10	30	69		15	30	0	0	0	0	0	
	30	45	6	1	1	8	15			30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	69		30	45	0	0	0	0	0	
	45	0	0	0	0	0	15			45	0	0	0	0	0	0		45	0	12	6	8	26	56		45	0	0	0	0	0	0	
17	0	15	5	2	1	8		17	0	15	0	0	0	0	0		17	0	15	0	0	0	0		17	0	15	0	0	0	0		
	15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	0			15	30	10	8	4	22			15	30	0	0	0	0		
	30	45	3	0	0	3			30	45	0	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0		
	45	0	0	0	0	0	11			45	0	0	0	0	0	0		45	0	11	11	1	23	45		45	0	0	0	0	0	0	
18	0	15	2	1	0	3	6		18	0	15	0	0	0	0	0		18	0	15	0	0	0	45		18	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	6			15	30	0	0	0	0	0		15	30	32	10	7	49	72		15	30	0	0	0	0	0	
	30	45	3	1	0	4	7			30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	72		30	45	0	0	0	0	0	
	45	0	0	0	0	0	7			45	0	0	0	0	0	0		45	0	29	12	8	49	98		45	0	0	0	0	0	0	
19	0	15	2	0	0	2	6		19	0	15	0	0	0	0	0		19	0	15	0	0	0	98		19	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	0	0	0	0	6			15	30	0	0	0	0	0		15	30	23	9	6	38	87		15	30	0	0	0	0	0	
	30	45	0	0	0	0	2			30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	87		30	45	0	0	0	0	0	
	45	0	0	0	0	0	2			45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	38		45	0	0	0	0	0	0	

CIRCUITO UNIVERSIDADES Y RETORNO A EL REFUGIO

 El Marqués Gobierno Municipal DEPARTAMENTO DE INGENIERIA VIAL		REGISTRO DE GABINETE AFORO VEHICULAR DIRECCIONAL		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS	
		UBICACIÓN			

ORIENTACION: OTE-PTE

CALLE:

MOVIMIENTO: DEFRENTE								MOVIMIENTO: VUELTA IZQUIERDA								MOVIMIENTO: VUELTA DERECHA								MOVIMIENTO: RETORNO							
Hora	Del:	Al:	Tipo de Vehículo			Subtotal	Total	Hora	Del:	Al:	Tipo de Vehículo			Subtotal	Total	Hora	Del:	Al:	Tipo de Vehículo			Subtotal	Total	Hora	Del:	Al:	Tipo de Vehículo			Subtotal	Total
			A	B	C	Periodo	Hora				A	B	C	Periodo	Hora				A	B	C	Periodo	Hora				A	B	C	Periodo	Hora
7	0	15	16	0	0	16		7	0	15	0	0	0	0		7	0	15	0	0	0	0		7	0	15	0	0	0	0	
	15	30	10	0	0	10			15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	
	30	45	12	1	0	13			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0	
	45	0	32	1	0	33	72		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0
8	0	15	42	6	0	48	104	8	0	15	0	0	0	0	0	8	0	15	0	0	0	0	0	8	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	48	7	0	55	149		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0
	30	45	36	5	0	41	177		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0
	45	0	27	2	0	29	173		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0
9	0	15	30	1	1	32	157	9	0	15	0	0	0	0	0	9	0	15	0	0	0	0	0	9	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	26	3	1	30	132		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0
	30	45	18	2	0	20	111		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0
	45	0	25	1	2	28	110		45	0	0	0	0	0	0		45	0	1	1	0	2	2		45	0	0	0	0	0	0
12	0	15	12	0	1	13		12	0	15	0	0	0	0		12	0	15	0	0	0	0		12	0	15	0	0	0	0	
	15	30	15	2	0	17			15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	
	30	45	14	5	1	20			30	45	0	0	0	0			30	45	2	0	0	2			30	45	0	0	0	0	
	45	0	7	3	2	12	62		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	2		45	0	0	0	0	0	0
13	0	15	8	3	0	11	60	13	0	15	0	0	0	0	0	13	0	15	0	0	0	0	2	13	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	5	2	1	8	51		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	2		15	30	0	0	0	0	0
	30	45	12	1	0	13	44		30	45	0	0	0	0	0		30	45	1	0	0	1	1		30	45	0	0	0	0	0
	45	0	11	0	2	13	45		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	1		45	0	0	0	0	0	0
14	0	15	24	2	1	27	61	14	0	15	0	0	0	0	0	14	0	15	0	0	0	0	1	14	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	23	4	0	27	80		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	1		15	30	0	0	0	0	0
	30	45	32	4	0	36	103		30	45	0	0	0	0	0		30	45	1	0	0	1	1		30	45	0	0	0	0	0
	45	0	31	3	1	35	125		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	1		45	0	0	0	0	0	0
17	0	15	33	3	0	36		17	0	15	0	0	0	0		17	0	15	0	0	0	0		17	0	15	0	0	0	0	
	15	30	25	1	0	26			15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	
	30	45	36	4	0	40			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0	
	45	0	45	4	0	49	151		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	1	1		45	0	0	0	0	0	0
18	0	15	52	5	0	57	172	18	0	15	0	0	0	0	0	18	0	15	0	0	0	0	1	18	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	56	7	1	64	210		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	1		15	30	0	0	0	0	0
	30	45	62	9	1	72	242		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	1		30	45	0	0	0	0	0
	45	0	51	10	0	61	254		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0
19	0	15	30	5	0	35	232	19	0	15	0	0	0	0	0	19	0	15	0	0	0	0	0	19	0	15	0	0	0	0	0
	15	30	32	2	0	34	202		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0
	30	45	25	3	0	28	158		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0
	45	0	21	2	0	23	120		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0		45	0	0	0	0	0	0

CIRCUITO UNIVERSIDADES Y RETORNO A EL REFUGIO

 El Marqués Gobierno Municipal DEPARTAMENTO DE INGENIERIA VIAL		REGISTRO DE GABINETE AFORO VEHICULAR DIRECCIONAL		CLASIFICACIÓN DE VEHÍCULOS	
		UBICACIÓN CIRCUITO UNIVERSIDADES RETORNO EL REFUGIO		A	
		PERIODO DE AFORO: 7-10, 12-15, 17-20 HRS	DÍA DE LA SEMANA: MIÉRCOLES	B	
		FECHA: 17 DE JUNIO DE 2015	CLIMA: MIN 10°C MAX 25°C	C	

ORIENTACION: **SUR - NTE**

CALLE:

