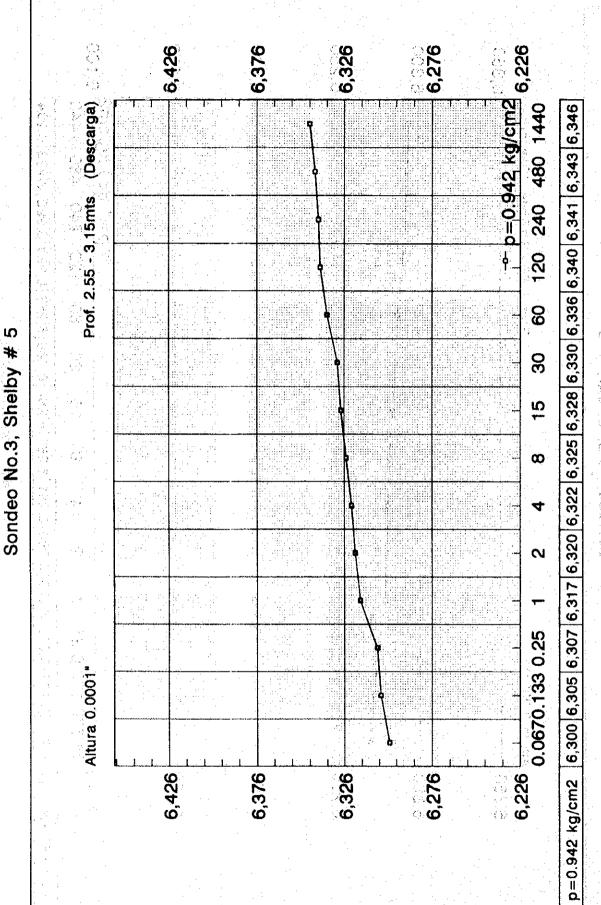
6,150 --- b=1.883 kg/cm2 6,100 6,250 6,350 6,300 6,200 Prof. 2.55 - 3.15mts (Descarga) 240 480 1440 p=1.883 kg/cm2 6,270 6,272 6,275 6,279 6,280 6,281 6,282 6,284 6,286 6,287 6,290 6,292 6,293 6,294 120 00 30 ມີ ω 4 N 0.0670.133 0.25 Altura 0.0001* 6,100 6,350 6,200 6,250 6,150 6,300

Lamsa Ingenieros Consultores

Tiempo en minutos

Prueba de Consolidación Curva Tiempo-Asentamiento



Lamsa Ingenieros Consultores

5,986 7,986 6,486 9,486 8,986 8,486 7,486 6,986 9,986 → p=0.471 kg/cm2
 120 240 480 1440 |6,348|6,350|6,365|6,380|6,386|6,395|9,404|6,440|6,421|6,427|6,432|6,442|6,450|6,458| Prof. 2.55 - 3.15mts (Descarga) 00 80 ក ω 4 N 0.0670.133 0.25 Altura 0.0001" 5,986 9,986 9,486 8,986 8,486 7,986 6,986 6,486 7,486 p=0.471 kg/cm2

Tiempo en minutos

Nota: última gráfica pues con la descarga de 0.235kg/cm2

Lamsa Ingenieros Consultores

la aguja del extensómetro rápidamente se recuperó.

CAL(PARA LA ELABOR			CONSOLIDACION SION-RELACION	DE VACIOS
CLIENTE: GRUI	PO JICA	PROYECT	'O: ACA	HUALINCA
Sondeo No.3 PROFUNDIDAD: 2.55 - 3		Muestra No FECHA:		Shelby No. 5 30, 1994
DATOS DE LA MUESTRA:				
Hv, Altura Inicial A, Area de la muestra Hs, Altura de Sólidos	2.500 a 32.270 a 0.268		30 (W): gramo 30 SECO: gramo 30 ESP.(G.S):	s. 74.70
PRESION ALTURA FINAL KGS/cm2 DE MUESTRA cm.			O COEFICIENT N COMPRESIB	
0.000 0.232 0.465 2.500 2.500 2.477 2.428	8.250	0.23		
0.930 2.327 1.859 2.215 3.719 2.096	7.690 7.272 6.827	0.46 0.93 1.85	55 1.39 30 1.14 59 0.81	3 5.203 5 4.278 3 3.035
7.4371.9613.7191.9661.9500.004	6.343	(3.71 3.71	9 0.53	5, F

1.859

0.930

0.465

1.974

1.979

1.986

6.371

6.390

6.419

LAMSA, INGENIEROS CONSULTORES

1.057

2.095

4.128

ŝ

1.859

0.930

0.465

3.950

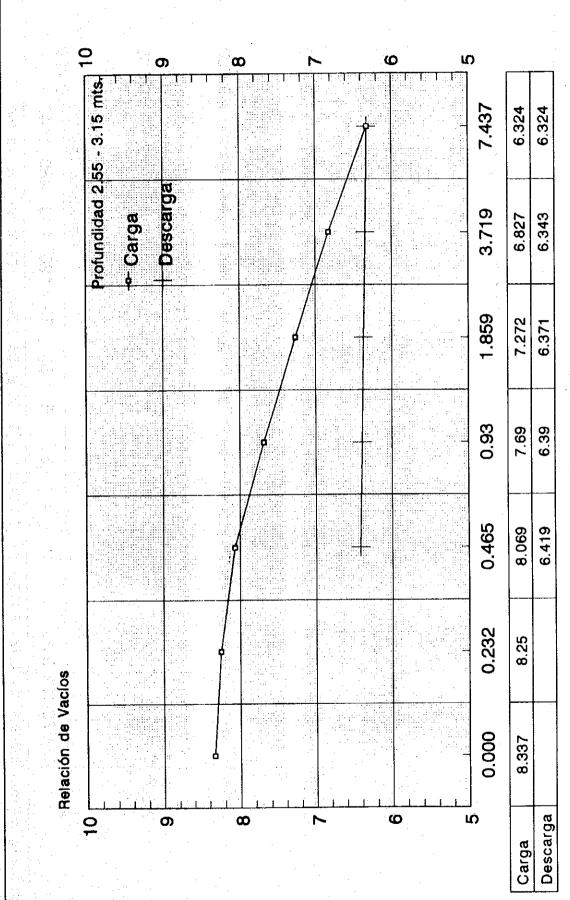
7.823

15.417

C2 - 112

Prueba de Consolidación Curva Presion-Relación de Vacíos

Sondeo No. 3, Muestra No. 6 (Consolidación 6)



Lamsa Ingenieros Consultores

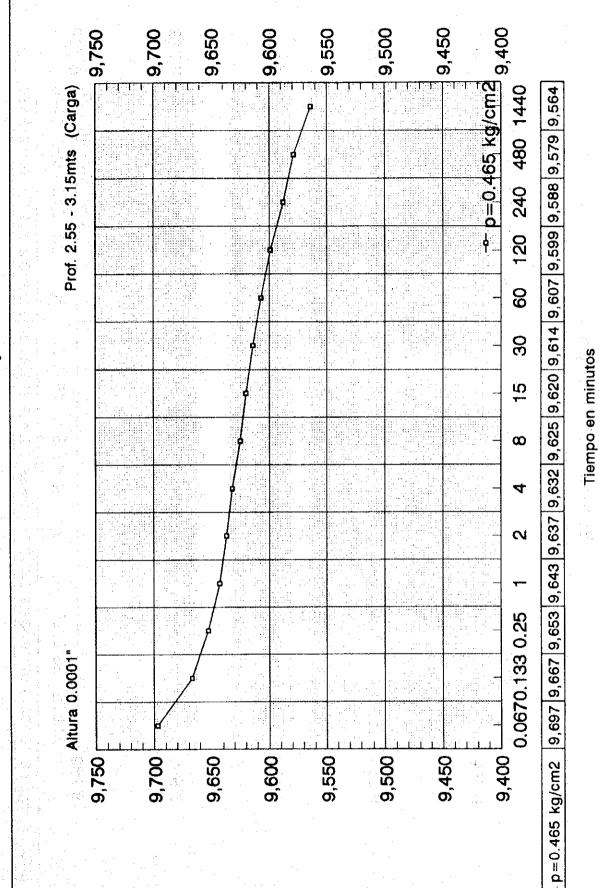
Presión en Kg/cm2

0 0 6 6 6	002.6	9,500 9,500 9,500	■ p=0.232 kg/cm2 9,400
			232 k <u>(</u> 480
6			b=0.2
			1 2
			- 8
			8 –
			- 12
			- Φ
•			- 4
			- N
			-
			0.25
).133
			0.0670.133 0.25
6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6	9,700	9,600 500	
ກໍ່ ຕົ	ົດົ	ත් ට්	ົ້ດ້

Prueba de Consolidación Curva Tiempo-Asentamiento Sondeo No.3, Shelby # 5

Prueba de Consolidación Curva Tiempo-Asentamiento

Sondeo No.3, Shelby # 5

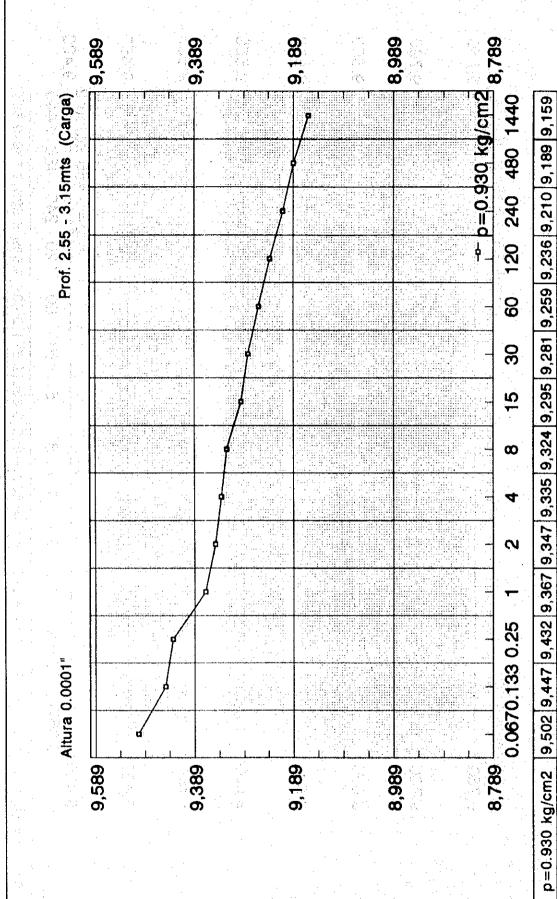


Lamsa Ingenieros Consultores

C2 - 115

Prueba de Consolidación

Curva Tiempo-Asentamiento Sondeo No.3, Shelby # 5



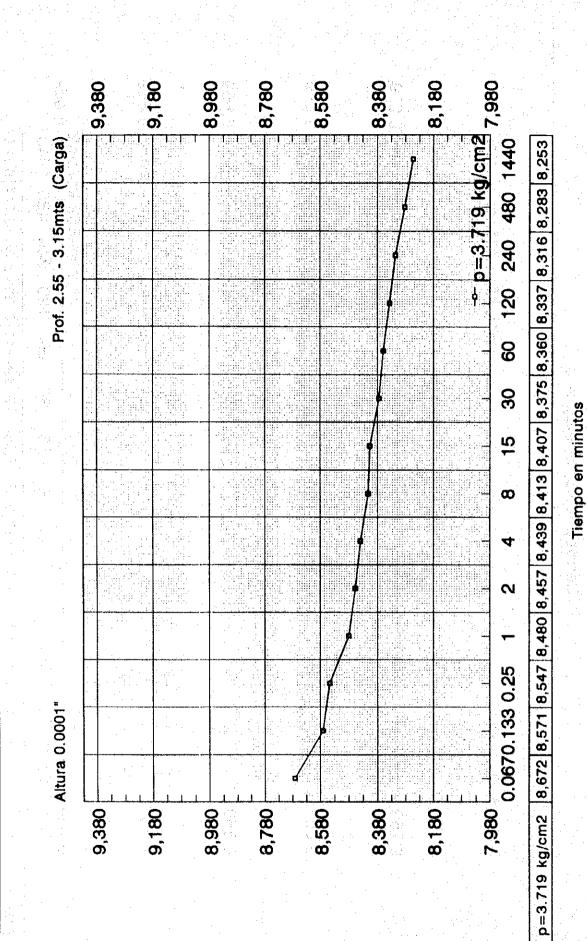
Lamsa Indenieros Consultores

Tiempo en minutos

8,459 8,659 9,259 9,059 8,859 p=1.859 kg/cm2 120 240 480 1440 8,924 8,907 8,890 8,877 8,854 8,826 8,811 8,793 8,777 8,747 8,722 Prof. 2.55 - 3.15mts (Carga) 8 80 ц С ω 4 2 9,057 9,036 8,971 0.0670.133 0.25 Altura 0.0001" 8,459 9,059 8,859 8,659 9,259 p=1.859 kg/cm2

