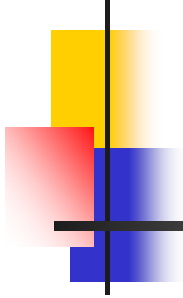


ANEXO A TOPOGRAFIA



ANEXO A.1

CERTIFICADO DEL IGAC

CERTIFICACION DEL IGAC



DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

2312978

Bogotá D.C., Septiembre 21 de 2007

En atención a la solicitud adjunta, el Jefe de la División de Geodesia (E) del Instituto Geográfico AGUSTÍN CODAZZI, con fundamento en los datos suministrados por la oficina de Cálculos

CERTIFICA

Que las coordenadas, en el sistema de referencia **MAGNA** (ITRF94, época 1995.4, elipsoide GRS80), del vértice solicitado son:

VÉRTICE: CODAZZI 2010

GEODÉSICAS

Latitud: 04° 38' 19.242 08" N
Longitud: 74° 04' 47.815 30" W
Altura elipsoidal: 2 610.816 m
Altura (snm): 2 588.6 m (Niv. GEOCOL)

GEOCÉNTRICAS CARTESIANAS Y SUS VELOCIDADES

X = 1 744 517.538 m Vx = -0.0166 m/año
Y = - 6 116 052.016 m Vy = 0.0412 m/año
Z = 512 580.716 m Vz = 0.0164 m/año

PLANAS CARTESIANAS

Norte : 104 696.284 m
Este : 99 732.359 m

Que el **AZIMUT PLANO** del Norte al Este desde dicho punto a:

Vértice	Azimut	Distancia
S. AZ. MONSERRATE IGLESIA	143° 36' 54.270"	4 557.16 m

Origen de las coordenadas planas:

BOGOTÁ

Latitud: 04°40'49.75000" N Longitud: 74°08'47.73000" W

Norte: 109 320.965 Este: 92 334.879 Plano de proyección: 2 550.000

Cálculos realizados en el año 2001

Con destino a: CARLOS CASTILLO

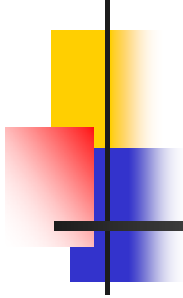
Recibo No.: 473558

Papel de seguridad No.: 2312978

Preparó: Fredy Alexander Bolívar

Revisó: Alberto Umbarila


WILLIAM ALBERTO MARTÍNEZ DÍAZ



ANEXO A.2 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS

BOGOTA D.C. Septiembre 5 de 2007

CERTIFICADO DE VERIFICACION

No. 1875

VERIFICA QUE:

La **ESTACIÓN** marca **TOPCON** modelo **GTS – 235 W** N° **271872** de propiedad del señor **CARLOS CASTILLO**, ha sido sometida a prueba de ajuste, chequeo y verificación, de acuerdo a las normas y parámetros del fabricante, razón por la cual se garantiza su correcto y normal funcionamiento.

Precisión del distanciómetro de la estación según fabricante: 10 mm/km
Precisión del distanciómetro de la estación después de ajuste: 10 mm/km
Precisión angular de la estación después de ajuste: 1"

Precisión de cierre angular y de distancia con longitud de 2000m: 1:100000

PATRON DE VERIFICACIÓN

COLIMADOR DE AJUSTE MARCA WILD N° 4L – 70176.

APROPIADO : Para la comprobación y la verificación de instrumentos geodésicos.

PRECISIÓN A INFINITO: 0,002 m/m.

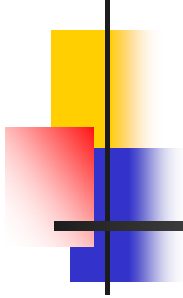
NOTA: Este aparato está verificado a la precisión de nuestro Patrón de verificación y tiene una vigencia 6 meses a partir de su expedición.
Sin otro particular nos suscribimos.

 **TECNISERVICIOS**
LUIS ALVARADO LTDA.
DPTO. TÉCNICO

LUIS ENRIQUE ALVARADO G.
GERENTE GENERAL.

LEICA - KERN - WILD - SOKKIA - NIKON - ZEISS - PENTAX - TOPCON

Carrera 19 Bis No. 43 -36 - Tel.: 288 6248 -Telefax: 323 1842 -Cel.: 310 478 0503
E-mail: tecniserviciosltda@hotmail.com - Bogotá, D.C. Colombia



ANEXO A.3

DATOS CRUDOS

LISTADO DE DATOS CRUDOS

LISTADO DE ABREVIATURAS

OP----- PUNTO OCUPADO
FP#----- NUMERO DEL PUNTO
AR----- ANGULO HORIZONTAL
ZE----- ANGULO VERTICAL
SD ----- DISTANCIA INCLINADA
SAZ----- SEÑAL DE AZIMUT
BV----- BORDE VIA
LUM----- LUMINARIA
PE----- POSTE DE ENERGÍA
ARB----- ARBOL
PT----- POSTE DE TELEFONO
PZ----- POZO
SUM----- SUMIDERO
ST----- SEÑAL DE TRANSITO
VA----- VALVULA DE AGUA
CA----- CONTADOR ACUEDUCTO
ZD----- ZONA DURA
ZV----- ZONA VERDE

RAW DATA FILE REDUCTION REPORT

Wed Nov 14 20:19:51 2007

JOB: C:\GTS210\DATA\COLINA.RPT

OccPt:1 OccId:GPS1 N: 97421.9010 E: 96269.1680 Z: 2672.5040
BS Ang: 0.00000 BS Azimuth:150.45376
HA:253.48160 AZ: 44.33536 HD: 7.877 VD: -3.426
N: 97427.5134 E: 96274.6958 Z: 2669.0783 Pt#:3 PtID:D1

HA:172.10010 AZ:322.55386 HD: 41.748 VD: -4.282
 N: 97455.2105 E: 96244.0012 Z: 2668.2218 Pt#:4 PtID:BV
 HA:166.13170 AZ:316.58546 HD: 40.789 VD: -4.412
 N: 97451.7232 E: 96241.3406 Z: 2668.0919 Pt#:5 PtID:BV
 HA:167.02390 AZ:317.48166 HD: 36.619 VD: -3.879
 N: 97449.0305 E: 96244.5724 Z: 2668.6250 Pt#:6 PtID:BV
 HA:174.07080 AZ:324.52456 HD: 37.024 VD: -3.797
 N: 97452.1842 E: 96247.8683 Z: 2668.7069 Pt#:7 PtID:BV
 HA:174.09260 AZ:324.55036 HD: 30.397 VD: -3.125
 N: 97446.7760 E: 96251.6970 Z: 2669.3793 Pt#:8 PtID:BV
 HA:166.00520 AZ:316.46296 HD: 30.512 VD: -3.134
 N: 97444.1341 E: 96248.2713 Z: 2669.3696 Pt#:9 PtID:BV
 HA:164.08130 AZ:314.53506 HD: 24.234 VD: -2.468
 N: 97439.0060 E: 96252.0016 Z: 2670.0364 Pt#:10 PtID:BV
 HA:174.02180 AZ:324.47556 HD: 24.087 VD: -2.424
 N: 97441.5831 E: 96255.2831 Z: 2670.0804 Pt#:11 PtID:BV
 HA:174.15400 AZ:325.01176 HD: 17.047 VD: -1.852
 N: 97435.8687 E: 96259.3956 Z: 2670.6525 Pt#:12 PtID:BV
 HA:159.59360 AZ:310.45136 HD: 17.370 VD: -1.829
 N: 97433.2404 E: 96256.0098 Z: 2670.6751 Pt#:13 PtID:BV
 HA:174.09180 AZ:324.54556 HD: 10.692 VD: -1.277
 N: 97430.6502 E: 96263.0225 Z: 2671.2274 Pt#:14 PtID:BV
 HA:151.37580 AZ:302.23356 HD: 11.109 VD: -1.202
 N: 97427.8521 E: 96259.7881 Z: 2671.3022 Pt#:15 PtID:BV
 HA:174.32460 AZ:325.18236 HD: 3.973 VD: -0.608
 N: 97425.1676 E: 96266.9066 Z: 2671.8961 Pt#:16 PtID:BV
 HA:123.40130 AZ:274.25506 HD: 5.470 VD: -0.429
 N: 97422.3236 E: 96263.7143 Z: 2672.0750 Pt#:17 PtID:BV
 HA:356.08430 AZ:146.54206 HD: 2.642 VD: 0.158
 N: 97419.6876 E: 96270.6106 Z: 2672.6624 Pt#:18 PtID:BV
 HA:51.57060 AZ:202.42436 HD: 5.156 VD: 0.223
 N: 97417.1449 E: 96267.1773 Z: 2672.7267 Pt#:19 PtID:BV
 HA:356.35390 AZ:147.21166 HD: 10.968 VD: 0.652
 N: 97412.6661 E: 96275.0843 Z: 2673.1557 Pt#:20 PtID:BV
 HA:16.30290 AZ:167.16066 HD: 11.697 VD: 0.641
 N: 97410.4915 E: 96271.7458 Z: 2673.1449 Pt#:21 PtID:BV
 HA:356.29320 AZ:147.15096 HD: 19.522 VD: 0.885
 N: 97405.4814 E: 96279.7284 Z: 2673.3892 Pt#:22 PtID:BV
 HA:8.07260 AZ:158.53036 HD: 19.644 VD: 0.824
 N: 97403.5757 E: 96276.2449 Z: 2673.3280 Pt#:23 PtID:BV
 HA:357.21210 AZ:148.06586 HD: 28.539 VD: 1.151
 N: 97397.6681 E: 96284.2421 Z: 2673.6553 Pt#:24 PtID:BV
 HA:5.44520 AZ:156.30296 HD: 29.091 VD: 1.117
 N: 97395.2209 E: 96280.7643 Z: 2673.6207 Pt#:25 PtID:BV
 HA:357.38290 AZ:148.24066 HD: 39.004 VD: 1.564
 N: 97388.6794 E: 96289.6046 Z: 2674.0677 Pt#:26 PtID:BV
 HA:3.59430 AZ:154.45206 HD: 40.258 VD: 1.600
 N: 97385.4878 E: 96286.3372 Z: 2674.1042 Pt#:27 PtID:BV
 HA:357.38270 AZ:148.24046 HD: 44.888 VD: 1.843
 N: 97383.6685 E: 96292.6876 Z: 2674.3469 Pt#:28 PtID:BV
 HA:4.02360 AZ:154.48136 HD: 44.757 VD: 1.753
 N: 97381.4026 E: 96288.2218 Z: 2674.2573 Pt#:29 PtID:BV
 HA:1.11550 AZ:151.57326 HD: 51.558 VD: 2.031
 N: 97376.3952 E: 96293.4056 Z: 2674.5355 Pt#:30 PtID:BV
 HA:5.57310 AZ:156.43086 HD: 50.561 VD: 2.014
 N: 97375.4569 E: 96289.1517 Z: 2674.5179 Pt#:31 PtID:BV
 HA:6.01560 AZ:156.47336 HD: 44.299 VD: 2.647

N: 97381.1862 E: 96286.6246 Z: 2675.1513 Pt#:32 PtID:COL
 HA: 5.57260 AZ:156.43036 HD: 39.334 VD: 2.595
 N: 97385.7703 E: 96284.7151 Z: 2675.0992 Pt#:33 PtID:COL
 HA: 8.08390 AZ:158.54166 HD: 30.418 VD: 2.355
 N: 97393.5214 E: 96280.1161 Z: 2674.8588 Pt#:34 PtID:COL
 HA: 12.57280 AZ:163.43056 HD: 21.590 VD: 2.762
 N: 97401.1766 E: 96275.2211 Z: 2675.2657 Pt#:35 PtID:COL
 HA: 24.27150 AZ:175.12526 HD: 13.235 VD: 2.521
 N: 97408.7118 E: 96270.2721 Z: 2675.0247 Pt#:36 PtID:COL
 HA: 63.31300 AZ:214.17076 HD: 6.951 VD: 2.240
 N: 97416.1575 E: 96265.2522 Z: 2674.7444 Pt#:37 PtID:COL
 HA:129.11010 AZ:279.56386 HD: 9.172 VD: 1.310
 N: 97423.4849 E: 96260.1336 Z: 2673.8142 Pt#:38 PtID:COL
 HA:149.22510 AZ:300.08286 HD: 15.732 VD: 0.539
 N: 97429.8007 E: 96255.5629 Z: 2673.0425 Pt#:39 PtID:COL
 HA:152.52450 AZ:303.38226 HD: 18.280 VD: 0.491
 N: 97432.0274 E: 96253.9494 Z: 2672.9947 Pt#:40 PtID:COL
 HA:162.47510 AZ:313.33286 HD: 30.826 VD: -1.414
 N: 97443.1427 E: 96246.8292 Z: 2671.0899 Pt#:41
 PtID:TORRE
 HA:157.07420 AZ:307.53196 HD: 37.784 VD: -1.133
 N: 97445.1055 E: 96239.3484 Z: 2671.3714 Pt#:42
 PtID:TORRE
 HA:165.51590 AZ:316.37366 HD: 36.417 VD: -2.841
 N: 97448.3726 E: 96244.1585 Z: 2669.6631 Pt#:43
 PtID:TORRE
 HA:153.45320 AZ:304.31096 HD: 32.943 VD: 0.078
 N: 97440.5690 E: 96242.0255 Z: 2672.5825 Pt#:44
 PtID:TORRE
 HA:164.27110 AZ:315.12486 HD: 34.755 VD: -2.494
 N: 97446.5682 E: 96244.6840 Z: 2670.0096 Pt#:45 PtID:N
 HA:165.32270 AZ:316.18046 HD: 34.721 VD: -3.471
 N: 97447.0036 E: 96245.1805 Z: 2669.0333 Pt#:46 PtID:N
 HA:162.57570 AZ:313.43346 HD: 27.605 VD: -1.203
 N: 97440.9820 E: 96249.2192 Z: 2671.3011 Pt#:47 PtID:N
 HA:164.05410 AZ:314.51186 HD: 27.457 VD: -2.749
 N: 97441.2671 E: 96249.7038 Z: 2669.7545 Pt#:48 PtID:N
 HA:160.06510 AZ:310.52286 HD: 22.902 VD: -0.538
 N: 97436.8882 E: 96251.8508 Z: 2671.9664 Pt#:49 PtID:N
 HA:161.01030 AZ:311.46406 HD: 22.745 VD: -2.246
 N: 97437.0548 E: 96252.2062 Z: 2670.2584 Pt#:50 PtID:N
 HA:155.50140 AZ:306.35516 HD: 17.810 VD: 0.029
 N: 97432.5195 E: 96254.8690 Z: 2672.5327 Pt#:51 PtID:N
 HA:157.26370 AZ:308.12146 HD: 17.575 VD: -1.727
 N: 97432.7706 E: 96255.3572 Z: 2670.7768 Pt#:52 PtID:N
 HA:145.38350 AZ:296.24126 HD: 12.140 VD: 0.478
 N: 97427.2997 E: 96258.2940 Z: 2672.9818 Pt#:53 PtID:N
 HA:147.32290 AZ:298.18066 HD: 11.924 VD: -1.134
 N: 97427.5542 E: 96258.6696 Z: 2671.3704 Pt#:54 PtID:N
 HA:132.02560 AZ:282.48336 HD: 8.722 VD: 1.053
 N: 97423.8346 E: 96260.6634 Z: 2673.5573 Pt#:55 PtID:N
 HA:133.39430 AZ:284.25206 HD: 8.272 VD: -0.758
 N: 97423.9612 E: 96261.1569 Z: 2671.7461 Pt#:56 PtID:N
 HA:107.11500 AZ:257.57276 HD: 6.356 VD: 1.494
 N: 97420.5750 E: 96262.9522 Z: 2673.9976 Pt#:57 PtID:N
 HA:109.22180 AZ:260.07556 HD: 5.604 VD: -0.349
 N: 97420.9406 E: 96263.6470 Z: 2672.1554 Pt#:58 PtID:N

HA: 64.20590 AZ:215.06366 HD: 6.162 VD: 1.916
 N: 97416.8605 E: 96265.6241 Z: 2674.4204 Pt#:59 PtID:N
 HA: 61.44090 AZ:212.29466 HD: 5.621 VD: 0.231
 N: 97417.1605 E: 96266.1484 Z: 2672.7347 Pt#:60 PtID:N
 HA: 38.53270 AZ:189.39046 HD: 8.361 VD: 2.020
 N: 97413.6583 E: 96267.7663 Z: 2674.5243 Pt#:61 PtID:N
 HA: 36.13000 AZ:186.58376 HD: 8.036 VD: 0.546
 N: 97413.9247 E: 96268.1919 Z: 2673.0501 Pt#:62 PtID:N
 HA: 23.17430 AZ:174.03206 HD: 12.460 VD: 2.282
 N: 97409.5080 E: 96270.4584 Z: 2674.7858 Pt#:63 PtID:N
 HA: 20.19380 AZ:171.05156 HD: 12.207 VD: 0.775
 N: 97409.8409 E: 96271.0592 Z: 2673.2787 Pt#:64 PtID:N
 HA: 21.39330 AZ:172.25106 HD: 13.019 VD: 1.761
 N: 97408.9960 E: 96270.8854 Z: 2674.2653 Pt#:65 PtID:N
 HA: 19.18110 AZ:170.03486 HD: 12.825 VD: 0.776
 N: 97409.2686 E: 96271.3810 Z: 2673.2797 Pt#:66 PtID:N
 HA: 18.49420 AZ:169.35196 HD: 14.611 VD: 1.462
 N: 97407.5305 E: 96271.8084 Z: 2673.9659 Pt#:67 PtID:N
 HA: 17.23220 AZ:168.08596 HD: 14.472 VD: 0.758
 N: 97407.7370 E: 96272.1400 Z: 2673.2617 Pt#:68 PtID:N
 HA: 15.44300 AZ:166.30076 HD: 16.828 VD: 1.639
 N: 97405.5382 E: 96273.0957 Z: 2674.1432 Pt#:69 PtID:N
 HA: 14.00510 AZ:164.46286 HD: 16.700 VD: 0.920
 N: 97405.7876 E: 96273.5536 Z: 2673.4242 Pt#:70 PtID:N
 HA: 14.50490 AZ:165.36266 HD: 17.990 VD: 2.398
 N: 97404.4757 E: 96273.6397 Z: 2674.9023 Pt#:71 PtID:N
 HA: 12.51030 AZ:163.36406 HD: 17.828 VD: 0.939
 N: 97404.7972 E: 96274.1983 Z: 2673.4428 Pt#:72 PtID:N
 HA: 10.50200 AZ:161.35576 HD: 22.272 VD: 2.673
 N: 97400.7677 E: 96276.1984 Z: 2675.1766 Pt#:73 PtID:N
 HA: 9.31220 AZ:160.16596 HD: 22.157 VD: 1.038
 N: 97401.0429 E: 96276.6432 Z: 2673.5415 Pt#:74 PtID:N
 HA: 8.53490 AZ:159.39266 HD: 26.491 VD: 2.197
 N: 97397.0621 E: 96278.3772 Z: 2674.7009 Pt#:75 PtID:N
 HA: 8.15480 AZ:159.01256 HD: 26.378 VD: 1.080
 N: 97397.2715 E: 96278.6107 Z: 2673.5836 Pt#:76 PtID:N
 HA: 7.53530 AZ:158.39306 HD: 29.664 VD: 2.041
 N: 97394.2714 E: 96279.9634 Z: 2674.5448 Pt#:77 PtID:N
 HA: 6.53370 AZ:157.39146 HD: 29.686 VD: 1.161
 N: 97394.4445 E: 96280.4545 Z: 2673.6651 Pt#:78 PtID:N
 HA: 6.29410 AZ:157.15186 HD: 35.039 VD: 2.212
 N: 97389.5866 E: 96282.7152 Z: 2674.7155 Pt#:79 PtID:N
 HA: 5.39020 AZ:156.24396 HD: 34.939 VD: 1.407
 N: 97389.8815 E: 96283.1497 Z: 2673.9107 Pt#:80 PtID:N
 HA: 355.22280 AZ:146.08056 HD: 39.706 VD: 0.815
 N: 97388.9314 E: 96291.2935 Z: 2673.3188 Pt#:81 PtID:PT
 HA: 355.10580 AZ:145.56356 HD: 28.413 VD: 1.141
 N: 97398.3612 E: 96285.0798 Z: 2673.6446 Pt#:82 PtID:PE
 HA: 316.32200 AZ:107.17576 HD: 0.656 VD: -0.381
 N: 97421.7060 E: 96269.7940 Z: 2672.1226 Pt#:83 PtID:PE
 HA: 190.22370 AZ:341.08146 HD: 1.274 VD: -0.742
 N: 97423.1065 E: 96268.7562 Z: 2671.7622 Pt#:84 PtID:PT
 HA: 174.52410 AZ:325.38186 HD: 31.402 VD: -3.622
 N: 97447.8227 E: 96251.4446 Z: 2668.8824 Pt#:85 PtID:PE
 HA: 171.52550 AZ:322.38326 HD: 44.512 VD: -4.941
 N: 97457.2823 E: 96242.1584 Z: 2667.5632 Pt#:86 PtID:PT
 HA: 150.21100 AZ:301.06476 HD: 1.366 VD: -0.375

N: 97422.6069 E: 96267.9984 Z: 2672.1288 Pt#:87 PtID:SUM
 HA:131.05300 AZ:281.51076 HD: 0.812 VD: -0.324
 N: 97422.0678 E: 96268.3733 Z: 2672.1801 Pt#:88 PtID:SUM
 HA:162.58570 AZ:313.44346 HD: 1.229 VD: -0.383
 N: 97422.7505 E: 96268.2803 Z: 2672.1212 Pt#:89 PtID:SUM
 HA:164.04050 AZ:314.49426 HD: 3.227 VD: -0.481
 N: 97424.1762 E: 96266.8791 Z: 2672.0234 Pt#:90
 PtID:VALVU
 HA:251.58330 AZ: 42.44106 HD: 1.032 VD: -0.558
 N: 97422.6592 E: 96269.8686 Z: 2671.9464 Pt#:91 PtID:PZ
 HA:175.31180 AZ:326.16556 HD: 25.217 VD: -2.170
 N: 97442.8758 E: 96255.1701 Z: 2670.3342 Pt#:92
 PtID:PREDIO
 HA:177.46180 AZ:328.31556 HD: 20.225 VD: -2.437
 N: 97439.1516 E: 96258.6101 Z: 2670.0666 Pt#:93
 PtID:PREDIO
 HA:180.34510 AZ:331.20286 HD: 10.633 VD: -1.469
 N: 97431.2311 E: 96264.0686 Z: 2671.0348 Pt#:94
 PtID:PREDIO
 HA:196.29020 AZ:347.14396 HD: 3.192 VD: -0.633
 N: 97425.0145 E: 96268.4632 Z: 2671.8708 Pt#:95
 PtID:PREDIO
 HA:225.31220 AZ: 16.16596 HD: 5.751 VD: -2.144
 N: 97427.4209 E: 96270.7804 Z: 2670.3603 Pt#:96
 PtID:PREDIO
 HA:243.06200 AZ: 33.51576 HD: 5.284 VD: -2.472
 N: 97426.2885 E: 96272.1125 Z: 2670.0322 Pt#:97
 PtID:PREDIO
 HA:352.29210 AZ:143.14586 HD: 9.279 VD: 0.167
 N: 97414.4663 E: 96274.7199 Z: 2672.6709 Pt#:98
 PtID:PREDIO
 HA:345.41340 AZ:136.27116 HD: 3.142 VD: 0.327
 N: 97419.6238 E: 96271.3325 Z: 2672.8313 Pt#:99
 PtID:PREDIO
 HA: 0.01160 AZ:150.46536 HD: 49.215 VD: 2.155
 N: 97378.9475 E: 96293.1920 Z: 2674.6588 Pt#:2 PtID:GPS2
 HA:177.49340 AZ:328.35116 HD: 9.645 VD: -1.693
 N: 97430.1320 E: 96264.1411 Z: 2670.8108 Pt#:100 PtID:CA
 OccPt:3 OccId:D1 N: 97427.5134 E: 96274.6958 Z: 2669.0783
 BS Ang: 73.48070 BS Azimuth:224.33536
 HA:178.23510 AZ: 42.57446 HD: 22.215 VD: -15.923
 N: 97443.7701 E: 96289.8355 Z: 2653.1557 Pt#:101 PtID:D2
 HA:180.32320 AZ: 45.06256 HD: 20.978 VD: -15.899
 N: 97442.3194 E: 96289.5573 Z: 2653.1793 Pt#:102
 PtID:ESCAL
 HA:176.12430 AZ: 40.46366 HD: 20.817 VD: -15.909
 N: 97443.2771 E: 96288.2915 Z: 2653.1692 Pt#:103
 PtID:ESCAL
 HA:176.10440 AZ: 40.44376 HD: 18.234 VD: -13.642
 N: 97441.3277 E: 96286.5964 Z: 2655.4361 Pt#:104
 PtID:ESCAL
 HA:180.47190 AZ: 45.21126 HD: 18.195 VD: -13.662
 N: 97440.2998 E: 96287.6409 Z: 2655.4164 Pt#:105
 PtID:ESCAL
 HA:181.02550 AZ: 45.36486 HD: 16.697 VD: -12.539
 N: 97439.1929 E: 96286.6282 Z: 2656.5389 Pt#:106
 PtID:ESCAL