MOVIMIENTO: DEFRENTE								MOVIMIENTO: VUELTA IZQUIERDA								MOVIMIENTO: VUELTA DERECHA								MOVIMIENTO: RETORNO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Hora		Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Periodo	Total Hora	Hora		Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Periodo	Total Hora	Hora		Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Periodo	Total Hora	Hora		Minutos		Tipo de Vehículo			Subtotal Periodo	Total Hora																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
Del:	Al:	A	B	C	Del:	Al:			A	B	C	Del:	Al:	A	B			C	Del:	Al:	A	B	C	Del:			Al:	A	B	C	Del:	Al:	A			B	C																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
7	0	15	0	0	0	0			7	0	15	0	0	0	0			7	0	15	0	0	0	0			7	0	15	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
	15	30	0	0	0	0				30	45	0	0	0	0				45	0	0	0	0	0	0				8	0	15	0	0	0	0	0		8	0	15	0	0	0	0	0		8	0	15	1	0	0	1	4		8	0	15	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			9	0	15	0	0	0	0	0		9	0	15	0	0	0	0	0		9	0	15	0	3	1	4	9		9	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			12	0	15	0	0	0	0	0		12	0	15	0	0	0	0	0		12	0	15	2	0	1	3		12	0	15	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			13	0	15	0	0	0	0	0		13	0	15	0	0	0	0	0		13	0	15	4	3	0	7	32		13	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			14	0	15	0	0	0	0	0		14	0	15	0	0	0	0	0		14	0	15	2	2	1	5	14		14	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			17	0	15	0	0	0	0	0		17	0	15	0	0	0	0	0		17	0	15	4	3	0	7		17	0	15	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			18	0	15	0	0	0	0	0		18	0	15	0	0	0	0	0		18	0	15	8	4	0	12	33		18	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			19	0	15	0	0	0	0	0		19	0	15	0	0	0	0	0		19	0	15	1	0	0	1	20		19	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0																																														
	30	45	0	0	0	0				45	0	0	0	0	0	0				8	0	15	0	0	0	0		0			8	0	15	0	0	0	0		0		8	0	15	1	0	0		1	4		8	0	15	0	0		0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			9	0	15	0		0	0	0	0		9	0	15		0	0	0	0	0		9	0		15	0	3	1	4	9		9		0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0				12	0	15	0	0	0	0	0			12	0	15	0	0	0	0		0		12	0	15	2	0		1	3		12	0	15	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0		0	0			13	0	15	0		0	0	0	0		13	0	15		0	0	0	0	0		13	0		15	4	3	0	7	32		13	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0		0	0	0	0	0	0				14	0	15	0	0	0	0	0			14	0	15	0	0	0	0		0		14	0	15	2	2	1	5	14		14	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0				45	0	0	0	0	0		0	0			17	0	15	0		0	0	0	0		17	0		15	0	0	0	0	0		17	0	15	4	3	0	7		17	0	15	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0		0	0	0	0			45	0		0	0	0	0	0	0				18	0	15	0	0	0	0	0			18	0	15	0	0	0	0	0		18	0	15	8	4	0	12	33		18	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0			30	45	0	0	0	0	0				45	0	0	0	0	0		0	0			19	0	15	0		0	0	0	0		19	0	15	0	0	0	0	0		19	0	15	1	0	0	1	20		19	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0																						
	45	0	0	0	0	0	0				8	0	15	0	0	0	0		0			8	0	15	0	0		0		0		0		8	0	15	1		0	0		1	4		8	0		15	0	0		0	0	0			15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			9	0	15	0		0	0	0		0		9	0	15		0	0		0	0	0		9	0		15		0	3	1	4	9		9			0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0					12	0	15	0	0	0	0		0			12	0	15	0	0		0	0		0		12	0		15	2	0		1	3		12	0	15	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0		0	0	0	0		0	0				13	0	15	0		0	0		0	0		13	0	15		0		0	0	0	0		13	0		15	4	3	0	7	32		13	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45	0		0	0	0	0			45	0			0	0	0	0	0	0					14	0	15	0	0	0		0	0			14	0	15	0	0	0	0		0		14	0	15	2	2	1	5	14		14	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0		0	0	0	0		30	45	0		0	0	0	0				45		0	0	0	0	0		0		0			17	0	15	0		0	0	0	0		17	0		15	0	0	0	0	0		17	0	15	4	3	0	7		17	0	15	0		0	0	0	0		15	30	0		0	0	0	0		30	45	0			0	0	0	0			45		0		0	0	0	0	0	0				18	0	15	0	0	0	0	0			18	0	15	0	0	0	0	0		18	0	15	8	4		0	12	33		18	0	15	0		0	0	0	0	0	15	30	0		0	0	0	0			30	45		0	0	0	0	0				45	0	0	0	0	0		0	0			19	0	15	0		0	0	0	0		19	0	15	0	0	0	0	0		19	0	15	1	0	0	1	20		19	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0
8	0	15	0	0	0	0	0		8	0		15	0	0	0	0	0		8		0		15	1	0	0	1	4				8	0		15	0	0		0	0		0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
	15	30	0	0	0	0	0			30		45	0	0	0	0	0						45	0	0	0	0	0	0	0						9	0	15	0	0		0	0	0			9	0	15	0		0	0	0	0		9	0	15	0	3	1	4	9		9	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30		45	0	0		0	0	0			45		0	0		0	0	0	0	0				12		0	15	0	0	0	0	0				12	0	15	0	0	0	0	0		12	0	15	2	0	1	3		12	0	15	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0			0	0	0	0			45	0		0		0	0	0	0	0				13	0		15	0	0	0	0		0		13		0	15	0	0	0	0	0		13	0	15	4	3	0	7	32		13	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0		0		30	45	0		0	0	0		0			45	0	0		0	0		0	0	0			14	0		15		0	0	0	0	0		14		0	15	0	0	0	0	0		14	0	15	2	2	1	5	14		14	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0		0	0	0	0		30	45	0	0			0	0	0			45	0	0		0		0	0	0	0				17	0		15	0	0	0	0	0		17		0	15	0	0	0	0	0		17	0	15	4	3	0	7		17	0	15	0	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0		0				45	0	0	0	0		0		0	0			18	0	15		0	0	0	0	0		18		0	15	0	0	0	0	0		18	0	15	8	4	0	12	33		18	0	15	0	0		0	0	0	0	15	30	0	0	0		0	0		30	45	0	0	0			0	0			45	0	0		0		0	0	0	0			19	0		15	0	0	0	0	0		19	0		15	0	0	0	0	0		19	0	15	1	0	0	1	20		19		0	15	0	0	0	0	0	0	15		30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0		0	0				45	0	0	0		0	0	0	0																																													
	30	45	0	0	0	0	0					45	0	0	0	0	0	0		0				9	0	15	0	0	0	0	0				9		0	15	0	0	0	0	0			9		0	15	0	3	1	4	9		9		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0				45	0	0	0	0	0	0	0				12	0	15	0	0	0	0	0		12			0	15	0	0	0	0	0		12		0		15	2	0	1	3		12	0		15	0	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0		0	0	0	0	0			13	0	15		0	0	0	0	0		13	0		15		0	0	0	0	0		13	0			15	4	3	0	7	32		13		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0		0	0	0	0	0			14	0	15		0	0	0	0	0		14	0		15		0	0	0	0	0		14	0			15	2	2	1	5	14		14		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0		0	0	0			17	0	15	0	0		0	0	0		17	0	15		0		0	0	0	0		17	0			15	4	3	0	7		17	0		15	0	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0		0			18	0	15	0	0	0		0	0		18	0	15		0	0		0	0	0		18	0			15	8	4	0	12	33		18		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0		0			19	0	15	0	0	0		0	0		19	0	15		0		0	0	0	0		19	0		15		1	0	0	1	20		19		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0		0																																																										
	45	0	0	0	0	0	0	0				9	0	15	0	0	0	0		0		9	0		15	0	0	0	0	0			9	0			15	0	3	1	4	9		9	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			12	0	15	0	0	0	0	0		12	0		15	0	0	0	0	0		12		0		15	2	0	1	3		12	0		15	0		0	0	0	0		15		30		0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			13	0	15	0	0	0	0	0		13		0	15	0	0	0	0	0		13		0		15	4	3	0	7	32		13		0		15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			14	0	15	0	0	0	0	0		14		0	15	0	0	0	0	0		14		0		15	2	2	1	5	14		14		0		15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			17	0	15	0	0	0	0	0		17		0	15	0	0	0	0	0		17		0	15		4	3	0	7		17	0		15		0	0	0	0	0		15		30		0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			18	0	15	0	0	0	0	0		18		0	15	0	0	0	0	0		18		0	15		8	4	0	12	33		18		0		15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			19	0	15	0	0	0	0	0		19		0	15	0	0	0	0	0		19		0	15		1	0	0	1	20		19		0		15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0																																																																				
9	0	15	0	0	0	0	0		9	0	15		0	0	0	0	0		9	0	15		0		3	1	4	9		9	0	15		0			0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	15	30	0	0	0	0	0			30	45		0	0	0	0	0				45		0		0	0	0	0	0		0					12	0	15	0	0	0	0	0				12	0	15	0	0	0	0	0			12	0	15	2	0	1	3		12	0	15	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0		0	0	0	0			45	0		0		0	0	0	0	0					13	0	15	0	0	0	0	0				13	0	15	0	0	0	0	0			13	0	15	4	3	0	7	32		13	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45		0	0	0	0	0			45			0	0	0	0	0	0	0					14	0	15	0	0	0	0	0				14	0	15	0	0	0	0	0			14	0	15	2	2	1	5	14		14	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45		0	0	0	0	0			45			0	0	0	0	0	0	0					17	0	15	0	0	0	0	0				17	0	15	0	0	0	0	0			17	0	15	4	3	0	7		17	0	15	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0		0	0	0	0			45	0			0	0	0	0	0	0					18	0	15	0	0	0	0	0				18	0	15	0	0	0	0	0			18	0	15	8	4	0	12	33		18	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45		0	0	0	0	0			45			0	0	0	0	0	0	0					19	0	15	0	0	0	0	0				19	0	15	0	0	0	0	0			19	0	15	1	0	0	1	20		19	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45		0	0	0	0	0			45			0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																							
	30	45	0	0	0	0	0				45		0	0	0	0	0	0		0				12	0	15	0	0	0		0	0			12		0	15	0	0	0	0	0			12		0	15	2	0	1	3		12	0		15	0	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0		0	0	0	0	0	0				13	0	15	0	0	0	0	0			13		0	15	0	0	0	0	0			13		0	15	4	3	0	7	32		13		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45		0	0	0	0	0	0	0				14	0	15	0	0	0	0	0			14		0	15	0	0	0	0	0			14		0	15	2	2	1	5	14		14		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45		0	0	0	0	0	0	0				17	0	15	0	0	0	0	0			17		0	15	0	0	0	0	0			17		0	15	4	3	0	7		17	0		15	0	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0		0	0	0	0	0	0				18	0	15	0	0	0	0	0			18		0	15	0	0	0	0	0			18		0	15	8	4	0	12	33		18		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45		0	0	0	0	0	0	0				19	0	15	0	0	0	0	0			19		0	15	0	0	0	0	0			19		0	15	1	0	0	1	20		19		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45		0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																	