Lamsa Ingenieros Consultores

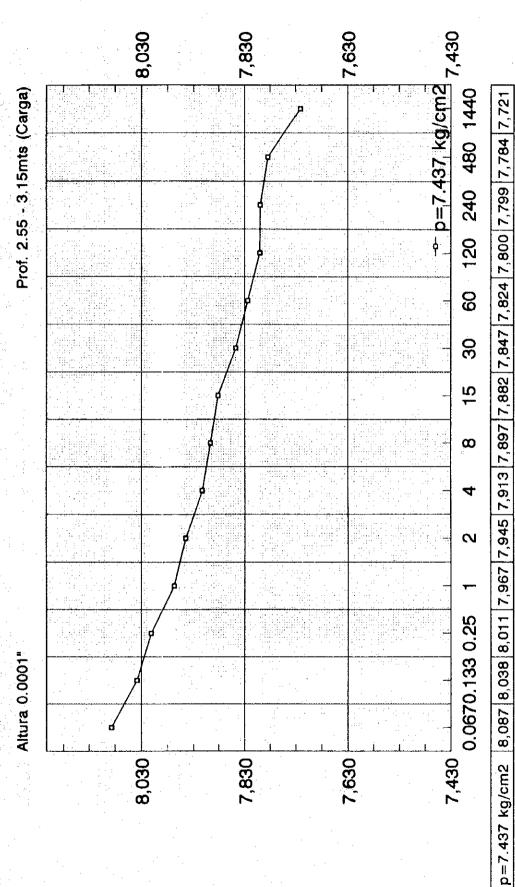
Tiempo en minutos



Lamsa Ingenieros Consultores

Prueba de Consolidación

Curva Tiempo-Asentamiento Sondeo No.3, Shelby # 5

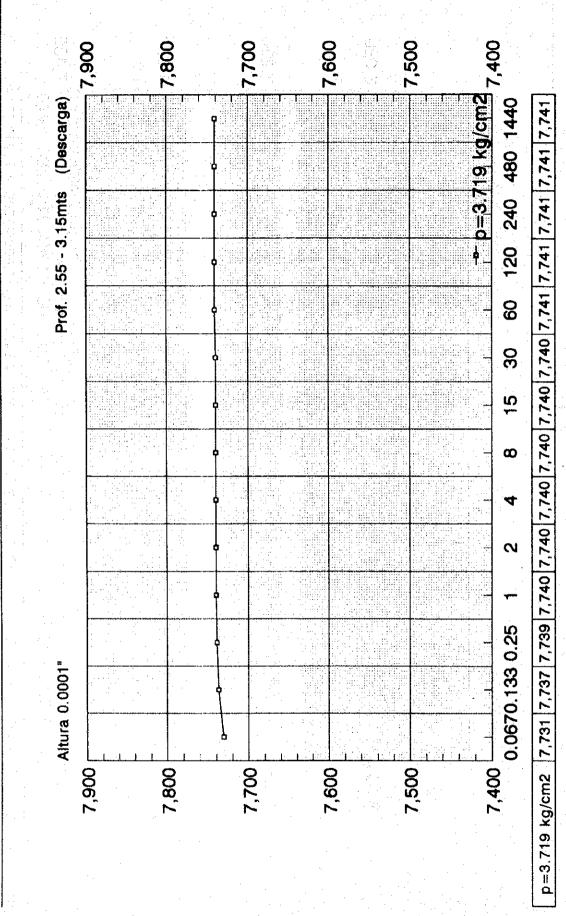


Lamsa Ingenieros Consultores

Tiempo en minutos

Prueba de Consolidación Curva Tiempo-Asentamiento

urva Tiempo-Asentamiento Sondeo No.3, Shelby # 5



Tiempo en minutos

Lamsa Ingenieros Consultores

-- b=1.859 kg/cm2 7,500 7,800 7,900 7,700 7,600 240 480 1440 Prof. 2.55 - 3.15mts (Descarga) p=1.859 kg/cm2 7,842 7,759 7,761 7,762 7,762 7,762 7,763 7,763 7,764 7,765 7,769 7,769 7,769 7,769 7,769 120 80 ဓိ ц С ω 4 2 0.0670.133 0.25 Altura 0.0001" 7,900 7,500 7,600 7,700 7,800

Lamsa Ingenieros Consultores

Tiempo en minutos

⁻⁻ b=0.930 kg/cm2 7,653 7,803 7,753 7,703 120 240 480 1440 Prof. 2.55 - 3.15mts (Descarga) 80 g ມ ω 4 N 0.0670.133 0.25 Altura 0.0001" 7,653 7,803 7,703 7,753

Tiempo en minutos

Lamsa Ingenieros Consultores

p=0.930 kg/cm2 7,774 7,778 7,782 7,784 7,784 7,786 7,786 7,786 7,787 7,789 7,790 7,791 7,791 7,793 7,794

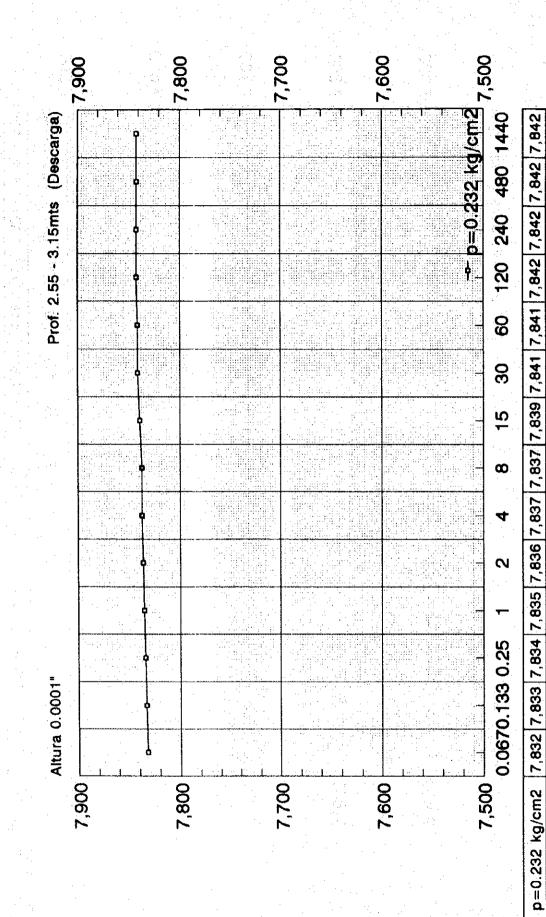
7,800 7,700 ^{••} p=0.465 kg/cm2 7,500 7,900 7,600 Prof. 2.55 - 3.15mts (Descarga) 120 240 480 1440 p=0.465 kg/cm2 7,802 7,805 7,807 7,811 7,811 7,812 7,814 7,816 7,817 7,818 7,818 7,820 7,821 7,822 7,825 80 30 15 œ 4 2 0.0670.133 0.25 Altura 0.0001* 7,500 7,900 7,800 7,700 7,600

Tiempo en minutos

Lamsa Ingenieros Consultores

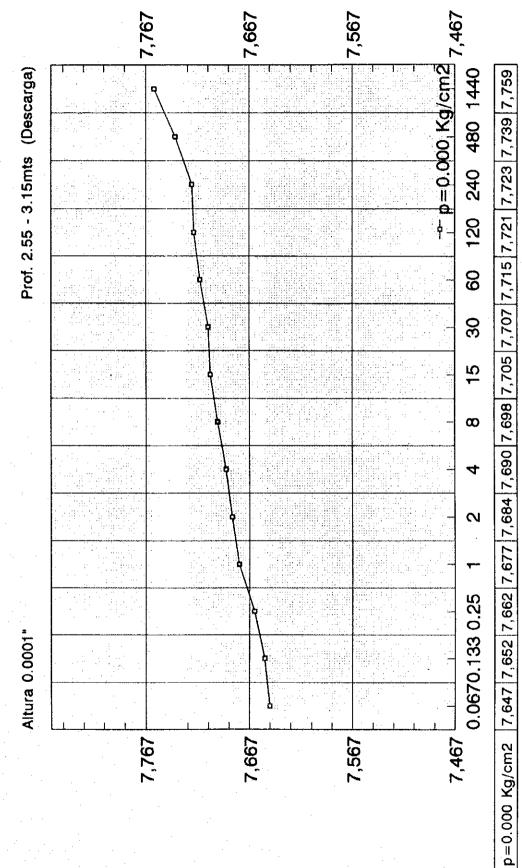
Prueba de Consolidación Curva Tiempo-Asentamiento

Sondeo No.3, Shelby # 5



Lamsa Ingenieros Consultores

Tiempo en minutos



Lamsa Ingenieros Consultores

Tiempo en minutos

ANEXO V

GRAFICA

DE

PERFORACION

		Cliente :	cliente : GRUPO JICA	JICA								1
TAMSA		royecto :	Proyecto : ACAHUALINCA	VCA								
INGENIEROS CONSULTORES										Sor	Sondeo No.	
TEL 855428, 665453, 665428, 664380 MANACTA MICADACTA / A	0 664380 A	• •										
MANAGUA, MUMANGUA UN												
			30 0	Prueba	Normal	de Pen	Prueba Normal de Penetración ASTM D 1586 88	ASTM	D 1586	68		<u> </u>
A REAL TO THE REAL DESCRIPTION OF CLOSED A CLOSE	CRIPCION GEOLOGICALY CLASH	LCCCON	DYD V1E CIDY	Operador :RAMON GUTIERREZ	NON GUTIER	REZ		Prestice	0 : 3.60 M.	Nivel Freatico : 3.60 M. (WATER LEVEL)	1	

CLAVE : AW - Nw EX, AX, BX, NX - Diametro Standard. T = Tungsteno, D = Diamonte, Do = Doble, CP = Cola de Pescado CN = Cuchara Normal, PD = Tubo de Pared Delgada.

1

ⁱⁿ HOLA No BE 2 5 Sondeo No. - N* EX, AX, BX, NX - Diametro Standard. T = Tungsteno, D = Diamonte, Do = Dable, CP = Cola de Pescado CN = Cuchara Normal, PD = Tubo de Pared Delgada. ARCHIVO: ACAN23 Nivel Fredtico : 4.00 M. (WATER LEVEL) Pie Observaciones : SE ADEMO HASTA LOS 26 M. (CASING WAS USED UP TO 26 M.) 88 Golpes Π D 1586 H ASTM z ġ Prueba Normal de Penetración Ŕ Operador : RAMON GUTIERREZ 10.00 11.00 12.00 **NOPULATION** 8.00 8.00 13.00 14.00 EOLTES TOR THE 20 42 45 5 8 4 $\frac{30}{30}$ 24 ដ្ឋ ష 12 12 12 20 و^م , त्रम 15 26 |-SUDS 25 16. cliente : <u>GRUP0</u> JICA **6** ≠ **ECONDO** Proyecto : ACAHUALINCA 12" 2 127 12" 13, 12 12 1 HUMEDAD PORCENTAJE D PLASTICIDAD INDICE DE LIQUIDO 30 31IMIT DESCRIPCION GEOLOGICA Y CLASIFICACIÓN DEL MATERIAL ENCONTRADO THE PARTY ON THE PARTY OF PORT UNC ARENOSO GRIS COMPACTO (COMPACTED SANDY SILT) AREM FIM VOLCANICA CHIS (GRAY VOLCANIC ASH) (BROWN CLAYED SILT) PUNICE SILY SAND) ARENA LINOSA CIUS (GRAY SILTY SAND) ARENA LANDSA CAFE (DROWN SILIY SAND) (EEM STERFOLMD) LABORATORIOS DE MATERIALES S.A. INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 665428, 665453, 665492, 664380 MANAGUA, NICARAGUA C.A. S.U.C.S. (ENTRON, METERS) ALLA LAMSA TREPANO 5 5 5 đ ō 8 ð 8 ð 3 3 đ 8 5 ā 5 3M3OA EN METROS Ą 550 3 3 9.92 19 5 3 8 5÷3 3 55 57 57 3 0.30 57 30 3 ESPESOR SORTH AS HOOMVLD EN METROS 10.15 9 B 12.75 10.60 13.00 13.22 7.45 8 8 12.00 12.45 13.45 8 3.6 11.45 11.00 14.45 WA 30.00 NELBOS 33.63 33.00 32.63 31.63 북경 21.01 21.13 27.86 29.63 32.08 30.0 21.63 21.00 27.63 27.08 26.63 TEL. COLA EN CLAVE. DIV/NE2/VIO 16/50/1

C2 - 128

S HOIA No. 30 i N 3 = Cola de Pescado CN = Cuchara Normol, PD = Tubo de Pared Delgada. Sondeo No. ARCHIVO: ACAH24 : 4.55 M. (WATER LEVEL) Pie 3 68 Golpes D 1586 Nivel Freatico Ī ASTM Z 8 de Penetración 2 **Operador : RAMON GUTHERREZ** 15.00 17.00 18.00 20.00 21.00 16.00 19.00 Prueba Normal COUPLS POR ME 167 4 Observaciones :___ = Diamante, Do = Doble, CP 26 86 308 31 ₩ 25 80 ¥.... ခွင့် 3 + * R ξ ,**z**? STATION 52 53 . В С æ 26 ,≍ 8 RECOMPO 14" 16, ÷ 16, ŝ ŧ ŝ ..*****1 : ACAHUALINCA HUMEDAD PORCENTAJE D PLASTICIDAD INDICE DE 3**0** 0010011 311011 Diámetro Standard. I = Tungsteno, D Proyecto PCION GEOLOGICA Y CLASHICACION DEL MATERIAL ENCONTRADO LING COMPACTO AMARILLO (YELLOW SILTY HARDPAN) ardia fina linosa gris (Fine gray sility sand) POWEZ ARENO LANOSA (PUNICE, SULTY SAND) INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3064 - 3065 665428, 665453, 665492, 664380 Managua, Nicaragua C.A. DESCRIPCION. (SAGLUN 2'N'C'Z' (ELEVATION, BX, NX LAMSA **UNVASAL** ð ి 5 సి ð 5 5 3 ືຍ ß ā ზ 5 5 3 సి YDENE HY2LY SE HIP 1908 0 30530 DOVINGOV AX, EN MELIGOR ERIGATIOS ERIGEROB <u>8</u> ş 0.45 3 99 0.55 5 S 20 <u>8</u>.0 972 0.55 0. S 0.45 33 ដ SOUCH OF MULTICE Å EN MELSO2 21.45 15.00 16.00 16.45 17.00 20.45 14.45 15.45 17.45 10.00 10.45 19.00 19.45 20.02 21,00 J. CLAVE : AW NETROS 23.63 26.63 23.00 22.63 21.08 19.63 26.00 25.63 25.01 24.63 24.08 22.08 21.63 2053 20.08 TEL. KI VIOD DIV/NE2/VIO \$6/\$0/LI 1 16/50/81

C2-129

cliente : GRUPO JICA

LABORATORIOS DE MATERIALES S.A.