HA:176.31180 AZ: 41.05116 HD: 16.766 VD: -12.479
 N: 97440.1504 E: 96285.7145 Z: 2656.5991 Pt#:107
 PtID:ESCAL
 HA:175.56360 AZ: 40.30296 HD: 15.752 VD: -12.478
 N: 97439.4902 E: 96284.9279 Z: 2656.6003 Pt#:108
 PtID:ESCAL
 HA:181.14470 AZ: 45.48406 HD: 15.775 VD: -12.458
 N: 97438.5092 E: 96286.0075 Z: 2656.6201 Pt#:109
 PtID:ESCAL
 HA:173.38570 AZ: 38.12506 HD: 8.006 VD: -5.467
 N: 97433.8040 E: 96279.6485 Z: 2663.6117 Pt#:110
 PtID:ESCAL
 HA:182.52090 AZ: 47.26026 HD: 8.031 VD: -5.421
 N: 97432.9457 E: 96280.6104 Z: 2663.6571 Pt#:111
 PtID:ESCAL
 HA:181.46510 AZ: 46.20446 HD: 12.417 VD: -9.484
 N: 97436.0846 E: 96283.6794 Z: 2659.5938 Pt#:112
 PtID:ESCAL
 HA:175.37570 AZ: 40.11506 HD: 12.492 VD: -9.487
 N: 97437.0549 E: 96282.7582 Z: 2659.5909 Pt#:113
 PtID:ESCAL
 HA:185.02490 AZ: 49.36426 HD: 7.055 VD: -5.391
 N: 97432.0845 E: 96280.0691 Z: 2663.6869 Pt#:114
 PtID:ESCAL
 HA:172.47250 AZ: 37.21186 HD: 7.052 VD: -5.413
 N: 97433.1190 E: 96278.9746 Z: 2663.6649 Pt#:115
 PtID:ESCAL
 HA:170.27590 AZ: 35.01526 HD: 4.777 VD: -3.233
 N: 97431.4252 E: 96277.4381 Z: 2665.8449 Pt#:116
 PtID:ESCAL
 HA:187.22510 AZ: 51.56446 HD: 4.831 VD: -3.242
 N: 97430.4911 E: 96278.4997 Z: 2665.8360 Pt#:117
 PtID:ESCAL
 HA:191.45170 AZ: 56.19106 HD: 3.136 VD: -2.029
 N: 97429.2524 E: 96277.3053 Z: 2667.0489 Pt#:118
 PtID:ESCAL
 HA:166.17330 AZ: 30.51266 HD: 3.164 VD: -2.035
 N: 97430.2296 E: 96276.3186 Z: 2667.0437 Pt#:119
 PtID:ESCAL
 HA:168.04220 AZ: 32.38156 HD: 3.710 VD: -2.040
 N: 97430.6372 E: 96276.6964 Z: 2667.0387 Pt#:120
 PtID:ESCAL
 HA:189.24540 AZ: 53.58476 HD: 3.786 VD: -2.058
 N: 97429.7401 E: 96277.7583 Z: 2667.0207 Pt#:121
 PtID:ESCAL
 HA:148.22290 AZ: 12.56226 HD: 1.285 VD: -0.258
 N: 97428.7660 E: 96274.9836 Z: 2668.8204 Pt#:122
 PtID:ESCAL
 HA:211.06250 AZ: 75.40186 HD: 1.396 VD: -0.295
 N: 97427.8588 E: 96276.0481 Z: 2668.7836 Pt#:123
 PtID:ESCAL
 HA:243.54420 AZ:108.28356 HD: 0.828 VD: -0.191
 N: 97427.2511 E: 96275.4807 Z: 2668.8876 Pt#:124
 PtID:ESCAL
 HA:110.32500 AZ:335.06436 HD: 0.688 VD: -0.220
 N: 97428.1375 E: 96274.4062 Z: 2668.8580 Pt#:125
 PtID:ESCAL

HA: 8.57550 AZ:233.31486 HD: 3.458 VD: 1.556
 N: 97425.4579 E: 96271.9149 Z: 2670.6340 Pt#:126
 PtID:ESCAL
 HA:345.46230 AZ:210.20166 HD: 3.519 VD: 1.553
 N: 97424.4762 E: 96272.9183 Z: 2670.6309 Pt#:127
 PtID:ESCAL
 HA:329.46060 AZ:194.19596 HD: 5.130 VD: 1.530
 N: 97422.5426 E: 96273.4257 Z: 2670.6081 Pt#:128
 PtID:PREDIO
 HA:322.06320 AZ:186.40256 HD: 5.296 VD: 1.680
 N: 97422.2529 E: 96274.0802 Z: 2670.7578 Pt#:129
 PtID:PREDIO
 HA:262.09140 AZ:126.43076 HD: 3.229 VD: 1.022
 N: 97425.5827 E: 96277.2842 Z: 2670.1002 Pt#:130
 PtID:PREDIO
 HA:250.47390 AZ:115.21326 HD: 1.384 VD: -0.016
 N: 97426.9207 E: 96275.9462 Z: 2669.0621 Pt#:131
 PtID:PREDIO
 HA:149.30130 AZ: 14.04066 HD: 2.111 VD: -1.201
 N: 97429.5611 E: 96275.2089 Z: 2667.8773 Pt#:132
 PtID:PREDIO
 HA:194.31140 AZ: 59.05076 HD: 4.562 VD: -2.851
 N: 97429.8572 E: 96278.6098 Z: 2666.2272 Pt#:133
 PtID:PREDIO
 HA:167.38450 AZ: 32.12386 HD: 6.727 VD: -4.925
 N: 97433.2049 E: 96278.2814 Z: 2664.1530 Pt#:134
 PtID:PREDIO
 HA:167.38450 AZ: 32.12386 HD: 6.735 VD: -4.931
 N: 97433.2117 E: 96278.2857 Z: 2664.1472 Pt#:135
 PtID:PREDIO
 HA: 8.43230 AZ:233.17166 HD: 4.061 VD: 1.527
 N: 97425.0856 E: 96271.4400 Z: 2670.6051 Pt#:136
 PtID:CANAL
 HA: 14.10440 AZ:238.44376 HD: 4.162 VD: 1.539
 N: 97425.3536 E: 96271.1375 Z: 2670.6175 Pt#:137
 PtID:CANAL
 HA:338.59570 AZ:203.33506 HD: 3.639 VD: 1.315
 N: 97424.1775 E: 96273.2409 Z: 2670.3938 Pt#:138
 PtID:CANAL
 HA:343.55000 AZ:208.28536 HD: 3.484 VD: 1.328
 N: 97424.4513 E: 96273.0345 Z: 2670.4060 Pt#:139
 PtID:CANAL
 HA:130.47410 AZ:355.21346 HD: 1.069 VD: -0.381
 N: 97428.5791 E: 96274.6093 Z: 2668.6978 Pt#:140
 PtID:CANAL
 HA:123.48390 AZ:348.22326 HD: 1.376 VD: -0.426
 N: 97428.8610 E: 96274.4185 Z: 2668.6521 Pt#:141
 PtID:CANAL
 HA:232.25360 AZ: 96.59296 HD: 1.448 VD: -0.221
 N: 97427.3371 E: 96276.1330 Z: 2668.8576 Pt#:142
 PtID:CANAL
 HA:226.25210 AZ: 90.59146 HD: 1.151 VD: -0.205
 N: 97427.4935 E: 96275.8465 Z: 2668.8735 Pt#:143
 PtID:CANAL
 HA:168.11470 AZ: 32.45406 HD: 4.154 VD: -2.565
 N: 97431.0067 E: 96276.9437 Z: 2666.5128 Pt#:144
 PtID:CANAL

HA:164.02390 AZ: 28.36326 HD: 4.305 VD: -2.598
 N: 97431.2931 E: 96276.7573 Z: 2666.4802 Pt#:145
 PtID:CANAL
 HA:189.53570 AZ: 54.27506 HD: 4.091 VD: -2.560
 N: 97429.8909 E: 96278.0245 Z: 2666.5185 Pt#:146
 PtID:CANAL
 HA:194.39460 AZ: 59.13396 HD: 4.225 VD: -2.558
 N: 97429.6750 E: 96278.3259 Z: 2666.5206 Pt#:147
 PtID:CANAL
 HA:182.49560 AZ: 47.23496 HD: 10.379 VD: -7.819
 N: 97434.5389 E: 96282.3352 Z: 2661.2597 Pt#:148
 PtID:CANAL
 HA:185.03050 AZ: 49.36586 HD: 10.350 VD: -7.920
 N: 97434.2190 E: 96282.5794 Z: 2661.1582 Pt#:149
 PtID:CANAL
 HA:181.09270 AZ: 45.43206 HD: 15.663 VD: -12.427
 N: 97438.4483 E: 96285.9100 Z: 2656.6516 Pt#:150
 PtID:CANAL
 HA:182.26240 AZ: 47.00176 HD: 15.641 VD: -12.413
 N: 97438.1796 E: 96286.1359 Z: 2656.6657 Pt#:151
 PtID:CANAL
 HA:182.19150 AZ: 46.53086 HD: 16.657 VD: -12.773
 N: 97438.8979 E: 96286.8554 Z: 2656.3048 Pt#:152
 PtID:CANAL
 HA:181.21010 AZ: 45.54546 HD: 16.691 VD: -12.733
 N: 97439.1259 E: 96286.6853 Z: 2656.3451 Pt#:153
 PtID:CANAL
 HA:178.56190 AZ: 43.30126 HD: 21.225 VD: -15.921
 N: 97442.9085 E: 96289.3070 Z: 2653.1575 Pt#:154 PtID:PZ
 OccPt:101 OccId:D2 N: 97443.7701 E: 96289.8355 Z: 2653.1557
 BS Ang: 72.12010 BS Azimuth:222.57446
 HA: 81.21450 AZ:304.19296 HD: 25.107 VD: 2.453
 N: 97457.9277 E: 96269.1005 Z: 2655.6084 Pt#:155
 PtID:PREDIO
 HA: 78.19140 AZ:301.16586 HD: 18.362 VD: 1.540
 N: 97453.3049 E: 96274.1428 Z: 2654.6955 Pt#:156
 PtID:PREDIO
 HA: 75.01590 AZ:297.59436 HD: 12.248 VD: 1.159
 N: 97449.5193 E: 96279.0206 Z: 2654.3148 Pt#:157
 PtID:PREDIO
 HA: 27.07320 AZ:250.05166 HD: 2.650 VD: 0.870
 N: 97442.8677 E: 96287.3443 Z: 2654.0261 Pt#:158
 PtID:PREDIO
 HA:354.11460 AZ:217.09306 HD: 13.030 VD: 8.732
 N: 97433.3858 E: 96281.9652 Z: 2661.8874 Pt#:159
 PtID:PREDIO
 HA:347.48170 AZ:210.46016 HD: 13.052 VD: 8.660
 N: 97432.5554 E: 96283.1589 Z: 2661.8158 Pt#:160
 PtID:PREDIO
 HA: 20.37310 AZ:243.35156 HD: 9.282 VD: 7.348
 N: 97439.6414 E: 96281.5228 Z: 2660.5036 Pt#:161
 PtID:PREDIO
 HA: 11.24290 AZ:234.22136 HD: 15.212 VD: 8.204
 N: 97434.9082 E: 96277.4708 Z: 2661.3600 Pt#:162
 PtID:PREDIO
 HA:307.25360 AZ:170.23206 HD: 3.321 VD: 0.121

N: 97440.4959 E: 96290.3899 Z: 2653.2765 Pt#:163
 PtID:PREDIO
 HA:277.47530 AZ:140.45376 HD: 9.679 VD: -0.095
 N: 97436.2738 E: 96295.9579 Z: 2653.0610 Pt#:164
 PtID:PREDIO
 HA:52.25520 AZ:275.23366 HD: 4.057 VD: 1.159
 N: 97444.1515 E: 96285.7960 Z: 2654.3147 Pt#:165
 PtID:PREDIO
 HA:350.06410 AZ:213.04256 HD: 6.757 VD: 3.509
 N: 97438.1080 E: 96286.1481 Z: 2656.6647 Pt#:166
 PtID:CANAL
 HA:352.41270 AZ:215.39116 HD: 6.638 VD: 3.474
 N: 97438.3761 E: 96285.9662 Z: 2656.6296 Pt#:167
 PtID:CANAL
 HA: 6.43350 AZ:229.41196 HD: 6.680 VD: 3.598
 N: 97439.4483 E: 96284.7414 Z: 2656.7538 Pt#:168
 PtID:CANAL
 HA: 9.53300 AZ:232.51146 HD: 6.648 VD: 3.590
 N: 97439.7557 E: 96284.5363 Z: 2656.7460 Pt#:169
 PtID:CANAL
 HA:351.32550 AZ:214.30396 HD: 5.635 VD: 3.207
 N: 97439.1270 E: 96286.6430 Z: 2656.3628 Pt#:170
 PtID:CANAL
 HA:348.03600 AZ:211.01446 HD: 5.706 VD: 3.185
 N: 97438.8805 E: 96286.8941 Z: 2656.3403 Pt#:171
 PtID:CANAL
 HA:319.55190 AZ:182.53036 HD: 1.955 VD: 0.108
 N: 97441.8177 E: 96289.7371 Z: 2653.2632 Pt#:172
 PtID:CANAL
 HA:329.33240 AZ:192.31086 HD: 1.790 VD: 0.125
 N: 97442.0229 E: 96289.4475 Z: 2653.2804 Pt#:173
 PtID:CANAL
 HA: 35.39500 AZ:258.37346 HD: 1.890 VD: 0.005
 N: 97443.3973 E: 96287.9821 Z: 2653.1612 Pt#:174
 PtID:CANAL
 HA: 28.41070 AZ:251.38516 HD: 1.635 VD: 0.148
 N: 97443.2554 E: 96288.2839 Z: 2653.3035 Pt#:175
 PtID:CANAL
 HA:139.54480 AZ: 2.52326 HD: 1.782 VD: -0.381
 N: 97445.5502 E: 96289.9249 Z: 2652.7749 Pt#:176
 PtID:CANAL
 HA:148.25550 AZ: 11.23396 HD: 1.641 VD: -0.362
 N: 97445.3783 E: 96290.1596 Z: 2652.7934 Pt#:177
 PtID:CANAL
 HA:206.05530 AZ: 69.03376 HD: 1.729 VD: -0.283
 N: 97444.3880 E: 96291.4503 Z: 2652.8731 Pt#:178
 PtID:CANAL
 HA:214.38300 AZ: 77.36146 HD: 1.930 VD: -0.275
 N: 97444.1844 E: 96291.7206 Z: 2652.8811 Pt#:179
 PtID:CANAL
 HA:227.49260 AZ: 90.47106 HD: 1.842 VD: -0.008
 N: 97443.7448 E: 96291.6777 Z: 2653.1474 Pt#:180
 PtID:CANAL
 HA:241.03600 AZ:104.01446 HD: 1.591 VD: 0.029
 N: 97443.3845 E: 96291.3788 Z: 2653.1844 Pt#:181
 PtID:CANAL
 HA:257.02310 AZ:120.00156 HD: 6.488 VD: -0.211

N: 97440.5258 E: 96295.4538 Z: 2652.9451 Pt#:182
 PtID:CANAL
 HA:253.07020 AZ:116.04466 HD: 6.567 VD: -0.243
 N: 97440.8829 E: 96295.7342 Z: 2652.9122 Pt#:183
 PtID:CANAL
 HA:258.57020 AZ:121.54466 HD: 10.667 VD: -0.414
 N: 97438.1313 E: 96298.8900 Z: 2652.7420 Pt#:184
 PtID:CANAL
 HA:256.36280 AZ:119.34126 HD: 10.711 VD: -0.564
 N: 97438.4843 E: 96299.1514 Z: 2652.5919 Pt#:185
 PtID:CANAL
 HA:258.31080 AZ:121.28526 HD: 14.433 VD: -0.859
 N: 97436.2330 E: 96302.1438 Z: 2652.2970 Pt#:186
 PtID:CANAL
 HA:260.23260 AZ:123.21106 HD: 14.457 VD: -0.793
 N: 97435.8218 E: 96301.9112 Z: 2652.3623 Pt#:187
 PtID:CANAL
 HA:259.54260 AZ:122.52106 HD: 16.973 VD: -1.256
 N: 97434.5583 E: 96304.0913 Z: 2651.9000 Pt#:188
 PtID:CANAL
 HA:261.19430 AZ:124.17276 HD: 16.967 VD: -1.214
 N: 97434.2110 E: 96303.8532 Z: 2651.9419 Pt#:189
 PtID:CANAL
 HA:260.31580 AZ:123.29426 HD: 17.558 VD: -1.293
 N: 97434.0804 E: 96304.4776 Z: 2651.8631 Pt#:190
 PtID:CANAL
 HA:261.11540 AZ:124.09386 HD: 17.500 VD: -1.274
 N: 97433.9435 E: 96304.3162 Z: 2651.8815 Pt#:191
 PtID:CANAL
 HA:261.44570 AZ:124.42416 HD: 17.757 VD: -1.302
 N: 97433.6586 E: 96304.4320 Z: 2651.8534 Pt#:192
 PtID:CANAL
 HA:261.56000 AZ:124.53446 HD: 17.497 VD: -1.253
 N: 97433.7601 E: 96304.1867 Z: 2651.9028 Pt#:193
 PtID:CANAL
 HA:262.23510 AZ:125.21356 HD: 17.839 VD: -1.300
 N: 97433.4464 E: 96304.3838 Z: 2651.8560 Pt#:194
 PtID:CANAL
 HA:263.08470 AZ:126.06316 HD: 17.497 VD: -1.285
 N: 97433.4585 E: 96303.9716 Z: 2651.8712 Pt#:195
 PtID:CANAL
 HA:263.57230 AZ:126.55076 HD: 22.884 VD: -1.913
 N: 97430.0239 E: 96308.1312 Z: 2651.2430 Pt#:196
 PtID:CANAL
 HA:263.20580 AZ:126.18426 HD: 22.896 VD: -1.931
 N: 97430.2115 E: 96308.2852 Z: 2651.2250 Pt#:197
 PtID:CANAL
 HA:263.37120 AZ:126.34566 HD: 25.026 VD: -2.190
 N: 97428.8550 E: 96309.9315 Z: 2650.9661 Pt#:198
 PtID:CANAL
 HA:264.12240 AZ:127.10086 HD: 24.979 VD: -2.189
 N: 97428.6785 E: 96309.7402 Z: 2650.9671 Pt#:199
 PtID:CANAL
 HA:264.52080 AZ:127.49526 HD: 25.236 VD: -2.211
 N: 97428.2918 E: 96309.7675 Z: 2650.9449 Pt#:200
 PtID:CANAL
 HA:264.27020 AZ:127.24466 HD: 25.309 VD: -2.226

N: 97428.3934 E: 96309.9379 Z: 2650.9293 Pt#:201
 PtID:CANAL
 HA:264.34480 AZ:127.32326 HD: 25.633 VD: -2.271
 N: 97428.1509 E: 96310.1596 Z: 2650.8846 Pt#:202
 PtID:CANAL
 HA:264.52170 AZ:127.50016 HD: 25.699 VD: -2.276
 N: 97428.0068 E: 96310.1327 Z: 2650.8797 Pt#:203
 PtID:CANAL
 HA:264.19550 AZ:127.17396 HD: 26.006 VD: -2.301
 N: 97428.0126 E: 96310.5244 Z: 2650.8542 Pt#:204
 PtID:CANAL
 HA:264.10290 AZ:127.08136 HD: 25.814 VD: -2.285
 N: 97428.1855 E: 96310.4142 Z: 2650.8703 Pt#:205
 PtID:CANAL
 HA:263.39450 AZ:126.37296 HD: 26.054 VD: -2.321
 N: 97428.2271 E: 96310.7452 Z: 2650.8344 Pt#:206
 PtID:CANAL
 HA:264.18390 AZ:127.16236 HD: 26.093 VD: -2.317
 N: 97427.9675 E: 96310.5994 Z: 2650.8391 Pt#:207
 PtID:CANAL
 HA:265.24590 AZ:128.22436 HD: 35.002 VD: -4.263
 N: 97422.0386 E: 96317.2747 Z: 2648.8929 Pt#:208
 PtID:CANAL
 HA:264.49420 AZ:127.47266 HD: 35.064 VD: -4.272
 N: 97422.2837 E: 96317.5447 Z: 2648.8837 Pt#:209
 PtID:CANAL
 HA:265.06470 AZ:128.04316 HD: 40.169 VD: -5.239
 N: 97418.9978 E: 96321.4566 Z: 2647.9166 Pt#:210
 PtID:CANAL
 HA:264.37130 AZ:127.34576 HD: 40.171 VD: -5.214
 N: 97419.2694 E: 96321.6702 Z: 2647.9420 Pt#:211
 PtID:CANAL
 HA:266.24230 AZ:129.22076 HD: 41.579 VD: -5.438
 N: 97417.3963 E: 96321.9792 Z: 2647.7178 Pt#:212 PtID:D3
 HA:261.51290 AZ:124.49136 HD: 28.956 VD: -4.288
 N: 97427.2362 E: 96313.6065 Z: 2648.8678 Pt#:213
 PtID:PREDIO
 HA:260.59530 AZ:123.57376 HD: 23.562 VD: -1.923
 N: 97430.6081 E: 96309.3780 Z: 2651.2329 Pt#:214
 PtID:PREDIO
 HA:257.53590 AZ:120.51436 HD: 16.920 VD: -1.517
 N: 97435.0905 E: 96304.3597 Z: 2651.6389 Pt#:215
 PtID:PREDIO
 HA:263.51230 AZ:126.49076 HD: 25.546 VD: -2.248
 N: 97428.4606 E: 96310.2860 Z: 2650.9074 Pt#:216 PtID:PZ
 HA:261.53230 AZ:124.51076 HD: 20.275 VD: -1.573
 N: 97432.1836 E: 96306.4740 Z: 2651.5830 Pt#:217 PtID:CA
 HA:262.49130 AZ:125.46576 HD: 23.988 VD: -2.065
 N: 97429.7441 E: 96309.2954 Z: 2651.0911 Pt#:218 PtID:CA
 HA:262.13400 AZ:125.11246 HD: 17.305 VD: -1.229
 N: 97433.7976 E: 96303.9775 Z: 2651.9264 Pt#:219 PtID:CA
 HA:262.43470 AZ:125.41316 HD: 16.518 VD: -1.081
 N: 97434.1331 E: 96303.2507 Z: 2652.0745 Pt#:220 PtID:CA
 HA:269.07260 AZ:132.05106 HD: 15.349 VD: -0.864
 N: 97433.4828 E: 96301.2261 Z: 2652.2919 Pt#:221 PtID:CA
 HA:307.18490 AZ:170.16336 HD: 2.446 VD: 0.095
 N: 97441.3596 E: 96290.2485 Z: 2653.2502 Pt#:222 PtID:CA

HA:258.44420 AZ:121.42266 HD: 4.078 VD: -0.109
 N: 97441.6269 E: 96293.3046 Z: 2653.0466 Pt#:223 PtID:CA
 HA: 86.07240 AZ:309.05086 HD: 6.899 VD: -0.045
 N: 97448.1199 E: 96284.4803 Z: 2653.1102 Pt#:224 PtID:CA
 HA:123.36090 AZ:346.33536 HD: 1.527 VD: -0.064
 N: 97445.2558 E: 96289.4806 Z: 2653.0915 Pt#:225
 PtID:VARAND
 HA: 97.13460 AZ:320.11306 HD: 4.892 VD: -0.047
 N: 97447.5280 E: 96286.7036 Z: 2653.1084 Pt#:226
 PtID:VARAND
 HA: 82.20230 AZ:305.18076 HD: 17.938 VD: 0.247
 N: 97454.1360 E: 96275.1963 Z: 2653.4027 Pt#:227 PtID:PE
 HA:294.17410 AZ:157.15256 HD: 2.127 VD: 0.072
 N: 97441.8083 E: 96290.6578 Z: 2653.2279 Pt#:228 PtID:PE
 HA:268.20240 AZ:131.18086 HD: 21.633 VD: -1.667
 N: 97429.4916 E: 96306.0870 Z: 2651.4883 Pt#:229 PtID:PE
 HA:268.42460 AZ:131.40306 HD: 40.450 VD: -5.214
 N: 97416.8743 E: 96320.0490 Z: 2647.9415 Pt#:230 PtID:PE
 HA:265.26210 AZ:128.24056 HD: 39.702 VD: -5.130
 N: 97419.1084 E: 96320.9491 Z: 2648.0254 Pt#:231 PtID:PT
 HA:266.37050 AZ:129.34496 HD: 16.609 VD: -1.020
 N: 97433.1873 E: 96302.6368 Z: 2652.1354 Pt#:232
 PtID:CAJA
 HA:268.18420 AZ:131.16266 HD: 16.596 VD: -1.009
 N: 97432.8224 E: 96302.3083 Z: 2652.1464 Pt#:233
 PtID:CAJA
 HA:266.44460 AZ:129.42306 HD: 15.950 VD: -0.944
 N: 97433.5797 E: 96302.1061 Z: 2652.2120 Pt#:234
 PtID:CAJA
 HA: 98.09470 AZ:321.07316 HD: 6.258 VD: -3.643
 N: 97448.6419 E: 96285.9080 Z: 2649.5128 Pt#:235
 PtID:MURO
 HA:127.28150 AZ:350.25596 HD: 1.805 VD: -2.482
 N: 97445.5496 E: 96289.5355 Z: 2650.6738 Pt#:236
 PtID:MURO
 HA: 96.44160 AZ:319.42006 HD: 4.087 VD: -0.044
 N: 97446.8868 E: 96287.1923 Z: 2653.1121 Pt#:237
 PtID:MURO
 HA:117.22360 AZ:340.20206 HD: 1.478 VD: -0.065
 N: 97445.1623 E: 96289.3380 Z: 2653.0907 Pt#:238
 PtID:MURO
 HA:241.28380 AZ:104.26226 HD: 1.625 VD: 0.029
 N: 97443.3649 E: 96291.4090 Z: 2653.1851 Pt#:239
 PtID:MURO
 HA:219.07180 AZ: 82.05026 HD: 1.919 VD: -1.029
 N: 97444.0344 E: 96291.7361 Z: 2652.1262 Pt#:240
 PtID:MURO
 HA:255.46250 AZ:118.44096 HD: 5.232 VD: -0.143
 N: 97441.2547 E: 96294.4231 Z: 2653.0127 Pt#:241
 PtID:MURO
 HA:248.05120 AZ:111.02566 HD: 5.391 VD: -2.327
 N: 97441.8337 E: 96294.8669 Z: 2650.8289 Pt#:242
 PtID:MURO
 HA:253.50500 AZ:116.48346 HD: 8.845 VD: -2.733
 N: 97439.7807 E: 96297.7298 Z: 2650.4231 Pt#:243
 PtID:MURO
 HA:359.58260 AZ:222.56106 HD: 22.215 VD: 15.923