	45	0	0	0	0	0	0	0				12	0	15	0	0	0	0		0		12	0		15	0	0	0	0		0		12	0			15	2	0	1	3		12	0	15			0	0	0	0	0		15		30		0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			13	0	15	0	0	0	0	0		13	0		15	0	0	0	0	0		13	0			15	4	3	0	7	32		13	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			14	0	15	0	0	0	0	0		14	0		15	0	0	0	0	0		14	0			15	2	2	1	5	14		14	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			17	0	15	0	0	0	0	0		17	0		15	0	0	0	0	0		17	0			15	4	3	0	7		17	0	15			0	0	0	0	0		15		30		0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			18	0	15	0	0	0	0	0		18	0		15	0	0	0	0	0		18	0			15	8	4	0	12	33		18	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			19	0	15	0	0	0	0	0		19	0		15	0	0	0	0	0		19	0			15	1	0	0	1	20		19	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																											
12	0	15	0	0	0	0	0		12	0	15		0	0	0	0	0		12	0	15		2		0	1	3		12	0	15	0		0			0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	15	30	0	0	0	0	0			30	45		0	0	0	0	0				45		0		0	0	0	0		0	0					13	0	15	0	0	0	0		0			13	0	15	0	0	0	0	0			13	0	15	4	3	0	7	32		13	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0				45		0	0	0	0	0	0	0					14	0	15	0	0	0	0		0			14	0	15	0	0	0	0	0			14	0	15	2	2	1	5	14		14	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0				45		0	0	0	0	0	0	0					17	0	15	0	0	0	0		0			17	0	15	0	0	0	0	0			17	0	15	4	3	0	7		17	0	15	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45		0	0	0	0	0			45		0		0	0	0	0	0	0					18	0	15	0	0	0	0		0			18	0	15	0	0	0	0	0			18	0	15	8	4	0	12	33		18	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0				45		0	0	0	0	0	0	0					19	0	15	0	0	0	0		0			19	0	15	0	0	0	0	0			19	0	15	1	0	0	1	20		19	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0				45		0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																													
	30	45	0	0	0	0	0				45		0	0	0	0	0	0		0				13	0	15	0	0		0	0	0			13		0	15	0	0	0	0		0		13		0	15	4	3	0	7	32		13		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0				45	0	0	0	0	0	0	0				14	0	15	0	0	0	0		0		14		0	15	0	0	0	0		0		14		0	15	2	2	1	5	14		14		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0				45	0	0	0	0	0	0	0				17	0	15	0	0	0	0		0		17		0	15	0	0	0	0		0		17		0	15	4	3	0	7		17	0		15	0	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45		0	0	0	0	0	0	0				18	0	15	0	0	0	0	0			18		0	15	0	0	0	0		0		18		0	15	8	4	0	12	33		18		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0				45	0	0	0	0	0	0	0				19	0	15	0	0	0	0		0		19		0	15	0	0	0	0		0		19		0	15	1	0	0	1	20		19		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0				45	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																							
	45	0	0	0	0	0	0	0				13	0	15	0	0	0	0		0		13	0		15	0	0	0		0	0		13	0			15	4	3	0	7	32		13	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			14	0	15	0	0	0	0	0		14	0		15	0	0	0	0	0		14	0			15	2	2	1	5	14		14	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			17	0	15	0	0	0	0	0		17	0		15	0	0	0	0	0		17	0			15	4	3	0	7		17	0	15			0	0	0	0	0		15		30		0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			18	0	15	0	0	0	0	0		18	0		15	0	0	0	0	0		18	0			15	8	4	0	12	33		18	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			19	0	15	0	0	0	0	0		19	0		15	0	0	0	0	0		19	0			15	1	0	0	1	20		19	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																	
13	0	15	0	0	0	0	0		13	0	15		0	0	0	0	0		13	0	15		4		3	0	7	32		13	0	15		0			0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	15	30	0	0	0	0	0			30	45		0	0	0	0	0				45		0		0	0	0	0	0		0					14	0	15	0	0	0	0	0				14	0	15	0	0	0	0	0			14	0	15	2	2	1	5	14		14	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45		0	0	0	0	0			45		0		0	0	0	0	0	0					17	0	15	0	0	0	0	0				17	0	15	0	0	0	0	0			17	0	15	4	3	0	7		17	0	15	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0		0	0	0	0			45	0		0		0	0	0	0	0				18		0	15	0	0	0	0	0			18		0	15	0	0	0	0	0			18	0	15	8	4	0	12	33		18	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45		0	0	0	0	0			45		0		0	0	0	0	0	0					19	0	15	0	0	0	0	0				19	0	15	0	0	0	0	0			19	0	15	1	0	0	1	20		19	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45		0	0	0	0	0			45		0		0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																				
	30	45	0	0	0	0	0				45		0	0	0	0	0	0		0				14	0	15	0	0	0		0	0			14		0	15	0	0	0	0	0			14		0	15	2	2	1	5	14		14		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45		0	0	0	0	0	0	0				17	0	15	0	0	0	0	0			17		0	15	0	0	0	0	0			17		0	15	4	3	0	7		17	0		15	0	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0		0	0	0	0	0	0				18	0	15	0	0	0	0	0				18	0	15	0	0	0	0	0				18	0	15	8	4	0	12	33		18		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45		0	0	0	0	0	0	0				19	0	15	0	0	0	0	0			19		0	15	0	0	0	0	0			19		0	15	1	0	0	1	20		19		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45		0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																														
	45	0	0	0	0	0	0	0				14	0	15	0	0	0	0		0		14	0		15	0	0	0	0		0		14	0			15	2	2	1	5	14		14	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			17	0	15	0	0	0	0	0		17	0		15	0	0	0	0	0		17	0			15	4	3	0	7		17	0	15			0	0	0	0	0		15		30		0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			18	0	15	0	0	0	0	0		18	0		15	0	0	0	0	0		18	0			15	8	4	0	12	33		18	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			19	0	15	0	0	0	0	0		19	0		15	0	0	0	0	0		19	0			15	1	0	0	1	20		19	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																								
14	0	15	0	0	0	0	0		14	0	15		0	0	0	0	0		14	0	15		2		2	1	5	14		14	0	15		0			0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	15	30	0	0	0	0	0			30	45		0	0	0	0	0				45		0		0	0	0	0	0		0					17	0	15	0	0	0	0	0				17	0	15	0	0	0	0	0			17	0	15	4	3	0	7		17	0	15	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0		0	0	0	0			45	0		0		0	0	0	0	0				18		0	15	0	0	0	0	0			18		0	15	0	0	0	0	0			18	0	15	8	4	0	12	33		18	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45		0	0	0	0	0			45		0		0	0	0	0	0	0				19		0	15	0	0	0	0	0			19		0	15	0	0	0	0	0			19	0	15	1	0	0	1	20		19	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45		0	0	0	0	0			45		0		0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	30	45	0	0	0	0	0				45		0	0	0	0	0	0		0				17	0	15	0	0	0		0	0			17		0	15	0	0	0	0	0			17		0	15	4	3	0	7		17	0		15	0	0	0	0	0			15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45	0		0	0	0	0	0	0				18	0	15	0	0	0	0	0				18	0	15	0	0	0	0	0				18	0	15	8	4	0	12	33		18		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45		0	0	0	0	0	0	0				19	0	15	0	0	0	0	0				19	0	15	0	0	0	0	0				19	0	15	1	0	0	1	20		19		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45		0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	45	0	0	0	0	0	0	0				17	0	15	0	0	0	0		0		17	0		15	0	0	0	0		0		17	0			15	4	3	0	7		17	0	15			0	0	0	0	0		15		30		0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			18	0	15	0	0	0	0	0		18	0		15	0	0	0	0	0		18	0			15	8	4	0	12	33		18	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			19	0	15	0	0	0	0	0		19	0		15	0	0	0	0	0		19	0			15	1	0	0	1	20		19	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
17	0	15	0	0	0	0	0		17	0	15		0	0	0	0	0		17	0	15		4		3	0	7		17	0	15	0		0			0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
	15	30	0	0	0	0	0			30	45		0	0	0	0	0				45		0		0	0	0	0		0	0					18	0	15	0	0	0	0		0			18	0	15	0	0	0	0	0			18	0	15	8	4	0	12	33		18	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0				45		0	0	0	0	0	0	0					19	0	15	0	0	0	0		0			19	0	15	0	0	0	0	0			19	0	15	1	0	0	1	20		19	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0				45		0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
	30	45	0	0	0	0	0				45		0	0	0	0	0	0		0				18	0	15	0	0		0	0	0			18		0	15	0	0	0	0		0		18		0	15	8	4	0	12	33		18		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0				45	0	0	0	0	0	0	0				19	0	15	0	0	0	0		0		19		0	15	0	0	0	0		0		19		0	15	1	0	0	1	20		19		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0				45	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
	45	0	0	0	0	0	0	0				18	0	15	0	0	0	0		0		18	0		15	0	0	0		0	0		18	0			15	8	4	0	12	33		18	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0			19	0	15	0	0	0	0	0		19	0		15	0	0	0	0	0		19	0			15	1	0	0	1	20		19	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
18	0	15	0	0	0	0	0		18	0	15		0	0	0	0	0		18	0	15		8		4	0	12	33		18	0	15		0			0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	15	30	0	0	0	0	0			30	45		0	0	0	0	0				45		0		0	0	0	0	0		0					19	0	15	0	0	0	0	0				19	0	15	0	0	0	0	0			19	0	15	1	0	0	1	20		19	0	15	0	0	0	0	0	0	15	30	0	0	0	0	0		30	45		0	0	0	0	0			45		0		0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
	30	45	0	0	0	0	0				45		0	0	0	0	0	0		0				19	0	15	0	0	0		0	0			19		0	15	0	0	0	0	0			19		0	15	1	0	0	1	20		19		0	15	0	0	0	0	0	0		15	30	0	0	0	0	0		30	45	0	0	0	0	0			45		0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
	45	0	0	0	0	0	0	0				19	0	15	0	0	0	0		0		19	0		15	0	0	0	0		0		19	0			15	1	0	0	1	20		19	0			15	0	0	0	0	0	0	15			30	0	0	0	0	0		30		45	0	0	0	0	0			45	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
19	0	15	0	0	0	0	0		19	0	15		0	0	0	0	0		19	0	15		1		0	0	1	20		19	0	15		0			0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	15	30	0	0	0	0	0			30	45		0	0	0	0	0				45		0		0	0	0	0	0		0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
	30	45	0	0	0	0	0				45		0	0	0	0	0	0		0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
	45	0	0	0	0	0	0	0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