UNCA Soundeo No.	Prueba Normal de Penetración ASTM D 1586 68 HOIA No. Operador :RAHON CUTHERREZ Nivel Fraduco :3.80 M. (WALER LEVEL) 4 5 Observaciones :		15 ¹ ²⁴ 0, ⁴⁶ 5 2100 2100 11 15 11 15 11 15 11 15 11 15 11 15 11 15 11 11	26 1 36	12" 26 56 23.00 23.00 25
LABORATORIOS DE MATERIALES S.A. LAMSA INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 TEL 665428, 665492, 664380 MANAGUA NICARGUA C.A.	PLANE DE LANE	B C C C C I I I I I I I I I I I I I I	17786 24.00 0.55 16.65 24.00 0.55 16.65 74.6 0.45 16.65 74.5 0.45 16.6	A/20/CI	

No. 2	1 1 8 1 8		866.
	rmal de Penetración ASTM D 1586 68 o wrtcar Nivel Freitico : ARCHIVO: A ARCHIVO: A C Dies / Pie		CP = Cola de Pescado CN = Cuchara Normal, PD = Tubo de Pared Delgado.
te : GRUPO JICA to : ACAHUALINCA	Prueba No Prueba No Prueba No Practiciba Practiciba Prostraticiba Prostraticiba Prostraticiba Prostraticiba Prueba No Prueba N	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	= Dismanle, Do = Doble,
 IIALES S.A. Cliente Proyecto ORES 92, 664380 C.A. 	cripcion geologica y clasificacion del material encontrado	RELIEND ARTHO LANDSO COM TRACTO LANDSO COM TRACTO CARBAGET) CARBAGET)	- Diámetro Standard. T = Tungsteno. D
LABORATORIOS DE MATERIALES LAMSA INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3664 - 3865 TEL. 665428, 665453, 665492, 664 MANAGUA, NICARAGUA C.A.	2 CTV21LEVENO CTV21LEVENO E21KV102 E21KV102 E21KV102 E21KV102 E21KV102		6 c c c c c c c c c c c c c c c c c c c
LABORATORI INGEN TEL. 665420 MANA	EN METROS PROFUNDIDAD COTA EN METROS DIA/MES/AÑO		- 35.67 7.

C2-132

. . . .

 \mathfrak{O} HOJA No. a ດ່ະ 2 Ġ 2 Sondeo No. 2 Cola de Pescado CN = Cuchara Normal, PD = Tubo de Pared Delgada. ARCHIVO: ACAH2 2 Pie 3 68. Golpes D 1586 Nivel Freatico : 0.25 M. 2 11 ASTM z 2 Γ de Penetración 2 **Operador : CIRIACO MELGAR** 10.00 9.00 11.00 12.00 13.00 8.00 14.00 B Prueba Normal GOLPES POR ME Ħ Observaciones : __ 35 34 <u>7</u> 7 57 ව 2 4 ar 21 ្លំខ្ល ₹ 72 Diámetro Standard. I = Tungsteno, D = Diamante, Do = Doble, 39 COUPES Ť ູສີ ۲<u>۶</u> on m ю **ECONID** : ACAHUALINCA 10, ř å å ř, ř â HOMEDYD Boecentyte D Bryslicidyd Indice De Fignico 30 Proyecto 311111 DESCRIPCION GEOLOGICA Y CLASIFICACION DEL MATERIAL ENCONTRADO CRAVA ARENO LIANGA CON TROZO DE CONCRETO Y PEDAZOS DE TEJAS Y PEDAZOS DE TEJAS SCATTERED CONCRETE AND CLAY BRICK PRECES (GRAY SANDY SILT) ARENA GRS (CRAY SAHD) (GRAY SILT) INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 665428, 665453, 665492, 664380 MANAGUA, NICARAGUA C.A METERS) S.U.C.S. **CEASIFICACION** (ELEVATION, BX, NX LAMSA **UNVATAL** Ş 5 5 5 \$ \$ 5 8 ð 8 5 ð 5 6 5 ზ **YDENE** AX, EN MELINOS ESTRATOS 4,12 7.00 55 0.45 0.55 9.45 22 9.45 0.45 3 55 55 2 55.0 35 55 3 Ц SOUTH IN MOUNTIN ESPESOR EN MELBOZ ž 11.00 11.45 8.45 10.00 10.45 12.45 7.45 8 9.0 57 12.00 13.00 13.45 100 14.45 ı WA : NELBOR 33.12 31.12 35.67 35.12 34.67 34.12 32.12 29.12 33.67 32.67 31.87 30.67 30.12 29.67 23.67 TEL. COTA EN CLAVE DIV/NE2/VIO 16/50/81 +6/50/11

C2 - 133

Cliente : GRUPO JICA

LABORATORIOS DE MATERIALES S.A.

ES S.A. Ullente : UNUL V 21CA Proyecto : ACAHUALINCA	64380	M D 1586 68 tico : <u>9.28 M</u> ARCHI	S					SPELO DEGANCO OSCURDI BLANDO (SOFT BLACK ORGANIC SLT) 30 30 71.5 16.60 DOCANDA PRETUT		¹³ ⁶⁶ ⁶¹ ¹⁴ ¹⁴ ¹⁴ ¹⁴ ¹⁴ ¹⁴ ¹⁴ ¹		6** 20 50 54 54						9. ²³ . ⁴⁶	-
	TORES 3865 492, 864380 A C.A.	DEL MATERIAL ENCOR	ETERS)		LAND AREMOSO GRUS (GRAY SANDY SILT)			 	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			ARDIA LINOSA CAF (BROWN SILLY SAND)					(GANT FINE SAND)		(DC.A PERCO., P.S. G.W.
S DE MATERIALES LAMSA	INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 665428, 665453, 665492, 6 MANAGUA, NICARAGUA C.A.	ADEME SUCCESTION SUCCESTION SUCCESTION SUCCESTION SUCCESTION SUCCESTION	ALIS (ELEVATION, METERS)																
	AGUA,	EN WELKOZ EZIEVIOZ EZIEVIOZ EZIEVIOZ EN WELKOZ EN MELKOZ			ß	0.45	22.0	0.60	0¥/9	0.45	0.55	0.45	S .0	6.6	ş	6.45	ş	9.45	
LABORATORIOS I		LEGOLANDIDYD METRO2 COLY EN	D.CVACION DA METROS	23.67 14.45	28.12 15.00	27.67 15.45	27 13 14 00				25.12	ł ł	24.12 19.00	<u> </u>		21.21 20.00 21.02			+
ม	TEL.	COTA EN DIA/MES/ANO		1	79 /90/11				~	N	R I	5 2 76/5	1.1			<mark>3 [</mark> 3	1	× 14/5	1 .

8 Ŷ. DE a **WOJA** 2 4 = Tubo de Pared Delgada. Sondeo No. 3 ARCHIVO: ACAH4 Pie Nivel Preditico : 0.25 M. (WATER LEVEL) 3 Π 68 Golpes D 1586 = Cola de Pescado CN = Cuchara Normal, PD H ASTM z 9 Prueba Normal de Penetración 8 Operador : CIRIACO MELGAR **MORANIA** 22.00 23,00 24.00 25.00 26.00 27.00 28.00 STATION STATION ³⁰ 46 105 ⁵⁷ m157 od 160 130 ... 3 0 % 30 30 24 8 p 9 8r Observaciones \$._म् 45 By GOLPES 9⁴ 9 สโ Cliente : GRUPO JICA 8 F **ECOBRO** 11 : ACAHUALINCA . ĥ ີສ ŵ ົຄ 6, ŝ âo HUMEDAD Bookgentaje D Indice De Liquido Limite Limite 70 Proyecto DESCRIPCION GEOLOGICA Y CLASIFICACION DEL MATERIAL ENCONTRADO CON PONET GRE WITH PUNICE) (LIGHT BROWN SANDY SAUT) LING ARENOSO CAFE CLARO (LIGHT BROWN SANDY SILT) LINOSA CON PONEZ SOUND WITH PUNICE) arena gravo lingsa gris (gray gravelly sand with sut) LABORATORIOS DE MATERIALES S.A. INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 665428, 665453, 665492, 664380 MANAGUA, NICARAGUA C.A (SANDY SILT V ARENA 1 NETERS) 2'N'C'2' CEVRILICVCION (ELEVATION, LAMSA TREPANO 5 5 ° 5 సి ð 5 5 đ 5 3 5 3 సి ភ 8 YDEWE EN MELBOS 111 8 S 0.15 0.55 3 SS 0.45 0.55 5 3 545 0.55 0.45 55 9-0 ESPESOR REVICEN IN MICHAELS EN WELKOZ 21.45 21.15 22.00 22.45 21.00 23.45 3 25.00 25.45 26.8 26.45 27:00 27.45 28.45 28.00 CLAVE : AW NELBOR 21.67 21.12 20.12 18.12 17.12 15.12 20.63 19.67 11 16.12 11.67 14.67 17.67 15.67 15.67 TEL. KI VIOD DIV/RES/VIO 16/50/52 75/02/01 76/50/72

= Diamante, Da = Doble, CP Diámetro Standard. T = Tungsteno, D ł X Ж AX, ස් ž ł

C2 - 135

θ Å g 2 **MOJA** S - Diámetro Standard. I = Tungsteno, D = Diamante, Do = Doble, CP = Cola de Pescado CN = Cuchara Normal, PD = Tubo de Pared Delgada. Sondeo No. ARCHIVO: ACAH5 2 Pie Nivel Fredtico : 5.25 M. (WALL LFL) 88 Golpes D 1586 Ħ ASTM Z Prueba Normal de Penetración ŝ 32.00 30.00 33.00 29.00 34.00 35.00 31.00 **Operador** : CIRIACO MILICAR 160 ÷88 <u>ம</u> ந 80 80 2°5 7°5 Observaciones : ല്റ ৽৸ S.N 105 . 51 12 -2 45. 201103 9 8 8 **9**` 9 ຊ Proyecto : ACAHUALINCA SCORED S 0 2 ີເກ 4 å F ŝ δo HUMEDAD Porcentaje de Indre de **CIGUIDO** 31(11) LIAD CONFACTO CAFE CLARD CON ARENA FINA (LLGHT BROWN SILTY HARDPAN WITH FINE SAND) DESCRIPCION GEOLOGICA Y CLASIFICACION DEL MATERIAL ENCONTRADO MATCHAL COMMANTE ARCHO LANOSO COMPACTO CARS (GRAY SALTY SAND HARDPAN) (GRAY GRAVELLY SILTY SAND) (SANDY SILT WITH PUMICE) LINO ARDINOSO CAFE CLARO (LIGHT BROWN SANDY SILT) AREN LINOSA CON FONEZ CAFE CLARO (SILTY SAND WITH LIGHT BROWN FUNICE) LABORATORIOS DE MATERIALES S.A. INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 665428, 665453, 665492, 664380 MANAGUA, NICARAGUA C.A. S.U.C.S. CLASIFICACION BX NX (ELEVANDA), LAMSA ONA9391 5 8 ā 8 5 8 5 8 ō 8 ð 5 5 5 5 5 YDEWE En Welkoz Esikyloz Esikyloz EX, AX, 11 9 8 3 0.45 3 550 5 3 57 ₽.0 0 8 3 3 5 DEVADOR DI METHOS. ž EN METROS 21.45 29.45 23.00 30.45 31.45 11.00 31.65 31.45 30.00 31.8 875 31.5 35.45 35.00 I MA NELBOS 11.12 12.12 11.12 112 14.67 14.12 13.67 12.6 11.67 10.67 676 6 1.12 7.87 TEL. COTA EN CLAVE ONV/S3M/VIO 15/50/12 11/90/92

cliente : GRUPO JICA

ર	1014 K														┥┥┥			
	Ĕ <u> </u>	8																
NO NO O	Ŕ																	
Sondeo	0: VC	Pie																F
	8 VFR (EVIL) ARCHIVO: <u>ACAH6</u>	~ 3		┽┽╇		$\left \right $								╺┽╌┼╌┥				H
	D 1586 68 :9.25 M. (WATER LEVEL) ARCHIVO:	pes											- · ·					
	D 15	Golpe																
	ASTM	II Z																
	n AS	Γ's																-
	ción Nh	8																H
	Penetración N	01								_							╺┤╸┿╌	
		9																L
	nal de MELGAR	24010MIJOH4	ь с	36.00		37.00		38.00		39.00		#0.00		41.00		42.00		
	Nori Nori	314 HO4	70 160		125 125		77 80		ء 190				68 68		55 55		89 89	
	r :CIB		35 70 90	<u></u>	80 53		40 37 40		45 90 100		100		30 6 28 6		30		54 800	-
ICA	Prueba 1 Operador :CIR Observaciones	RECOBRO	9, ³⁵		20 80		9, 4 0		10°		8 8		10.1	-	9. 20		6.1	-
ACAHUALINCA	DVD3MOH	† T											-	<u> </u>				<u> </u>
ACAH	BOBCENTAJE DE Plasticidad Indice de		· · · · · ·															
	LIQUIDO LIMITE																	<u> </u>
Proyecto	descripcion geologica y clasificacion del material encontrado										Ŷ					يسغ		
Á	Y CLAS			ANENA LIMOSA CON POMEZ Cafe claro (licut domana sii ty sand			- UNI N				(GRAY SILTY SAND HARDPAN)					trozos de Ponez (gray fine sand with slef and scattered punice)	Ì	
0	ERIAL D			CSA CON			5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5	ie sand)		2					GPIS	PONEZ E SAND TERED P		
6438	PCION G			NEW LW DATE CLAR			NG MBH	(GRAY FINE SAND WITH SILT)							RENA FIAU	NO SCAT		
CORES 3865 92, 6		(SH3L		·									<u> </u>					
A 4SULT 6654 MGU/	2'N'C'2' CTY2ILICYCION	(ELEVATION, METERS)					r 1					<u> </u>	T					
LAMSA INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 TEL 665428, 665453; 665492, 664380 MANAGUA, NICARAGUA C.A.	VDENE VDENE		5	පී 	3	<u>გ</u>	<u>.</u> 2	5	5	ð	3	5	3	3	8.	ර්	5	1 8
L/ TADO TADO UA,	EN MELIBOZ EZIBVIOZ EZEZOB	1131	8 8 1	0.55	0.15	0.55	0.45	0.55	0.45	0.55	8.0	0.70	0.45	0.55	0.45	0.55	0.45	
LAMSA INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 665428, 665453, 665492, 664380 MANAGUA, NICARAGUA C.A.	EN MELIKOZ 6KOŁONDIDYD	DEVICORI DE METROS	35.45	36.00	36.45	37.00	37.45	38.00	34.45	39.00	39.30	· 8	24-04 25-04	5	34-14	42.00	2.45 2.45	
II TEL. 66	METROS COTA EN		7.67	21.7	6.67	6.12	5.67	5.12	4.87	4.12	3.82		267		116	1.12	0.67	F
	DIV/NES/VIO	-1	re/so/s		ليجيها		<u>اا</u>	56/50/97	— I	i	L			r6/50/1 7	(¥6/50,		L