N: 97427.5065 E: 96274.7032 Z: 2669.0783 Pt#:3 PtID:D1
 HA:255.18580 AZ:118.16426 HD: 11.116 VD: -3.111
 N: 97438.5038 E: 96299.6248 Z: 2650.0443 Pt#:244
 PtID:MURO
 HA:256.11080 AZ:119.08526 HD: 13.285 VD: -3.036
 N: 97437.2992 E: 96301.4385 Z: 2650.1198 Pt#:245
 PtID:MURO
 HA:257.46200 AZ:120.44046 HD: 15.663 VD: -3.749
 N: 97435.7655 E: 96303.2982 Z: 2649.4071 Pt#:246
 PtID:MURO
 HA:258.13470 AZ:121.11316 HD: 8.848 VD: -0.329
 N: 97439.1875 E: 96297.4045 Z: 2652.8266 Pt#:247
 PtID:MURO
 HA:259.13060 AZ:122.10506 HD: 11.023 VD: -0.422
 N: 97437.8995 E: 96299.1648 Z: 2652.7336 Pt#:248
 PtID:MURO
 HA:260.23370 AZ:123.21216 HD: 14.066 VD: -0.771
 N: 97436.0358 E: 96301.5847 Z: 2652.3846 Pt#:249
 PtID:MURO
 HA:261.13070 AZ:124.10516 HD: 16.750 VD: -1.118
 N: 97434.3597 E: 96303.6923 Z: 2652.0372 Pt#:250
 PtID:MURO
 HA:258.54030 AZ:121.51476 HD: 16.847 VD: -1.265
 N: 97434.8765 E: 96304.1440 Z: 2651.8909 Pt#:251
 PtID:MURO
 HA:270.27180 AZ:133.25026 HD: 15.691 VD: -0.867
 N: 97432.9857 E: 96301.2327 Z: 2652.2887 Pt#:252
 PtID:ESCAL
 HA:273.15010 AZ:136.12456 HD: 11.496 VD: -0.375
 N: 97435.4711 E: 96297.7904 Z: 2652.7811 Pt#:253
 PtID:ESCAL
 HA:276.56550 AZ:139.54396 HD: 11.586 VD: -0.415
 N: 97434.9063 E: 96297.2966 Z: 2652.7408 Pt#:254
 PtID:ESCAL
 HA:311.35330 AZ:174.33176 HD: 3.435 VD: 1.239
 N: 97440.3507 E: 96290.1614 Z: 2654.3951 Pt#:255 PtID:N
 HA:331.16260 AZ:194.14106 HD: 2.779 VD: 1.001
 N: 97441.0760 E: 96289.1519 Z: 2654.1564 Pt#:256 PtID:N
 HA:331.29360 AZ:194.27206 HD: 5.639 VD: 2.811
 N: 97438.3098 E: 96288.4278 Z: 2655.9670 Pt#:257 PtID:N
 HA:345.48600 AZ:208.46446 HD: 5.329 VD: 2.742
 N: 97439.0995 E: 96287.2700 Z: 2655.8978 Pt#:258 PtID:N
 HA:343.33020 AZ:206.30466 HD: 9.691 VD: 5.367
 N: 97435.0987 E: 96285.5096 Z: 2658.5228 Pt#:259 PtID:N
 HA:352.00450 AZ:214.58296 HD: 9.285 VD: 5.434
 N: 97436.1619 E: 96284.5131 Z: 2658.5901 Pt#:260 PtID:N
 HA:347.40360 AZ:210.38206 HD: 12.857 VD: 8.334
 N: 97432.7079 E: 96283.2831 Z: 2661.4895 Pt#:261 PtID:N
 HA:353.55020 AZ:216.52466 HD: 12.638 VD: 8.286
 N: 97433.6609 E: 96282.2509 Z: 2661.4416 Pt#:262 PtID:N
 HA: 3.46040 AZ:226.43486 HD: 12.447 VD: 8.117
 N: 97435.2386 E: 96280.7726 Z: 2661.2724 Pt#:263 PtID:N
 HA: 11.52360 AZ:234.50206 HD: 12.721 VD: 8.068
 N: 97436.4441 E: 96279.4352 Z: 2661.2233 Pt#:264 PtID:N
 HA: 18.25280 AZ:241.23126 HD: 9.835 VD: 7.472
 N: 97439.0602 E: 96281.2016 Z: 2660.6277 Pt#:265 PtID:N
 HA: 7.44180 AZ:230.42026 HD: 9.294 VD: 7.347

N: 97437.8836 E: 96282.6435 Z: 2660.5028 Pt#:266 PtID:N
 HA:260.26590 AZ:123.24436 HD: 19.460 VD: -1.489
 N: 97433.0541 E: 96306.0797 Z: 2651.6671 Pt#:267
 PtID:AUX1
 OccPt:212 OccId:D3 N: 97417.3963 E: 96321.9792 Z: 2647.7178
 BS Ang:158.36260 BS Azimuth:309.22076
 HA:196.50100 AZ:146.12176 HD: 7.888 VD: 1.768
 N: 97410.8413 E: 96326.3666 Z: 2649.4858 Pt#:268
 PtID:PREDIO
 HA:245.11370 AZ:194.33446 HD: 3.238 VD: 0.919
 N: 97414.2619 E: 96321.1649 Z: 2648.6363 Pt#:269
 PtID:PREDIO
 HA:305.35290 AZ:254.57366 HD: 3.552 VD: 1.454
 N: 97416.4747 E: 96318.5492 Z: 2649.1715 Pt#:270
 PtID:PREDIO
 HA:355.40060 AZ:305.02136 HD: 25.946 VD: 4.570
 N: 97432.2919 E: 96300.7353 Z: 2652.2876 Pt#:271
 PtID:PREDIO
 HA:289.17360 AZ:238.39436 HD: 10.185 VD: 3.681
 N: 97412.0993 E: 96313.2802 Z: 2651.3987 Pt#:272
 PtID:PREDIO
 HA:269.32420 AZ:218.54496 HD: 11.062 VD: 6.322
 N: 97408.7887 E: 96315.0303 Z: 2654.0398 Pt#:273
 PtID:PREDIO
 HA:354.27220 AZ:303.49296 HD: 19.685 VD: 4.647
 N: 97428.3541 E: 96305.6259 Z: 2652.3649 Pt#:274
 PtID:PREDIO
 HA:352.45600 AZ:302.08076 HD: 13.618 VD: 2.919
 N: 97424.6401 E: 96310.4473 Z: 2650.6364 Pt#:275
 PtID:PREDIO
 HA:345.27070 AZ:294.49146 HD: 9.153 VD: 1.781
 N: 97421.2386 E: 96313.6714 Z: 2649.4988 Pt#:276
 PtID:PREDIO
 HA:287.37270 AZ:236.59346 HD: 12.861 VD: 6.235
 N: 97410.3902 E: 96311.1936 Z: 2653.9523 Pt#:277
 PtID:PREDIO
 HA:358.21500 AZ:307.43576 HD: 39.160 VD: 5.459
 N: 97441.3615 E: 96291.0082 Z: 2653.1769 Pt#:278
 PtID:SENDER
 HA: 0.18500 AZ:309.40576 HD: 39.255 VD: 5.409
 N: 97442.4622 E: 96291.7686 Z: 2653.1270 Pt#:279
 PtID:SENDER
 HA: 1.11440 AZ:310.33516 HD: 33.162 VD: 5.124
 N: 97438.9618 E: 96296.7865 Z: 2652.8416 Pt#:280
 PtID:SENDER
 HA:358.18560 AZ:307.41036 HD: 33.080 VD: 5.193
 N: 97437.6187 E: 96295.7996 Z: 2652.9107 Pt#:281
 PtID:SENDER
 HA:358.21490 AZ:307.43566 HD: 30.023 VD: 5.038
 N: 97435.7697 E: 96298.2345 Z: 2652.7559 Pt#:282
 PtID:SENDER
 HA: 1.43410 AZ:311.05486 HD: 30.129 VD: 4.981
 N: 97437.2013 E: 96299.2737 Z: 2652.6988 Pt#:283
 PtID:SENDER
 HA: 2.08400 AZ:311.30476 HD: 24.464 VD: 4.281
 N: 97433.6110 E: 96303.6603 Z: 2651.9987 Pt#:284
 PtID:SENDER

HA:358.27430 AZ:307.49506 HD: 24.500 VD: 4.352
 N: 97432.4229 E: 96302.6283 Z: 2652.0697 Pt#:285
 PtID:SENDER
 HA:358.35170 AZ:307.57246 HD: 19.823 VD: 3.741
 N: 97429.5888 E: 96306.3491 Z: 2651.4586 Pt#:286
 PtID:SENDER
 HA: 2.45030 AZ:312.07106 HD: 19.634 VD: 3.660
 N: 97430.5645 E: 96307.4156 Z: 2651.3777 Pt#:287
 PtID:SENDER
 HA:357.43570 AZ:307.06046 HD: 15.224 VD: 3.112
 N: 97426.5797 E: 96309.8371 Z: 2650.8301 Pt#:288
 PtID:SENDER
 HA: 3.36430 AZ:312.58506 HD: 15.140 VD: 3.093
 N: 97427.7180 E: 96310.9029 Z: 2650.8106 Pt#:289
 PtID:SENDER
 HA: 5.11200 AZ:314.33276 HD: 6.535 VD: 1.189
 N: 97421.9811 E: 96317.3230 Z: 2648.9071 Pt#:290
 PtID:SENDER
 HA:349.28290 AZ:298.50366 HD: 6.529 VD: 1.218
 N: 97420.5458 E: 96316.2605 Z: 2648.9362 Pt#:291
 PtID:SENDER
 HA:322.32460 AZ:271.54536 HD: 1.578 VD: 0.260
 N: 97417.4490 E: 96320.4017 Z: 2647.9778 Pt#:292
 PtID:SENDER
 HA: 32.20320 AZ:341.42396 HD: 1.411 VD: 0.153
 N: 97418.7362 E: 96321.5363 Z: 2647.8711 Pt#:293
 PtID:SENDER
 HA:159.57140 AZ:109.19216 HD: 1.919 VD: -0.351
 N: 97416.7614 E: 96323.7899 Z: 2647.3672 Pt#:294
 PtID:SENDER
 HA:211.58360 AZ:161.20436 HD: 2.081 VD: -0.299
 N: 97415.4244 E: 96322.6448 Z: 2647.4189 Pt#:295
 PtID:SENDER
 HA:283.48320 AZ:233.10396 HD: 19.799 VD: 13.994
 N: 97405.5297 E: 96306.1297 Z: 2661.7120 Pt#:296
 PtID:ESCAL
 HA:282.26370 AZ:231.48446 HD: 20.594 VD: 14.027
 N: 97404.6645 E: 96305.7928 Z: 2661.7451 Pt#:297
 PtID:ESCAL
 HA:277.56020 AZ:227.18096 HD: 19.258 VD: 12.874
 N: 97404.3372 E: 96307.8259 Z: 2660.5914 Pt#:298
 PtID:ESCAL
 HA:279.35350 AZ:228.57426 HD: 18.638 VD: 12.833
 N: 97405.1593 E: 96307.9211 Z: 2660.5506 Pt#:299
 PtID:ESCAL
 HA:278.37570 AZ:228.00046 HD: 17.867 VD: 12.126
 N: 97405.4411 E: 96308.7010 Z: 2659.8437 Pt#:300
 PtID:ESCAL
 HA:275.19390 AZ:224.41466 HD: 17.739 VD: 12.161
 N: 97404.7862 E: 96309.5021 Z: 2659.8791 Pt#:301
 PtID:ESCAL
 HA:276.17250 AZ:225.39326 HD: 14.811 VD: 9.630
 N: 97407.0443 E: 96311.3863 Z: 2657.3478 Pt#:302
 PtID:ESCAL
 HA:279.40460 AZ:229.02536 HD: 15.079 VD: 9.654
 N: 97407.5133 E: 96310.5907 Z: 2657.3718 Pt#:303
 PtID:ESCAL

HA:277.58070 AZ:227.20146 HD: 12.106 VD: 6.798
 N: 97409.1920 E: 96313.0767 Z: 2654.5159 Pt#:304
 PtID:ESCAL
 HA:281.34060 AZ:230.56136 HD: 12.338 VD: 6.802
 N: 97409.6215 E: 96312.3996 Z: 2654.5199 Pt#:305
 PtID:ESCAL
 HA:277.57300 AZ:227.19376 HD: 10.937 VD: 5.895
 N: 97409.9832 E: 96313.9380 Z: 2653.6131 Pt#:306
 PtID:ESCAL
 HA:281.57410 AZ:231.19486 HD: 10.912 VD: 5.913
 N: 97410.5781 E: 96313.4595 Z: 2653.6310 Pt#:307
 PtID:ESCAL
 HA:277.44170 AZ:227.06246 HD: 8.818 VD: 3.671
 N: 97411.3947 E: 96315.5191 Z: 2651.3884 Pt#:308
 PtID:ESCAL
 HA:282.01320 AZ:231.23396 HD: 8.856 VD: 3.639
 N: 97411.8704 E: 96315.0585 Z: 2651.3571 Pt#:309
 PtID:ESCAL
 HA:282.03110 AZ:231.25186 HD: 8.055 VD: 3.567
 N: 97412.3735 E: 96315.6824 Z: 2651.2848 Pt#:310
 PtID:ESCAL
 HA:276.51550 AZ:226.14026 HD: 8.060 VD: 3.521
 N: 97411.8208 E: 96316.1582 Z: 2651.2387 Pt#:311
 PtID:ESCAL
 HA:278.57430 AZ:228.19506 HD: 7.583 VD: 3.350
 N: 97412.3548 E: 96316.3146 Z: 2651.0680 Pt#:312
 PtID:ESCAL
 HA:285.49060 AZ:235.11136 HD: 7.417 VD: 3.324
 N: 97413.1621 E: 96315.8899 Z: 2651.0417 Pt#:313
 PtID:ESCAL
 HA:285.58510 AZ:235.20586 HD: 4.453 VD: 1.261
 N: 97414.8645 E: 96318.3160 Z: 2648.9787 Pt#:314
 PtID:ESCAL
 HA:276.22370 AZ:225.44446 HD: 4.303 VD: 1.227
 N: 97414.3934 E: 96318.8971 Z: 2648.9451 Pt#:315
 PtID:ESCAL
 HA:283.55190 AZ:233.17266 HD: 25.351 VD: 17.591
 N: 97402.2428 E: 96301.6561 Z: 2665.3086 Pt#:316
 PtID:PREDIO
 HA:273.32360 AZ:222.54436 HD: 25.681 VD: 17.315
 N: 97398.5872 E: 96304.4933 Z: 2665.0329 Pt#:317
 PtID:PREDIO
 HA:266.30080 AZ:215.52156 HD: 7.227 VD: 2.196
 N: 97411.5401 E: 96317.7445 Z: 2649.9139 Pt#:318
 PtID:AFLO
 HA:266.30580 AZ:215.53056 HD: 7.505 VD: 2.499
 N: 97411.3161 E: 96317.5803 Z: 2650.2166 Pt#:319
 PtID:AFLO
 HA:269.13520 AZ:218.35596 HD: 7.337 VD: 2.261
 N: 97411.6620 E: 96317.4016 Z: 2649.9784 Pt#:320
 PtID:AFLO
 HA:269.22490 AZ:218.44566 HD: 7.761 VD: 2.591
 N: 97411.3439 E: 96317.1217 Z: 2650.3086 Pt#:321
 PtID:AFLO
 HA:270.36500 AZ:219.58576 HD: 8.864 VD: 4.005
 N: 97410.6041 E: 96316.2833 Z: 2651.7231 Pt#:322
 PtID:AFLO

HA:272.36500 AZ:221.58576 HD: 8.879 VD: 4.008
 N: 97410.7963 E: 96316.0401 Z: 2651.7253 Pt#:323
 PtID:AFLO
 HA:270.14530 AZ:219.37006 HD: 9.518 VD: 4.821
 N: 97410.0641 E: 96315.9098 Z: 2652.5389 Pt#:324
 PtID:AFLO
 HA:271.58190 AZ:221.20266 HD: 9.572 VD: 4.744
 N: 97410.2098 E: 96315.6567 Z: 2652.4614 Pt#:325
 PtID:AFLO
 HA:274.56460 AZ:224.18536 HD: 11.406 VD: 5.899
 N: 97409.2348 E: 96314.0106 Z: 2653.6170 Pt#:326
 PtID:AFLO
 HA:277.21150 AZ:226.43226 HD: 11.444 VD: 5.796
 N: 97409.5513 E: 96313.6476 Z: 2653.5137 Pt#:327
 PtID:AFLO
 HA:276.33200 AZ:225.55276 HD: 13.122 VD: 8.021
 N: 97408.2686 E: 96312.5521 Z: 2655.7383 Pt#:328
 PtID:AFLO
 HA:274.07490 AZ:223.29566 HD: 12.910 VD: 8.465
 N: 97408.0314 E: 96313.0925 Z: 2656.1832 Pt#:329
 PtID:AFLO
 HA:281.05040 AZ:230.27116 HD: 13.552 VD: 8.154
 N: 97408.7679 E: 96311.5295 Z: 2655.8722 Pt#:330
 PtID:AFLO
 HA:281.52360 AZ:231.14436 HD: 13.925 VD: 9.026
 N: 97408.6797 E: 96311.1203 Z: 2656.7433 Pt#:331
 PtID:AFLO
 HA:286.31060 AZ:235.53136 HD: 13.426 VD: 8.346
 N: 97409.8664 E: 96310.8630 Z: 2656.0640 Pt#:332
 PtID:AFLO
 HA:286.32530 AZ:235.55006 HD: 13.865 VD: 8.861
 N: 97409.6265 E: 96310.4960 Z: 2656.5790 Pt#:333
 PtID:AFLO
 HA:287.05090 AZ:236.27166 HD: 16.921 VD: 12.184
 N: 97408.0456 E: 96307.8761 Z: 2659.9014 Pt#:334
 PtID:PREDIO
 HA:273.45030 AZ:223.07106 HD: 9.567 VD: 4.621
 N: 97410.4134 E: 96315.4402 Z: 2652.3385 Pt#:335
 PtID:TUBO
 HA:275.06390 AZ:224.28466 HD: 6.584 VD: 1.920
 N: 97412.6983 E: 96317.3658 Z: 2649.6379 Pt#:336
 PtID:TUBO
 OccPt:267 OccId:AUX1 N: 97433.0541 E: 96306.0797 Z: 2651.6671
 BS Ang:152.39010 BS Azimuth:303.24436
 HA:258.39320 AZ:202.04156 HD: 9.134 VD: 5.927
 N: 97424.5898 E: 96302.6477 Z: 2657.5939 Pt#:337
 PtID:AUX2
 HA:306.19180 AZ:249.44016 HD: 5.225 VD: 2.842
 N: 97431.2443 E: 96301.1784 Z: 2654.5093 Pt#:338
 PtID:ESCAL
 HA:311.03240 AZ:254.28076 HD: 4.650 VD: 2.828
 N: 97431.8089 E: 96301.5993 Z: 2654.4953 Pt#:339
 PtID:ESCAL
 HA:273.57540 AZ:217.22376 HD: 4.146 VD: 0.872
 N: 97429.7595 E: 96303.5629 Z: 2652.5395 Pt#:340
 PtID:ESCAL
 HA:275.24190 AZ:218.49026 HD: 3.537 VD: 0.778

N: 97430.2985 E: 96303.8628 Z: 2652.4455 Pt#:341
 PtID:ESCAL
 HA:216.51120 AZ:160.15556 HD: 7.365 VD: -0.623
 N: 97426.1218 E: 96308.5665 Z: 2651.0442 Pt#:342
 PtID:ESCAL
 HA:212.06230 AZ:155.31066 HD: 7.106 VD: -0.665
 N: 97426.5868 E: 96309.0245 Z: 2651.0017 Pt#:343
 PtID:ESCAL
 HA:207.48440 AZ:151.13276 HD: 8.403 VD: 0.972
 N: 97425.6884 E: 96310.1249 Z: 2652.6391 Pt#:344
 PtID:ESCAL
 HA:211.28550 AZ:154.53386 HD: 8.639 VD: 0.968
 N: 97425.2315 E: 96309.7451 Z: 2652.6353 Pt#:345
 PtID:ESCAL
 HA:208.28540 AZ:151.53376 HD: 9.899 VD: -1.032
 N: 97424.3227 E: 96310.7430 Z: 2650.6349 Pt#:346
 PtID:ESCAL
 HA:204.24450 AZ:147.49286 HD: 9.804 VD: -1.055
 N: 97424.7559 E: 96311.3003 Z: 2650.6121 Pt#:347
 PtID:ESCAL
 HA:206.02300 AZ:149.27136 HD: 11.746 VD: 0.418
 N: 97422.9384 E: 96312.0493 Z: 2652.0848 Pt#:348
 PtID:ESCAL
 HA:202.20020 AZ:145.44456 HD: 11.498 VD: 0.377
 N: 97423.5501 E: 96312.5517 Z: 2652.0438 Pt#:349
 PtID:ESCAL
 OccPt:337 OccId:AUX2 N: 97424.5898 E: 96302.6477 Z: 2657.5939
 BS Ang:231.18280 BS Azimuth: 22.04156
 HA:260.47210 AZ:282.51366 HD: 7.795 VD: -0.472
 N: 97426.3248 E: 96295.0480 Z: 2657.1221 Pt#:350
 PtID:PREDIO
 HA:204.03210 AZ:226.07366 HD: 6.961 VD: 3.483
 N: 97419.7657 E: 96297.6300 Z: 2661.0767 Pt#:351
 PtID:PREDIO
 HA:205.46080 AZ:227.50236 HD: 7.283 VD: 5.121
 N: 97419.7012 E: 96297.2488 Z: 2662.7153 Pt#:352 PtID:N
 HA:207.35480 AZ:229.40036 HD: 8.065 VD: 5.816
 N: 97419.3697 E: 96296.4995 Z: 2663.4103 Pt#:353 PtID:N
 HA:209.15190 AZ:231.19346 HD: 8.869 VD: 6.617
 N: 97419.0475 E: 96295.7233 Z: 2664.2107 Pt#:354 PtID:N
 HA:213.28240 AZ:235.32396 HD: 9.613 VD: 7.423
 N: 97419.1511 E: 96294.7213 Z: 2665.0173 Pt#:355 PtID:N
 HA:217.24200 AZ:239.28356 HD: 9.787 VD: 7.450
 N: 97419.6190 E: 96294.2170 Z: 2665.0435 Pt#:356 PtID:N
 HA:220.42520 AZ:242.47076 HD: 10.085 VD: 7.321
 N: 97419.9777 E: 96293.6792 Z: 2664.9152 Pt#:357 PtID:N
 HA:224.11020 AZ:246.15176 HD: 10.312 VD: 7.310
 N: 97420.4375 E: 96293.2089 Z: 2664.9038 Pt#:358 PtID:N
 HA:228.27170 AZ:250.31326 HD: 10.696 VD: 7.025
 N: 97421.0240 E: 96292.5638 Z: 2664.6186 Pt#:359 PtID:N
 HA:230.23090 AZ:252.27246 HD: 10.359 VD: 6.502
 N: 97421.4673 E: 96292.7705 Z: 2664.0960 Pt#:360 PtID:N
 HA:234.23110 AZ:256.27266 HD: 10.516 VD: 6.550
 N: 97422.1272 E: 96292.4240 Z: 2664.1435 Pt#:361 PtID:N
 HA:236.59290 AZ:259.03446 HD: 10.350 VD: 6.270
 N: 97422.6260 E: 96292.4857 Z: 2663.8638 Pt#:362 PtID:N
 HA:239.12430 AZ:261.16586 HD: 10.174 VD: 6.158

N: 97423.0479 E: 96292.5916 Z: 2663.7521 Pt#:363 PtID:N
 HA:241.17230 AZ:263.21386 HD: 9.680 VD: 5.845
 N: 97423.4705 E: 96293.0323 Z: 2663.4387 Pt#:364 PtID:N
 HA:241.30490 AZ:263.35046 HD: 9.203 VD: 5.589
 N: 97423.5614 E: 96293.5020 Z: 2663.1830 Pt#:365 PtID:N
 HA:250.49520 AZ:272.54076 HD: 10.457 VD: 7.748
 N: 97425.1192 E: 96292.2037 Z: 2665.3420 Pt#:366
 PtID:PREDIO
 HA:240.05100 AZ:262.09256 HD: 12.551 VD: 7.827
 N: 97422.8771 E: 96290.2139 Z: 2665.4209 Pt#:367
 PtID:PREDIO
 HA:243.00290 AZ:265.04446 HD: 8.480 VD: 2.869
 N: 97423.8624 E: 96294.1994 Z: 2660.4632 Pt#:368 PtID:N
 HA:240.55410 AZ:262.59566 HD: 8.928 VD: 3.399
 N: 97423.5015 E: 96293.7859 Z: 2660.9929 Pt#:369 PtID:N
 HA:240.00290 AZ:262.04446 HD: 9.431 VD: 3.920
 N: 97423.2901 E: 96293.3070 Z: 2661.5138 Pt#:370 PtID:N
 HA:238.09310 AZ:260.13466 HD: 9.825 VD: 4.039
 N: 97422.9224 E: 96292.9649 Z: 2661.6333 Pt#:371 PtID:N
 HA:235.04080 AZ:257.08236 HD: 9.791 VD: 3.973
 N: 97422.4106 E: 96293.1023 Z: 2661.5665 Pt#:372 PtID:N
 HA:223.51460 AZ:245.56016 HD: 9.555 VD: 3.445
 N: 97420.6935 E: 96293.9237 Z: 2661.0390 Pt#:373 PtID:N
 HA:221.19200 AZ:243.23356 HD: 8.996 VD: 3.278
 N: 97420.5609 E: 96294.6047 Z: 2660.8723 Pt#:374 PtID:N
 HA:220.14370 AZ:242.18526 HD: 8.382 VD: 3.140
 N: 97420.6954 E: 96295.2254 Z: 2660.7338 Pt#:375 PtID:N
 HA:221.06150 AZ:243.10306 HD: 8.094 VD: 2.580
 N: 97420.9373 E: 96295.4247 Z: 2660.1738 Pt#:376 PtID:N
 HA:217.45440 AZ:239.49596 HD: 7.299 VD: 1.928
 N: 97420.9221 E: 96296.3376 Z: 2659.5224 Pt#:377 PtID:N
 HA:211.23540 AZ:233.28096 HD: 6.470 VD: 1.416
 N: 97420.7385 E: 96297.4489 Z: 2659.0100 Pt#:378 PtID:N
 HA:210.41100 AZ:232.45256 HD: 6.064 VD: 1.002
 N: 97420.9199 E: 96297.8203 Z: 2658.5964 Pt#:379 PtID:N
 HA:226.07050 AZ:248.11206 HD: 12.031 VD: 7.695
 N: 97420.1198 E: 96291.4782 Z: 2665.2891 Pt#:380
 PtID:PREDIO
 HA:223.31520 AZ:245.36076 HD: 13.287 VD: 8.186
 N: 97419.1012 E: 96290.5471 Z: 2665.7799 Pt#:381
 PtID:PREDIO
 HA:236.18410 AZ:258.22566 HD: 5.600 VD: 0.434
 N: 97423.4620 E: 96297.1624 Z: 2658.0275 Pt#:382
 PtID:ROCAL
 HA:229.12050 AZ:251.16206 HD: 5.789 VD: 0.917
 N: 97422.7311 E: 96297.1652 Z: 2658.5112 Pt#:383
 PtID:ROCAL
 HA:233.12060 AZ:255.16216 HD: 6.445 VD: 1.509
 N: 97422.9514 E: 96296.4148 Z: 2659.1029 Pt#:384
 PtID:ROCAL
 HA:238.19130 AZ:260.23286 HD: 6.565 VD: 1.489
 N: 97423.4939 E: 96296.1746 Z: 2659.0831 Pt#:385
 PtID:ROCAL
 HA:205.53200 AZ:227.57356 HD: 13.133 VD: 8.502
 N: 97415.7953 E: 96292.8942 Z: 2666.0962 Pt#:386
 PtID:PREDIO
 HA:240.13590 AZ:262.18146 HD: 5.626 VD: 0.539