5.6.- Croquis con volúmenes vehiculares en hora de máxima demanda

CIRCUITO UNIVERSIDADES Y RETORNO A ZIBATA



CIRCUITO UNIVERSIDADES Y PASEO CENTENARIO



CIRCUITO UNIVERSIDADES Y PASEO CENTENARIO



CIRCUITO UNIVERSIDADES Y RETORNO A EL REFUGIO



5.7.- Determinación de la Hora de Máxima Demanda

HMD
6:00 A 7:00 PM

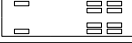
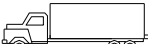
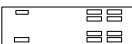
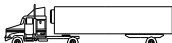
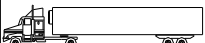
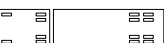
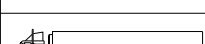
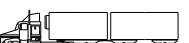
HMD	CIRC.UNIV.RETORNO ZIBATA		CIRC.UNIV. GLORIETA PASEO CENTENARIO					CIRC.UNIV.RETORNO REFUGIO			vehiculos
	OTE - PTE		OTE - PTE		PTE-OTE			OTE-PTE		SUR-NTE	
	v.derecha	v.derecha	de frente	retorno	de frente	v.derecha	retorno	v.derecha	de frente	v.derecha	
	a Zibata	hillo Vial F. Junipero S	a Zibata	a Carr. Fed. 57	a Zibata	a Carr. Fed. 57	a Zibata	a Terra Park	hillo Vial F. Junipero S	hillo Vial F. Junipero S	
7:00-8:00	1	186	56	0	17	189	0	0	72	3	524
7:15-8:15	1	212	101	0	17	189	0	0	104	4	628
7:30-8:30	2	223	101	0	18	179	0	0	149	6	678
7:45-8:45	1	218	79	0	18	179	0	0	177	7	679
8:00-9:00	1	214	79	0	21	176	0	0	173	6	670
8:15-9:15	2	200	53	0	21	176	0	0	157	9	618
8:30-9:30	1	173	53	0	20	121	0	0	132	11	511
8:45-9:45	1	157	37	0	20	121	1	0	111	11	459
9:00-10:00	1	165	37	0	15	85	1	2	110	17	433
12:00-1:00	2	114	32	0	19	60	0	2	62	28	319
12:15-1:15	1	114	36	0	11	60	0	2	60	32	316
12:30-1:30	0	110	36	0	7	56	0	2	51	32	294
12:45-1:45	1	140	43	0	5	56	0	1	44	25	315
1:00-2:00	1	144	47	0	4	69	0	1	45	16	327
1:15-2:15	1	171	44	0	11	69	0	1	61	14	372
1:30-2:30	1	188	47	0	11	69	0	1	80	15	412
1:45-2:45	0	155	44	0	15	69	0	1	103	20	407
2:00-3:00	0	168	40	0	15	56	0	1	125	26	431
5:00-6:00	2	225	108	0	11	45	0	1	151	33	576
5:15-6:15	2	231	134	0	6	45	0	1	172	43	634
5:30-6:30	3	246	138	0	6	72	0	1	210	50	726
5:45-6:45	3	246	154	0	7	72	0	1	242	44	769
6:00-7:00	1	254	160	0	7	98	0	0	254	36	810
6:15-7:15	1	232	142	0	6	98	0	0	232	20	731
6:30-7:30	0	191	135	0	6	87	0	0	202	9	630
6:45-7:45	0	158	76	0	2	87	0	0	158	9	490
7:00-8:00	0	128	58	0	2	38	0	0	120	5	351

5.8.- Tipos de Vehículos

Para registrar el aforo se hizo la siguiente clasificación vehicular:

- Vehículos tipo A: Autos compactos
- Vehículos tipo B: Pick – up
- Vehículos tipo C: Transporte público y camiones de carga.