θ Ň DE à HOJA 2 Ì őz ≖ Colo de Pescado CN = Cuchara Normal, PD = Tubo de Pared Delgada. 2 Sondeo ARCHIVO: ACAN? 2 Pie : 0.25 N. (WATER LEVEL) 68 Golpes D 1586 Nivel Fredtico 11 ASTM Z 3 Penetración 8 qe 43.00 11.00 15.00 46.00 48.00 CIRIACO MELCAR 49.00 Prueba Normal SOLPES FOR THE 1.75 155 135 45 300 30% - Diámetro Standard. T = Tungsteno, D = Diamante, Do = Doble, CP**Observaciones** <u>8</u> 8 8 -् भूष 55 19 19 8 8 00 50 ່ ເ ເ STATION 9 5 cliente : GRUPO JICA 2 2 Operador Proyecto : <u>ACAHUALINCA</u> <u>وْ</u> 12. ŵ 1 10 ŝ â HAMEDVD 606CENTVTE D 61V2LICIDVD 11001D0 F1001D0 30 31IMI descripcion geologica y clasificacion del material encontrado ANDUA FINA GRES CON LIMO Y TROZOS SE POMEZ (GRAY FINE SAND WITH SILT AND SCATTERED PUMICE) ARDM FINA CON LINO Confacta CHIS (CRAY FINDSAND HARDFAN WITH SRLT) AREN FIN CONFACTA CARS CON LAND COENSE CRAY FINE SAND WITH SILT) LING CAFE CLARD CON ARENA FINA (LIGHT BROWN SILT WITH FINE SAND) S.A. INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 665428, 665453, 665492, 664380 MANAGUA, NICARAGUA C.A. LABORATORIOS DE MATERIALES (ELEVATION, NETERS) S.U.C.S. BX, NX LAMSA TREPANO 5 8 5 సి ō ප ä 5 ъ ð 5 t 5 8 VDEWE EN WELBOZ E218V102 E25620K EX, XX, 21.2¥ 8 5 0.45 3 3 S 0.45 S <u>8</u> 2 5 Ť 55 8 D.CVMCOM DN MCTHOS PROFUNDIDAD ž 42.45 13.00 43.45 11.15 87 4.65 8.5 15.15 8 5.4 8 3 47.00 8.6 49.45 7 CLAVE : AW MELBOS -3.33 5 -2.55 -2.83 -4.33 0.67 0.12 1.5 -1.84 -3.4 -5 -6.33 TEL. COTA EN DIV/NE2/VIO 15/50/15 14/50/05

C2 - 138

 \mathfrak{O} No. 8 N. VroH \mathfrak{O} = Cola de Pescado CN = Cuchara Normal, PD = Tubo de Pared Delgada. No. Sondeo ARCRIVO: ACAH8 Pie Nivel Freatico : 6.25 M. (WAIGH LIMU) 88 Golpes D 1586 ļİ ASTM z 8 Prueba Normal de Penetración 8 5 PIONNOIDAR 50.00 **Operador : CIRIACO MELGAR** COLPES POR PIE 120 170 50 170 Observaciones : - Diámetro Standard. T = Tungsteno, D = Diamante; Do = Doble, CP ង ୁ କୁ COUPES 3 RECORPO Proyecto : ACAHUALINCA ò HUMEDAD Forcentale d Flashigher de Lindke de Lindko Lindke 3đ DESCRIPCION GEOLOGICA Y CLASIFICACION Del material encontrado TH DEL SONDED No. 2 (END BONCHOLE No.2) ARENA FINA COMPACTA GRIS CON LING (DENSE GRAY FINE SAND WITH SILT) ARENA FINA GRES (GRAY FINE SAND) INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3965 665428, 665453, 665492, 664380 MANAGUA, NICARAGUA C.A. **LETERS**) 2.U.C.S. EX, AX, BX, NX LAMSA 45.12 (ELEVATION, TREPANO 5 5 ి YDENE EN MELBOR ERIBYIOR ERIBYIOR EREZOB 2 0.55 9**-**42 D.P.ACON DI MEROS EN WELKOZ ž 39.45 50.00 50.45 1 AW NELBOS COLV EN - 6.83 -7.33 -6.33 TEL. •• **B** S DIV/NE2/VIO 16/50/15

cliente : GRUPO JICA

LABORATORIOS DE MATERIALES S.A.

C2 - 139

Sondeo S8 ARCHIVO. <u>ACAH17</u> AFIE			
ARTE UN			
D 1586 68 D 1586 68 ARCHIVE Golpes / Fi			
Nivel Fredtico			
x xy xy			
Benettració			
	50 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0		8888 87
Normal Surts wen			
JICA Prueba Normal rador :RAMON curn ervaciones :	SHELB TURE		2 2 2 23 2 2 2 23 2 2 2 2
0 JICA INCA Prueba Normal de Operador :RAMON CUTIERREZ Observaciones :	12 ¹ 16 ¹ 2		16" 20 12" 2 4 Wesucceruly UNE VIS USED
GRUPO		8	
INVECTOR DE LA LE		2	
Proyecto Novecto	3	x x	
Cli Proy	SS CAFF		
IALES S.A. Clien Proyec RES 365 2.A. DESCRECA Y CLASFEACION DEL WATERAL ENCONTRADO DEL WATERAL ENCONTRADO	Lind Organico Arcilloso Cafe (majo Por Su propo Peso) (brown Soft Organic Silly Soill)	LIME ORGANICO SUMT GES (GRAY SONT) OPICANIC SRITY SAME) APENA (GRAY SAME) (GRAY SAME)	(CEAN, LENCH, CANER (SOFT GRAY SULT) (SOFT GRAY SULT) (GRAY ORCANICS SULT)
SS S.A.	NICE ALL CONTRACT OF CAN	LIND ORGANICO (GRAY SOND) SLLTY SAND) (GRAY SAND) (GRAY SAND)	(251), 12(1) (21) (25)), 12(1) (20)
RIALE TORES 3865 492, 6 A C.A.			
E MATERIA MSA CONSULTORE CONSULTORE 553, 665492, 553, 655492, 553, 5547, 553, 5547, 553, 5547, 553, 5547, 5547, 5547, 5547, 5547, 5547, 5547, 5547, 5547, 5547, 5547, 5547, 5547, 5547, 5547, 5547, 5547, 5547, 5547, 5557, 557	B 3	8 3 8	5 b 5 5 5
RATORIOS D INGENIEROS D APARTADO 6655428, 6655 MANAGUA, N FECTRATOS 6655428, 6655 MANAGUA, N FECTRATOS 6655428, 6655 MANAGUA, N FECTRATOS	22 23 23 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25	2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	2 9 2 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9 9
PROFUNDIDAD AND COTA EN COTA COTA COTA COTA COTA COTA COTA COTA	35.17 0.60 34.57 1.20 34.57 2.00 343.77 2.00 343.77 2.00 343.72 2.00 343.72 2.00		33 5.65 33 6.65 77 7.06 77 7.06 77 7.06
	5 5 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6 6		<u>11/50/72</u>

1 AV - NV EX, AX, BX, NX - Unametro Standard. I = lungstene, U = Unamonte, Uo = Uoble, CP = Cola de Pascado CN = Cuchara Normal, PU = lubo de Pared Delgada.

C2--140

Sondeo	Penetración ASTM D. 1586 68 Nivel Freatico : <u>0.00 M. (WATTR LEVEL)</u> ARCHIVO: ACAHIO DE	10 20 30 40 50 Pie																
	Prueba Normal de Per Prueba Normal de Per ASCIENTERREZ POSETALER P	RECORRO COLPES GOLPES PROYUMORIAN			16" 2 4 19 	8;	14" ⁵ 7 ¹⁰		13" ¹⁸ 36 36 13"		12" ²⁵ 58	12.80	15'' ¹⁴ . ²⁸ 3'' 70	13.80	14^{12} 25_{25} 50	8.41	16" ³⁰ 60 34 84	
Proyecto : - 3865 - 3865 664380 60A C.A.	LIGUIDO TIMILE TIMILE DECIMACION DECIMACION DECIMALENT CONSERVICE DECIMALENT CONSERVICE	(ELEVATION, WETERS)		LUND ORCHNICD CARS (GRAY ORGANIC SILT)		LIMO SEMI-JUNTO COMPACTO BRIS	(GRAY SHITY HARDPAN)					ARDIA LINICSA RAFE	(BROWH SILTY SAND)		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		ARENA FINA GRIS COM LUNO (FINE CRAY SILTY SAMD)	farma unit total and
LAMSA Ros cons ND0 3864 665453, 6 6, NICARA	LIBEBYNO YDEWE EN WELBOZ E216YLOZ E216ZOH	-	0.85	6.'0	3	0.KS	5	0.55 CP	0.45 CI	0.55	52	en Se	C.	0.55	0.45 CN	82.0 57	0.45 C.N	8
ACENIE APART 5428. ANAGU	EZEEZON En Welkoz Ebolandidvo	ELEVACION DI METHOS 33.77	7.30			86			10.45	8		12.00		13.00	<u> </u>	11.00		
							F	1				-						

C2-141

LABORATORIOS DE MATERIALES S.A. Cliente : GRUPO JICA

ĥ

AW - Nw EX, AX, BX, NX - Diametro Standard. I = Tungsteno, D = Diamante, Do = Doble, CP = Cola de Pescado CN = Cuchara Normal, PD = Tubo de Pared Delgada.

	to : AUAHUALINLA Sondeo No.	M D 1586 68 tico <u>9.00 M (WAIER LEV</u>	SILO	16' ³⁰ ⁵⁰ ⁵⁰ ⁵⁰	15" ¹⁷ ³⁴ 15.00				52 56		16° × 55 105		15' 13 36			21.00	16 ¹ ¹⁵ ³⁰ 43	
S.A.	Proyec 65 C.A.	descripcion geologica y clasificacion del material dicontrado						AENA HAA GRAY SILIY SAND)					UNO ARENOSO COMPACTO CAFE	(BROWN SANUT SILIT TAKUTAN)		AREIN CRAVD LINDSA CON POINCE BLANCA (GRAVELLED SILTY SAND	WIH WHILE PUMICE)	· · ·
3RI	A VSULTO 4 - 38 66549: 246UA	S.U.C.S.	32.77 (ELEVATION LEVEL)	5 8	5	8	5	8	5	8	5	8	8	8	5	8	5	5
MATI	రు ద్త⊒≯ె		(ELEV		······································							1	 	850				
DE MATI	LAMS tos cor 00 386- 55453, NICAI	EN MELBOS	5	9 9	ו מין ו					*** 1	* 1	1	0.45	- - •	1 월 문			
RIOS DE MATI	LAMSA ENIEROS CONS ARTADO 3864 128, 665453, 6 4604, NICARA	YDEWE EN MELBOZ E216V102 E26E206 EN MELBO2		45 1.08		00 0.55	45	8	592	8 23	5 0 5	8		<u> </u>	17 O.45	3	5 5 5	
LABORATORIOS DE MATERIALES	LAMSA INCENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 665428, 665453, 665492, 664380 MANAGUA, NICARAGUA C.A.	EN MELBOS ESIESOS ESIESOS ERN MELBOS ERN MELBOS MELBOS COLY EN	DEVACION ON MERICE 33.77	21.32 24.41 24.41 25.0	20.77 15.00 0.45 20.32 15.45 0.45	16.00	13.32 16.45 0.4	11.77 17.00 0.1	18.32 17.45 B	17.77 18.00 D.	17.32 18.45 0.	19.00	0 59:61 25:81	15.77 20.00 0.	20.45	3.	21.45	

Proyecto Proyecto Recto AMDY AND		ACAHUALINCA Sondeo No	rueba Normal de Penetración ASTM D 1586 68 ador : <u>RAMON GUTIERREZ</u> Nivel Freático : <u>9.00 M. (WATR LY</u> rvaciones :	OLPES	16" 15 30 16" 13" 5 13" 5 11	12 ¹¹ ²⁵ ⁵⁰ 23.00	24 ¹¹ 10 24.00 24	16" 45 ⁹⁰ 25.00 16" 43 82	26 ¹ 305 60 26.00 26 ¹ 35 40 75 15 ¹ 143 28 15 ¹ 143 28 27.00	16'' ⁴⁰ 80 28.00
	DE MATERIANO DE	Cliente	311MU	(ARENA CRAVE LANCSA CRES CON PONCE BLANCSA CON PONCE SLAVICA WHITE PUMICE) SAND WITH WHITE PUMICE)			LING ARENOSO COMPACTO CARE CLARO (LIGHT BROWN SANDY SILT HARDPAN)	

TEL AMARTIADOS 3045 TALALALAD Distribution TEL ANARTIADOS 3045 1365 TALARTIADOS 3045 1365 APARTIADOS 305 CONSTITATORS ANARTIADOS 30505 1365 TALARTIADOS 2005 1365 APARTIADOS 30645 6654392, 6643392, 6654442442442442442442444444444444444	ACAHUALINCA Sondeo No.	Prueb Operador : Observacio	RECORDO COLTES CONTES POINTRE POINTRE $N = Goldes / Pie Northeader North N = 0 Pointre Northeader $	15 ¹ 18 36 2300 15 ¹ 15 ² 35 60								
	Proyecto 380	SULC'S	34.77 (ELEVATION, METEPS)	 3	ن ــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	 (ENUS BORENO No. 3 (ENUS BORENOLE NO. 3						

C2-144

ICA Sondeo No. 4	ración ASTM D 1586 68 Nivel Freático : <u>19.45 M. (waith Livil)</u> AncHivo: <u>AcAH9</u> N = Golpes / Pie	¹ 7 ₃₃ 30 ¹⁰ 20 ⁵ 4 ¹² 510 ¹² 510	3" 1^{2} $\frac{4.00}{5}$ $\frac{4.00}{5}$ $\frac{100}{5}$
LABORATORIOS DE MATERIALES S.A.ClienteGRUPO JICALABORATORIOS DE MATERIALES S.A.ProyectoACAHUALINCALAMSAProyectoACAHUALINCAINGENIEROS CONSULTORESAPARTADO3864 - 3865APARTADO3864 - 3865664380TEL.665428, 665439, 664380MANAGUA, NICARAGUA C.A.		инстрикций и инструментация и инструментаци Инструментация и инструментация и инструментация и инструментация и инструментация и инструментация и инструмент Инструментация и инструментация и инструментация и инструментация и инструментация и инструментация и инструмент Инст	