N: 97423.8363 E: 96297.0720 Z: 2658.1326 Pt#:387
 PtID:ROCA2
 HA:238.54050 AZ:260.58206 HD: 6.332 VD: 0.867
 N: 97423.5961 E: 96296.3938 Z: 2658.4607 Pt#:388
 PtID:ROCA2
 HA:247.07220 AZ:269.11376 HD: 6.505 VD: 0.629
 N: 97424.4982 E: 96296.1435 Z: 2658.2229 Pt#:389
 PtID:ROCA2
 HA:247.30040 AZ:269.34196 HD: 6.091 VD: 0.293
 N: 97424.5443 E: 96296.5567 Z: 2657.8866 Pt#:390
 PtID:ROCA2
 HA:239.19480 AZ:261.24036 HD: 4.835 VD: 0.197
 N: 97423.8669 E: 96297.8673 Z: 2657.7914 Pt#:391
 PtID:ROCA3
 HA:244.29230 AZ:266.33386 HD: 4.225 VD: -0.096
 N: 97424.3363 E: 96298.4306 Z: 2657.4980 Pt#:392
 PtID:ROCA3
 HA:252.49080 AZ:274.53236 HD: 4.481 VD: -0.120
 N: 97424.9717 E: 96298.1831 Z: 2657.4741 Pt#:393
 PtID:ROCA3
 HA:251.09200 AZ:273.13356 HD: 5.203 VD: 0.103
 N: 97424.8826 E: 96297.4529 Z: 2657.6965 Pt#:394
 PtID:ROCA3
 HA:212.06260 AZ:234.10416 HD: 12.260 VD: 8.172
 N: 97417.4143 E: 96292.7067 Z: 2665.7658 Pt#:395
 PtID:PINO
 HA:208.43340 AZ:230.47496 HD: 11.071 VD: 7.824
 N: 97417.5922 E: 96294.0687 Z: 2665.4181 Pt#:396 PtID:ARB
 HA:207.12090 AZ:229.16246 HD: 8.933 VD: 7.016
 N: 97418.7617 E: 96295.8783 Z: 2664.6101 Pt#:397 PtID:ARB
 HA:274.18190 AZ:296.22346 HD: 5.835 VD: -1.587
 N: 97427.1820 E: 96297.4201 Z: 2656.0072 Pt#:398
 PtID:ROCA4
 HA:279.04180 AZ:301.08336 HD: 6.186 VD: -1.964
 N: 97427.7888 E: 96297.3536 Z: 2655.6297 Pt#:399
 PtID:ROCA4
 HA:271.27500 AZ:293.32056 HD: 6.844 VD: -1.440
 N: 97427.3226 E: 96296.3730 Z: 2656.1540 Pt#:400
 PtID:ROCA4
 HA:267.58400 AZ:290.02556 HD: 6.437 VD: -1.484
 N: 97426.7964 E: 96296.6011 Z: 2656.1101 Pt#:401
 PtID:ROCA4
 HA:288.01190 AZ:310.05346 HD: 4.233 VD: -1.303
 N: 97427.3158 E: 96299.4096 Z: 2656.2904 Pt#:402
 PtID:ROCA5
 HA:299.16530 AZ:321.21086 HD: 4.236 VD: -1.583
 N: 97427.8983 E: 96300.0020 Z: 2656.0109 Pt#:403
 PtID:ROCA5
 HA:288.39020 AZ:310.43176 HD: 3.088 VD: -1.102
 N: 97426.6041 E: 96300.3076 Z: 2656.4918 Pt#:404
 PtID:ROCA5
 HA:298.50090 AZ:320.54246 HD: 2.903 VD: -1.401
 N: 97426.8426 E: 96300.8173 Z: 2656.1929 Pt#:405
 PtID:ROCA5
 HA:321.23100 AZ:343.27256 HD: 6.019 VD: -2.216
 N: 97430.3600 E: 96300.9338 Z: 2655.3781 Pt#:406
 PtID:PLACA

HA:339.58450 AZ: 2.03006 HD: 3.717 VD: -2.143
 N: 97428.3042 E: 96302.7807 Z: 2655.4505 Pt#:407
 PtID:PLACA
 HA:239.57420 AZ:262.01576 HD: 1.375 VD: -1.314
 N: 97424.3992 E: 96301.2861 Z: 2656.2795 Pt#:408 PtID:N
 HA:272.40390 AZ:294.44546 HD: 3.249 VD: -0.895
 N: 97425.9500 E: 96299.6969 Z: 2656.6984 Pt#:409 PtID:N
 HA:215.46010 AZ:237.50166 HD: 4.431 VD: 0.099
 N: 97422.2310 E: 96298.8965 Z: 2657.6933 Pt#:410 PtID:N
 HA:223.41530 AZ:245.46086 HD: 6.246 VD: 1.200
 N: 97422.0261 E: 96296.9515 Z: 2658.7936 Pt#:411 PtID:N
 OccPt:2 OccId:GPS2 N: 97378.9490 E: 96293.2120 Z: 2675.0320
 BS Ang:180.00000 BS Azimuth:330.45376
 HA: 1.51230 AZ:332.37006 HD: 40.029 VD: -1.996
 N: 97414.4927 E: 96274.8011 Z: 2673.0356 Pt#:412
 PtID:PREDIO
 HA: 3.29320 AZ:334.15096 HD: 40.027 VD: -2.296
 N: 97415.0023 E: 96275.8240 Z: 2672.7356 Pt#:413
 PtID:PREDIO
 HA: 5.48100 AZ:336.33476 HD: 33.394 VD: -1.719
 N: 97409.5877 E: 96279.9301 Z: 2673.3134 Pt#:414
 PtID:PREDIO
 HA: 8.28070 AZ:339.13446 HD: 27.967 VD: -1.658
 N: 97405.0983 E: 96283.2940 Z: 2673.3741 Pt#:415
 PtID:PREDIO
 HA: 9.44360 AZ:340.30136 HD: 24.871 VD: -1.747
 N: 97402.3941 E: 96284.9114 Z: 2673.2848 Pt#:416
 PtID:PREDIO
 HA: 11.56080 AZ:342.41456 HD: 21.566 VD: -1.704
 N: 97399.5385 E: 96286.7975 Z: 2673.3275 Pt#:417
 PtID:PREDIO
 HA: 19.35360 AZ:350.21136 HD: 15.847 VD: -1.661
 N: 97394.5723 E: 96290.5565 Z: 2673.3711 Pt#:418
 PtID:PREDIO
 HA: 31.19450 AZ: 2.05226 HD: 11.394 VD: -1.527
 N: 97390.3356 E: 96293.6275 Z: 2673.5048 Pt#:419
 PtID:PREDIO
 HA: 58.24030 AZ: 29.09406 HD: 7.718 VD: -1.436
 N: 97385.6885 E: 96296.9726 Z: 2673.5956 Pt#:420
 PtID:PREDIO
 HA: 66.57100 AZ: 37.42476 HD: 10.219 VD: -3.114
 N: 97387.0331 E: 96299.4631 Z: 2671.9183 Pt#:421
 PtID:PREDIO
 HA: 95.44240 AZ: 66.30016 HD: 9.876 VD: -2.889
 N: 97382.8872 E: 96302.2693 Z: 2672.1434 Pt#:422
 PtID:PREDIO
 HA:125.09160 AZ: 95.54536 HD: 13.016 VD: -5.341
 N: 97377.6077 E: 96306.1587 Z: 2669.6906 Pt#:423
 PtID:PREDIO
 HA:133.10140 AZ:103.55516 HD: 10.955 VD: -5.366
 N: 97376.3116 E: 96303.8445 Z: 2669.6661 Pt#:424
 PtID:PREDIO
 HA:146.26480 AZ:117.12256 HD: 14.390 VD: -5.318
 N: 97372.3699 E: 96306.0097 Z: 2669.7140 Pt#:425
 PtID:PREDIO
 HA: 99.25430 AZ: 70.11206 HD: 7.971 VD: -2.374
 N: 97381.6504 E: 96300.7108 Z: 2672.6579 Pt#:426 PtID:CA

HA: 69.27060 AZ: 40.12436 HD: 8.499 VD: -2.338
N: 97385.4391 E: 96298.6989 Z: 2672.6939 Pt#:427 PtID:CA
HA: 86.38230 AZ: 57.24006 HD: 5.315 VD: -1.864
N: 97381.8127 E: 96297.6898 Z: 2673.1678 Pt#:428 PtID:ARB
HA:132.01520 AZ:102.47296 HD: 8.271 VD: -3.223
N: 97377.1177 E: 96301.2780 Z: 2671.8087 Pt#:429 PtID:PE
HA:163.45250 AZ:134.31026 HD: 7.826 VD: -1.807
N: 97373.4620 E: 96298.7923 Z: 2673.2253 Pt#:430 PtID:ARB
HA:158.51450 AZ:129.37226 HD: 4.397 VD: -1.161
N: 97376.1447 E: 96296.5991 Z: 2673.8710 Pt#:431 PtID:ARB



ANEXO A.4

LISTA DE COORDENADAS

LISTADO DE COORDENADAS

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	CODIGO
1	97421.901	96269.168	2672.504	GPS1
2	97378.949	96293.212	2675.032	GPS2
3	97427.5065	96274.7032	2669.078	D1
4	97455.2105	96244.0012	2668.222	BV
5	97451.7232	96241.3406	2668.092	BV
6	97449.0305	96244.5724	2668.625	BV
7	97452.1842	96247.8683	2668.707	BV
8	97446.776	96251.697	2669.379	BV
9	97444.1341	96248.2713	2669.37	BV
10	97439.006	96252.0016	2670.036	BV
11	97441.5831	96255.2831	2670.08	BV
12	97435.8687	96259.3956	2670.652	BV
13	97433.2404	96256.0098	2670.675	BV
14	97430.6502	96263.0225	2671.227	BV
15	97427.8521	96259.7881	2671.302	BV
16	97425.1676	96266.9066	2671.896	BV
17	97422.3236	96263.7143	2672.075	BV
18	97419.6876	96270.6106	2672.662	BV
19	97417.1449	96267.1773	2672.727	BV
20	97412.6661	96275.0843	2673.156	BV
21	97410.4915	96271.7458	2673.145	BV
22	97405.4814	96279.7284	2673.389	BV
23	97403.5757	96276.2449	2673.328	BV
24	97397.6681	96284.2421	2673.655	BV
25	97395.2209	96280.7643	2673.621	BV
26	97388.6794	96289.6046	2674.068	BV
27	97385.4878	96286.3372	2674.104	BV
28	97383.6685	96292.6876	2674.347	BV
29	97381.4026	96288.2218	2674.257	BV
30	97376.3952	96293.4056	2674.535	BV
31	97375.4569	96289.1517	2674.518	BV
32	97381.1862	96286.6246	2675.151	COL
33	97385.7703	96284.7151	2675.099	COL
34	97393.5214	96280.1161	2674.859	COL
35	97401.1766	96275.2211	2675.266	COL
36	97408.7118	96270.2721	2675.025	COL
37	97416.1575	96265.2522	2674.744	COL
38	97423.4849	96260.1336	2673.814	COL
39	97429.8007	96255.5629	2673.043	COL

40	97432.0274	96253.9494	2672.995	COL
41	97443.1427	96246.8292	2671.09	TORRE
42	97445.1055	96239.3484	2671.371	TORRE
43	97448.3726	96244.1585	2669.663	TORRE
44	97440.569	96242.0255	2672.582	TORRE
45	97446.5682	96244.684	2670.01	N
46	97447.0036	96245.1805	2669.033	N
47	97440.982	96249.2192	2671.301	N
48	97441.2671	96249.7038	2669.755	N
49	97436.8882	96251.8508	2671.966	N
50	97437.0548	96252.2062	2670.258	N
51	97432.5195	96254.869	2672.533	N
52	97432.7706	96255.3572	2670.777	N
53	97427.2997	96258.294	2672.982	N
54	97427.5542	96258.6696	2671.37	N
55	97423.8346	96260.6634	2673.557	N
56	97423.9612	96261.1569	2671.746	N
57	97420.575	96262.9522	2673.998	N
58	97420.9406	96263.647	2672.155	N
59	97416.8605	96265.6241	2674.42	N
60	97417.1605	96266.1484	2672.735	N
61	97413.6583	96267.7663	2674.524	N
62	97413.9247	96268.1919	2673.05	N
63	97409.508	96270.4584	2674.786	N
64	97409.8409	96271.0592	2673.279	N
65	97408.996	96270.8854	2674.265	N
66	97409.2686	96271.381	2673.28	N
67	97407.5305	96271.8084	2673.966	N
68	97407.737	96272.14	2673.262	N
69	97405.5382	96273.0957	2674.143	N
70	97405.7876	96273.5536	2673.424	N
71	97404.4757	96273.6397	2674.902	N
72	97404.7972	96274.1983	2673.443	N
73	97400.7677	96276.1984	2675.177	N
74	97401.0429	96276.6432	2673.542	N
75	97397.0621	96278.3772	2674.701	N
76	97397.2715	96278.6107	2673.584	N
77	97394.2714	96279.9634	2674.545	N
78	97394.4445	96280.4545	2673.665	N
79	97389.5866	96282.7152	2674.716	N
80	97389.8815	96283.1497	2673.911	N

81	97388.9314	96291.2935	2673.319	PT
82	97398.3612	96285.0798	2673.645	PE
83	97421.706	96269.794	2672.123	PE
84	97423.1065	96268.7562	2671.762	PT
85	97447.8227	96251.4446	2668.882	PE
86	97457.2823	96242.1584	2667.563	PT
87	97422.6069	96267.9984	2672.129	SUM
88	97422.0678	96268.3733	2672.18	SUM
89	97422.7505	96268.2803	2672.121	SUM
90	97424.1762	96266.8791	2672.023	VALVU
91	97422.6592	96269.8686	2671.946	PZ
92	97442.8758	96255.1701	2670.334	PREDIO
93	97439.1516	96258.6101	2670.067	PREDIO
94	97431.2311	96264.0686	2671.035	PREDIO
95	97425.0145	96268.4632	2671.871	PREDIO
96	97427.4209	96270.7804	2670.36	PREDIO
97	97426.2885	96272.1125	2670.032	PREDIO
98	97414.4663	96274.7199	2672.671	PREDIO
99	97419.6238	96271.3325	2672.831	PREDIO
100	97430.132	96264.1411	2670.811	CA
101	97443.7701	96289.8355	2653.156	D2
102	97442.3194	96289.5573	2653.179	ESCAL
103	97443.2771	96288.2915	2653.169	ESCAL
104	97441.3277	96286.5964	2655.436	ESCAL
105	97440.2998	96287.6409	2655.416	ESCAL
106	97439.1929	96286.6282	2656.539	ESCAL
107	97440.1504	96285.7145	2656.599	ESCAL
108	97439.4902	96284.9279	2656.6	ESCAL
109	97438.5092	96286.0075	2656.62	ESCAL
110	97433.804	96279.6485	2663.612	ESCAL
111	97432.9457	96280.6104	2663.657	ESCAL
112	97436.0846	96283.6794	2659.594	ESCAL
113	97437.0549	96282.7582	2659.591	ESCAL
114	97432.0845	96280.0691	2663.687	ESCAL
115	97433.119	96278.9746	2663.665	ESCAL
116	97431.4252	96277.4381	2665.845	ESCAL
117	97430.4911	96278.4997	2665.836	ESCAL
118	97429.2524	96277.3053	2667.049	ESCAL
119	97430.2296	96276.3186	2667.044	ESCAL
120	97430.6372	96276.6964	2667.039	ESCAL
121	97429.7401	96277.7583	2667.021	ESCAL

122	97428.766	96274.9836	2668.82	ESCAL
123	97427.8588	96276.0481	2668.784	ESCAL
124	97427.2511	96275.4807	2668.888	ESCAL
125	97428.1375	96274.4062	2668.858	ESCAL
126	97425.4579	96271.9149	2670.634	ESCAL
127	97424.4762	96272.9183	2670.631	ESCAL
128	97422.5426	96273.4257	2670.608	PREDIO
129	97422.2529	96274.0802	2670.758	PREDIO
130	97425.5827	96277.2842	2670.1	PREDIO
131	97426.9207	96275.9462	2669.062	PREDIO
132	97429.5611	96275.2089	2667.877	PREDIO
133	97429.8572	96278.6098	2666.227	PREDIO
134	97433.2049	96278.2814	2664.153	PREDIO
135	97433.2117	96278.2857	2664.147	PREDIO
136	97425.0856	96271.44	2670.605	CANAL
137	97425.3536	96271.1375	2670.618	CANAL
138	97424.1775	96273.2409	2670.394	CANAL
139	97424.4513	96273.0345	2670.406	CANAL
140	97428.5791	96274.6093	2668.698	CANAL
141	97428.861	96274.4185	2668.652	CANAL
142	97427.3371	96276.133	2668.858	CANAL
143	97427.4935	96275.8465	2668.874	CANAL
144	97431.0067	96276.9437	2666.513	CANAL
145	97431.2931	96276.7573	2666.48	CANAL
146	97429.8909	96278.0245	2666.519	CANAL
147	97429.675	96278.3259	2666.521	CANAL
148	97434.5389	96282.3352	2661.26	CANAL
149	97434.219	96282.5794	2661.158	CANAL
150	97438.4483	96285.91	2656.652	CANAL
151	97438.1796	96286.1359	2656.666	CANAL
152	97438.8979	96286.8554	2656.305	CANAL
153	97439.1259	96286.6853	2656.345	CANAL
154	97442.9085	96289.307	2653.158	PZ
155	97457.9277	96269.1005	2655.608	PREDIO
156	97453.3049	96274.1428	2654.696	PREDIO
157	97449.5193	96279.0206	2654.315	PREDIO
158	97442.8677	96287.3443	2654.026	PREDIO
159	97433.3858	96281.9652	2661.887	PREDIO
160	97432.5554	96283.1589	2661.816	PREDIO
161	97439.6414	96281.5228	2660.504	PREDIO
162	97434.9082	96277.4708	2661.36	PREDIO

163	97440.4959	96290.3899	2653.276	PREDIO
164	97436.2738	96295.9579	2653.061	PREDIO
165	97444.1515	96285.796	2654.315	PREDIO
166	97438.108	96286.1481	2656.665	CANAL
167	97438.3761	96285.9662	2656.63	CANAL
168	97439.4483	96284.7414	2656.754	CANAL
169	97439.7557	96284.5363	2656.746	CANAL
170	97439.127	96286.643	2656.363	CANAL
171	97438.8805	96286.8941	2656.34	CANAL
172	97441.8177	96289.7371	2653.263	CANAL
173	97442.0229	96289.4475	2653.28	CANAL
174	97443.3973	96287.9821	2653.161	CANAL
175	97443.2554	96288.2839	2653.303	CANAL
176	97445.5502	96289.9249	2652.775	CANAL
177	97445.3783	96290.1596	2652.793	CANAL
178	97444.388	96291.4503	2652.873	CANAL
179	97444.1844	96291.7206	2652.881	CANAL
180	97443.7448	96291.6777	2653.147	CANAL
181	97443.3845	96291.3788	2653.184	CANAL
182	97440.5258	96295.4538	2652.945	CANAL
183	97440.8829	96295.7342	2652.912	CANAL
184	97438.1313	96298.89	2652.742	CANAL
185	97438.4843	96299.1514	2652.592	CANAL
186	97436.233	96302.1438	2652.297	CANAL
187	97435.8218	96301.9112	2652.362	CANAL
188	97434.5583	96304.0913	2651.9	CANAL
189	97434.211	96303.8532	2651.942	CANAL
190	97434.0804	96304.4776	2651.863	CANAL
191	97433.9435	96304.3162	2651.881	CANAL
192	97433.6586	96304.432	2651.853	CANAL
193	97433.7601	96304.1867	2651.903	CANAL
194	97433.4464	96304.3838	2651.856	CANAL
195	97433.4585	96303.9716	2651.871	CANAL
196	97430.0239	96308.1312	2651.243	CANAL
197	97430.2115	96308.2852	2651.225	CANAL
198	97428.855	96309.9315	2650.966	CANAL
199	97428.6785	96309.7402	2650.967	CANAL
200	97428.2918	96309.7675	2650.945	CANAL
201	97428.3934	96309.9379	2650.929	CANAL
202	97428.1509	96310.1596	2650.885	CANAL
203	97428.0068	96310.1327	2650.88	CANAL

204	97428.0126	96310.5244	2650.854	CANAL
205	97428.1855	96310.4142	2650.87	CANAL
206	97428.2271	96310.7452	2650.834	CANAL
207	97427.9675	96310.5994	2650.839	CANAL
208	97422.0386	96317.2747	2648.893	CANAL
209	97422.2837	96317.5447	2648.884	CANAL
210	97418.9978	96321.4566	2647.917	CANAL
211	97419.2694	96321.6702	2647.942	CANAL
212	97417.3963	96321.9792	2647.718	D3
213	97427.2362	96313.6065	2648.868	PREDIO
214	97430.6081	96309.378	2651.233	PREDIO
215	97435.0905	96304.3597	2651.639	PREDIO
216	97428.4606	96310.286	2650.907	PZ
217	97432.1836	96306.474	2651.583	CA
218	97429.7441	96309.2954	2651.091	CA
219	97433.7976	96303.9775	2651.926	CA
220	97434.1331	96303.2507	2652.074	CA
221	97433.4828	96301.2261	2652.292	CA
222	97441.3596	96290.2485	2653.25	CA
223	97441.6269	96293.3046	2653.047	CA
224	97448.1199	96284.4803	2653.11	CA
225	97445.2558	96289.4806	2653.091	BARAND
226	97447.528	96286.7036	2653.108	BARAND
227	97454.136	96275.1963	2653.403	PE
228	97441.8083	96290.6578	2653.228	PE
229	97429.4916	96306.087	2651.488	PE
230	97416.8743	96320.049	2647.941	PE
231	97419.1084	96320.9491	2648.025	PT
232	97433.1873	96302.6368	2652.135	CAJA
233	97432.8224	96302.3083	2652.146	CAJA
234	97433.5797	96302.1061	2652.212	CAJA
235	97448.6419	96285.908	2649.513	MURO
236	97445.5496	96289.5355	2650.674	MURO
237	97446.8868	96287.1923	2653.112	MURO
238	97445.1623	96289.338	2653.091	MURO
239	97443.3649	96291.409	2653.185	MURO
240	97444.0344	96291.7361	2652.126	MURO
241	97441.2547	96294.4231	2653.013	MURO
242	97441.8337	96294.8669	2650.829	MURO
243	97439.7807	96297.7298	2650.423	MURO
244	97438.5038	96299.6248	2650.044	MURO

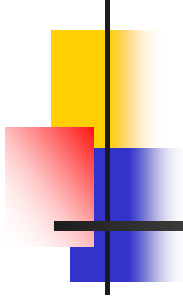
245	97437.2992	96301.4385	2650.12	MURO
246	97435.7655	96303.2982	2649.407	MURO
247	97439.1875	96297.4045	2652.827	MURO
248	97437.8995	96299.1648	2652.734	MURO
249	97436.0358	96301.5847	2652.385	MURO
250	97434.3597	96303.6923	2652.037	MURO
251	97434.8765	96304.144	2651.891	MURO
252	97432.9857	96301.2327	2652.289	ESCAL
253	97435.4711	96297.7904	2652.781	ESCAL
254	97434.9063	96297.2966	2652.741	ESCAL
255	97440.3507	96290.1614	2654.395	N
256	97441.076	96289.1519	2654.156	N
257	97438.3098	96288.4278	2655.967	N
258	97439.0995	96287.27	2655.898	N
259	97435.0987	96285.5096	2658.523	N
260	97436.1619	96284.5131	2658.59	N
261	97432.7079	96283.2831	2661.49	N
262	97433.6609	96282.2509	2661.442	N
263	97435.2386	96280.7726	2661.272	N
264	97436.4441	96279.4352	2661.223	N
265	97439.0602	96281.2016	2660.628	N
266	97437.8836	96282.6435	2660.503	N
267	97433.0541	96306.0797	2651.667	AUX1
268	97410.8413	96326.3666	2649.486	PREDIO
269	97414.2619	96321.1649	2648.636	PREDIO
270	97416.4747	96318.5492	2649.171	PREDIO
271	97432.2919	96300.7353	2652.288	PREDIO
272	97412.0993	96313.2802	2651.399	PREDIO
273	97408.7887	96315.0303	2654.04	PREDIO
274	97428.3541	96305.6259	2652.365	PREDIO
275	97424.6401	96310.4473	2650.636	PREDIO
276	97421.2386	96313.6714	2649.499	PREDIO
277	97410.3902	96311.1936	2653.952	PREDIO
278	97441.3615	96291.0082	2653.177	SENDER
279	97442.4622	96291.7686	2653.127	SENDER
280	97438.9618	96296.7865	2652.842	SENDER
281	97437.6187	96295.7996	2652.911	SENDER
282	97435.7697	96298.2345	2652.756	SENDER
283	97437.2013	96299.2737	2652.699	SENDER
284	97433.611	96303.6603	2651.999	SENDER
285	97432.4229	96302.6283	2652.07	SENDER