Con fundamento a la clasificación vehicular general establecida por SCT (Secretaria de Comunicaciones y Transportes) y en base el formato de aforo proporcionado por la dependencia correspondiente, si tiene la siguiente clasificación de tipos de vehículos:

Tipo de Vehículo		No. de Ejes	E S Q U E M A		SIMBOLO
			P E R F I L	P L A N T A	
VEHICULOS LIGEROS	AUTOMOVILES	2			Ap
	CAMIONETAS	2			Ac
VEHICULOS PESADOS	AUTOBUSES	2			B1
		3			B2
	CAMIONES	2			C2
		3			C3
		3			T2-S1
		4			T2-S2
		5			T3-S2
		5			T2-S1-R2
		OTRAS COMBINACIONES			
	CAMIONES Y/O REMOLQUES ESPECIALES	OTRAS COMBINACIONES			EN Variable n =
	MAQUINARIA AGRICOLA				
	BICICLETAS Y MOTOCICLETAS				
	OTROS				

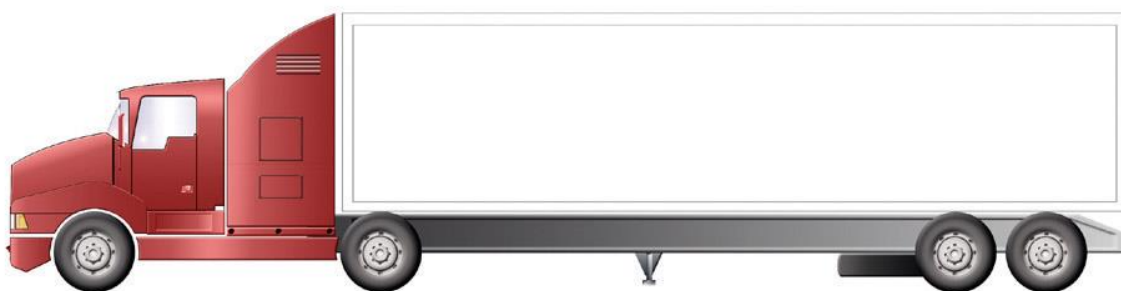
Se planteó esta clasificación con la finalidad de observar el comportamiento del transporte y su relación con las actividades probables que se pueden desarrollar en la zona del proyecto en el horario estipulado.

Los parámetros utilizados para la determinación del vehículo de proyecto para este desarrollo son:

- Vehículos Particulares de usuarios finales
- Recolección de basura durante la operación del Fraccionamiento
- Las necesidades de abastecimiento de materia prima en las zonas comerciales y de servicio
- Acarreos de materiales durante la etapa de construcción

Con fundamento a la clasificación vehicular general establecida por SCT (Secretaría de Comunicaciones y Transportes) se determinó que el vehículo de proyecto, el cual podrá transitar sin problema alguno al interior del predio una vez ya concluido considerando velocidades de desplazamiento, ancho y largo efectivos y peso de la unidad, es: C2.

CLASIFICACION VEHICULO TIPO C2-R2



(C2-R2)

CAMION 2 EJES / REMOLQUE 2 EJES

CLASIFICACION VEHICULO TIPO C3-R2



(C3-R2)
CAMION 3 EJES / REMOLQUE 2 EJES

CLASIFICACION VEHICULO TIPO C3-R3



(C3-R3)
CAMION 3 EJES / REMOLQUE 3 EJES

5.9.- AFOROS PEATONALES

Los aforos peatonales no aplican en este proyecto por lo cual no fueron considerados para el presente estudio.

5.10 .- DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO

La parte fundamental de este estudio no se deriva en la capacidad para la determinación de la cantidad máxima de vehículos que puede alojar este proyecto, lo que se determina es la obtención de los niveles de servicio en las diferentes intersecciones al interior del desarrollo.

NIVEL DE SERVICIO

Para medir la calidad del flujo vehicular se usa el concepto de nivel de servicio. Es una medida cualitativa que describe las condiciones de operación de un flujo vehicular.

NIVEL DE SERVICIO A

Representa una circulación a flujo libre. Los usuarios, considerados en forma individual, están virtualmente exentos de los defectos de la presencia de otros en la circulación. Poseen una altísima libertad para seleccionar sus velocidades deseados y maniobrar dentro del tránsito.

NIVEL DE SERVICIO B

Esta dentro del rango de flujo estable, aunque se empiezan a observar otros vehículos integrantes de la circulación. La libertad de selección de las velocidades deseadas sigue relativamente inafectada aunque disminuye un poco la libertad de maniobra con la del nivel de servicio A, porque la presencia de otros comienza a influir en el comportamiento individual de cada uno.

NIVEL DE SERVICIO C

Pertenece al rango de flujo estable pero marca el comienzo del dominio, en que la operación de los usuarios individuales se ve afectada de forma significativa por las intersecciones con los otros usuarios. La selección de velocidad se ve afectada por

la presencia de otros y la libertad de maniobra comienza a ser restringida. El nivel de comodidad y conveniencia desciende notablemente.

NIVEL DE SERVICIO D

Representa una densidad de circulación elevada, aunque estable. La velocidad y libertad de maniobra quedan seriamente restringidas y el conductor experimenta un nivel general de comodidad y conveniencia bajo. Los pequeños incrementos del flujo generalmente ocasionan problemas de funcionamiento.

NIVEL DE SERVICIO E

El funcionamiento está en o cerca del límite de su capacidad. La velocidad de todos se ve reducida en valor bajo, bastante uniforme. La libertad de maniobra para circular es extremadamente difícil y forzando a un vehículo a ceder el paso. Los niveles de comodidad y conveniencia son enormemente bajos, siendo muy elevada la frustración de los conductores. La circulación es normalmente inestable, debido a que los pequeños aumentos del flujo o ligeras perturbaciones del tránsito producen colapsos.

NIVEL DE SERVICIO F

Representa condiciones de flujo forzado. Esta situación se produce cuando la cantidad de tránsito que se acerca a un punto, excede la cantidad que puede pasar por él. En estos lugares se forman líneas, donde la operación se caracteriza por la existencia de ondas de parada y arranque, extremadamente inestable.

NIVELES DE SERVICIO

En base a los resultados obtenidos por efecto de cálculo y simulación se obtiene que en las intersecciones sujetas de estudio, en condiciones generales, los niveles de servicio son como a continuación se muestran:

PERIODO	NIVELES DE SERVICIO		
	CIRC. UNIVERSIDADES Y RET A REFUGIO		
	NORTE	PONIENTE	ORIENTE
ACTUAL	A	A	A
AÑO CERO	A	A	A
AÑO CINCO	A	A	A

PERIODO	NIVELES DE SERVICIO		
	CIRC. UNIVERSIDADES Y RET A ZIBATA		
	PONIENTE	OTIRENTE	NORTE
ACTUAL	A	A	A
AÑO CERO	E	D	A
AÑO CINCO	F	E	B

PERIODO	NIVELES DE SERVICIO				
	CIRCUITO UNIVERSIDADES Y PASEO CENTENARIO				
	SAL PTE	GLORIETA PTE	GLORIETA OTE	GLORIETA NTE	SAL OTE
ACTUAL	A	A	A	A	A
AÑO CERO	A	A	A	A	A
AÑO CINCO	A	A	A	A	A

CAPITULO 6

IMPACTOS DE LA OBRA PROYECTADA

6.1 .- Etapa de Construcción y Operación

El desarrollo habitacional, objeto de este estudio, contempla la urbanización y lotificación de una superficie de 1,979,015.611m² para 13,853 viviendas y lotes comerciales, de tal forma que el promovente ejecute todas las obras de infraestructura y urbanización entregando al comprador lotes con todos los servicios a nivel de banqueta.