INCA Sondeo No. 4	nal de Penetración ASTM D 1586 68 MELGAR NIVel Freduco : 12.45 M. (WAIEA LEWI ARCEIVO: M. ARCEIVO: M. ARCEIVO: M.		19 39 900 19 36 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19 19	2	⁴⁰ , ⁸⁰ , ⁸⁰ , ¹¹ ,	50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 50 5
LABORATORIOS DE MATERIALES S.A. Cliente : UNUTU U LAMSA Proyecto : ACAHUALINCA INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 TEL. 665428, 665492, 664380 MANAGUA, NICARAGUA C.A.		ELPACON OF METRICS) ELPACINO OF METRICS ELPACINO, METERS) 1.28	CP CP 40.15 9.00 33.50 0.45 133.50 0.45 133.55 0.45 133.55 0.45 133.55 0.45 133.55 0.45 133.55 0.45 10.00 0.55 <	11 11 08 11 15 12 18	<u>5</u> <u>5</u> <u>5</u>	(daur suo um sur)

4	HOIN NO.	8	DE	8																				T
	Ξ.	<u>ا ا</u>	\geq	g																				
Sondeo No			111				┢┙																	
Sond		EVEL)	ARCHIVO: AUAHILI	Pie														┢						
	88	(WATER	ARCHI	8										-						╏┼╌┼				╉
	1586	: 10.45 M. (WATER LEVEL)		Golpes										+-				┢	_		╢			
	^			ເອັ ມີ														-						
	ASTM	Nivel Freatico		z,																				
	ğ	Nivel		- 02																				
	Penetración			a																				
	Pene		2																					
	al de	MELGAR		NOT UNDRAW		8			9.9		1.00 1.00			8.8		e S			20.00			21.00		
	Normal	· 8			130				8	za		100 1 30			- -		•			120 1 O F	CO CO		5	3
	Prueba 1	Operador : <u>CIRIACO</u> Observaciones :		STALLOS	50 50 80 1		8 76 60_1			<u>1</u>	• • •	3	1		* 8.95		80 100			5	198		100 1 0	- -
ICA	Pru	Operador Observaci		RECORDO 6	2. 		6° ³⁸	 	 	-+-		7., 50	<u> </u>	- 1	5,		55			4,	-	•	8", 76	+
IUALINCA		IVO3NNH	- 	8			<u> </u>	<u> </u>														<u>.</u>		
ACAHI	0	scentate rvzlicid ndice de fionido fimile	d -						· · ·			·												
		0011011 <u>31</u> 1011 줄								<u> </u>						•		<u> </u>	·			<u> </u>		
Proyecto		descrapcion geologica y clasificacion del material encontrado												(NY)										
•••		ENCON			9	(GRAY SAND WITH SUT)		A.					arena cemdataate Tipo caatera	ND HARDI	× .								ŝ	SAND)
S 664380		ON GEOLO				N ONYS							CENDRAN	NTED SN									GRUESA G	(COARSE GRAY SAND)
RES 65 C.A.		DESCRIPCI		s)	ADTNU	(GRA							ARCINA 11PO 0	(CEM							ţ.		ARENA	(COAF
A SULTO - 36 86549 AGUA	NOI	2.0.0.5	cr	on, metei		· · · ·											••••••						L	
LAMSA Ros cons Do 3664 65453, 6		TREPANO ADEME		(ELEVATH	5	రి	5	5	2	5	5	5.	8		5	5	3		రి	5		5	3	5
LA IEROS TADO . 665	SI	EN NELBO ESTIVIOS ESEESOB]	51°47 - 504	00'(0,55	0.45	0.55	34.6	3	6.55	0.45	8.0			3	0.45		9.55	0.45		0.55	0.45	
LAMSA INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 TEL. 665428, 665453, 665492, 6645 MANAGUA, NICARAGUA C.A.	S(Q¥	n melko Solnnind	iq J	GLEVACION DI METROS - ANJS (ELEVATION, METERS)	\$P71	E S		2	16.00	16.45	871	17.65		10		ž	3	4-E	88		20.45	21.00		2
TEL		NETROS		N 11	36.90	1		R	жп	32.90	2.12	06.15		31.35		30 36	2	6 6 7	26 25		28.90	28.35	00 40	. nc'17
	LON	v/si#/v	10							<u>16/9</u>)/\$0			: - 						16/	90/90			
and a second				i e			5																	

 \mathfrak{O} s. DD VroH +Sondeo No. EX, AX, BX, NX - Diametro Standard. T = Tungsteno, D = Diamante, Do = Doble, CP = Cota de Pescado CN = Cuchara Normal, PD = Tubo de Pared Delgada. ARCHIVO: ACAN12 Pie Nivel Freatico : 10.45 M. (WAIER LEVELL) 68 Golpes D 1586 11 MISA Ż de Penetración 8 22.00 23.00 24.00 25.00 26.00 27.00 28.00 Operador : CIRIACO MELICAR Prueba Normal 152 100 521 140 45 158 165 ة 1 1.5 ... <u>8</u>4 ខ 28 8 **Observaciones** -75 Jac ູສ ୁ ଅ ي الا , z A ଞ୍ଚ COLPES 9³ ğ 3 2 3 Q 2 **ECOBRO** Proyecto : <u>ACAHUALINCA</u> 4 ÷., ŝ â ŝ ġ -HUNEDAD FORCENTAJE DE INDICE DE LIQUIDO LIQUIE UNITE descripcion geologica y clasificación del material encontrado ardia conditante 17po cantera (cemented sand, haropan) (GRAY GRAYOSA GIS (GRAY GRAYELLY SAND) ARDIA CRIESA CRIS (COMPST CRUY SAND) INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3665 665428, 665453, 665492, 664380 MANAGUA, NICARAGUA C.A. (ELEVATION, NETERS) 2'N'C'2' CEVRIEICYCION LAMSA ONA9391 ō 8 5 5 ā 5 5 Ĉ 5 8 ð. 8 5 8 Ë 5 YDEWE EN MELKOZ EZIGVIOZ 2 8 S 0.45 55 55 553 0.45 3 979 1970 20 2 3 9.63 3 3 CLEVACON ON ACTICS ESPESOR EN METROS Å 21.45 25.45 26.45 22.00 27.45 23.00 23.45 24.00 21.45 25.00 28.45 26.00 27.00 37.45 28.00 . **s**. CLAVE : AW 23.90 NETROS 27.35 2.5 24.35 23.35 27.90 26.30 82 22.90 21.15 20.96 26.35 25.90 22.35 31.90 TEL. COLV EN DIV/NE2/VIO 16/90/90 HE/90/10

cliente : GRUPO JICA

LABORATORIOS DE MATERIALES S.A.

C2 - 148

C2

	K	· · ·					-	1 1 1									_	
4 	20 km	8																
0 N 0		8																
Sondeo	i8 Maigr Level) Archivo: <u>Acahi3</u>	Pie 0																
	D 1586 68 10.45 M. (WAIER LEVEL) ARCHIVO: A	Golpes /																
		[05] 1																
	n ASTM Nivel Preático	Z'3																
	Penetración Mi	8																
	Prueba Normal d. Operador <u>:CIRIACO MELCAR</u> Observaciones :	Annual 314	2	29.00	1	30.00	-	31.00	M	32.00	5	33.00		34,00		500 100		
CA	Prueba No Operador : <u>CIRIA</u> Observaciones :	103 534103	⁷⁵ , 126 75, 165	· · ·	50 100 70 100		50, 100 75, 16		5 110 68 1 6		75, 1120 75, 1175		65 ₇₅ 140		75 120 75 120		70 140 851 A	
GRUPO JICA ACAHUALINCA	Pr perad)bserv	RECORNO	1.	."			<u>~</u>				<u>8</u> .		8		3		<u>F</u>	┥─┤
		100	" <i>T</i> "		4,		5.		5,		8,		6		50		, r	
	HOMEDVD				4		ດີ		2,		ô		6	:	وئ		<u> </u>	
	Homedyd Jobcentyre de Bryslicidyd Fidnido Fidnido Finile				4				2		δο 				1.0	· · · ·	<u> </u>	
	Homedyd Jobcentyre de Bryslicidyd Fidnido Fidnido Finile						2			· ·	ο,						<u> </u>	
Cliente : _	Homedyd Jobcentyre de Bryslicidyd Fidnido Fidnido Finile			· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			21	ur cchentarte				M LIND BRAVIOSA GRIS			6	A LUPPA GRS	<u> </u>	
Cliente : /	HUMEDAD DESCREPCION GEOLOGICA Y CLASFIELACIO INNOCE DE LIQUIDO INNOCE DE UNITE LIQUIDO DELIQUIDO				ARENA GRAVOSA GRIS (ORAY SRABELLY SAND) 47			ARENA CUMENTANTE	(CEMENTED SAND, HARDPAN)			AREIM. LIND GRAVIESA GRS	(GRAY SILTY SAND) 9''		2	ARENA LUMPIA GAIS	<u> </u>	
Cliente : /	HOMEDYD HOMEDYD Sobcentyre de Indice de Indice de Chille Seren De Neten Seren De Neten Seren De Neten Seren Seren De Neten Seren De Neten Seren De Neten Seren De Neten Seren Seren De Neten Ser		5	8		\$	21	CP ARENA COMENTANTE		8	60 	CP ARCIAL LUN CRAVIOSA GRIS			<u>ی</u>	CP AREVA LUPPA GAIS	<u> </u>	
Cliente : C	HOMEDYD HOMEDYD BFYZLICIDYD INGICE DE INGICE DE CONSTRUCT CONSTRUCT BERNO CONSTRUCT BERNO YDENE EZIFYLOZ ER MELBOZ FOR MELBOZ FOR MELBOZ FOR MELBOZ	ALLA (ELEVATION, WETERS)	5	2 2	D.45 CM (GRAY GRANDELLY SAND)	0.55	88	0.55 CP	Q.45 CK (CEMENTED SAND, HARDPAN)	55 55	GN Contraction of the second s		(GRAY SILIY SAND)	eg SS S			(CLEANERAY SAND)	
Cliente :	HOMEDYD HOMEDYD SOBCERLYTE DE BLYZLICIDYD INDICE DE FINILE FINILE CINYLE SOB SC SC SC SC SC SC SC SC SC SC SC SC SC		11 CM	23:30 0.55	28 45 D. 45 CH (GRAY GRAVOSA GMS	30.00	30.45 0.45 CM	31.00 0.55 CP	31.45 0.45 CK (CEMENTED SAND, HARDPAN)	32.00	32.45 D.45	33.00 0.55 CP	33.45 0.45 (GRAY SILTY SAND)	34.00	34.45 C.45	0.55 25.00	CLEANERAY SAND)	
Cliente : C	HUMEDYD JOECENIYTE DE HUMEDYD JOECENIYTE DE INDICE DE FIVZLICIDYD INDICE DE FIVZLICIDYD COULE INDICE DE FIVZLICIDYD BE SE FIVZLICIDYD BE SE FIVZLICIDYD BE SE FIVZLICIDYD BE SE FIVZLICIDYD BE SE FIVZLICIDYD SE FIVZLICIDYD BE SE FIVZLICIDYD SE FIVZLICH SE FIVZ	ALLA (ELEVATION, WETERS)	5	20.35 0.55 CP	28 45 D. 45 CH (GRAY GRAVOSA GMS	0.55	38.45 0.45	18.35 0.55 CP	31.45 Q.45 CK (CEMENTED SAND, HARDPAN)	55 55	GN Contraction of the second sec	0.55	Curs (GRAY SULY SAND)	6.55	34.45 C.45	0.55	(CLEANERAY SAND)	
Cliente :	HOMEDYD HOMEDYD SOBCENIYTE DE INDICE DE INDICE DE CINTE CONTRACTOR BE CONTRACTOR BE CONTRACTOR BE CONTRACTOR BE CONTRACTOR BE CONTRACTOR BE CONTRACTOR BE CONTRACTOR CONTRACTON CONTRACTOR CONTRACTOR CONTRACTON CONTRACTON CONTRACTON CONTRACTON	ALLA (ELEVATION, WETERS)	212.90 234.45 F. 1.00	20.35 0.55 CP	28 45 D. 45 CH (GRAY GRAVOSA GMS	30.00	30.45 0.45 CM	18.35 0.55 CP	17.390 31.45 CK (CEMENTED SAND, HARDPAN)	32.00	32.45 D.45	33.00 0.55 CP	33.45 0.45 (GRAY SILTY SAND)	34.00	34.45 C.45	0.55 0.55 CP	(CLEANERAY SAND)	

to Sondeo No.	aal de Penetración. ASTM D 1586 68 inican. Nivel Freduco : <u>1946 m (MATR 1</u> Anchr		8 2	6'' 50 170 100 19() 5'' 200 60 5'' 200 60 5'' 200 60	- <u> </u>	5" ¹⁶ ¹⁶ ¹	100	140	10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10, 10,
S'A Proyect onsultores 164 - 3865 3, 665492, 664380 ARAGUA C.A.	descripcion (geologica y clasificacion del material encontrado	CAS)	CERT LEXTLA Pars	LING ARTHOSO CAFE (JARO ARTHOSO CAFE		ARENA LUNETA GRES (CLEJAN GRAY SAAND)	MEIN LINGSA FINA COMPACIA GRS (DENSE GRAY FINE SULY SAND)	MENN LANCKA Convention cafe (rease: Brow Suff Sand)	
LAMS'A Ingenieros consultores apartado 3864 - 3865 665428, 665453, 665492, 6 managua, nicaragua c.a.	TREPANO CLASIFICACION 5.U.C.S.	ADD (ELEVATION, NETERS)	3 b;	5 5 5	8	5 5	5 5	3 8 3	
LAMSA EROS CONS ADO 3864 665453, 6 65453, 6	VDENE En Melikoz Ezlevioz Ezbezo k		1.00 252	0.45	0.55	0.45	0.45	27 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23 23	3 3
GENII PART 5428, NAGL	ERPESOR En Metros Profundidad	ELEVACION EN METROS	33.45 35.45	┝━╍╍┼╶╴╴┠╼╍╼	8 8	ł	+		42.45
<u> </u>	۱ ۱	9	h an	┝━━╇╴╌╴┦╶╌╴	+	+	+		
IN A TEL. 665 MJ	MELIGOS COLV EN DIV\WES\VIO	10	13.30 13.35	12.90		10.90		8 7	7.86

www. AW - Nw EX, AX, BX, NX - Didmetro Standard. T = Tungsteno, D = Diamante, Do = Doble, CP = Cola de Pescado CN = Cuchara Normal, PD = Tubo de Pared Delgado.