286	97429.5888	96306.3491	2651.459	SENDER
287	97430.5645	96307.4156	2651.378	SENDER
288	97426.5797	96309.8371	2650.83	SENDER
289	97427.718	96310.9029	2650.811	SENDER
290	97421.9811	96317.323	2648.907	SENDER
291	97420.5458	96316.2605	2648.936	SENDER
292	97417.449	96320.4017	2647.978	SENDER
293	97418.7362	96321.5363	2647.871	SENDER
294	97416.7614	96323.7899	2647.367	SENDER
295	97415.4244	96322.6448	2647.419	SENDER
296	97405.5297	96306.1297	2661.712	ESCAL
297	97404.6645	96305.7928	2661.745	ESCAL
298	97404.3372	96307.8259	2660.591	ESCAL
299	97405.1593	96307.9211	2660.551	ESCAL
300	97405.4411	96308.701	2659.844	ESCAL
301	97404.7862	96309.5021	2659.879	ESCAL
302	97407.0443	96311.3863	2657.348	ESCAL
303	97407.5133	96310.5907	2657.372	ESCAL
304	97409.192	96313.0767	2654.516	ESCAL
305	97409.6215	96312.3996	2654.52	ESCAL
306	97409.9832	96313.938	2653.613	ESCAL
307	97410.5781	96313.4595	2653.631	ESCAL
308	97411.3947	96315.5191	2651.388	ESCAL
309	97411.8704	96315.0585	2651.357	ESCAL
310	97412.3735	96315.6824	2651.285	ESCAL
311	97411.8208	96316.1582	2651.239	ESCAL
312	97412.3548	96316.3146	2651.068	ESCAL
313	97413.1621	96315.8899	2651.042	ESCAL
314	97414.8645	96318.316	2648.979	ESCAL
315	97414.3934	96318.8971	2648.945	ESCAL
316	97402.2428	96301.6561	2665.309	PREDIO
317	97398.5872	96304.4933	2665.033	PREDIO
318	97411.5401	96317.7445	2649.914	AFLO
319	97411.3161	96317.5803	2650.217	AFLO
320	97411.662	96317.4016	2649.978	AFLO
321	97411.3439	96317.1217	2650.309	AFLO
322	97410.6041	96316.2833	2651.723	AFLO
323	97410.7963	96316.0401	2651.725	AFLO
324	97410.0641	96315.9098	2652.539	AFLO
325	97410.2098	96315.6567	2652.461	AFLO
326	97409.2348	96314.0106	2653.617	AFLO

327	97409.5513	96313.6476	2653.514	AFLO
328	97408.2686	96312.5521	2655.738	AFLO
329	97408.0314	96313.0925	2656.183	AFLO
330	97408.7679	96311.5295	2655.872	AFLO
331	97408.6797	96311.1203	2656.743	AFLO
332	97409.8664	96310.863	2656.064	AFLO
333	97409.6265	96310.496	2656.579	AFLO
334	97408.0456	96307.8761	2659.901	PREDIO
335	97410.4134	96315.4402	2652.339	TUBO
336	97412.6983	96317.3658	2649.638	TUBO
337	97424.5898	96302.6477	2657.594	AUX2
338	97431.2443	96301.1784	2654.509	ESCAL
339	97431.8089	96301.5993	2654.495	ESCAL
340	97429.7595	96303.5629	2652.54	ESCAL
341	97430.2985	96303.8628	2652.446	ESCAL
342	97426.1218	96308.5665	2651.044	ESCAL
343	97426.5868	96309.0245	2651.002	ESCAL
344	97425.6884	96310.1249	2652.639	ESCAL
345	97425.2315	96309.7451	2652.635	ESCAL
346	97424.3227	96310.743	2650.635	ESCAL
347	97424.7559	96311.3003	2650.612	ESCAL
348	97422.9384	96312.0493	2652.085	ESCAL
349	97423.5501	96312.5517	2652.044	ESCAL
350	97426.3248	96295.048	2657.122	PREDIO
351	97419.7657	96297.63	2661.077	PREDIO
352	97419.7012	96297.2488	2662.715	N
353	97419.3697	96296.4995	2663.41	N
354	97419.0475	96295.7233	2664.211	N
355	97419.1511	96294.7213	2665.017	N
356	97419.619	96294.217	2665.043	N
357	97419.9777	96293.6792	2664.915	N
358	97420.4375	96293.2089	2664.904	N
359	97421.024	96292.5638	2664.619	N
360	97421.4673	96292.7705	2664.096	N
361	97422.1272	96292.424	2664.143	N
362	97422.626	96292.4857	2663.864	N
363	97423.0479	96292.5916	2663.752	N
364	97423.4705	96293.0323	2663.439	N
365	97423.5614	96293.502	2663.183	N
366	97425.1192	96292.2037	2665.342	PREDIO
367	97422.8771	96290.2139	2665.421	PREDIO

368	97423.8624	96294.1994	2660.463	N
369	97423.5015	96293.7859	2660.993	N
370	97423.2901	96293.307	2661.514	N
371	97422.9224	96292.9649	2661.633	N
372	97422.4106	96293.1023	2661.567	N
373	97420.6935	96293.9237	2661.039	N
374	97420.5609	96294.6047	2660.872	N
375	97420.6954	96295.2254	2660.734	N
376	97420.9373	96295.4247	2660.174	N
377	97420.9221	96296.3376	2659.522	N
378	97420.7385	96297.4489	2659.01	N
379	97420.9199	96297.8203	2658.596	N
380	97420.1198	96291.4782	2665.289	PREDIO
381	97419.1012	96290.5471	2665.78	PREDIO
382	97423.462	96297.1624	2658.028	ROCA1
383	97422.7311	96297.1652	2658.511	ROCA1
384	97422.9514	96296.4148	2659.103	ROCA1
385	97423.4939	96296.1746	2659.083	ROCA1
386	97415.7953	96292.8942	2666.096	PREDIO
387	97423.8363	96297.072	2658.133	ROCA2
388	97423.5961	96296.3938	2658.461	ROCA2
389	97424.4982	96296.1435	2658.223	ROCA2
390	97424.5443	96296.5567	2657.887	ROCA2
391	97423.8669	96297.8673	2657.791	ROCA3
392	97424.3363	96298.4306	2657.498	ROCA3
393	97424.9717	96298.1831	2657.474	ROCA3
394	97424.8826	96297.4529	2657.697	ROCA3
395	97417.4143	96292.7067	2665.766	PINO
396	97417.5922	96294.0687	2665.418	ARB
397	97418.7617	96295.8783	2664.61	ARB
398	97427.182	96297.4201	2656.007	ROCA4
399	97427.7888	96297.3536	2655.63	ROCA4
400	97427.3226	96296.373	2656.154	ROCA4
401	97426.7964	96296.6011	2656.11	ROCA4
402	97427.3158	96299.4096	2656.29	ROCA5
403	97427.8983	96300.002	2656.011	ROCA5
404	97426.6041	96300.3076	2656.492	ROCA5
405	97426.8426	96300.8173	2656.193	ROCA5
406	97430.36	96300.9338	2655.378	PLACA
407	97428.3042	96302.7807	2655.451	PLACA
408	97424.3992	96301.2861	2656.28	N

409	97425.95	96299.6969	2656.698	N
410	97422.231	96298.8965	2657.693	N
411	97422.0261	96296.9515	2658.794	N
412	97414.4927	96274.8011	2673.036	PREDIO
413	97415.0023	96275.824	2672.736	PREDIO
414	97409.5877	96279.9301	2673.313	PREDIO
415	97405.0983	96283.294	2673.374	PREDIO
416	97402.3941	96284.9114	2673.285	PREDIO
417	97399.5385	96286.7975	2673.328	PREDIO
418	97394.5723	96290.5565	2673.371	PREDIO
419	97390.3356	96293.6275	2673.505	PREDIO
420	97385.6885	96296.9726	2673.596	PREDIO
421	97387.0331	96299.4631	2671.918	PREDIO
422	97382.8872	96302.2693	2672.143	PREDIO
423	97377.6077	96306.1587	2669.691	PREDIO
424	97376.3116	96303.8445	2669.666	PREDIO
425	97372.3699	96306.0097	2669.714	PREDIO
426	97381.6504	96300.7108	2672.658	CA
427	97385.4391	96298.6989	2672.694	CA
428	97381.8127	96297.6898	2673.168	ARB
429	97377.1177	96301.278	2671.809	PE
430	97373.462	96298.7923	2673.225	ARB
431	97376.1447	96296.5991	2673.871	ARB



ANEXO A.5

CARTERAS DE GPS

00043180

```

2          NAVIGATION DATA          RINEX VERSION / TYPE
SpecSurv v3.50          11-Jun-08 07:28          PGM / RUN BY / DATE
+. 1211D-07 -. 7451D-08 -. 1192D-06 +. 5960D-07          ION ALPHA
+. 9830D+05 -. 8192D+05 -. 1966D+06 +. 4588D+06          ION BETA
-. 186264514923D-08 -. 124344978758D-13          99          1197 DELTA-UTC: AO, A1, T, W
14          LEAP SECONDS
          END OF HEADER
13 7 11 14 18 0 0.0 +. 221110880375D-03 +. 272848410532D-11 .000000000000D+00
+. 580000000000D+02 -. 428125000000D+01 +. 381587323215D-08 +. 299744425764D+01
-. 160187482834D-06 +. 330313865561D-02 +. 197067856789D-05 +. 515372153664D+04
+. 324000000000D+06 -. 745058059692D-08 -. 801321729718D+00 -. 130385160446D-07
+. 995088930500D+00 +. 359000000000D+03 +. 141722000607D+01 -. 791568686299D-08
+. 135719938995D-10 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 107102096081D-07 +. 580000000000D+02
.000000000000D+00
28 7 11 14 18 0 0.0 -. 103376805782D-04 -. 568434188608D-12 .000000000000D+00
+. 780000000000D+02 -. 365312500000D+02 +. 441125517506D-08 -. 240737104531D+01
-. 196509063244D-05 +. 130205830792D-01 +. 852905213833D-05 +. 515370529938D+04
+. 324000000000D+06 +. 206753611565D-06 +. 127666936016D+01 -. 428408384323D-07
+. 962207241211D+00 +. 213093750000D+03 -. 216185464329D+01 -. 761853162814D-08
+. 54180082775D-09 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 102445483208D-07 +. 780000000000D+02
.000000000000D+00
20 7 11 14 18 0 0.0 +. 126222148538D-03 -. 682121026330D-12 .000000000000D+00
+. 480000000000D+02 +. 114687500000D+03 +. 459304846176D-08 -. 160002638677D+01
+. 587664544582D-05 +. 324145494960D-02 +. 670365989208D-05 +. 515369994354D+04
+. 324000000000D+06 +. 670552253723D-07 -. 190441964873D+01 +. 651925802231D-07
+. 950073049647D+00 +. 245000000000D+03 +. 130805450474D+01 -. 810640909305D-08
-. 482162941165D-10 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 651925802231D-08 +. 480000000000D+02
.000000000000D+00
27 7 11 14 18 0 0.0 +. 147707760334D-03 +. 238742359215D-11 .000000000000D+00
+. 103000000000D+03 -. 976875000000D+02 +. 429696470010D-08 -. 126640647050D+01
-. 463612377644D-05 +. 208082224708D-01 +. 623613595963D-05 +. 515364796448D+04
+. 324000000000D+06 +. 558793544769D-07 +. 143662799309D+00 +. 569969415665D-06
+. 966811069276D+00 +. 260781250000D+03 -. 177427212197D+01 -. 807605068564D-08
-. 171435712414D-10 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 419095158577D-08 +. 103000000000D+03
.000000000000D+00
17 7 11 14 18 0 0.0 +. 490448437631D-04 -. 102318153949D-11 .000000000000D+00
+. 530000000000D+02 -. 356250000000D+01 +. 481198615282D-08 -. 273147537582D+01
-. 147148966789D-06 +. 301531178411D-02 +. 651739537716D-05 +. 515368022346D+04
+. 324000000000D+06 -. 447034835815D-07 +. 230828539187D+01 -. 484287738800D-07
+. 959490324383D+00 +. 252156250000D+03 -. 296836677125D+01 -. 794283085079D-08
-. 317870383435D-10 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 977888703346D-08 +. 530000000000D+02
.000000000000D+00
8 7 11 14 18 0 0.0 -. 129811465740D-03 -. 125055521494D-11 .000000000000D+00
+. 460000000000D+02 -. 103437500000D+03 +. 394409285874D-08 -. 434217463357D-01
-. 545941293240D-05 +. 102329713991D-01 +. 672973692417D-05 +. 515367135811D+04
+. 324000000000D+06 +. 171363353729D-06 +. 253955900340D+00 -. 540167093277D-07
+. 980948112723D+00 +. 259281250000D+03 +. 282789104138D+01 -. 791782980939D-08
+. 342871424828D-10 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 419095158577D-08 +. 460000000000D+02
.000000000000D+00
23 7 11 14 18 0 0.0 +. 309254508466D-03 +. 341060513165D-11 .000000000000D+00
+. 380000000000D+02 +. 281250000000D+01 +. 440554065130D-08 +. 223227979466D+01
+. 216066837311D-06 +. 525762687903D-02 +. 156648457050D-05 +. 515359404564D+04
+. 324000000000D+06 -. 130385160446D-07 -. 840276253816D+00 +. 540167093277D-07
+. 971129186514D+00 +. 355750000000D+03 +. 273449174320D+01 -. 821534220198D-08
-. 421446126351D-10 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 200234353542D-07 +. 380000000000D+02
.000000000000D+00
11 7 11 14 17 59 44.0 +. 258726067841D-04 +. 341060513165D-12 .000000000000D+00
+. 100000000000D+01 +. 177812500000D+02 +. 619025784908D-08 +. 410170658191D+00
+. 105239450932D-05 +. 751082331408D-02 +. 768527388573D-05 +. 515372636795D+04
+. 323984000000D+06 +. 353902578354D-07 -. 311592778642D+01 +. 117346644402D-06
+. 892878628870D+00 +. 191218750000D+03 +. 535390829634D+00 -. 875322174968D-08
-. 519664503255D-09 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 116415321827D-07 +. 100000000000D+01
.000000000000D+00
19 7 11 14 17 59 44.0 +. 695558264852D-05 +. 204636307899D-11 .000000000000D+00
+. 220000000000D+02 -. 353125000000D+01 +. 493341978244D-08 +. 295777673214D+01
-. 651925802231D-07 +. 413549423683D-02 +. 648200511932D-05 +. 515361176491D+04
+. 323984000000D+06 -. 372529029846D-08 +. 236601030477D+01 +. 949949026108D-07
+. 957366977789D+00 +. 252343750000D+03 -. 696673081585D+00 -. 796926052312D-08
-. 907180644858D-10 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 149011611938D-07 +. 220000000000D+02
.000000000000D+00
25 7 11 14 18 0 0.0 +. 478980597109D-03 +. 545696821064D-11 .000000000000D+00
+. 920000000000D+02 -. 105218750000D+03 +. 440268338945D-08 -. 142838805727D+01
-. 525452196598D-05 +. 116731582675D-01 +. 621192157269D-05 +. 515369861221D+04
+. 324000000000D+06 -. 219792127609D-06 +. 109741953959D+00 +. 206753611565D-06

```

00043180

	+. 962239600959D+00	+. 261937500000D+03	-. 129715518281D+01	-. 814891086342D-08
	+. 142863093678D-11	. 000000000000D+00	+. 145300000000D+04	. 000000000000D+00
	. 000000000000D+00	. 000000000000D+00	-. 745058059692D-08	+. 920000000000D+02
	. 000000000000D+00			
4	7 11 14 18 0 0.0	-. 245883129537D-04	-. 432009983342D-11	. 000000000000D+00
	+. 510000000000D+02	+. 310000000000D+02	+. 480662878682D-08	-. 103144390330D+01
	+. 157207250595D-05	+. 797563930973D-02	+. 871345400810D-05	+. 515364945030D+04
	+. 324000000000D+06	+. 149011611938D-06	-. 292513118416D+01	-. 104308128357D-06
	+. 944713574655D+00	+. 201968750000D+03	+. 309804514019D+00	-. 802497712965D-08
	-. 429303596504D-09	. 000000000000D+00	+. 145300000000D+04	. 000000000000D+00
	. 000000000000D+00	. 000000000000D+00	-. 605359673500D-08	+. 510000000000D+02
	. 000000000000D+00			

00183180

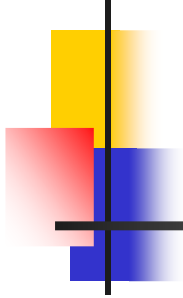
```

2 NAVIGATION DATA 11-Jun-08 07:28 RINEX VERSION / TYPE
SpecSurv v3.50 PGM / RUN BY / DATE
+. 1211D-07 -. 7451D-08 -. 1192D-06 +. 5960D-07 ION ALPHA
+. 9830D+05 -. 8192D+05 -. 1966D+06 +. 4588D+06 ION BETA
-. 279396772385D-08 -. 124344978758D-13 123 1197 DELTA-UTC: AO, A1, T, W
14 LEAP SECONDS
END OF HEADER
20 7 11 14 18 0 0.0 +. 126222148538D-03 -. 682121026330D-12 .000000000000D+00
+. 480000000000D+02 +. 114687500000D+03 +. 459304846176D-08 -. 160002638677D+01
+. 587664544582D-05 +. 324145494960D-02 +. 670365989208D-05 +. 515369994354D+04
+. 324000000000D+06 +. 670552253723D-07 -. 190441964873D+01 +. 651925802231D-07
+. 950073049647D+00 +. 245000000000D+03 +. 130805450474D+01 -. 810640909305D-08
-. 482162941165D-10 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 651925802231D-08 +. 480000000000D+02
.000000000000D+00
23 7 11 14 18 0 0.0 +. 309254508466D-03 +. 341060513165D-11 .000000000000D+00
+. 380000000000D+02 +. 281250000000D+01 +. 440554065130D-08 +. 223227979466D+01
+. 216066837311D-06 +. 525762687903D-02 +. 156648457050D-05 +. 515359404564D+04
+. 324000000000D+06 -. 130385160446D-07 -. 840276253816D+00 +. 540167093277D-07
+. 971129186514D+00 +. 355750000000D+03 +. 273449174320D+01 -. 821534220198D-08
-. 421446126351D-10 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 200234353542D-07 +. 380000000000D+02
.000000000000D+00
13 7 11 14 18 0 0.0 +. 221110880375D-03 +. 272848410532D-11 .000000000000D+00
+. 580000000000D+02 -. 428125000000D+01 +. 381587323215D-08 +. 299744425764D+01
-. 160187482834D-06 +. 330313865561D-02 +. 197067856789D-05 +. 515372153664D+04
+. 324000000000D+06 -. 745058059692D-08 -. 801321729718D+00 -. 130385160446D-07
+. 995088930500D+00 +. 359000000000D+03 +. 141722000607D+01 -. 791568686299D-08
+. 135719938995D-10 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 107102096081D-07 +. 580000000000D+02
.000000000000D+00
27 7 11 14 18 0 0.0 +. 147707760334D-03 +. 238742359215D-11 .000000000000D+00
+. 103000000000D+03 -. 976875000000D+02 +. 429696470010D-08 -. 126640647050D+01
-. 463612377644D-05 +. 208082224708D-01 +. 623613595963D-05 +. 515364796448D+04
+. 324000000000D+06 +. 558793544769D-07 +. 143662799309D+00 +. 569969415665D-06
+. 966811069276D+00 +. 260781250000D+03 -. 177427212197D+01 -. 807605068564D-08
-. 171435712414D-10 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 419095158577D-08 +. 103000000000D+03
.000000000000D+00
25 7 11 14 18 0 0.0 +. 478980597109D-03 +. 545696821064D-11 .000000000000D+00
+. 920000000000D+02 -. 105218750000D+03 +. 440268338945D-08 -. 142838805727D+01
-. 525452196598D-05 +. 116731582675D-01 +. 621192157269D-05 +. 515369861221D+04
+. 324000000000D+06 -. 219792127609D-06 +. 109741953959D+00 +. 206753611565D-06
+. 962239600959D+00 +. 261937500000D+03 -. 129715518281D+01 -. 814891086342D-08
+. 142863093678D-11 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 745058059692D-08 +. 920000000000D+02
.000000000000D+00
17 7 11 14 18 0 0.0 +. 490448437631D-04 -. 102318153949D-11 .000000000000D+00
+. 530000000000D+02 -. 356250000000D+01 +. 481198615282D-08 -. 273147537582D+01
-. 147148966789D-06 +. 301531178411D-02 +. 651739537716D-05 +. 515368022346D+04
+. 324000000000D+06 -. 447034835815D-07 +. 230828539187D+01 -. 484287738800D-07
+. 959490324383D+00 +. 252156250000D+03 -. 296836677125D+01 -. 794283085079D-08
-. 317870383435D-10 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 977888703346D-08 +. 530000000000D+02
.000000000000D+00
11 7 11 14 17 59 44.0 +. 258726067841D-04 +. 341060513165D-12 .000000000000D+00
+. 100000000000D+01 +. 177812500000D+02 +. 619025784908D-08 +. 410170658191D+00
+. 105239450932D-05 +. 751082331408D-02 +. 768527388573D-05 +. 515372636795D+04
+. 323984000000D+06 +. 353902578354D-07 -. 311592778642D+01 +. 117346644402D-06
+. 892878628870D+00 +. 191218750000D+03 +. 535390829634D+00 -. 875322174968D-08
-. 519664503255D-09 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 116415321827D-07 +. 100000000000D+01
.000000000000D+00
28 7 11 14 18 0 0.0 -. 103376805782D-04 -. 568434188608D-12 .000000000000D+00
+. 780000000000D+02 -. 365312500000D+02 +. 441125517506D-08 -. 240737104531D+01
-. 196509063244D-05 +. 130205830792D-01 +. 852905213833D-05 +. 515370529938D+04
+. 324000000000D+06 +. 206753611565D-06 +. 127666936016D+01 -. 428408384323D-07
+. 962207241211D+00 +. 213093750000D+03 -. 216185464329D+01 -. 761853162814D-08
+. 541808282775D-09 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 102445483208D-07 +. 780000000000D+02
.000000000000D+00
19 7 11 14 17 59 44.0 +. 695558264852D-05 +. 204636307899D-11 .000000000000D+00
+. 220000000000D+02 -. 353125000000D+01 +. 493341978244D-08 +. 295777673214D+01
-. 651925802231D-07 +. 413549423683D-02 +. 648200511932D-05 +. 515361176491D+04
+. 323984000000D+06 -. 372529029846D-08 +. 236601030477D+01 +. 949949026108D-07
+. 957366977789D+00 +. 252343750000D+03 -. 696673081585D+00 -. 796926052312D-08
-. 907180644858D-10 .000000000000D+00 +. 145300000000D+04 .000000000000D+00
.000000000000D+00 .000000000000D+00 -. 149011611938D-07 +. 220000000000D+02
.000000000000D+00
8 7 11 14 18 0 0.0 -. 129811465740D-03 -. 125055521494D-11 .000000000000D+00
+. 460000000000D+02 -. 103437500000D+03 +. 394409285874D-08 -. 434217463357D-01
-. 545941293240D-05 +. 102329713991D-01 +. 672973692417D-05 +. 515367135811D+04
+. 324000000000D+06 +. 171363353729D-06 +. 253955900340D+00 -. 540167093277D-07

```

00183180

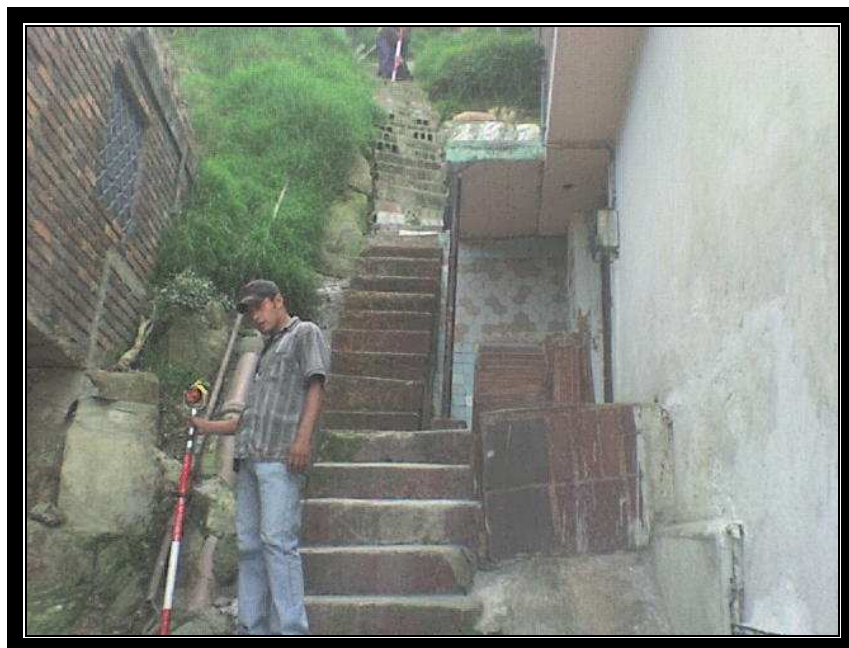
	+. 980948112723D+00	+. 259281250000D+03	+. 282789104138D+01	-. 791782980939D-08
	+. 342871424828D-10	. 000000000000D+00	+. 145300000000D+04	. 000000000000D+00
	. 000000000000D+00	. 000000000000D+00	-. 419095158577D-08	+. 460000000000D+02
	. 000000000000D+00			
4	7 11 14 18 0 0.0	-. 245883129537D-04	-. 432009983342D-11	. 000000000000D+00
	+. 510000000000D+02	+. 310000000000D+02	+. 480662878682D-08	-. 103144390330D+01
	+. 157207250595D-05	+. 797563930973D-02	+. 871345400810D-05	+. 515364945030D+04
	+. 324000000000D+06	+. 149011611938D-06	-. 292513118416D+01	-. 104308128357D-06
	+. 944713574655D+00	+. 201968750000D+03	+. 309804514019D+00	-. 802497712965D-08
	-. 429303596504D-09	. 000000000000D+00	+. 145300000000D+04	. 000000000000D+00
	. 000000000000D+00	. 000000000000D+00	-. 605359673500D-08	+. 510000000000D+02
	. 000000000000D+00			