El monto total que se invertirá en la lotificación, urbanización y construcción de este desarrollo habitacional será de capital privado; el promovente se reserva el derecho a hacer público dicho monto, que será erogado paulatinamente durante un período de 7 años, contemplando el inicio en el año 2015.

En la fase operativa del desarrollo, existirá incremento en la demanda de abasto o insumos, principalmente de productos alimentarios básicos, por lo que las tiendas de abarrotes, supermercados, rastros, entre otros proveedores de estos productos tendrán un beneficio directo. Además, la zona comercial generará empleos directos e indirectos que beneficiarán a los habitantes del sitio y de localidades aledañas; esto a su vez incrementará la calidad de vida de la ciudadanía de la región.

Por el giro del proyecto clasificado como desarrollo habitacional, los horarios y actividades son muy diversos y variables, sin embargo en base a comportamientos observados en otros desarrollos podemos agrupar las actividades de forma aproximada como sigue:

Horario	Actividades	Impactos
5:30 - 8:00hrs.	Inicio de movimiento	• Consumos altos de agua potable y descargas a drenaje sanitario. • Pocos movimientos vehiculares • Pocos movimientos peatonales.
6:30 - 9:00hrs.	Salidas a escuelas y trabajos	• Altos movimientos vehiculares. • Altos movimientos peatonales. • Uso de transporte público del sitio hacia distintas rutas.
9:00 - 17:00hrs.	Actividades del hogar (solo en un porcentaje de casas) Retorno de escuelas	• Movimientos vehiculares moderados. • Movimientos peatonales moderados. • Bajos Consumos de agua potable y descarga a drenajes.

		• Uso de transporte público moderado.
17:00 – 21:00hrs	Retorno de trabajos	• Altos movimientos vehiculares. • Altos movimientos peatonales. • Uso de transporte público del sitio hacia distintas rutas.
21:00 – 5:30hrs.	Descanso	• Muy bajos movimientos vehiculares y peatonales. • Bajos consumos de agua potable y alcantarillado. • Nulo uso de transporte público.

6.2 .- Armado y Obra Negra

Como se mencionó con anterioridad, el proyecto contempla la urbanización de un fraccionamiento habitacional, la urbanización de las vialidades y zonas de servicio se llevará a cabo bajo los lineamientos y reglamentos municipales y estatales correspondientes.

Debido a que la capa superficial de suelo del predio está clasificado, desde el punto de vista mecánico, como arcillas montmoriloníticas será eliminada una capa promedio de 30cm de profundidad en el 80% de la superficie total, lo que implicará la pérdida de la capa vegetal actual, salvo en las áreas verdes del desarrollo y de cada vivienda.

6.3 .- Uso de Maquinaria

Se utilizará maquinaria y equipo para el despalle de la capa vegetal, y compactación de terreno con material inerte.

Como resultado del movimiento de tierras, la circulación de maquinaria, el almacenamiento de materiales como arena, tabique, cemento, entre otros, se generarán emisiones de partículas diversas como polvos e hidrocarburos. Este impacto será temporal y mitigable durante el periodo en que se ejecute todo el proyecto.

El proyecto mantiene la dirección de la topografía natural, sin embargo, serán modificados los niveles debido a la creación de plataformas de terracería para la cimentación de vialidades y naves industriales.

6.4 .- Etapa de Operación y Mantenimiento

La empresa promovente como desarrollador inmobiliario de amplia trayectoria, cuenta con una estrategia de investigación y aplicación de las tecnologías más avanzadas en construcción y urbanización con altos estándares de calidad. Gracias a su amplia experiencia en este ramo, la desarrolladora ha logrado en sus proyectos una sinergia entre el diseño, ubicación, calidad y el valor agregado que se traduce en un patrimonio con la más alta competitividad y plusvalía del sector inmobiliario.

En la Etapa de operación y mantenimiento del Desarrollo al interior de los condominios, será responsabilidad de la mesa directiva de cada uno de estos y ya contarán con un plan específico para esto de acuerdo a la ocupación del mismo.

Mientras que las vialidades y arterias principales serán cedidas a municipio y el mantenimiento correrá a cargo de este gracias a la recaudación que se tendrá derivado del pago de impuesto predial.

CAPITULO 7

TRANSPORTE

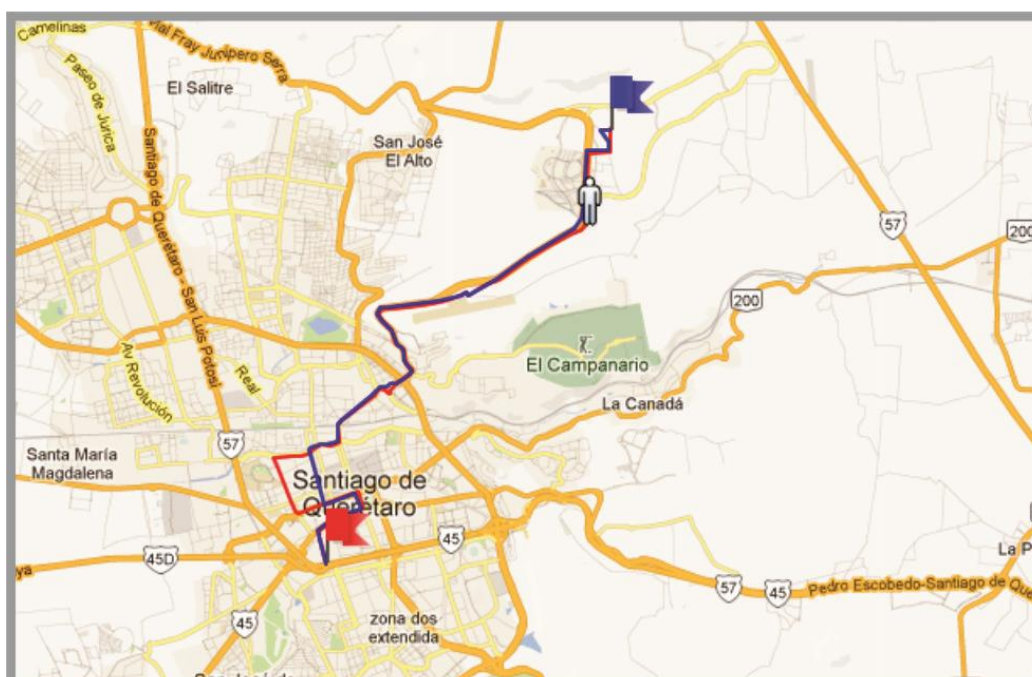
7.1.- Croquis de Rutas, número, origen y destino

Como se mencionó anteriormente, el proyecto se ubicará en la zona nororiente de la ciudad de Querétaro en el municipio de El Marqués. Las vías que se utilizan para llegar al predio en estudio son el Boulevard Bernardo Quintana, el anillo vial Fray Junípero Serra y finalmente Circuito Universidades. Una segunda ruta desde el oriente es utilizando la vialidad denominada Paseo Centenario del Ejército Mexicano que inicia en su intersección con carretera estatal 200 hasta llegar a Circuito Universidades vialidad sobre la cual se encuentra el predio en estudio.