No.					
Sondeo	ASTM D 1586 68 Freatico : 10.45 M (WATER LEVEL) ARCHIVO: ACAH15 N = Golpes / Pie % 40 5% 60 70				
	mal de Penetración Melcar Nimeration Nimerat		46.00	<u> </u>	46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 46 4
GRUPO JICA Acahualinca	Prueba Normal d. Operador :CIRIACO MELGAR Observaciones : RECCOMO COURS COURS FORMED	10" ⁸⁰ 100 160 100 200 9" 19 38 9" 19 38	8'' ⁴⁰ ⁸⁰ 155 6'' ⁶⁵ ⁴⁰ 155 6'' ⁵⁰ 75 120	^{9'' 50} 100 ¹⁰⁰ 150 ^{10'' 45} 70 90 ¹⁰⁰ 170	7 ¹¹ 50 65 100 5100 165 7 ¹¹ 60 175
Cliente : GRUPO J Proyecto : <u>ACAHUALINCA</u>	PORCENTAJE DE PLASTICIDAD INORCE DE LIMITE LIMITE				
	descripcion geologica y clasficacion del material encontrado rs)		ARENA LINOSA (SILITY SAND)	ARENN LIMOSA GRIS (GRAY SILTY SAND)	AREAN LANOSA COMPACTA GRIS (GRAY SILIY SAND HARDPAN)
ATORIOS DE MATERIALES S./ LAMSA ingenieros consultores apartado 3864 - 3865 665428, 665453, 665492, 664380 managua, nicaragua c.a.			<u> </u>	8 8 5 8	3 8 3 8
LABORATORIOS DE MATERIALES S.A. LAMSA ingenieros consultores apartado 3864 - 3865 Tel. 665428, 665453, 665492, 664380 managua, nicaragua c.a.	EN MELIGOZ EZLEVIOZ EZLEVIOZ EN MELIGOZ EN MELIGOZ GOLY EN DIV/MEZ/VJO		16/00/11 16/00/11 16/00/11 16/00/11 16/00/11 16/00/11		1.35 48.00 0.90 48.45 0.45 0.35 49.00 0.55 -0.10 49.45 0.45
	H VUT/ 3JH/ HU · ·	L.	10/30/11	1 50/ 30/ 61	12/06/31

EX, AX, BX, NX - Diámetro Standard. T = Tungsteno, D = Diamante, Do = Doble, CP = Cola de Pescado CN = Cuchara Normal, PD = Fubo de Pared Delgada. Ž I. AW

 $\boldsymbol{\omega}$ Ŷ DE 4 **AUOH** \mathbf{x} = Cola de Pescado CN = Cuchara Normal, PD = Tubo de Pared Delgada. Sondeo No. ARCHIVO: ACAN16 Pie Nivel Fredtico : 10.45 M. (WATER LEVEL) 68. Golpes D 1586 H. ASTM \mathbf{z} \$ Prueba Normal de Penetración £ 50.00 **Operador** : CIRIACO MEJGAR 34 W04 190 120 10175 6 **Observaciones** Doble, (COLPES cliente : GRUPO JICA Ъ, 8 3 2 II Å RECOMPTO Proyecto : <u>ACAHUALINCA</u> 1 5 - Diámetro Standard. T = Tungsteno, D = Diamante, HUMEDAD PORCENTAJE DE PLASTICIDAD HADICE DE LIQUIDO 311111 DESCRIPCION OFOLOGICA Y CLASIFICACION DEL MATERIAL ENCONTRADO ARENA LIMOSA COMPACTA CRIS (CRAY SILTY SAND HARDPAN) (END BOREHOLE No.4) LABORATORIOS DE MATERIALES S.A. INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 665428, 665453, 665492, 664380 MANAGUA, NICARAGUA C.A. **METERS**) S.U.C.S. (ELEVATION, ž LAMSA **TREPANO** 5 8 5 ă ADEME EN METROS ESTRATOS NW EX, AX, 27°# 8 5 9.9 ESPESOR REVICEN DI MOTION PROFUNDIDAD EN METROS 5.65 **30.05** 8.8 I CLAVE .: AW SOATEM -0.10 -1.10 0.65 TEL. COLA EN DIV/NE2/VIO 15/90/51

C2-152

i y Gir

S HOJA No. E ŵ 2 - Diámetro Standard. T = Tungsteno, D = Diamante, Da = Doble, CP = Cola de Pescado CN = Cuchara Normal, PD = Tubo de Pared Delgada. No. 8 ARCHIVO: ACAH27 D SHELBY PERO ECUPERO MUESTRA Sondeo Pie Nivel Freatico : 0.36 M. (WAIER LEVEL) 3 68 Golpes D 1586 u ASTM Ż 2 de Penetración 8 o Operador : RAMON GUTIERREZ 2.00 3.00 **4**.00 5.00 6.00 7.00 PROFUMORY 8.1 Prueba Normal 501P55 719 907 $\frac{38}{38}$ 34 38 28 48 39 39 \mathbf{N} 3m 1C 1 **Observaciones** ۲, 21 51 61 12 16 18 10 1 1 1 . COLPES 3 cliente : GRUPO JICA 52 2 RECOBINO 4 14" 13 17, 15" 3.1 Proyecto : <u>ACAHUALINCA</u> 13. 16" HUMEDAD Porcentale Plasticidad Liquido Liquido Liquido 30 DESCRIPCION GEOLOGICA Y CLASIFICACION DEL MATERIAL ENCONTRADO ARENA CON POMEZ Y LUNO (SAND WITH PUMICE AND SILT) CRES CON LING SAND WITH SILT) (GRAY SAND) LABORATORIOS DE MATERIALES S.A. INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 665458, 665453, 665492, 664380 MANAGUA, NICARAGUA C.A. (GRAY **METERS**) 2'0'0'8 CLASIFICACION BX, NX -(ELEVATION, LAMSA TREPANO 5 ස 3 9 3 ზ 3 సి ð ප £ S ి ъ 5 ზ ð 3H30V – Nw EX, AX, EN MELIKOZ 2 0.65 3 0.55 0.45 ŝ 0.45 <u>6.55</u> S.S 0.45 0.55 9 0.45 0.24 0.45 0.55 0.45 CH WITHOUGH ESPESOR EN NELBOZ 1.65 8 3.5 3.45 22 5.76 **8**.9 9 7.45 0.45 8 8 3 4.45 5.00 7 80 **TLPACED** WA : MELBOS 34.24 33.24 32.24 29.24 35.24 34.79 31.24 30.46 30.24 28.79 **35.79** 33.79 32.79 31.79 30.94 29.79 TEL. COLA EN CLAVE ONV/SEM/VIO 16/50/15 **16/90/**10

C2 - 153

ATORIOS DE MATERIALES S.A. Cliente : G. LAMSA Proyecto : AC INGENIEROS CONSULTORES APARTADO S66 - 3866 665-128, 665-139, 665-130, 664-130,	. ACAHUALINCA Sondeo No. 5	Display="block">Prueba Normal de Penetración ASTM D 1586 68 Coperador :RAMON GUTIERREZ Nivel Freduco :9.39 M MAIR Coperador :RAMON GUTIERREZ Nivel Freduco :9.39 M MAIR	$\frac{1}{13} \begin{bmatrix} 12 \\ 21 \\ 21 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 21 \\ 22 \\ 22 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 21 \\ 22 \\ $	10	$ \begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	15' 11.00 15' 12' 23 11.00 12.00	$\begin{array}{c ccccccccccccccccccccccccccccccccccc$
	IS S.A. Cliente Proyecto 64380	cidni geologica y clasficacion del material. Dicontrado		LUND AREMOSO CAFE (BROWN SANDY SALT)	INTERAL CONDUTATIO	(SILLY FINE SAND)	(FINE GRAY SILITY SAMD)

C2—154

HOJA No. S DΕ ທີ 9 ŝ CLAVE : AW - Nw EX, AX, BX, NX - Diámetro Standard. T = Tungsteno, D = Diamanie, Do = Doble, CP = Cola de Pescado CN = Cuchara Normal, PD = Tubo de Pared Delgada. No. 8 ARCHIVO: ACAH29 Sondeo Pie ۶ : Q.36 M. (WATER LEVEL) 68 Golpes 1586 A It Nivel Freddico ASTM Z S de Penetración ¢. Operador : RAMON GUTIERREZ 21.00 15.00 17.00 18.00 19.00 16.00 20.00 ROPUNDIA Prueba Normal 105 SOUTES ²⁸ 67 Observaciones : 016 200 8 200 204 100 COUTES 8 105 5 cliente : GRUPO JICA 30 00 3 99 RCOMPO 10" . 0 ĥ 16, 0,, Proyecto : <u>ACAHUALINCA</u> ю. 12" ;° ĥ 12, , 0 E ŝ HUMEDAD PORCENTAJE D PLASTICIDAD INDICE DE 30 LIQUIDO LIMITE DESCRIPCION GEOLOGICA Y CLASIFICACIÓN DEL NATERIAL ENCONTRADO (FINE GRAY SILTY SAND) CANTERA GRIS (GRAY HARDPAN) LABORATORIOS DE MATERIALES S.A. INGENIEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 665453, 665453, 664380 MANAGUA, NICARAGUA C.A. (ELEVATION, METERS) S.U.C.S. CLASIFICACION LAMSA 8 3 8 ð 8 5 5 ð 5 ONA9391 5 8 8 8 8 ð ස YDENE EN NELBOZ 200 2.9 8 0.30 0.85 0.15 0.85 0.15 0.55 0.15 0.85 FLEVACION EN METROS ESPESOR EN METROS PROFUNDIDAD 14.45 16.15 18.15 1575 15.00 17.00 17.45 19.00 20.24 18.24 21.24 17.24 NELIBOR 21.79 21.49 18.79 19.24 TEL. COLV EN DIV/NES/VIO 76/90/10 ¥6/90/90

C2-155

Proyecto : ACAHUALINCA	Sondeo No. 5	Prueba Normal de Penetración ASTM D 1586 68 HOIA No. FICKCION EQUES CICIENTE O Deriver SAMON CUTTERREZ Nivel Freetico: 9.36 K (WAITE LIVEL) Derivaciones :			10,	22.00																								
RALEMALLS S.A. P	INGENIEROS CONSULTORES Apartado 3864 - 3865 665428, 665453, 665492, 664380 Managua, Nicaragua C.A.	DECONDECTOR RECOORDER Y CLASSIFICACION DECLASTIFICAL ENCONTRADO DEL MATTRIAL ENCONTRADO DEL MATTRIAL ENCONTRADO	METERS)								-				-		(FINE GRAY SILIY SAND)	· · ·					- -							-
	CONSU 3864 - 453, 66 4153, 66	TREPANO	TLEVADON ON METERS)	3	8	2	5	8	3	ō		8		Ħ	1	8			٤	3	1	5		8	a a lata		8	 5		8
LAM	NIEROS RTADO 8, 665 GUA, 1	ADEME EN METROS ESTRATOS ESPESOR															2		·:.					13 14 14 14		 			· .	
	INGE APA 66542 Mana	EN METROS	10000		<u> </u>	· :						:	۰.	· .	·. ·		 											 : :		:
, , ,	TEL.	MELBOZ COLY EN DIV\ME2\VMO					· · ·	 		•				H	6/90/	/0		··· .					· :						<u>. </u>	

S s, DE ŵ VroH S Sondeo No. ARCHIVO: ACAH31 Pie Nivel Fredtico : 0.36 M. (WATER LEVEL) 68 Golpes 1586 ۵ 11 ASTM z 9 Prueba Normal de Penetración 8 **Operador : RAMON GUTIERREZ** 29.00 10.87 1 30.00 SOLPES Por Por Observaciones : 2 40 COLPES chiente : GRUPO JICA RECORPO Proyecto : ACAHUALINCA 10, 12,' HUMEDAD Porcentale d Plasticidad Plasticid 30 DESCRIPCION GEOLOGICA Y CLASIFICACION DEL MATERIAL ENCONTRADO FIN DEL SONDEQ No. 5 (END BOREHOLE No. 5) (FINE GRAY SILTY) LABORATORIOS DE MATERIALES S.A. INGENJEROS CONSULTORES APARTADO 3864 - 3865 665428, 665453, 665492, 664380 MANAGUA, NICARAGUA C.A. (ELEVATION, METERS) 2'N'C'2' C**ry**zillicycion LAMSA 3 H TREPANO 8 8 YDENE EN NELBOR ESIBVIOR ESISTOR 1716 11.45 SUFFACION (N MUTHOS EN NELBOZ 30.45 MELBOR COLV EN 5.3 TEL DIV/NE2/VIO 16/90/20

CLAVE : AW - Nw EX, AX, BX, NX - Diámetro Standard. T = Tungsteno, D = Diamante, Do = Doble, CP = Cola de Pescado CN = Cuchara Normal, PD = Tubo de Pared Delgada.