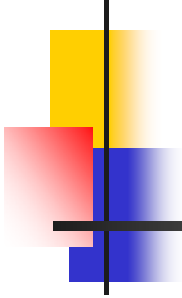
ANEXO A.6

REGISTRO FOTOGRAFICO

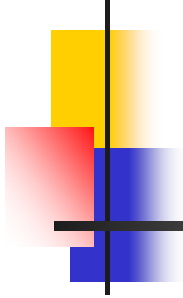
REGISTRO FOTOGRAFICO TOPOGRAFIA COLINAS








ANEXO B INVESTIGACIÓN DEL SUBSUELO



ANEXO B.1

REGISTROS DE APIQUES


INVESTIGACION DEL SUBSUELO	PROYECTO <u>GE-183 TRES SITIOS</u>	COORDENADAS N: _____ E: _____
APIQUE No <u>AP1M1</u>	NOMBRE <u>COLINAS</u>	HOJA <u>1</u> DE <u>5</u>
	LOCALIZACION <u>CIUDAD BOLIVAR</u>	FECHA <u>DICIEMBRE DE 07</u>

Prof (m)	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA	MUESTRA	Wn (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	CBR (%)	USCS	FOTO
0,25	Arenisca parda naranja, de grano medio a grueso de baja compactación, resistencia blanda en la superficie, altamente meteorizada, con interclaciones lenticulares de arcillolitas color gris clara a gris violacia de resistencia muy blanda, además muy friable y en sectores deleznable.	1 <input type="checkbox"/>	12	NL	NP				
0,50									
0,75									
1,00									
1,25									
1,50									
1,75									
2,00									
2,25									
2,50									

MUESTRA	TIPO	PROF. (m)
<input type="checkbox"/>	Muestra alterada (de bolsa)	00 A 1.0
<input checked="" type="checkbox"/>	Muestra de tubo partido (Split Spoon)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Muestra inalterada (Tubo Shelby)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Perforación con corona Nx y Bx	
<input type="checkbox"/>	Muestra para Ensayo de CBR	

OBSEVACIONES _____


INVESTIGACION DEL SUBSUELO	PROYECTO <u>GE-183 TRES SITIOS</u>	COORDENADAS N: _____ E: _____
APIQUE No <u>AP1M2</u>	NOMBRE <u>COLINAS</u>	HOJA <u>1</u> DE <u>5</u>
	LOCALIZACION <u>CIUDAD BOLIVAR</u>	FECHA <u>DICIEMBRE DE 07</u>

Prof (m)	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA	MUESTRA	Wn (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	CBR (%)	USCS	FOTO
0,25	Arenisca parda naranja, de grano medio a grueso de baja compactación, resistencia blanda en la superficie, altamente meteorizada, con interclaciones lenticulares de arcillolitas color gris clara a gris violacia de resistencia muy blanda, además muy friabl	2 <input type="checkbox"/>	19	35	23	12		CL	
0,50									
0,75									
1,00									
1,25									
1,50									
1,75									
2,00									
2,25									
2,50									

MUESTRA	TIPO	PROF. (m)
<input type="checkbox"/>	Muestra alterada (de bolsa)	0.0 A 1.0
<input checked="" type="checkbox"/>	Muestra de tubo partido (Split Spoon)	
<input type="checkbox"/>	Muestra inalterada (Tubo Shelby)	
<input type="checkbox"/>	Perforación con corona Nx y Bx	
<input type="checkbox"/>	Muestra para Ensayo de CBR	

OBSEVACIONES _____


INVESTIGACION DEL SUBSUELO	PROYECTO <u>GE-183 TRES SITIOS</u>	COORDENADAS N: _____ E: _____
APIQUE No <u>2</u>	NOMBRE <u>COLINAS</u>	HOJA <u>1</u> DE <u>5</u>
	LOCALIZACION <u>CIUDAD BOLIVAR</u>	FECHA <u>DICIEMBRE DE 07</u>

Prof (m)	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA	MUESTRA	Wn (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	CBR (%)	USCS	FOTO
0,25	Arenisca parda a café, de grano medio a grueso con intercalaciones lenticulares de aglomerado fino, de reistencia muy baja, altamente meteorizada, muy friable y deleznable	1 <input type="checkbox"/>	11	NL	NP				
0,50									
0,75									
1,00									
1,25									
1,50									
1,75									
2,00									
2,25									
2,50									

MUESTRA	TIPO	PROF. (m)
<input type="checkbox"/>	Muestra alterada (de bolsa)	00 A 1.0
<input checked="" type="checkbox"/>	Muestra de tubo partido (Split Spoon)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Muestra inalterada (Tubo Shelby)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Perforación con corona Nx y Bx	
<input type="checkbox"/>	Muestra para Ensayo de CBR	

OBSEVACIONES _____


INVESTIGACION DEL SUBSUELO	PROYECTO GE-183 TRES SITIOS	COORDENADAS N: _____ E: _____
APIQUE No 3	NOMBRE COLINAS	HOJA 1 DE 5
	LOCALIZACION CIUDAD BOLIVAR	FECHA DICIEMBRE DE 07

Prof (m)	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA	MUESTRA	Wn (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	CBR (%)	USCS	FOTO
0,25	Arenisca parda amarillenta y gris oscura de grano medio a muy grueso con intercalaciones menores de grano fino, resistencia blanda altamente meteorizada, con desarrollo de suelo residual en niveles superiores, muy friable y deleznable	1 <input type="checkbox"/>	12	NL	NP				
0,50									
0,75									
1,00									
1,25									
1,50									
1,75									
2,00									
2,25									
2,50									

MUESTRA	TIPO	PROF. (m)
<input type="checkbox"/>	Muestra alterada (de bolsa)	00 A 1.0
<input checked="" type="checkbox"/>	Muestra de tubo partido (Split Spoon)	
<input type="checkbox"/>	Muestra inalterada (Tubo Shelby)	
<input type="checkbox"/>	Perforación con corona Nx y Bx	
<input type="checkbox"/>	Muestra para Ensayo de CBR	

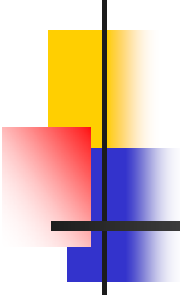
OBSEVACIONES _____

INVESTIGACION DEL SUBSUELO	PROYECTO <u>GE-183 TRES SITIOS</u>	COORDENADAS N: <u> </u>	E: <u> </u>
APIQUE No <u>4</u>	NOMBRE <u>COLINAS</u>	HOJA <u>1</u> DE <u>5</u>	
	LOCALIZACION <u>CIUDAD BOLIVAR</u>	FECHA <u>DICIEMBRE DE 07</u>	

Prof (m)	DESCRIPCION ESTRATIGRAFICA	MUESTRA	Wn (%)	LL (%)	LP (%)	IP (%)	CBR (%)	USCS	FOTO
0,25	Suelo residual gris oscuro de textura arenacia, de muy baja consolidación.	1 <input type="checkbox"/>	23	15	8			ML	
0,50									
0,75									
1,00									
1,25									
1,50									
1,75									
2,00									
2,25									
2,50									

MUESTRA	TIPO	PROF. (m)
<input type="checkbox"/>	Muestra alterada (de bolsa)	00 A 1.0
<input checked="" type="checkbox"/>	Muestra de tubo partido (Split Spoon)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Muestra inalterada (Tubo Shelby)	
<input checked="" type="checkbox"/>	Perforación con corona Nx y Bx	
<input checked="" type="checkbox"/>	Muestra para Ensayo de CBR	

OBSEVACIONES _____



ANEXO B.2

ENSAYOS DE LABORATORIOS



Versión No. 0

CUADRO RESUMEN DE LABORATORIOS

CÓDIGO: LB-F-CR-001

Fecha:
22-10-07

Hoja 1 de 1

PROYECTO: TRES SITIOS
 LOCALIZACIÓN: COLINAS
 FECHA: 29/11/2007

Perfor. No.	Muestra No.	PROFUNDIDAD (m)	γ _d (t/m ³)	G _s	W _n	LL	LP	IP	IC	PASA T.200	Granulometría			Materia ORGAN.	Cu. Lab. (t/m ²)	φ (°)	C (t/m ²)	Cc	Cr	σ _p ' (t/m ²)	Exp. libre		PH	CLASIFIC. AASHTO	CLASIFIC. USCS	DESCRIPCIÓN
											Arenas	Gravas									Prob. (%)	Consol. (%)				
AP1	1	0,00 - 1,00	1.88		12%	20%	14%	6.3%	1.32	26%	72%	2%			23.7	3.96								A-2-4	CL-ML	ARENISCA AMARILLA DE GRANO MEDIO
AP1	2	0,00 - 1,00			19%	35%	23%	11.7%	1.30	95%														A-6	CL	ARCILLA HABANA DE GRANO MEDIO
AP2	1	0,00 - 1,00	1.94		11%	NL	NP			21%	76%	3%			30.3	4.07										ARENISCA AMARILLA DE GRANO MEDIO A GRUESO CON AGLOMERADOS
AP3	1	0,0 - 1,00			12%	NL	NP			28%	62%	11%														ARENISCA AMARILLA DE GRANO MEDIO CON AGLOMERADOS
AP4	1	0,00 - 1,00	1.88		13%	23%	15%	7.5%	1.31	27%	42%	31%			22.6	1.56								A-2-4	ML	SUELO RESIDUAL DE COLOR GRIS OSCURO

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES: _____

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO

APROBADO POR: _____

REMISIÓN No.: 22

PROYECTO: TRES SITIOS

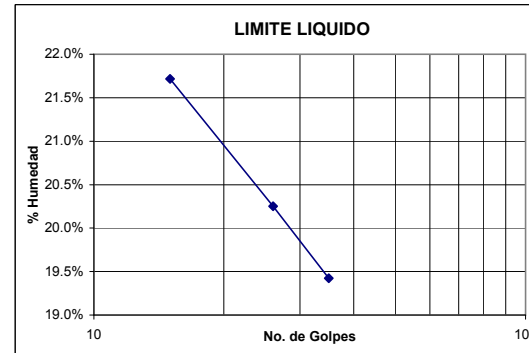
LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARENISCA AMARILLA DE GRANO MEDIO

FECHA: 29/11/07 PERFORACIÓN: AP 1

MUESTRA No.: 1 PROFUNDIDAD(m): 0,00 - 1,00

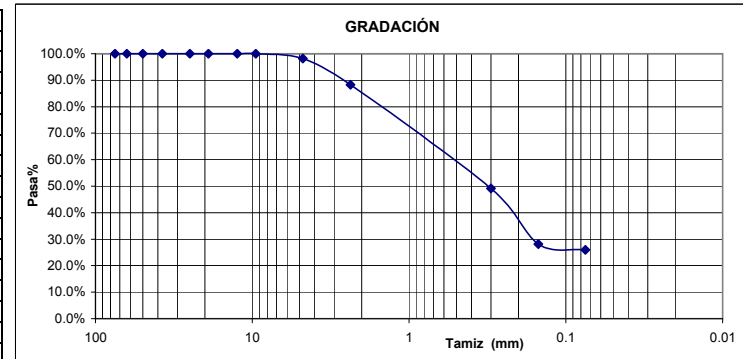
LIMITE LIQUIDO			PESO UNITARIO	
No. de Golpes	35	26	15	Diametro (cm) 10.2
Plato No.	53	12	11	Altura (cm) 11.6
Recipiente+Muestra Húmeda, (g)	37.84	36.43	41.15	Peso (g) 2001
Recipiente + Muestra Seca, (g)	33.13	31.58	35.56	γh (gr/cm ³) 2.11
Recipiente, (g)	8.88	7.63	9.82	γd (gr/cm ³) 1.884
% Humedad	19.4%	20.3%	21.7%	



LIMITE PLÁSTICO			Wnat.	Mat. Org.
Plato No.	49	34	2	
Recipiente+Muestra Húmeda, (g)	20.10	26.10	367	
Recipiente + Muestra Seca, (g)	18.63	23.97	333	
Recipiente, (g)	8.38	9.41	48.80	
% Humedad	14.3%	14.6%	12.0%	-

RESULTADOS	
Límite Líquido :	20.3%
Límite Plástico :	14.0%
Índice Plasticidad :	6.3%
Índice de Consistencia :	1.32

GRADACIÓN			
Peso de la Muestra,(g):	779	P2, g:	579.0
Tamiz	Peso retenido (g)	% Retenido	% Pasa
75mm - 3"			100.0%
63mm - 2.5"			100.0%
50mm - 2"			100.0%
38mm - 1.5"			100.0%
25mm - 1"			100.0%
19mm - 3/4"			100.0%
12.5mm - 1/2"			100.0%
9.50mm - 3/8"			100.0%
4.75mm - No.4	14	1.8%	98.2%
2.00mm - No.10	77.00	9.9%	88.3%
1.9mm - No.40	305.2	39.2%	49.1%
0.15mm - No.100	163.3	21.0%	28.2%
0.075mm - No.200	16.8	2.2%	26.0%
FONDO	2		



A.A.S.H.T.O	A-2-4	1.8%	% Grava
U.S. C.S.:	CL-ML	72.2%	% Arena
		0.0%	% Finos

Humedad Natural (%)	12.03
Materia Orgánica (%)	
Peso Unitario humedo (g/cm ³)	2.11
Peso Unitario seco (g/cm ³)	1.88

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES: _____

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO

APROBADO POR: _____

REMISIÓN No. 22

PROYECTO: TRES SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARCILLA HABANA DE GRANO MEDIO

FECHA: 29/11/07 PERFORACIÓN: AP 1

MUESTRA No.: 2 PROFUNDIDAD(m): 0,00 - 1,00

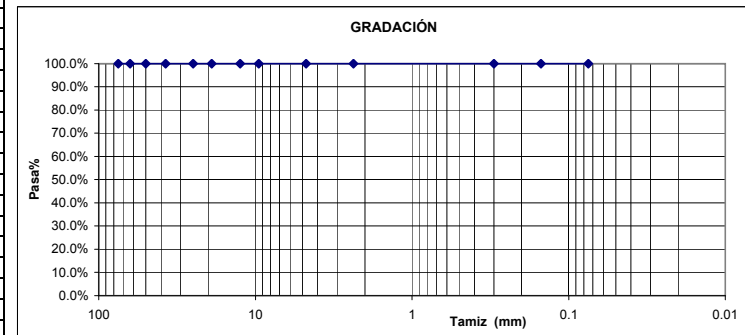
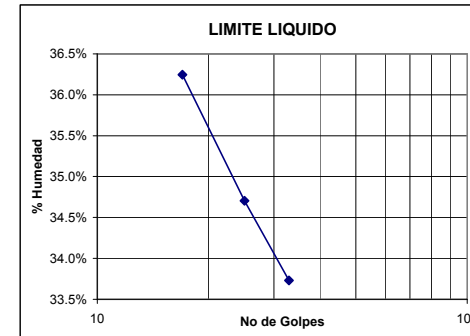
LIMITE LIQUIDO				PESO UNITARIO	
No. de Golpes	33	25	17	Diametro (cm)	
Plato No.	59	28	0	Altura (cm)	
Recipiente+Muestra Húmeda, (g)	37.41	41.92	39.18	Peso (g)	
Recipiente + Muestra Seca, (g)	30.36	33.83	31.09	γh (gr/cm ³)	
Recipiente, (g)	9.46	10.52	8.77	γd (gr/cm ³)	
% Humedad	33.7%	34.7%	36.2%		

LIMITE PLÁSTICO				Wnat.	Mat. Org.
Plato No.	23	4		5	
Recipiente+Muestra Húmeda, (g)	23.92	23.14		237	
Recipiente + Muestra Seca, (g)	21.39	20.58		207	
Recipiente, (g)	10.42	9.55		53.80	
% Humedad	23.1%	23.2%		19.5%	-

RESULTADOS		
Límite Líquido :		34.7%
Límite Plástico :		23.0%
Índice Plasticidad :		11.7%
Índice de Consistencia :		1.30

GRADACIÓN			
Peso de la Muestra,(g):	345.3	P2, g:	16.3
Tamiz	Peso retenido (g)	% Retenido	% Pasa
75mm - 3"			100.0%
63mm - 2.5"			100.0%
50mm - 2"			100.0%
38mm - 1.5"			100.0%
25mm - 1"			100.0%
19mm - 3/4"			100.0%
12.5mm - 1/2"			100.0%
9.50mm - 3/8"			100.0%
4.75mm - No.4			100.0%
2.00mm - No.10			100.0%
1.9mm - No.40			100.0%
0.15mm - No.100			100.0%
0.075mm - No.200			100.0%
FONDO			

Humedad Natural (%)	19.46
Materia Orgánica (%)	
Peso Unitario humedo (g/cm ³)	
Peso Unitario seco (g/cm ³)	



A.A.S.H.T.O	A-6	0.0%	% Grava
U.S. C.S.:	CL	0.0%	% Arena
		100.0%	% Finos

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO

APROBADO POR:

REMISIÓN No. 22
 PROYECTO: TRES SITIOS
 LOCALIZACIÓN: COLINAS
 DESCRIPCIÓN: ARENISCA AMARILLA DE GRANO MEDIO A GRUESO CON AGLOMERADOS
 FECHA: 29/11/07 PERFORACIÓN: AP 2
 MUESTRA No.: 1 PROFUNDIDAD(m): 0,00 - 1,00

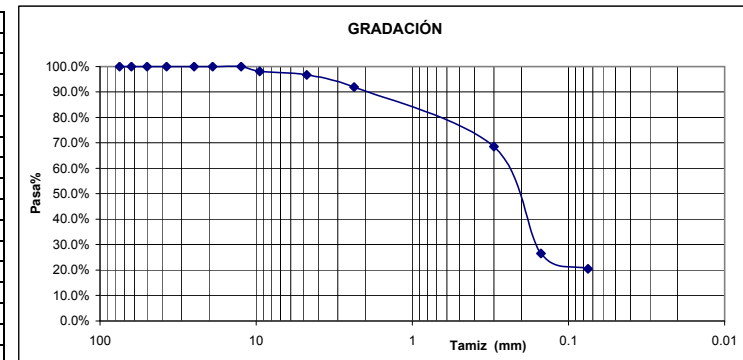
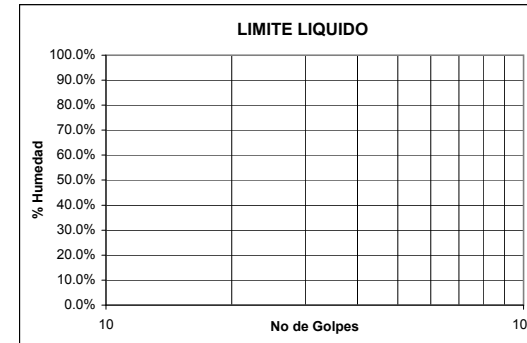
LIMITE LIQUIDO			PESO UNITARIO	
No. de Golpes			Diametro (cm)	10.2
Plato No.			Altura (cm)	11.6
Recipiente+Muestra Húmeda, (g)		NL	Peso (g)	2041
Recipiente + Muestra Seca, (g)			γh (gr/cm ³)	2.15
Recipiente, (g)			γd (gr/cm ³)	1.938
% Humedad				

LIMITE PLÁSTICO			Wnat.	Mat. Org.
Plato No.			11	
Recipiente+Muestra Húmeda, (g)			261	
Recipiente + Muestra Seca, (g)		NP	239	
Recipiente, (g)			44.40	
% Humedad			11.1%	-

RESULTADOS	
Límite Líquido	: NL
Límite Plástico	: NP
Índice Plasticidad	:
Índice de Consistencia	:

GRADACIÓN			
Peso de la Muestra,(g):	1026	P2, g:	819.0
Tamiz	Peso retenido (g)	% Retenido	% Pasa
75mm - 3"			100.0%
63mm - 2.5"			100.0%
50mm - 2"			100.0%
38mm - 1.5"			100.0%
25mm - 1"			100.0%
19mm - 3/4"			100.0%
12.5mm - 1/2"			100.0%
9.50mm - 3/8"	19.5	1.9%	98.1%
4.75mm - No.4	13.5	1.3%	96.8%
2.00mm - No.10	50.10	4.9%	91.9%
1.9mm - No.40	239.7	23.4%	68.5%
0.15mm - No.100	431.4	42.0%	26.5%
0.075mm - No.200	60.9	5.9%	20.6%
FONDO	4.5		

Humedad Natural (%)	11.09
Materia Orgánica (%)	
Peso Unitario humedo (g/cm ³)	2.15
Peso Unitario seco (g/cm ³)	1.94



A.A.S.H.T.O.:	3.2%	% Grava
U.S. C.S.:	76.2%	% Arena
	20.6%	% Finos

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

REVISADO POR: _____
 ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO

APROBADO POR: _____

REMISIÓN No. 22

PROYECTO: TRES SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARENISCA AMARILLA DE GRANO MEDIO CON AGLOMERADOS

FECHA: 29/11/07 PERFORACIÓN: AP 3

MUESTRA No.: 1 PROFUNDIDAD(m): 0,0 - 1,00

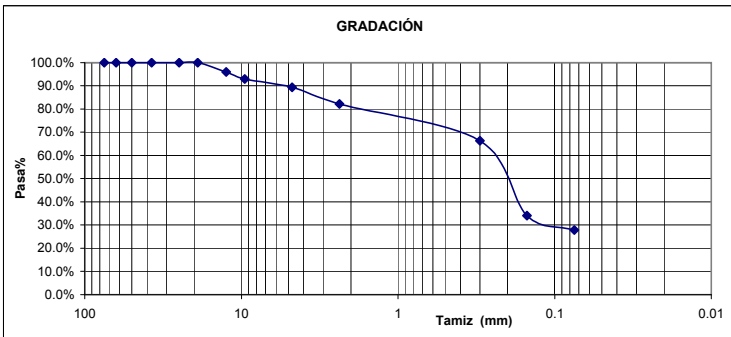
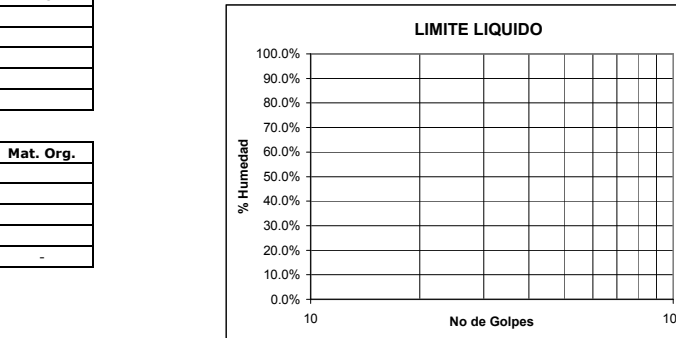
LIMITE LIQUIDO			PESO UNITARIO	
No. de Golpes			Diametro (cm)	
Plato No.			Altura (cm)	
Recipiente+Muestra Húmeda, (g)		NL	Peso (g)	
Recipiente + Muestra Seca, (g)			γh (gr/cm ³)	
Recipiente, (g)			γd (gr/cm ³)	
% Humedad				

LIMITE PLÁSTICO			Wnat.	Mat. Org.
Plato No.			7	
Recipiente+Muestra Húmeda, (g)			254	
Recipiente + Muestra Seca, (g)		NP	233	
Recipiente, (g)			56.16	
% Humedad			12.3%	-

RESULTADOS	
Límite Líquido :	NL
Límite Plástico :	NP
Índice Plasticidad :	
Índice de Consistencia :	

GRADACIÓN			
Peso de la Muestra,(g):	1140	P2, g:	824
Tamiz	Peso retenido (g)	% Retenido	% Pasa
75mm - 3"			100.0%
63mm - 2.5"			100.0%
50mm - 2"			100.0%
38mm - 1.5"			100.0%
25mm - 1"			100.0%
19mm - 3/4"			100.0%
12.5mm - 1/2"	46.3	4.1%	95.9%
9.50mm - 3/8"	33.6	2.9%	93.0%
4.75mm - No.4	40.6	3.6%	89.4%
2.00mm - No.10	82.30	7.2%	82.2%
1.9mm - No.40	180.3	15.8%	66.4%
0.15mm - No.100	368.5	32.3%	34.1%
0.075mm - No.200	70.7	6.2%	27.9%
FONDO	3.5		

Humedad Natural (%)	12.30
Materia Orgánica (%)	
Peso Unitario humedo (g/cm ³)	
Peso Unitario seco (g/cm ³)	