En el área de influencia no existe infraestructura para el uso o distribución de transporte masivo tales como aeropuertos, centrales de autobuses o de ferrocarril. La central camionera se encuentra a una distancia lineal aproximada de 9km al Suroeste del predio y el aeropuerto intercontinental de Querétaro se encuentra a una distancia lineal de 13km al Sureste.

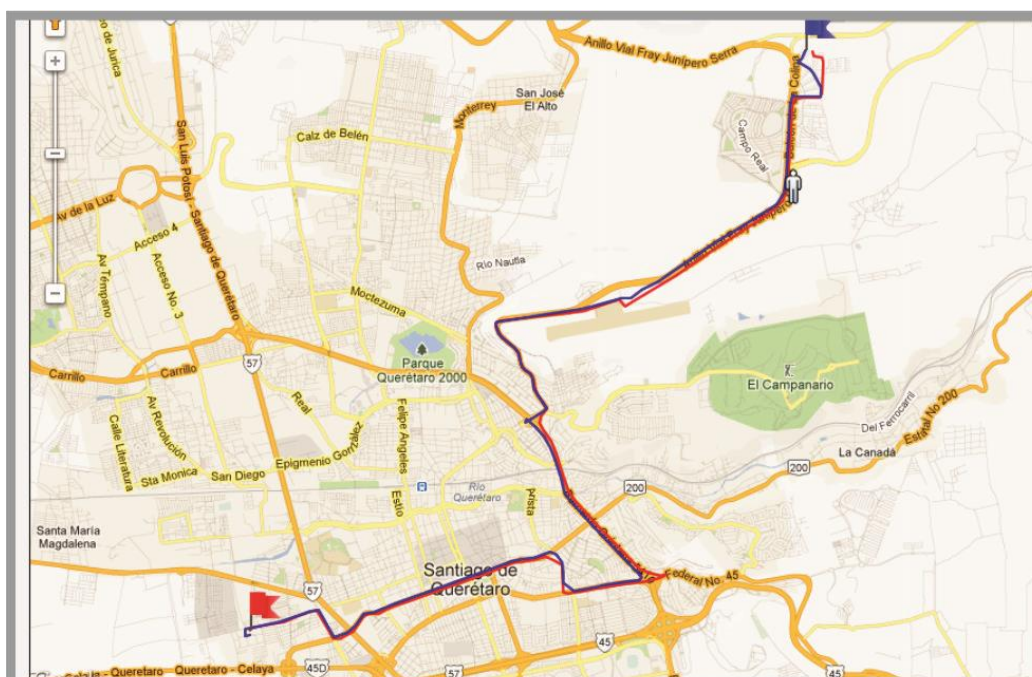
En cuanto al transporte urbano, las localidades y desarrollos habitacionales comprendidos dentro del área de influencia cuentan con el servicio de transporte público, que es el único medio de transporte masivo popular de la región, aunque se observó déficit de mobiliario para este fin los camiones hacen paradas en diferentes puntos sin existir el mobiliario necesario.

Actualmente no existe infraestructura o mobiliario urbano para el transporte público cercano al predio en estudio, las rutas urbanas que dan servicio en la zona llegan hasta el fraccionamiento "La Pradera y son las rutas 24, 53 y 133, las imágenes siguientes muestran cada uno de sus recorridos.



RUTA 24

FRECUENCIA- cada 9 mins **HORARIO:** 6:00 A 21:00 hrs



RUTA 53 d

FRECUENCIA- cada 7 mins **HORARIO:** 5:30 A 22:00 hrs



7.2.- Croquis de Ubicación de Paraderos

En la zona no existen paraderos de camión formales, sin embargo en los cruces principales en donde los transportes recogen pasajeros.



7.3.- Descripción de la calidad del servicio y estado de las unidades

Las unidades se encuentran en buen estado mecánico aparente, sin embargo no se puede decir lo mismo del mantenimiento de las unidades, ya que se mostraron signos de vandalismo y algunas abolladuras.

Se puede observar también que son vehículos de modelos anteriores por lo que no cuentan con acceso para personas con capacidades especiales.



CAPITULO 8

ETAPA DE DIAGNOSTICO

8.1.- Capacidad Vial y Niveles de Servicio

Para la Generación de Viajes se utilizó la expresión establecida en el MANUAL DE GENERACIÓN de viajes, en función del número de años y el incremento del tránsito para el horizonte de proyecto:

Generación de viajes:

Criterio para la generación de viajes:

Área habitacional:

Coeficiente,

0.38 por vivienda, por lo tanto:

$13,853 (0.38) = 5,264$ viajes en la HMD, de los cuales,

DISTRIBUCIÓN DE VIAJES	
ENTRADAS 62%	SALIDAS 38%
3264	2000
TOTAL DE VIAJES	5264.00

Área comercial:

Coeficiente,

3.73 por cada mil pies cuadrados, por lo tanto:

Área total = 86,714 metros cuadrados, considerando el 50 % del área efectiva, es igual a 43,357 metros cuadrados, es decir 466,690 pies cuadrados, entonces:

$466.69 (3.75) = 1,750$ viajes en la HMD

NOTA: LOS VIAJES GENERADOS DEL ÁREA COMERCIAL NO SE INCLUYERON EN LA SIMULACIÓN POR CONSIDERARSE VIAJES INTERNOS

Incremento de volúmenes a 5 años:

$V_p = v_a (1 + t)^n$, donde:

V_p Volumen del proyecto.

V_a Volumen actual.

t Tasa de crecimiento.

n Número de años de horizonte.

Por lo tanto:

$$\begin{aligned}\text{Factor} &= (1+t)^n \\ &= (1+0.05)^5 \\ &= (1.05)^5 \\ &= 1.27 \text{ factor de crecimiento del tránsito, (en 5 años).}\end{aligned}$$

8.2.-Análisis de la capacidad Actual

PORCENTAJE DE OCUPACIÓN AÑO ACTUAL



NIVEL DE SERVICIO AÑO ACTUAL



8.3.- Análisis de la capacidad de proyecto

PORCENTAJE DE OCUPACIÓN AÑO CERO



NIVEL DE SERVICIO AÑO CERO



PORCENTAJE DE OCUPACIÓN AÑO CINCO



NIVEL DE SERVICIO AÑO CINCO



CAPITULO 9

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

8.1. Medidas de prevención y /o mitigación de los impactos viales identificados

- Según los datos obtenidos como resultado de la simulación y con fundamento en los aforos realizados, se observa que el impacto vial generado no representa cambios radicales en los niveles de servicio en las intersecciones aforadas. Los cambios que se presentan a lo largo de las etapas van cambiando paulatinamente en algunos puntos de intersección llegando en el punto más crítico de nivel de servicio “F”, que Representa condiciones de flujo forzado. Esta situación se produce cuando la cantidad de tránsito que se acerca a un punto, excede la cantidad que puede pasar por él. En estos lugares se forman líneas, donde la operación se caracteriza por la existencia de ondas de parada y arranque, extremadamente inestable.
- Lo anterior se puede atribuir a un crecimiento natural de la zona y no propiamente al desarrollo, Ya que en los demás puntos de intersección el nivel de servicio se mantiene constante en nivel A, y los porcentajes de ocupación aumentan de manera paulatina.
- Como se mencionó con anterioridad, El municipio de El Marqués ha tenido un crecimiento exponencial en los últimos años debido al establecimiento de nuevos polos de desarrollo como son los parques Industriales, Aeroespaciales, Agrícolas etc.. y ha sido importante la creación de nuevos servicios y vivienda para dotar de infraestructura al municipio. En específico la zona de estudio, cuenta ya con planes de mitigación y prevención a futuro referente a la creación y remodelación de vialidades tanto estatales como municipales que la autoridad atinadamente ha logrado proponer, por lo que el establecimiento de nuevos desarrollos como el proyecto en estudio, contarán con el respaldo de los Planes de Desarrollo Urbano.
- Con la intención de poder dirigir en forma segura y continua los diferentes movimientos vehiculares al interior de este nuevo proyecto, se recomienda realizar un proyecto efectivo de señalización horizontal y vertical que permita a