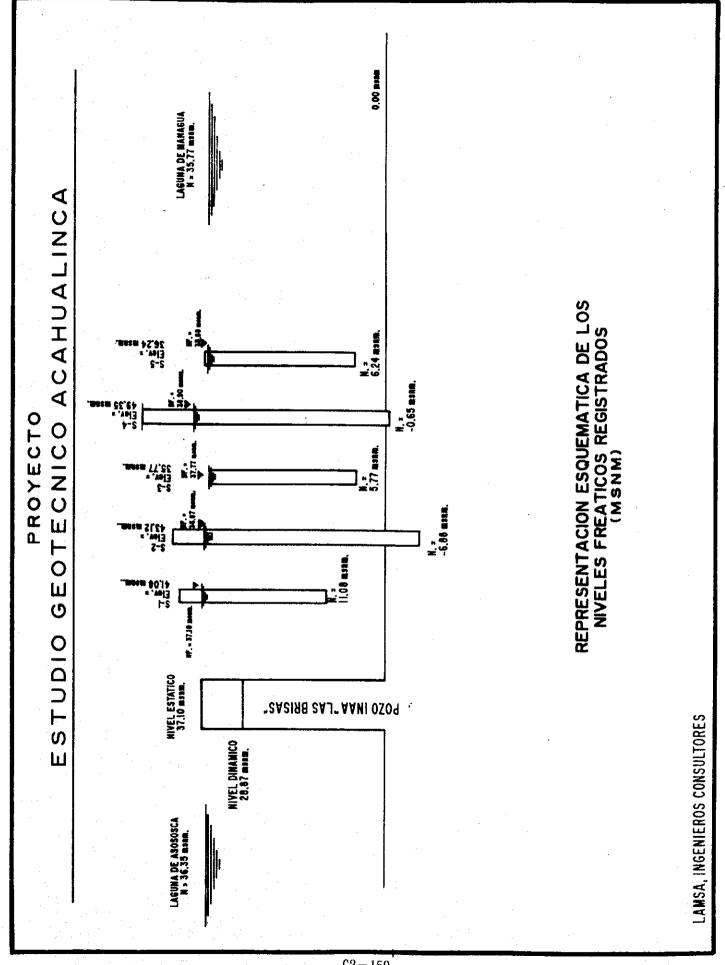
C2 - 157

ANEXO VI

ESQUEMA

DE

NIVELES FREATICOS



C2-159

. .

ANEXO VII

FOTOGRAFIAS

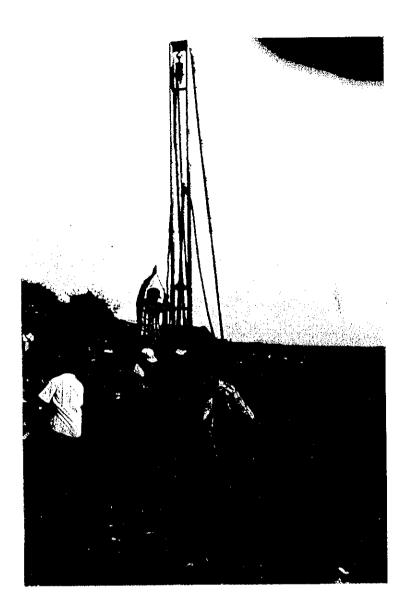
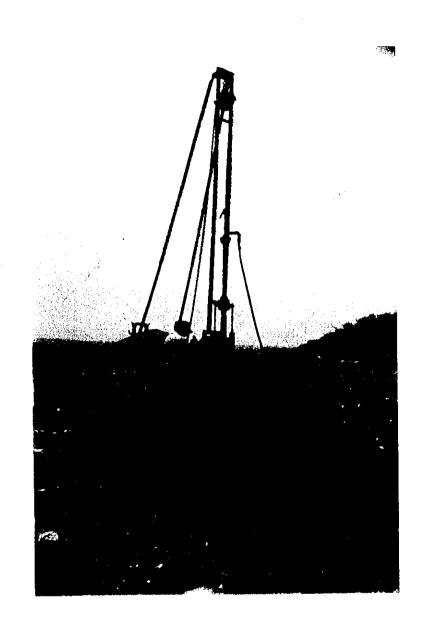


Foto No. 1 PANORAMICA DEL EQUIPO DE PERFORACION AL MOMENTO DE EXTRAER EL MUESTRADOR DE AGUA EN EL SONDEO No. 1

.



Foto No. 2 TOMA DE MUESTRA DE AGUA EN EL SONDEO No. 1 A LA PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREATICO



•

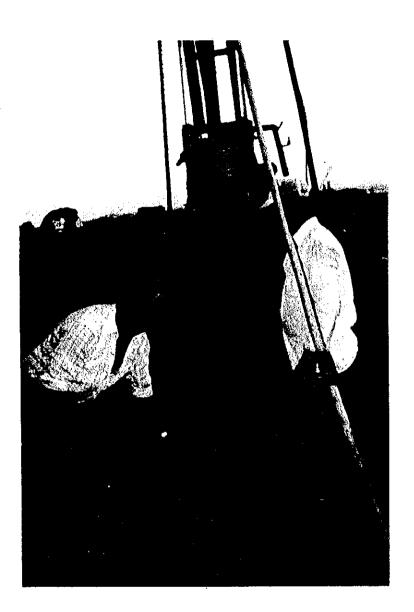
.

.

.

Foto No. 3 EQUIPO DE PERFORACION PERFORANDO POR EL METODO ROTADO CON COLA DE PESCADO EN EL SONDEO No. 2

-



· ·

Foto No. 4 TOMA DE MUESTRA DE AGUA EN EL FONDO DEL SONDEO No. 2



•

-

.

Foto No. 5 EQUIPO DE PERFORACION EJECUTANDO LA PRUEBA ESTANDAR DE PENETRACION EN EL SONDEO No. 3



Foto No. 6 CAJA DE MUESTRAS RECUPERADAS CON LA-CUCHARA NORMAL A TRAVES DE LAS PRUEBAS SPT, EN EL SONDEO No. 3

X.

.

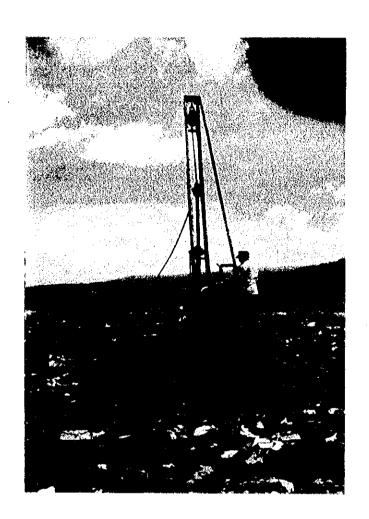


Foto No. 7 PANORAMICA DEL EQUIPO DE PERFORACION EN EL SONDEO No. 4



-

Foto No. 8 PRUBA DE PENETRACION ESTANDAR EN EL SONDEO No. 4

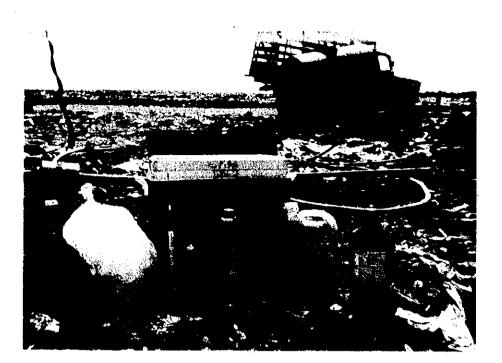


Foto No. 9 INSTRUMENTOS Y RECIPIENTES ALMACENANDO LAS MUESTRAS DE AGUA CORRESPONDIENTE AL FONDO DEL SONDEO No. 4

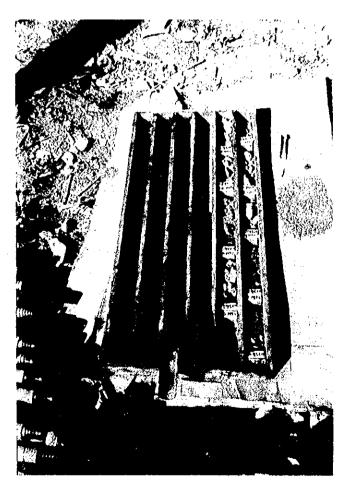
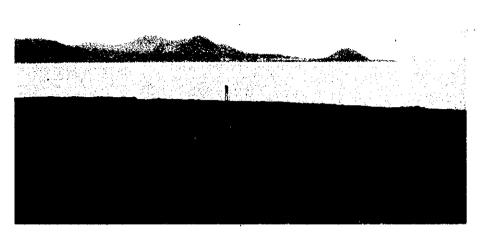
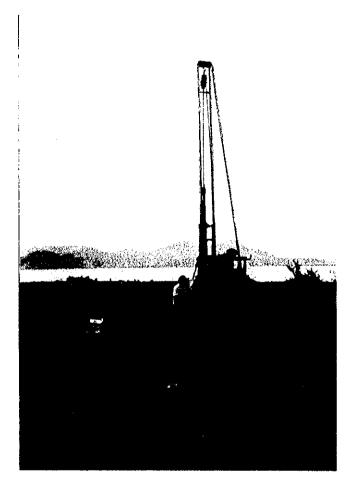


Foto No. 10 CAJAS DE MUESTRAS AL NIVEL DE 40 m. DE PROFUNDIDAD EN EL SONDEO No. 4, RECUPERADAS EN LAS PRUEBAS SPT.



ļ

Foto No. 11 PANORAMICA DEL EQUIPO DE PERFORACION EN EL SONDEO No. 5



Feto No. 12 SONDEO No. 5

.

~

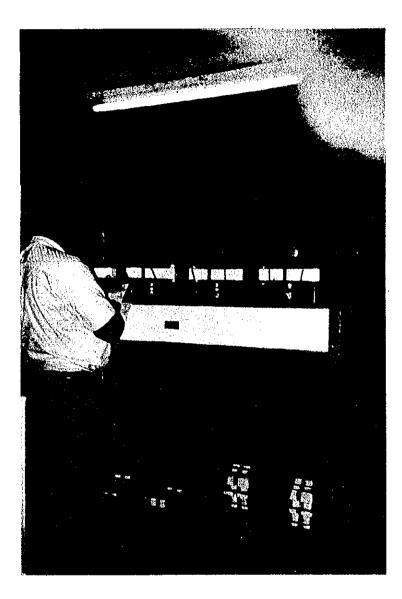
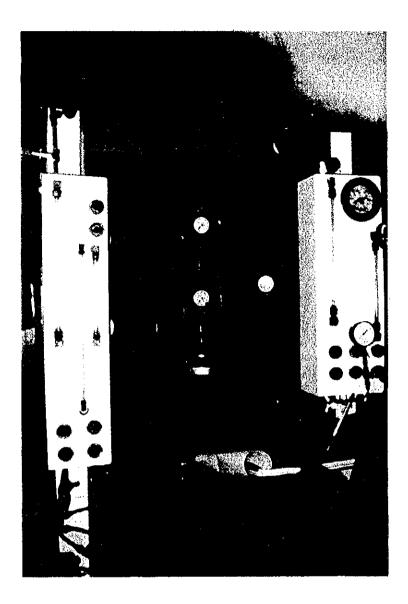


Foto No. 13 BANCO DE CONSOLIDOMETRO EFECTUANDO CUATRO PRUEBAS DE CONSOLIDACION EN -EL LABORATORIO CENTRAL DE LAMSA

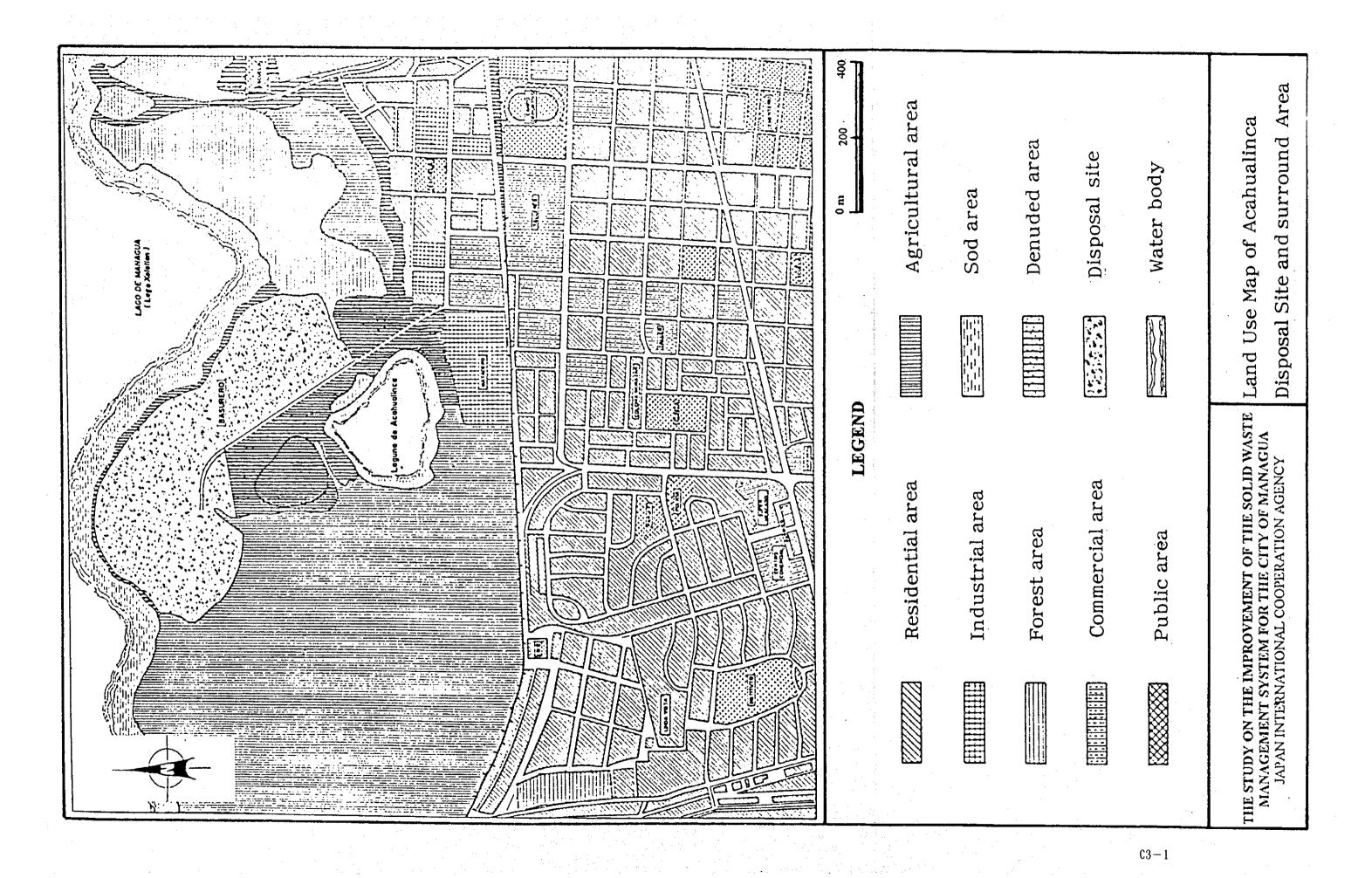


.