A.A.S.H.T.O.:	10.6%	% Grava
U.S. C.S.:	61.6%	% Arena
	27.9%	% Finos

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES: _____

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO APROBADO POR: _____

REMISIÓN No.: 22

PROYECTO: TRES SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: SUELO RESIDUAL DE COLOR GRIS OSCURO

FECHA: 29/11/07 PERFORACIÓN: AP 4

MUESTRA No.: 1 PROFUNDIDAD(m): 0,00 - 1,00

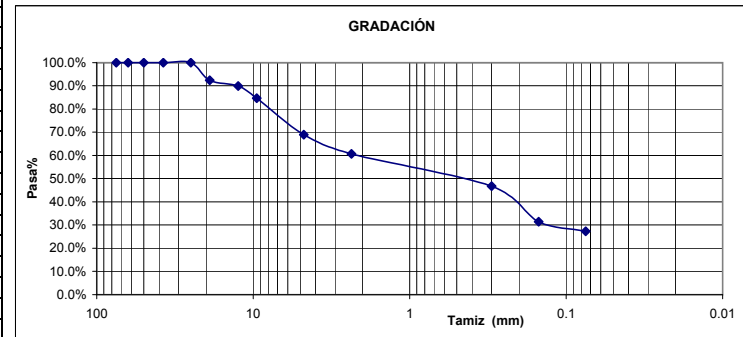
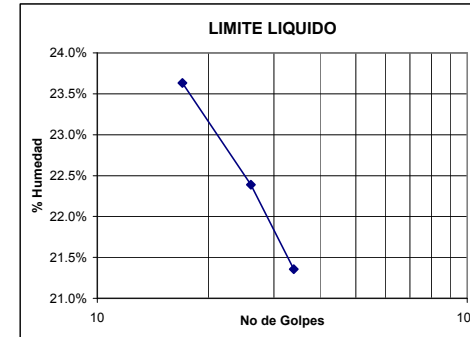
LIMITE LIQUIDO			PESO UNITARIO	
No. de Golpes	34	26	17	Diametro (cm) 10.2
Plato No.	77	98	35	Altura (cm) 11.6
Recipiente+Muestra Húmeda, (g)	36.17	33.86	32.51	Peso (g) 2010
Recipiente + Muestra Seca, (g)	30.81	28.61	27.37	γh (gr/cm ³) 2.12
Recipiente, (g)	5.71	5.16	5.62	γd (gr/cm ³) 1.882
% Humedad	21.4%	22.4%	23.6%	

LIMITE PLÁSTICO			Wnat.	Mat. Org.
Plato No.	68	60	1	
Recipiente+Muestra Húmeda, (g)	22.63	21.43	248	
Recipiente + Muestra Seca, (g)	20.25	19.31	225	
Recipiente, (g)	5.07	5.35	43.30	
% Humedad	15.7%	15.2%	12.7%	-

RESULTADOS	
Límite Líquido :	22.5%
Límite Plástico :	15.0%
Índice Plasticidad :	7.5%
Índice de Consistencia :	1.31

GRADACIÓN			
Peso de la Muestra,(g):	2250	P2, g:	1639.0
Tamiz	Peso retenido (g)	% Retenido	% Pasa
75mm - 3"			100.0%
63mm - 2.5"			100.0%
50mm - 2"			100.0%
38mm - 1.5"			100.0%
25mm - 1"			100.0%
19mm - 3/4"	169.9	7.6%	92.4%
12.5mm - 1/2"	57	2.5%	89.9%
9.50mm - 3/8"	119.1	5.3%	84.6%
4.75mm - No.4	351.3	15.6%	69.0%
2.00mm - No.10	187.10	8.3%	60.7%
1.9mm - No.40	313.8	13.9%	46.7%
0.15mm - No.100	345.4	15.4%	31.4%
0.075mm - No.200	91.3	4.1%	27.3%
FONDO	4.6		

Humedad Natural (%)	12.65
Materia Orgánica (%)	
Peso Unitario humedo (g/cm ³)	2.12
Peso Unitario seco (g/cm ³)	1.88



A.A.S.H.T.O	A-2-4	31.0%	% Grava
U.S. C.S.:	ML	41.7%	% Arena
		0.0%	% Finos

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO

APROBADO POR:

Versión No. 0

Fecha:
22-10-07

Hoja 1 de 6

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: SUELO RESIDUAL DE COLOR CAFÉ OSCURO

FECHA: 29/11/2007 PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

MUESTRA No.: 1 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 4

Tipos de ensayo: UU CU CD Saturado No Saturado Velocidad de corte: 0.10 mm/min

DIMENSIONES DEL ANILLO		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M1	FINAL M2	FINAL M3	FINAL M4
Recipiente	No.	11	81	120	19	39
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	156,22	62,22	55,99	71,32	69,35
Peso suelo seco	P ₂ (g)	143,52	53,88	48,45	61,6	60,24
Peso de la lata	P ₃ (g)	44,44	5,93	5,92	5,26	5,06
Contenido de Humedad	%	12,8	17,4	17,7	17,3	16,5

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Peso de la muestra	g	
Diámetro	cm	
Altura	cm	
Volumen	cm ³	
Peso unitario	g/cm ³	

Peso de la muestra	g	103,2	102,8	103,91	103,83
Peso Unitario	g/cm ³	1,943	1,935	1,956	1,955
Peso Palanca	kg	0,764	1,785	2,807	3,828
Carga Normal	kg	10,215	20,43	30,645	40,86
Presión Normal	kg/cm ²	0,50	1,00	1,50	2,00
Presión Normal Corr.	kg/cm ²				

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M1		M2		M3		M4		DESPLAZAMIENTO CONSOLIDACIÓN			
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Tiempo	M1 0.01 mm	M2 0.01 mm	M3 0.01 mm
0		0,000		0,000		0,000		0,000	0.5 seg	-46	-51	-85
20	-2	0,022	-1	0,029	-1	0,032	-3	0,043	15 seg	-58	-67	-90
40	-3	0,029	-1	0,038	-2	0,044	-5	0,062	25 seg	-59	-68	-96
60	-4	0,037	-2	0,046	-4	0,054	-6	0,083	35 seg	-60	-68	-101
80	-5	0,041	-1	0,054	-5	0,065	-7	0,098	45 seg	-60	-69	-103
100	-5	0,048	-1	0,061	-7	0,071	-8	0,109	1 min	-60	-69	-104
120	-6	0,058	-2	0,065	-9	0,084	-9	0,122	2 min	-61	-70	-106
140	-7	0,064	-2	0,068	-11	0,092	-9	0,134	4 min	-63	-72	-108
160	-8	0,068	-2	0,074	-13	0,103	-10	0,145	8 min	-65	-73	-110
180	-9	0,074	-2	0,081	-14	0,111	-11	0,155	12 min	-67	-74	-112
200	-10	0,078	-2	0,087	-16	0,118	-13	0,161	16 min	-69	-7	-14
220	-11	0,080	-3	0,090	-18	0,125	-15	0,167	20 min	-71	-75	-115
240	-12	0,082	-3	0,094	-20	0,131	-17	0,171	30 min	-74	-76	-116
260	-12	0,083	-3	0,097	-21	0,134	-19	0,178	40 min	-76	-76	-117
280	-12	0,083	-3	0,098	-22	0,138	-21	0,184	50 min	-76	-76	-117
300	-12	0,083	-3	0,098	-23	0,142	-23	0,188	60 min	-76	-76	-117
320	-13	0,082	-3	0,095	-25	0,146	-25	0,190	70 min			
340	-13	0,08	-4	0,090	-27	0,150	-26	0,192	80 min			
360	-13	0,080	-4	0,085	-28	0,153	-27	0,194	90 min			
380	-14	0,077	-4	0,082	-29	0,153	-28	0,196	100 min			
400	-14	0,074	-4	0,08	-31	0,153	-29	0,197	110 min			
420					-32	0,155	-30	0,197	120 min			
440					-32	0,155	-31	0,198	130 min			
460					-33	0,153	-32	0,199	140 min			
480					-33	0,151	-33	0,201	150 min			
500					-34	0,149	-35	0,202	160 min			
520							-37	0,202	180 min			
540							-39	0,201	200 min			
560							-40	0,199	220 min			
580							-41	0,197	240 min			
600							-42	0,197	260 min			
620									280 min			
640									300 min			
660									320 min			
680									340 min			
700									360 min			
720									380 min			
740									400 min			
760									420 min			
780									440 min			
800									460 min			
820									480 min			
840									500 min			
860									520 min			
880									540 min			
900									560 min			

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES: _____

ELABORADO POR CARLOS NAVARRO MANRIQUE

APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: SUELO RESIDUAL DE COLOR CAFÉ OSCURO

FECHA: 29/11/2007 PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

MUESTRA No.: 1 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 4

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

Tipos de ensayo: UU CU CD
 Saturado No Saturado

Velocidad de corte: 0.10 mm/min

M1		
Peso de la muestra	g	103,2
Peso Unitario	g/cm ³	1,94
Carga Normal	kg	10,215
Presión Normal	kg/cm ²	0,50
Presión Normal Corr.	kg/cm ²	

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M1
Recipiente	No.	11,0	81,0
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	156,2	62,2
Peso suelo seco	P ₂ (g)	143,5	53,9
Peso de la lata	P ₃ (g)	44,4	5,9
Contenido de Humedad	%	12,8	17,4

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M1		CALCULOS					Deformación Horizontal %	Deformación Vertical %
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Ac (cm ²)	τ (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Relación τ/σ			
0		0,000							
20	-2	0,022	20,33	0,108	0,503	0,215	0,39		
40	-3	0,029	20,22	0,143	0,505	0,284	0,78		
60	-4	0,037	20,12	0,184	0,508	0,362	1,18		
80	-5	0,041	20,02	0,205	0,510	0,401	1,57		
100	-5	0,048	19,92	0,241	0,513	0,470	1,96		
120	-6	0,058	19,82	0,293	0,515	0,568	2,35		
140	-7	0,064	19,71	0,325	0,518	0,627	2,75		
160	-8	0,068	19,61	0,347	0,521	0,666	3,14		
180	-9	0,074	19,51	0,379	0,524	0,724	3,53		
200	-10	0,078	19,41	0,402	0,526	0,764	3,92		
220	-11	0,080	19,31	0,414	0,529	0,783	4,31		
240	-12	0,082	19,20	0,427	0,532	0,803	4,71		
260	-12	0,083	19,10	0,434	0,535	0,813	5,10		
280	-12	0,083	19,00	0,437	0,538	0,813	5,49		
300	-12	0,083	18,90	0,439	0,541	0,813	5,88		
320	-13	0,082	18,80	0,436	0,543	0,803	6,27		
340	-13	0,080	18,70	0,428	0,546	0,783	6,67		
360	-13	0,080	18,59	0,430	0,549	0,783	7,06		
380	-14	0,077	18,49	0,416	0,552	0,754	7,45		
400	-14	0,074	18,39	0,402	0,555	0,724	7,84		
420									
440									
460									
480									
500									
520									
540									
560									
580									
600									
620									
640									
660									
680									
700									
720									
740									
760									
780									
800									
820									
840									
860									
880									
900									

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA 64

REMISION No. 22

 PROYECTO: 3 SITIOS

 LOCALIZACIÓN: COLINAS

 DESCRIPCIÓN: SUELO RESIDUAL DE COLOR CAFÉ OSCURO

 FECHA: 29/11/2007

 PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

 MUESTRA No.: 1

 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 4

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

 Tipos de ensayo: UU CU CD Saturado No Saturado

Velocidad de corte: 0.10 mm/min

M2		
Peso de la muestra	g	102,8
Peso Unitario	g/cm ³	1,936
Carga Normal	kg	20,43
Presión Normal	kg/cm ²	1,00
Presión Normal Corr.	kg/cm ²	

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M2
Recipiente	No.	11	120
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	156,22	55,99
Peso suelo seco	P ₂ (g)	143,52	48,45
Peso de la lata	P ₃ (g)	44,44	5,92
Contenido de Humedad	w%	12,8	17,7

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M2		CALCULOS					Deformación Horizontal %	Deformación Vertical %
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Ac (cm ²)	τ (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Relación τ/σ			
0		0,000							
20	-1	0,029	20,33	0,143	1,005	0,142	0,39		
40	-1	0,038	20,22	0,188	1,010	0,186	0,78		
60	-2	0,046	20,12	0,229	1,015	0,225	1,18		
80	-1	0,054	20,02	0,270	1,020	0,264	1,57		
100	-1	0,061	19,92	0,306	1,026	0,299	1,96		
120	-2	0,065	19,82	0,328	1,031	0,318	2,35		
140	-2	0,068	19,71	0,345	1,036	0,333	2,75		
160	-2	0,074	19,61	0,377	1,042	0,362	3,14		
180	-2	0,081	19,51	0,415	1,047	0,396	3,53		
200	-2	0,087	19,41	0,448	1,053	0,426	3,92		
220	-3	0,090	19,31	0,466	1,058	0,441	4,31		
240	-3	0,094	19,20	0,489	1,064	0,460	4,71		
260	-3	0,097	19,10	0,508	1,069	0,475	5,10		
280	-3	0,098	19,00	0,516	1,075	0,480	5,49		
300	-3	0,098	18,90	0,519	1,081	0,480	5,88		
320	-3	0,095	18,80	0,505	1,087	0,465	6,27		
340	-4	0,090	18,70	0,481	1,093	0,441	6,67		
360	-4	0,085	18,59	0,457	1,099	0,416	7,06		
380	-4	0,082	18,49	0,443	1,105	0,401	7,45		
400	-4	0,080	18,39	0,435	1,111	0,392	7,84		
420									
440									
460									
480									
500									
520									
540									
560									
580									
600									
620									
640									
660									
680									
700									
720									
740									
760									
780									
800									
820									
840									
860									
880									
900									

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

 ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA 65

REMISION No. 22
 PROYECTO: 3 SITIOS
 LOCALIZACIÓN: COLINAS
 DESCRIPCIÓN: SUELO RESIDUAL DE COLOR CAFÉ OSCURO
 FECHA: 29/11/2007 PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00
 MUESTRA No.: 1 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 4

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

UU CU CD
 Velocidad de corte: 0.10 mm/min Saturado No Saturado

M3		
Peso de la muestra	g	103,91
Peso Unitario	g/cm ³	1,957
Carga Normal	kg	30,645
Presión Normal	kg/cm ²	1,50
Presión Normal Corr.	kg/cm ²	

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M3
Recipiente	No.	11	19
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	156,22	71,32
Peso suelo seco	P ₂ (g)	143,52	61,6
Peso de la lata	P ₃ (g)	44,44	5,26
Contenido de Humedad	%	12,8	17,3

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M3		CALCULOS					
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Ac (cm ²)	τ (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Relación τ/σ	Deformación Horizontal %	Deformación Vertical %
0		0,000						
20	-1	0,032	20,33	0,157	1,508	0,104	0,39	
40	-2	0,044	20,22	0,218	1,515	0,144	0,78	
60	-4	0,054	20,12	0,268	1,523	0,176	1,18	
80	-5	0,065	20,02	0,325	1,531	0,212	1,57	
100	-7	0,071	19,92	0,356	1,539	0,232	1,96	
120	-9	0,084	19,82	0,424	1,546	0,274	2,35	
140	-11	0,092	19,71	0,467	1,554	0,300	2,75	
160	-13	0,103	19,61	0,525	1,563	0,336	3,14	
180	-14	0,111	19,51	0,569	1,571	0,362	3,53	
200	-16	0,118	19,41	0,608	1,579	0,385	3,92	
220	-18	0,125	19,31	0,647	1,587	0,408	4,31	
240	-20	0,131	19,20	0,682	1,596	0,427	4,71	
260	-21	0,134	19,10	0,701	1,604	0,437	5,10	
280	-22	0,138	19,00	0,726	1,613	0,450	5,49	
300	-23	0,142	18,90	0,751	1,622	0,463	5,88	
320	-25	0,146	18,80	0,777	1,630	0,476	6,27	
340	-27	0,150	18,70	0,802	1,639	0,489	6,67	
360	-28	0,153	18,59	0,823	1,648	0,499	7,06	
380	-29	0,153	18,49	0,827	1,657	0,499	7,45	
400	-31	0,153	18,39	0,832	1,666	0,499	7,84	
420	-32	0,155	18,29	0,848	1,676	0,506	8,24	
440	-32	0,155	18,19	0,852	1,685	0,506	8,63	
460	-33	0,153	18,09	0,846	1,694	0,499	9,02	
480	-33	0,151	17,98	0,840	1,704	0,493	9,41	
500	-34	0,149	17,88	0,833	1,714	0,486	9,80	
520								
540								
560								
580								
600								
620								
640								
660								
680								
700								
720								
740								
760								
780								
800								
820								
840								
860								
880								
900								

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA **66**

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: SUELO RESIDUAL DE COLOR CAFÉ OSCURO

FECHA: 29/11/2007 PROFUNDIDAD (m): 0,00 - 1,00

MUESTRA No.: 1 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 4

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

UU CU CD

Velocidad de corte: 0.10 mm/min Saturado No Saturado

M4		
Peso de la muestra	g	103,83
Peso Unitario	g/cm ³	1,955
Carga Normal	kg	40,86
Presión Normal	kg/cm ²	2,00
Presión Normal Corr.	kg/cm ²	

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M4
Recipiente	No.	11	39
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	156,22	69,35
Peso suelo seco	P ₂ (g)	143,52	60,24
Peso de la lata	P ₃ (g)	44,44	5,06
Contenido de Humedad	%	12,8	16,5

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M4		CALCULOS					
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Ac (cm ²)	τ (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Relación τ/σ	Deformación Horizontal %	Deformación Vertical %
0								
20	-3	0,043	20,33	0,212	2,010	0,105	0,39	
40	-5	0,062	20,22	0,307	2,020	0,152	0,78	
60	-6	0,083	20,12	0,412	2,031	0,203	1,18	
80	-7	0,098	20,02	0,490	2,041	0,240	1,57	
100	-8	0,109	19,92	0,547	2,051	0,267	1,96	
120	-9	0,122	19,82	0,616	2,062	0,299	2,35	
140	-9	0,134	19,71	0,680	2,073	0,328	2,75	
160	-10	0,145	19,61	0,739	2,083	0,355	3,14	
180	-11	0,155	19,51	0,794	2,094	0,379	3,53	
200	-13	0,161	19,41	0,830	2,105	0,394	3,92	
220	-15	0,167	19,31	0,865	2,116	0,409	4,31	
240	-17	0,171	19,20	0,890	2,128	0,419	4,71	
260	-19	0,178	19,10	0,932	2,139	0,436	5,10	
280	-21	0,184	19,00	0,968	2,150	0,450	5,49	
300	-23	0,188	18,90	0,995	2,162	0,460	5,88	
320	-25	0,190	18,80	1,011	2,174	0,465	6,27	
340	-26	0,192	18,70	1,027	2,186	0,470	6,67	
360	-27	0,194	18,59	1,043	2,198	0,475	7,06	
380	-28	0,196	18,49	1,060	2,210	0,480	7,45	
400	-29	0,197	18,39	1,071	2,222	0,482	7,84	
420	-30	0,197	18,29	1,077	2,234	0,482	8,24	
440	-31	0,198	18,19	1,089	2,247	0,485	8,63	
460	-32	0,199	18,09	1,100	2,259	0,487	9,02	
480	-33	0,201	17,98	1,118	2,272	0,492	9,41	
500	-35	0,202	17,88	1,130	2,285	0,494	9,80	
520	-37	0,202	17,78	1,136	2,298	0,494	10,20	
540	-39	0,201	17,68	1,137	2,311	0,492	10,59	
560	-40	0,199	17,58	1,132	2,325	0,487	10,98	
580	-41	0,197	17,48	1,127	2,338	0,482	11,37	
600	-42	0,197	17,38	1,134	2,352	0,482	11,76	
620								
640								
660								
680								
700								
720								
740								
760								
780								
800								
820								
840								
860								
880								
900								

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

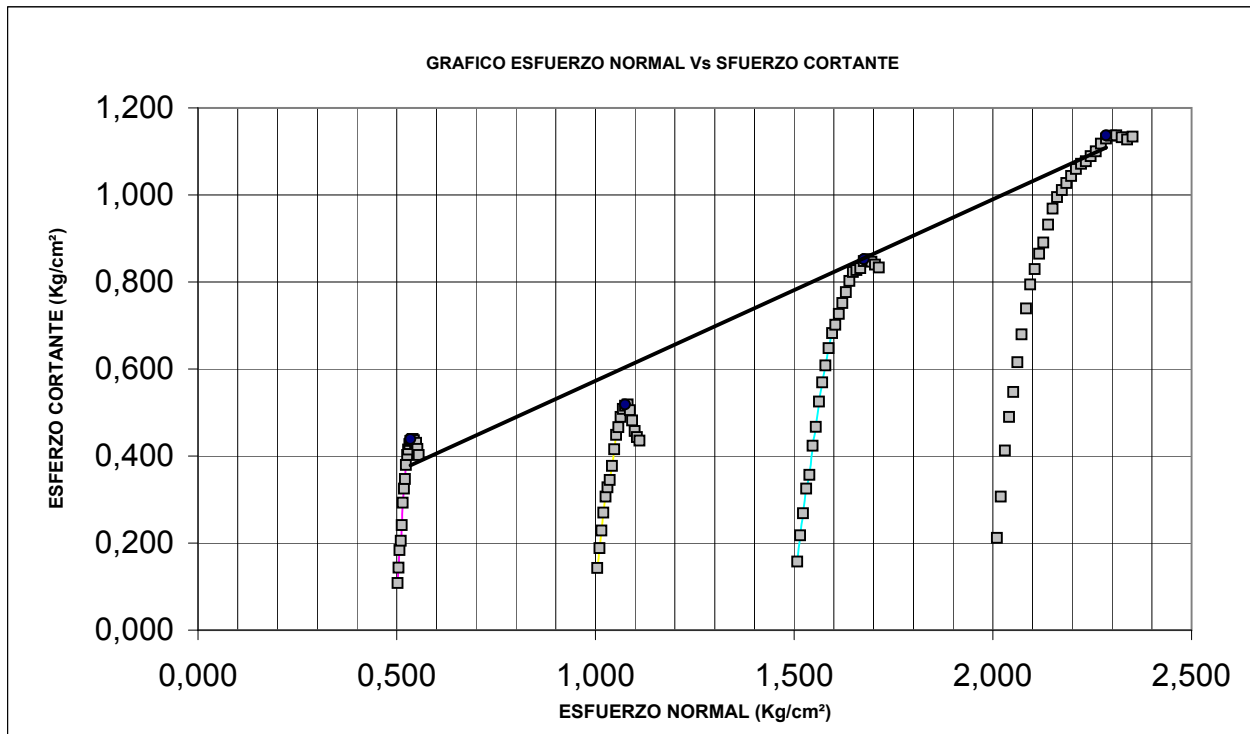
LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: SUELO RESIDUAL DE COLOR CAFÉ OSCURO

FECHA: 29/11/2007 PROFUNDIDAD(m): 0,00 - 1,00

MUESTRA No.: 1 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 4

	Resistencia al Corte (K/cm ²)	Esfuerzo Normal (K/cm ²)	Peso Unitario Humedo (Ton/m ³)	Peso Unitario Seco (Ton/m ³)	Humedad Natural (%)
Primer Ensayo	0,439	0,541	1,94	1,66	17,4
Segundo Ensayo	0,519	1,081	1,94	1,64	17,7
Tercer Ensayo	0,852	1,685	1,96	1,67	17,3
Cuarto Ensayo	1,137	2,311	1,95	1,68	16,5



ÁNGULO DE FRICCIÓN ϕ' **22,6 °**
 COHESIÓN c' **0,1560 kg/cm²**

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES: Se ensayó la muestra bajo condición saturada.