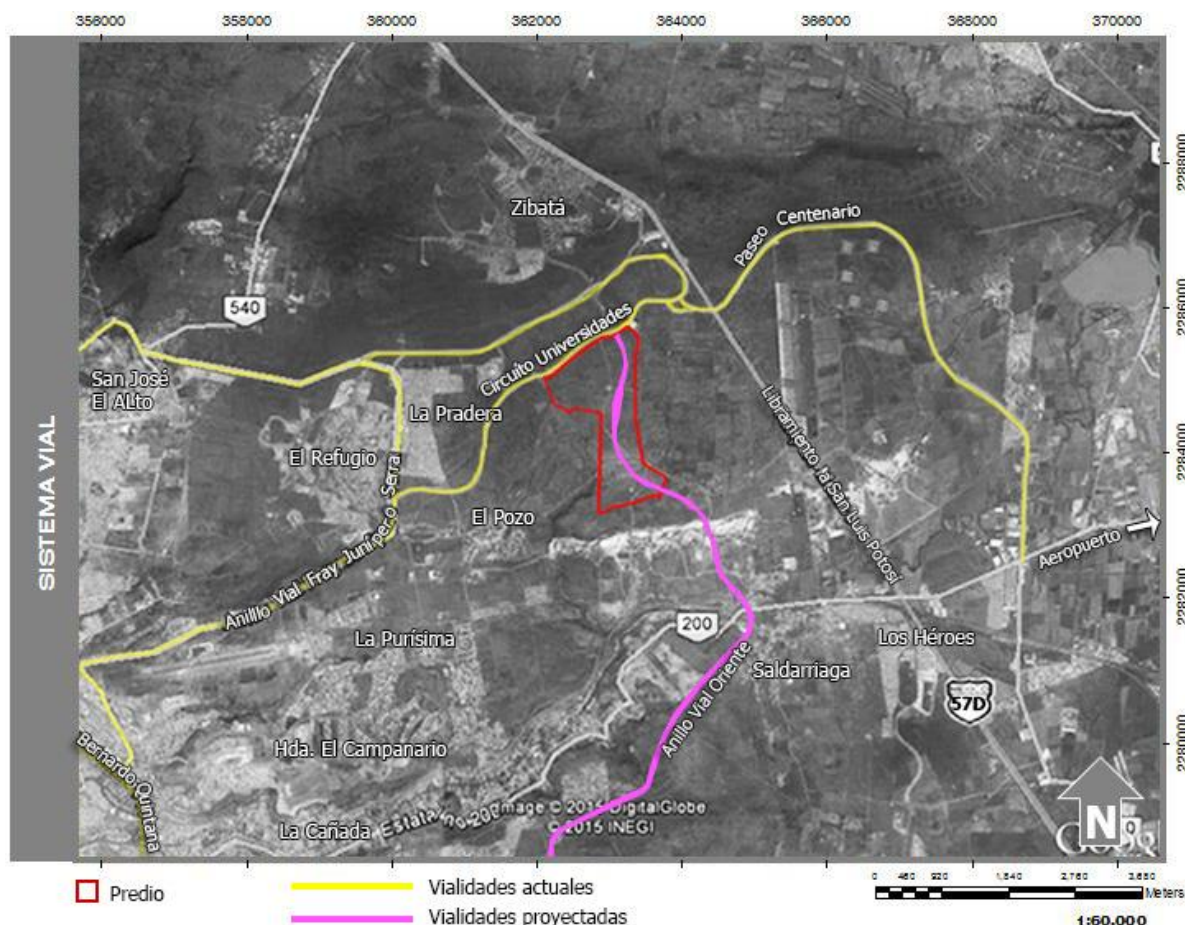
los conductores desplazarse en forma segura, como también buscar la protección y preferencia al peatón y personas con capacidades limitadas.

- Tal es el caso del Anillo Vial Fray Junípero Serra, y Paseo Centenario, que son vialidades planeadas a futuro, recientemente remodelada, por lo que los flujos en las circulaciones debido a los nuevos desarrollos que se establecen en la zona, por el momento no impactan y mantiene una circulación aceptable, considerando entonces que esta vialidad soporta al desarrollo objeto de estudio.

MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Con la intención de poder dirigir en forma segura y continua los diferentes movimientos vehiculares al interior de este nuevo proyecto, se recomienda realizar un proyecto efectivo de señalización horizontal y vertical que permita a los conductores desplazarse en forma segura, como también buscar la protección y preferencia al peatón y personas con capacidades limitadas.
- Para evitar entorpecer el tráfico en la vialidad estatal, el proyecto debe contar con carriles de incorporación y desincorporación, radios de giro suficientemente amplios 6.00 m para vehículos tipo A y 10.40 para vehículos tipo C; para facilitar el acceso y salida a este centro atractor.
- Aunado al punto anterior, contar paraderos de transporte público sobre Circuito Universidades, además de los proyectados al interior de las vialidades principales de este desarrollo.
- Complementar la señalización horizontal y vertical de la zona, para reforzar la seguridad de acceso y salida a este proyecto.
- Contar con una vialidad interna principal paralela a Circuito Universidades con arroyo vehicular de 8.50 m con incorporación de 5.50 m para no entorpecer el flujo natural de la vialidad Estatal y contar con suficiente espacio en esta para dar servicio a los lotes de uso Comercial y Servicios al frente de este desarrollo.

- Las secciones de las vialidades principales del proyecto al interior de este, deben contar con un arroyo vehicular mínimo de 8.50 m y 2.50 de banqueta por sentido.
- Proponer un circuito para uso exclusivo de bicicletas y/o andador para promover la movilidad sin el uso de automóvil.
- El proyecto tiene contemplado que una de sus vialidades principales internas conecte al anillo Vial Oriente, esta vialidad primaria que iniciara en la Autopista federal 57 México – Querétaro, en dirección Norte hasta su intersección con Av. Universidades, recorrerá al proyecto de forma longitudinal en su interior, siendo ésta junto con Av. Universidades las vialidades que den acceso al proyecto., para contribuir a la estructura funcional del sistema vial de la zona.



CAPITULO 9

ANEXO CARTOGRÁFICO, PLANOS Y CROQUIS

CAPITULO 10

ANEXO FOTOGRÁFICO

11. BIBLIOGRAFÍA

MANUAL DE DISEÑO URBANO” Jan Bazant S. " editorial Trillas, 2007

IMÁGENES AEREAS GOOGLE EARTH 2012

SYNCHRO V. 5.0

MANUAL DE GENERACION DE VIAJES (GENERATION TRIP)

RUTERO ONLINE QUERÉTARO



Transferencia BanRegio Enviada	
Cuenta Origen:	[REDACTED] 1
Cuenta Destino:	165-99946-001-1 GOBIERNO DEL ESTADO DE QUERETARO
Monto:	\$377,450.00 PESOS
Descripción:	[REDACTED]
Folio de la transacción:	[REDACTED] 1
Usuario solicita:	RICARDO DAVID AVILES REYNA
Fecha solicita:	28-06-2017 15:05
Usuario autoriza:	[REDACTED] 1
Fecha autoriza:	28-06-2017 15:06
Verificador:	
307500311519321532156263160267169282157262148248146243119206096160096160096160096160270439347578325540227396157260167277171285160266144240147245096160096160096160096160166265317524326547294491216374161267159266149250142236144240112192292473318531227396157263161270157261164272153254096160	

1 Eliminado: Recuadro en cuyo contenido encontramos datos de identificación de la persona.

Fundamento legal en los artículos 94, 99, 111 y 104 fracción III, de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de Querétaro.

Toda vez que indica un riesgo para la persona.