.

Foto No. 14 PROBETA FALLADA EN PRUEBA TRIAXIAL U-U EN EL LABORATORIO CENTRAL DE LAMSA

C 3. LAND USE MAP



C 4. ENVIRONMENTAL SURVEY DATA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

PROGRAMA DE INVESTIGACION Y DOCENCIA EN MEDIO AMBIENTE

ESTUDIOS DE CALIDAD DEL AGUA Y SEDIMENTOS

Coordinador del Equipo UNI ; Ing. Juan Manuel Muñoz Muñiz, MSc.

Equipo Investigador :

Lic. Francisco Ramírez

Lic Israel Ramos J

Ing. María Esther Baltodano

Lic. Osmar Blandón

Ing. Indiana García

Managua, 28 de Junio de 1994

C4 - 1

Introducción.

El muestreo y análisis para la determinación de las características Físico Químicas, metales pesados y PCB en los 19 puntos de muestreos para determinar la calidad de las aguas de: Lago de Managua, Laguna de Acahualinca, pozos aledaños al Vertedero de Acahualinca, perforaciones en el vertedero de Acahualinca y en los lixiviados, fueron realizados en dos períodos. El primer período de muestreo fué del 2 al 3 de junio y el segundo período fué realizado el día 17 de junio de 1994, de acuerdo a los términos de referencia contenidos en la petición de cotización del equipo JICA que realiza los estudios de Manejo de los Desechos Sólidos de la Ciudad de Managua y a los términos del contrato firmado por los Ingenieros KUOJI KUSUNOKI del equipo JICA y JUAN M. MUÑOZ del PIDMA-UNI.

Material y Método Empleado.

El muestreo de las aguas fué realizado de acuerdo con la metodología establecida en el PIDMA-UNI.

El equipo utilizado consistió de Bidones de plástico de un galón de capacidad para los ensayos de metales pesados y parámetros físico químicos, botellas winkler para DBO y DQO, botellas ámbar pretratadas con n-hexano para la determinación de PCB, una draga para captación de lodos , recipientes especiales para almacenamiento de lodos, termómetros, sonda eléctrica y material auxiliar tales como termos, hielo, libreta de apuntes, lanchas, etc.

Previamente al primer muestreo se hizo un reconocimiento de los puntos a muestrear (10 de mayo de 1994) participando en esta operación, el Ing. Kuoji Kusunoki y la Srta. Tomomi Kitajima por el equipo de JICA, las Ingenieras Brenda Medal y Sandra Rivas por la Alcaldía de Managua y por PIDMA UNI el Ing. Juan Manuel Muñoz y el Lic. Francisco Ramírez.

Los días 2 y 3 de junio de 1994, se realizó el primer muestreo participando el mismo equipo que localizó los puntos de muestreo. Se tomaron muestras de los lixiviados, los puntos del lago de managua, laguna de acahualinca y pozos, siendo que las muestras de las perforaciones se realizaron en otras fechas por la Empresa LAMSA, debido a que estas se realizaron conforme el programa de perforaciones.

El segundo muestreo se hizo el día 17 de junio de 1994 participando el Ing. Komuro, además del Equipo del PIDMA-UNI.

En todos los puntos se tomó la temperatura del agua y del aire, así como la profundidad del nivel estático de los pozos, a excepción de los pozos de explotación industrial que están ubicados en el área urbana. Algunos datos de los pozos fueron proporcionados por personal de las empresas.

C4 - 2

Luego del muestreo se procedió a los análisis siguiendo las metodologías del STANDARD METHODS for the examination of water and wastewater including bottom sediments and sludges, 18th Edition, New York, APHA (American Public Health Association) - AWWA-(American Water works Association), WPCF (Water Pollution Control Federation)

Condiciones del tiempo.

Las condiciones de tiempo fueron nublado, con una temperatura superior a los 30 grados centígrados en promedio y con una alta humedad relativa. Los muestreos fueron precedido por períodos cortos de lluvia y se realizaron al menos tres días después de estos períodos. Datos de temperaturas y Profundidades del nivel estático de los pozos. Fecha: 2 y 3 de Junio de 1994

Código	Temperatu- ra del Aire. *C	Temperatu- ra del Agua. °C	Profundidad del Nivel Estático, m.	Observaciones			
WLa1	32	30					
WLa2	32	32	an an Bearland an Angeland. An ann an Antaiste an Angeland.				
WLa3	32	32					
WLa4	32	32					
WLa5	31	28.5					
WLe1	28.5	31					
WLe2	32	36					
WLe3	31.5	33					
WLe4	33.5	32					
WW1	29	29	4.00	Excavado			
WW2	32	31	7.00	Excavado y tapado			
WW3	30	29.5	5.08	Excavado			
WW4	31	33	36.57	Perforado			
WW5	27	29.5	45.72	Perforado			
WG1		34	0.45 (4.55) *	18/05/94			
WG2		35	(5.84)*	18/05/94			
WG3		30	(5.00)*	24/05/94			
WG4		35	(9.92)*	6/06/94			
WG5		28	0.35 (5.00)*	1/06/94			

 * Estas muestras fueron captadas por LAMSA y el primer valor corresponde a la profundidad del nivel freático, mientras que la cantidad que está en paréntesis es la profundidad en que se realizó la toma de la muestra. Datos de temperaturas y Profundidades del nivel estático de los pozos. Fecha : 17 de junio de 1994

Código	Temperatu- ra del Aire. °C	Temperatu- ra del Agua. °C	Profundidad del Nivel Estático, m.	Observaciones
WLa1	30	30		
WLa2	29	31		
WLa3	29	31		
WLa4	29	31		
WLa5	28	29		
WLe1	28	30		
WLe2	32	32		
WLe3	30	30		
WLe4	32	34		
WW1	29	29	4.13	
WW2	29	30.5	7.01	
WW3	28	29	4.6	
WW4	33	31	45.72	· .
WW5	32	30	36.57	
WG1		32	0.45 (30.00)	
WG2		34	(50.00)	
WG3		31	(30.45)	
WG4		35	(50.45)	
WG5		32	0.35 (30.45)	

C4-5

	Punto de	Fecha de	Blanco (m	FAS(ml)	Molaridad	Factor de	DQO	
i gittisiges	Muestreo	Muestreo				Dilución	mg/lt	
Ne o	WG1	18/05/94	2.33	1.95	0.065	1	79.0	
	WG1	19/05/94	2.33	1.8	0.065	1	110.2	
	WG2	18/05/94	2.33	1.92	0.065	1	85.3	
	WG2	31/05/94	2.33	1.98	0.065	1	72.8	
n de la seconomia. Notas de la seconomia	WG3	24/05/94	2.33	1.88	0.065	- 1. A 1 1	93.6	
•	WG3	27/05/94	2.33	1.3	0.065	1	214.2	
· · · · ·	WG4	6/06/94	2.33	1.15	0.065	1	245.4	
en e	WG4	14/06/94	2.33	2.177	0.06	20	587,5	
• 	WG5	1/06/94	2.33	1.695	0.065	1	132.1	
	WG5	7/06/94	2.33	2.075	0.06	20	979.2	
	WLAT	2/06/94	2.33	···· 1.79	0.06		103.7	
	WLA1	17/06/94	2.33	2.14	0.058	10	352.6	
	WLA2	2/06/94	2.33	1.71	0.06	10	1190,4	
te presidente de la compañía de la c	WLA2	17/06/94	2,6	2.06	0.048		829.4	
	WLA3	2/06/94	2.33	1.82	0.06	· · 1	97.9	
	WLA3	17/06/94	2.33	2.19	0.058	10	259.8	
••••••	WLA4	2/06/94	2.33				97.9	
	WLA4	17/06/94	2.33	1.6	0.058	1	135.5	
	WLA5	2/06/94	2,33	2.1	0.06	10	441.6	
11. A.M.	WLA5	17/06/94	2.33	2.06	0.058	10	501.1	
	WLE1	2/06/94	2.33	1.62	0.06	1	136.3	
	WLE1	17/06/94	2.6	2.42	0.048	10	276.5	
	WLE2	2/06/94	2,33	2.175	0.06	10	297.6	
	WLE2	17/06/94	2.33	2.23	0.058	20	371.2	
	WLE3	2/06/94	2,33	1.96	0.048	40	2273.3	
÷	WLE3	17/06/94	2.6	2.47	0.06	40	998.4	
	WLE4	2/06/94	2.33	1.48	0.06	1.	163.2	
	WLE4	17/06/94	2.6	2.47	0.048	10	199.7	
1 A.	WW1	3/06/94	2.33	2.05	0.06		53.8	
	WW1	17/06/94	2.33	2.19	0.058	1		
	WW2	3/06/94		<u>+</u>	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1	159,4	
1997 - Maria	WW2	17/06/94	÷	1	0.048	10	76.8	
	WW3	3/06/94			1		71.0	
	WW3	17/06/94		F	1	1	65.0	
	WW4	10/06/94				. 1		
	WW4	17/06/94	• · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1	1	1	24.6	
	WW5	9/06/94	······································			·····		
	WWS	17/06/94	·	1	+	i		

Universidad Nacional de Ingeniería Programa de Investigación y Docencia en Medio Ambiente

.

 I_{i}^{+}

•

der als selft

• •

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA PROGRAMA DE INVESTIGACION Y DOCENCIA EN MEDIO AMBIENTE

	PH C	DQO	DBO5	T-N	SO4	a	РЪ	As	Cd	Cr6	Hg	Cu	PCB	SS
		Ď₀ mg/lt	soo mg/lt		mg/lt	mg/lt	mg/lt	mg/lt	mg/lt	∦g/lt	mg/lt	.ug/I	ng/lt	mg/lt
WLa1	91	103.7	38	10.53	700	265		0.02	0.00	0.00	0.12		n.d	84
Wla2	7.8	1190.4	60	24.3	600	210		0.04	0.00	0.00	0,11	61	n.d	33.75
WLa3	9.33	97.9	53	5.2	600	394	0.08	0.01	0.00	0.00	0.07		n.đ	9.5
WLa4	9.53	97.9	30	3.7	700	374	0.07	0.02	0.00	0.00	0.07	0.00	î	20
WLa5	7.2	441.6	40	3.05	250	39.4	0	0.01	0.00	0.00	0.12		n.d	93.75
WLe1	7.45	136.3	47	8.34	2900	245	0.1	0.01	0.00	0.00	0.04	0.00		738
WLe2	7.86	297.6	112	40.32	2300	788	0,14	0.02	0.00	0.00	0.07	+	n.d	1993
WLe3	7.32	2273.3		95.2	2050	519	0.06	0.04	0.00	0.00	0.11	<u></u>	n.d	1240
WLe4	7.81	163.2	40	90.72	2050	1357	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		.181
WW1	7.56	53.8	28	8.1	550	74.4	0.08	0.00	0.00	0.00	0		n.d	37.67
WW2	7.91	159.36	12	1.7	875	184	0.03	Ō		0.00	0.011	0.00	1	11.8
WW3	7.65	71,04	72	43.3	1012	100	0.04	0.01	0.00		0.1	0.00		2
WW4	7.68	121.9	4.6	0.6	800	70		† • • • • • • • • • • • • • • • • • • •	0.00	f	0.033		.	7
WW5	7.76	326.4	26	0.34	·····	63.4	0.03	*********	0.00		0.27	57	i	19.6
WG1	7.7	79.04	44	0.47	950	120	<u> </u>	<u> </u>	0.00	<u> </u>	0.39	<u> </u>	n.d	103.3
WG2	7.6	85.28	48	0.8	825	125	·····	+		1	0.27	1	n.d	129.3
WG3	7.72	93.6	44	10.2		284	<u> </u>	· · · · · ·	0.00	1	0.04	1	n.d	58
WG4	7.58	245.4	16	5.04	1400	.90	<u> </u>	+		i	0.044	+	<u>i</u> • • •	221
WG5	7.61	132.1	40		1650	833	+-····	0.03		+	0.14		n.d	26.25
WG5	1 7.01	102.1	40	1 13.54	1 1050			A., <u>, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,</u>	7/06/94)	4		1	1	
WLa1	8.46	352.6	70	17.6	900	265	7		1	T	0.02	65	n.d	57.33
Wla2	8.01	829.4	÷	33.6	<u>.</u>	225		1	<u></u>		0.4	<u>i</u>	n.d	19
WLa3	9.38	259.8	30	6.1	825	<u> </u>	1	0.00	0.00	<u> </u>	0.00	· · · · · ·	n.d	40.5
WLa3	9.4	135.5	1	5.42	<u> </u>		<u>+</u>		0.00		0.011		n.d	49.5
WLa5	6.96	501.1	28	8		75	<u> </u>	0.01	0.00	1	0.06	+	n d	57.5
WLe1	7.8	276.9	Ť	ł			+	+	<u>+</u>	+	0.05	1	+	81
WLe2	8.1	371.2	1	î 👘		619			+	+	0.044	1	+	1119
WLe3	7.35	998.4	<u> </u>	1	1125	424		1	0.00	+	0.4	+	n.d	464.5
WLe4	7.51		1	· ·	1		+ · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	1			0.14		+	185.3
WW1	7.31		+	÷	+			+	+	<u> </u>			n.d	425
WW2	7.8	†	1	1	1			+	1	1	1		n.d	11
ww3	7.6	· · · · ·		*******		1		1	t				n.d	104
WW4	7.78				· · · · · · · · · · · ·		+	+		t	†		n d	17.6
WW5	7.8	÷					· [· · · · · · · · · · · · · · · · · ·		1		t	÷	n d	17.6
WG1	6.95	t	1.	+	1			+	· • · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		1	+	n.d	506.3
WG2	7.57	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			1 · · · · ·	+					<u>†</u>		n.d	297
WG3	7.93		1		*	1	1 .			1		-) n.d	1.8
WG4	7.66			1	1					1			n.d	243.7
WG5	7.73	1	<u> </u>				+	+			t		n.d	1206