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE

APROBADO POR: ING. FLAVIO SOLER SIERRA

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARENISCA AMARILLA

FECHA: 29/11/2007 PROFUNDIDAD (m): 1

MUESTRA No.: 1 APIQUE No. 2 APIQUE No. 2

Tipos de ensayo: UU CU CD Saturado No Saturado Velocidad de corte: 0.08 mm/min

DIMENSIONES DEL ANILLO		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M1	FINAL M2	FINAL M3	FINAL M4
Recipiente	No.	1	42	92	72	70
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	264,6	64,02	65,86	54,7	65,43
Peso suelo seco	P ₂ (g)	243,6	58,31	58,97	49,47	58,82
Peso de la lata	P ₃ (g)	43,27	9,61	6,03	5,84	5,91
Contenido de Humedad	%	10,5	11,7	13,0	12,0	12,5

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Peso de la muestra	g	
Diámetro	cm	
Altura	cm	
Volumen	cm ³	
Peso unitario	g/cm ³	

Peso de la muestra	g	113,85	114,1	113,52	114,3
Peso Unitario	g/cm ³	2,144	2,148	2,137	2,152
Peso Palanca	kg	0,764	1,785	2,807	3,828
Carga Normal	kg	10,215	20,43	30,645	40,86
Presión Normal	kg/cm ²	0,50	1,00	1,50	2,00
Presión Normal Corr.	kg/cm ²				

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M1		M2		M3		M4		DESPLAZAMIENTO CONSOLIDACIÓN			
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Tiempo	M1 0.01 mm	M2 0.01 mm	M3 0.01 mm
0		0,000		0,000		0,000		0,000	0.5 seg	-20	-53	-50
20	-2	0,029	-1	0,039	-1	0,028	-4	0,047	15 seg	-26	-68	-61
40	-2	0,038	-1	0,065	-2	0,068	-6	0,080	25 seg	-30	-71	-65
60	-2	0,045	0	0,081	-4	0,083	-7	0,101	35 seg	-32	-75	-66
80	-1	0,055	1	0,096	-5	0,102	-8	0,120	45 seg	-34	-78	-67
100	0	0,062	2	0,111	-5	0,122	-9	0,140	1 min	-35	-82	-68
120	1	0,073	4	0,121	-5	0,141	-8	0,162	2 min	-35	-86	-69
140	2	0,085	6	0,134	-3	0,156	-7	0,183	4 min	-37	-88	-70
160	4	0,098	8	0,153	-2	0,171	-7	0,205	8 min	-38	-90	-71
180	6	0,110	10	0,168	0	0,190	-5	0,230	12 min	-38	-92	-71
200	8	0,121	12	0,179	1	0,211	-4	0,258	16 min	-39	-94	-72
220	10	0,130	14	0,190	2	0,226	-3	0,277	20 min	-39	-96	-73
240	12	0,135	16	0,194	4	0,232	-2	0,291	30 min	-41	-100	-74
260	14	0,139	18	0,198	5	0,238	0	0,299	40 min	-42	-104	-75
280	16	0,137	20	0,195	6	0,243	-1	0,308	50 min	-43	-106	-76
300	18	0,136	22	0,193	8	0,247	3	0,315	60 min	-43	-108	-77
320	22	0,132	25	0,190	10	0,249	5	0,319	70 min		-110	
340	25	0,130	26	0,185	12	0,245	7	0,315	80 min		-110	
360					14	0,241	9	0,310	90 min			
380							11	0,305	100 min			
400							12	0,297	110 min			
420									120 min			
440									130 min			
460									140 min			
480									150 min			
500									160 min			
520									180 min			
540									200 min			
560									220 min			
580									240 min			
600									260 min			
620									280 min			
640									300 min			
660									320 min			
680									340 min			
700									360 min			
720									380 min			
740									400 min			
760									420 min			
780									440 min			
800									460 min			
820									480 min			
840									500 min			
860									520 min			
880									540 min			
900									560 min			

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES: _____

ELABORADO POR CARLOS NAVARRO MANRIQUE

APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARENISCA AMARILLA

FECHA: 29/11/2007 PROFUNDIDAD (m): 1

MUESTRA No.: 1 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 2

AF

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

Tipos de ensayo: UU CU CD
Saturado No Saturado

Velocidad de corte: 0.08 mm/min

M1		
Peso de la muestra	g	113,85
Peso Unitario	g/cm ³	2,14
Carga Normal	kg	10,215
Presión Normal	kg/cm ²	0,50
Presión Normal Corr.	kg/cm ²	

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M1
Recipiente	No.	1,0	42,0
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	264,6	64,0
Peso suelo seco	P ₂ (g)	243,6	58,3
Peso de la lata	P ₃ (g)	43,3	9,6
Contenido de Humedad	%	10,5	11,7

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M1		CALCULOS					Deformación Horizontal %	Deformación Vertical %
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Ac (cm ²)	τ (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Relación τ/σ			
0		0,000							
20	-2	0,029	20,33	0,143	0,503	0,284	0,39		
40	-2	0,038	20,22	0,188	0,505	0,372	0,78		
60	-2	0,045	20,12	0,224	0,508	0,441	1,18		
80	-1	0,055	20,02	0,275	0,510	0,538	1,57		
100	0	0,062	19,92	0,311	0,513	0,607	1,96		
120	1	0,073	19,82	0,368	0,515	0,715	2,35		
140	2	0,085	19,71	0,431	0,518	0,832	2,75		
160	4	0,098	19,61	0,500	0,521	0,959	3,14		
180	6	0,110	19,51	0,564	0,524	1,077	3,53		
200	8	0,121	19,41	0,623	0,526	1,185	3,92		
220	10	0,130	19,31	0,673	0,529	1,273	4,31		
240	12	0,135	19,20	0,703	0,532	1,322	4,71		
260	14	0,139	19,10	0,728	0,535	1,361	5,10		
280	16	0,137	19,00	0,721	0,538	1,341	5,49		
300	18	0,136	18,90	0,720	0,541	1,331	5,88		
320	22	0,132	18,80	0,702	0,543	1,292	6,27		
340	25	0,130	18,70	0,695	0,546	1,273	6,67		
360									
380									
400									
420									
440									
460									
480									
500									
520									
540									
560									
580									
600									
620									
640									
660									
680									
700									
720									
740									
760									
780									
800									
820									
840									
860									
880									
900									

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA 70

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARENISCA AMARILLA

FECHA: 29/11/2007

MUESTRA No.: 1

PROFUNDIDAD (m): 1

PERFORACIÓN No. APIQUE No. 2

AF

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

Tipos de ensayo: UU CU CD Saturado No Saturado

Velocidad de corte: 0.08 mm/min

M2		
Peso de la muestra	g	114,1
Peso Unitario	g/cm ³	2,148
Carga Normal	kg	20,43
Presión Normal	kg/cm ²	1,00
Presión Normal Corr.	kg/cm ²	

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M2
Recipiente	No.	1	92
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	264,6	65,86
Peso suelo seco	P ₂ (g)	243,6	58,97
Peso de la lata	P ₃ (g)	43,27	6,03
Contenido de Humedad	w%	10,5	13,0

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M2		CALCULOS					Deformación Horizontal %	Deformación Vertical %
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Ac (cm ²)	τ (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Relación τ/σ			
0		0,000							
20	-1	0,039	20,33	0,192	1,005	0,191	0,39		
40	-1	0,065	20,22	0,321	1,010	0,318	0,78		
60	0	0,081	20,12	0,403	1,015	0,396	1,18		
80	1	0,096	20,02	0,480	1,020	0,470	1,57		
100	2	0,111	19,92	0,557	1,026	0,543	1,96		
120	4	0,121	19,82	0,611	1,031	0,592	2,35		
140	6	0,134	19,71	0,680	1,036	0,656	2,75		
160	8	0,153	19,61	0,780	1,042	0,749	3,14		
180	10	0,168	19,51	0,861	1,047	0,822	3,53		
200	12	0,179	19,41	0,922	1,053	0,876	3,92		
220	14	0,190	19,31	0,984	1,058	0,930	4,31		
240	16	0,194	19,20	1,010	1,064	0,950	4,71		
260	18	0,198	19,10	1,036	1,069	0,969	5,10		
280	20	0,195	19,00	1,026	1,075	0,954	5,49		
300	22	0,193	18,90	1,021	1,081	0,945	5,88		
320	25	0,190	18,80	1,011	1,087	0,930	6,27		
340	26	0,185	18,70	0,990	1,093	0,906	6,67		
360									
380									
400									
420									
440									
460									
480									
500									
520									
540									
560									
580									
600									
620									
640									
660									
680									
700									
720									
740									
760									
780									
800									
820									
840									
860									
880									
900									

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA 71

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARENISCA AMARILLA

FECHA: 29/11/2007

MUESTRA No.: 1

PROFUNDIDAD (m): 1

PERFORACIÓN No. APIQUE No. 2

AF

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

UU CU CD

Velocidad de corte: 0.08 mm/min Saturado No Saturado

M3		
Peso de la muestra	g	113,52
Peso Unitario	g/cm ³	2,137
Carga Normal	kg	30,645
Presión Normal	kg/cm ²	1,50
Presión Normal Corr.	kg/cm ²	

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M3
Recipiente	No.	1	72
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	264,6	54,7
Peso suelo seco	P ₂ (g)	243,6	49,47
Peso de la lata	P ₃ (g)	43,27	5,84
Contenido de Humedad	%	10,5	12,0

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M3		CALCULOS					
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Ac (cm ²)	τ (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Relación τ/σ	Deformación Horizontal %	Deformación Vertical %
0		0,000						
20	-1	0,028	20,33	0,138	1,508	0,091	0,39	
40	-2	0,068	20,22	0,336	1,515	0,222	0,78	
60	-4	0,083	20,12	0,412	1,523	0,271	1,18	
80	-5	0,102	20,02	0,509	1,531	0,333	1,57	
100	-5	0,122	19,92	0,613	1,539	0,398	1,96	
120	-5	0,141	19,82	0,712	1,546	0,460	2,35	
140	-3	0,156	19,71	0,791	1,554	0,509	2,75	
160	-2	0,171	19,61	0,872	1,563	0,558	3,14	
180	0	0,190	19,51	0,974	1,571	0,620	3,53	
200	1	0,211	19,41	1,087	1,579	0,689	3,92	
220	2	0,226	19,31	1,171	1,587	0,737	4,31	
240	4	0,232	19,20	1,208	1,596	0,757	4,71	
260	5	0,238	19,10	1,246	1,604	0,777	5,10	
280	6	0,243	19,00	1,279	1,613	0,793	5,49	
300	8	0,247	18,90	1,307	1,622	0,806	5,88	
320	10	0,249	18,80	1,325	1,630	0,813	6,27	
340	12	0,245	18,70	1,310	1,639	0,799	6,67	
360	14	0,241	18,59	1,296	1,648	0,786	7,06	
380								
400								
420								
440								
460								
480								
500								
520								
540								
560								
580								
600								
620								
640								
660								
680								
700								
720								
740								
760								
780								
800								
820								
840								
860								
880								
900								

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA 72

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARENISCA AMARILLA

FECHA: 29/11/2007

MUESTRA No.: 1

PROFUNDIDAD (m): 1

PERFORACIÓN No. APIQUE No. 2

AF

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

UU CU CD

Velocidad de corte: 0.08 mm/min Saturado No Saturado

M4		
Peso de la muestra	g	114,3
Peso Unitario	g/cm ³	2,152
Carga Normal	kg	40,86
Presión Normal	kg/cm ²	2,00
Presión Normal Corr.	kg/cm ²	

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M4
Recipiente	No.	1	70
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	264,6	65,43
Peso suelo seco	P ₂ (g)	243,6	58,82
Peso de la lata	P ₃ (g)	43,27	5,91
Contenido de Humedad	%	10,5	12,5

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M4		CALCULOS					
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Ac (cm ²)	τ (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Relación τ/σ	Deformación Horizontal %	Deformación Vertical %
0								
20	-4	0,047	20,33	0,231	2,010	0,115	0,39	
40	-6	0,080	20,22	0,396	2,020	0,196	0,78	
60	-7	0,101	20,12	0,502	2,031	0,247	1,18	
80	-8	0,120	20,02	0,599	2,041	0,294	1,57	
100	-9	0,140	19,92	0,703	2,051	0,343	1,96	
120	-8	0,162	19,82	0,818	2,062	0,396	2,35	
140	-7	0,183	19,71	0,928	2,073	0,448	2,75	
160	-7	0,205	19,61	1,045	2,083	0,502	3,14	
180	-5	0,230	19,51	1,179	2,094	0,563	3,53	
200	-4	0,258	19,41	1,329	2,105	0,631	3,92	
220	-3	0,277	19,31	1,435	2,116	0,678	4,31	
240	-2	0,291	19,20	1,515	2,128	0,712	4,71	
260	0	0,299	19,10	1,565	2,139	0,732	5,10	
280	-1	0,308	19,00	1,621	2,150	0,754	5,49	
300	3	0,315	18,90	1,667	2,162	0,771	5,88	
320	5	0,319	18,80	1,697	2,174	0,781	6,27	
340	7	0,315	18,70	1,685	2,186	0,771	6,67	
360	9	0,310	18,59	1,667	2,198	0,759	7,06	
380	11	0,305	18,49	1,649	2,210	0,746	7,45	
400	12	0,297	18,39	1,615	2,222	0,727	7,84	
420								
440								
460								
480								
500								
520								
540								
560								
580								
600								
620								
640								
660								
680								
700								
720								
740								
760								
780								
800								
820								
840								
860								
880								
900								

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA

73

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

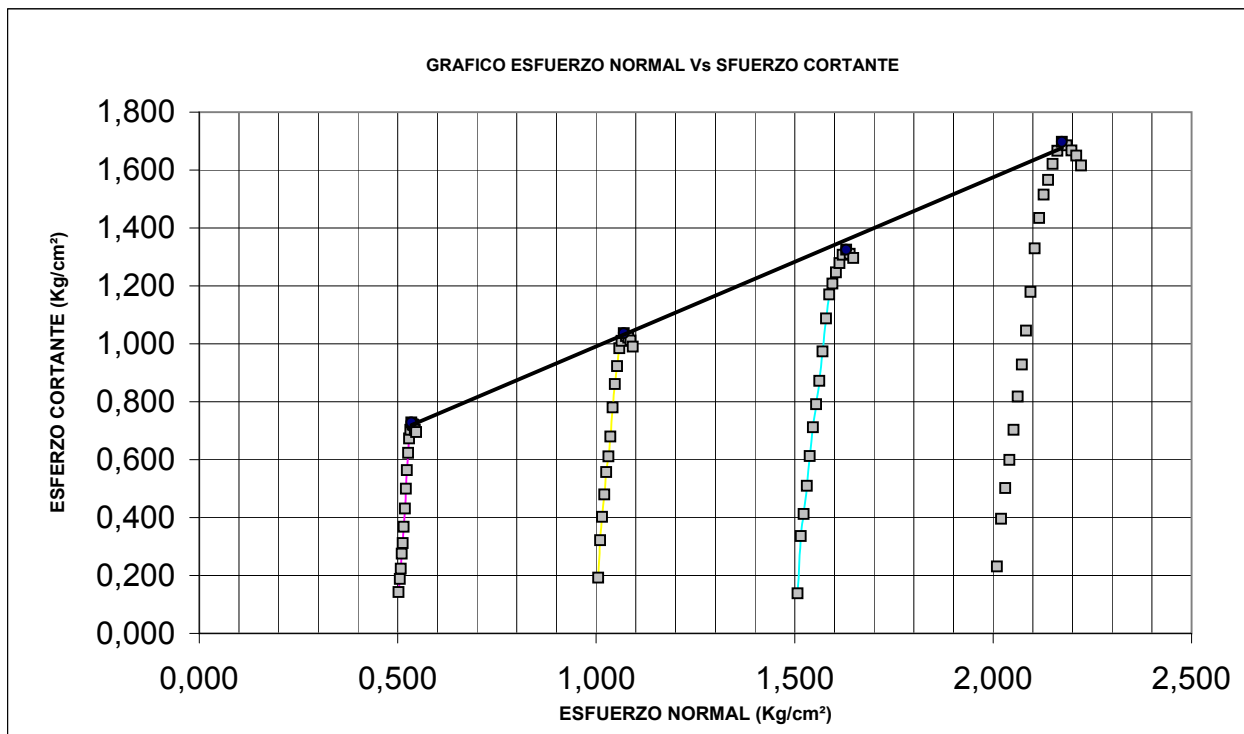
LOCALIZACIÓN: ARENISCA AMARILLA

DESCRIPCIÓN: 29/11/2007

FECHA: 29/11/2007 PROFUNDIDAD(m): 1

MUESTRA No.: 1 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 2

	Resistencia al Corte (K/cm ²)	Esfuerzo Normal (K/cm ²)	Peso Unitario Humedo (Ton/m ³)	Peso Unitario Seco (Ton/m ³)	Humedad Natural (%)
Primer Ensayo	0,728	0,535	2,14	1,92	11,7
Segundo Ensayo	1,036	1,069	2,15	1,90	13,0
Tercer Ensayo	1,325	1,630	2,14	1,91	12,0
Cuarto Ensayo	1,697	2,174	2,15	1,91	12,5



ÁNGULO DE FRICCIÓN ϕ' **30,3 °**
 COHESIÓN c' **0,4076 kg/cm²**

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES: Se ensayó la muestra bajo condición saturada.

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE

APROBADO POR: ING. FLAVIO SOLER SIERRA

Versión No. 0

Fecha:
22-10-07

Hoja 1 de 6

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARCILLA COLOR HABANA

FECHA: 28/11/2007 PROFUNDIDAD (m): 1

MUESTRA No.: 2 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 1

Tipos de ensayo: UU CU CD Saturado No Saturado Velocidad de corte: 0.08 mm/min

DIMENSIONES DEL ANILLO		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M1	FINAL M2	FINAL M3	FINAL M4
Recipiente	No.	11	97	61	73	
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	195,3	52,56	55,61	85,31	
Peso suelo seco	P ₂ (g)	175,3	43,74	46,49	70,69	
Peso de la lata	P ₃ (g)	70,3	5,79	5,25	5,16	
Contenido de Humedad	%	19,0	23,2	22,1	22,3	

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Peso de la muestra	g	
Diámetro	cm	
Altura	cm	
Volumen	cm ³	
Peso unitario	g/cm ³	

Peso de la muestra	g	104,36	104,21	104,6	
Peso Unitario	g/cm ³	1,965	1,962	1,969	
Peso Palanca	kg	0,764	1,785	3,828	
Carga Normal	kg	10,215	20,43	40,86	
Presión Normal	kg/cm ²	0,50	1,00	2,00	
Presión Normal Corr.	kg/cm ²				

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M1		M2		M3		M4		DESPLAZAMIENTO CONSOLIDACIÓN			
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Tiempo	M1 0.01 mm	M2 0.01 mm	M3 0.01 mm
0		0,000		0,000		0,000			0.5 seg	-16	-42	-82
20	-1	0,005	-1	0,009	-1	0,016			15 seg	-32	-63	-95
40	-1	0,011	-1	0,020	-3	0,035			25 seg	-36	-70	-101
60	-1	0,021	-2	0,030	-4	0,053			35 seg	-39	-72	-104
80	-2	0,028	-4	0,039	-5	0,067			45 seg	-40	-74	-105
100	-3	0,036	-6	0,048	-6	0,076			1 min	-41	-75	-106
120	-4	0,040	-8	0,057	-7	0,089			2 min	-42	-78	-109
140	-5	0,041	-10	0,063	-8	0,098			4 min	-43	-80	-112
160	-6	0,048	-11	0,071	-8	0,112			8 min	-44	-82	-114
180	-7	0,052	-12	0,079	-9	0,122			12 min	-4	-84	-116
200	-8	0,059	-13	0,090	-9	0,131			16 min	-46	-86	-118
220	-9	0,065	-14	0,097	-10	0,139			20 min	-45	-88	-119
240	-10	0,071	-15	0,103	-10	0,148			30 min	-46	-93	-121
260	-10	0,075	-16	0,106	-10	0,158			40 min	-47	-96	-122
280	-10	0,078	-17	0,110	-11	0,168			50 min	-48	-99	-123
300	-9	0,081	-18	0,112	-11	0,173			60 min	-48	-101	-124
320	-9	0,083	-20	0,113	-12	0,175			70 min	-48	-103	-124
340	-9	0,085	-22	0,113	-12	0,176			80 min		-105	
360	-9	0,082	-23	0,110	-13	0,174			90 min			
380	-9	0,079	-23	0,108	-13	0,172			100 min			
400	-9	0,077	-23	0,106	-13	0,170			110 min			
420									120 min			
440									130 min			
460									140 min			
480									150 min			
500									160 min			
520									180 min			
540									200 min			
560									220 min			
580									240 min			
600									260 min			
620									280 min			
640									300 min			
660									320 min			
680									340 min			
700									360 min			
720									380 min			
740									400 min			
760									420 min			
780									440 min			
800									460 min			
820									480 min			
840									500 min			
860									520 min			
880									540 min			
900									560 min			

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES: _____

ELABORADO POR CARLOS NAVARRO MANRIQUE

APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARCILLA COLOR HABANA

FECHA: 28/11/2007 PROFUNDIDAD (m): 1

MUESTRA No.: 2 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 1

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

Tipos de ensayo: UU CU CD
Saturado No Saturado

Velocidad de corte: 0.08 mm/min

M1		
Peso de la muestra	g	104,36
Peso Unitario	g/cm ³	1,96
Carga Normal	kg	10,215
Presión Normal	kg/cm ²	0,50
Presión Normal Corr.	kg/cm ²	

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M1
Recipiente	No.	11,0	97,0
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	195,3	52,6
Peso suelo seco	P ₂ (g)	175,3	43,7
Peso de la lata	P ₃ (g)	70,3	5,8
Contenido de Humedad	%	19,0	23,2

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M1		CALCULOS					Deformación Horizontal %	Deformación Vertical %
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Ac (cm ²)	τ (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Relación τ/σ			
0		0,000							
20	-1	0,005	20,33	0,025	0,503	0,049	0,39		
40	-1	0,011	20,22	0,054	0,505	0,108	0,78		
60	-1	0,021	20,12	0,104	0,508	0,206	1,18		
80	-2	0,028	20,02	0,140	0,510	0,274	1,57		
100	-3	0,036	19,92	0,181	0,513	0,352	1,96		
120	-4	0,040	19,82	0,202	0,515	0,392	2,35		
140	-5	0,041	19,71	0,208	0,518	0,401	2,75		
160	-6	0,048	19,61	0,245	0,521	0,470	3,14		
180	-7	0,052	19,51	0,267	0,524	0,509	3,53		
200	-8	0,059	19,41	0,304	0,526	0,578	3,92		
220	-9	0,065	19,31	0,337	0,529	0,636	4,31		
240	-10	0,071	19,20	0,370	0,532	0,695	4,71		
260	-10	0,075	19,10	0,393	0,535	0,734	5,10		
280	-10	0,078	19,00	0,411	0,538	0,764	5,49		
300	-9	0,081	18,90	0,429	0,541	0,793	5,88		
320	-9	0,083	18,80	0,442	0,543	0,813	6,27		
340	-9	0,085	18,70	0,455	0,546	0,832	6,67		
360	-9	0,082	18,59	0,441	0,549	0,803	7,06		
380	-9	0,079	18,49	0,427	0,552	0,773	7,45		
400	-9	0,077	18,39	0,419	0,555	0,754	7,84		
420									
440									
460									
480									
500									
520									
540									
560									
580									
600									
620									
640									
660									
680									
700									
720									
740									
760									
780									
800									
820									
840									
860									
880									
900									

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA 76

REMISION No. 22

 PROYECTO: 3 SITIOS

 LOCALIZACIÓN: COLINAS

 DESCRIPCIÓN: ARCILLA COLOR HABANA

 FECHA: 28/11/2007

 PROFUNDIDAD (m): 1

 MUESTRA No.: 2

 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 1

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

 Tipos de ensayo: UU CU CD Saturado No Saturado

Velocidad de corte: 0.08 mm/min

M2		
Peso de la muestra	g	104,21
Peso Unitario	g/cm ³	1,962
Carga Normal	kg	20,43
Presión Normal	kg/cm ²	1,00
Presión Normal Corr.	kg/cm ²	

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M2
Recipiente	No.	11	61
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	195,3	55,61
Peso suelo seco	P ₂ (g)	175,3	46,49
Peso de la lata	P ₃ (g)	70,3	5,25
Contenido de Humedad	w%	19,0	22,1

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M2		CALCULOS					
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Ac (cm ²)	τ (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Relación τ/σ	Deformación Horizontal %	Deformación Vertical %
0		0,000						
20	-1	0,009	20,33	0,044	1,005	0,044	0,39	
40	-1	0,020	20,22	0,099	1,010	0,098	0,78	
60	-2	0,030	20,12	0,149	1,015	0,147	1,18	
80	-4	0,039	20,02	0,195	1,020	0,191	1,57	
100	-6	0,048	19,92	0,241	1,026	0,235	1,96	
120	-8	0,057	19,82	0,288	1,031	0,279	2,35	
140	-10	0,063	19,71	0,320	1,036	0,308	2,75	
160	-11	0,071	19,61	0,362	1,042	0,348	3,14	
180	-12	0,079	19,51	0,405	1,047	0,387	3,53	
200	-13	0,090	19,41	0,464	1,053	0,441	3,92	
220	-14	0,097	19,31	0,502	1,058	0,475	4,31	
240	-15	0,103	19,20	0,536	1,064	0,504	4,71	
260	-16	0,106	19,10	0,555	1,069	0,519	5,10	
280	-17	0,110	19,00	0,579	1,075	0,538	5,49	
300	-18	0,112	18,90	0,593	1,081	0,548	5,88	
320	-20	0,113	18,80	0,601	1,087	0,553	6,27	
340	-22	0,113	18,70	0,604	1,093	0,553	6,67	
360	-23	0,110	18,59	0,592	1,099	0,538	7,06	
380	-23	0,108	18,49	0,584	1,105	0,529	7,45	
400	-23	0,106	18,39	0,576	1,111	0,519	7,84	
420								
440								
460								
480								
500								
520								
540								
560								
580								
600								
620								
640								
660								
680								
700								
720								
740								
760								
780								
800								
820								
840								
860								
880								
900								

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

 ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA 77

REMISION No. 22
 PROYECTO: 3 SITIOS
 LOCALIZACIÓN: COLINAS
 DESCRIPCIÓN: ARCILLA COLOR HABANA
 FECHA: 28/11/2007
 MUESTRA No.: 2

 PROFUNDIDAD (m): 1
 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 1

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

 UU CU CD
 Velocidad de corte: 0.08 mm/min Saturado No Saturado

M3		
Peso de la muestra	g	104,6
Peso Unitario	g/cm ³	1,969
Carga Normal	kg	40,86
Presión Normal	kg/cm ²	2,00
Presión Normal Corr.	kg/cm ²	

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M3
Recipiente	No.	11	73
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	195,3	85,31
Peso suelo seco	P ₂ (g)	175,3	70,69
Peso de la lata	P ₃ (g)	70,3	5,16
Contenido de Humedad	%	19,0	22,3

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M3		CALCULOS					
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Ac (cm ²)	τ (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Relación τ/σ	Deformación Horizontal %	Deformación Vertical %
0		0,000						
20	-1	0,016	20,33	0,079	2,010	0,039	0,39	
40	-3	0,035	20,22	0,173	2,020	0,086	0,78	
60	-4	0,053	20,12	0,263	2,031	0,130	1,18	
80	-5	0,067	20,02	0,335	2,041	0,164	1,57	
100	-6	0,076	19,92	0,382	2,051	0,186	1,96	
120	-7	0,089	19,82	0,449	2,062	0,218	2,35	
140	-8	0,098	19,71	0,497	2,073	0,240	2,75	
160	-8	0,112	19,61	0,571	2,083	0,274	3,14	
180	-9	0,122	19,51	0,625	2,094	0,299	3,53	
200	-9	0,131	19,41	0,675	2,105	0,321	3,92	
220	-10	0,139	19,31	0,720	2,116	0,340	4,31	
240	-10	0,148	19,20	0,771	2,128	0,362	4,71	
260	-10	0,158	19,10	0,827	2,139	0,387	5,10	
280	-11	0,168	19,00	0,884	2,150	0,411	5,49	
300	-11	0,173	18,90	0,915	2,162	0,423	5,88	
320	-12	0,175	18,80	0,931	2,174	0,428	6,27	
340	-12	0,176	18,70	0,941	2,186	0,431	6,67	
360	-13	0,174	18,59	0,936	2,198	0,426	7,06	
380	-13	0,172	18,49	0,930	2,210	0,421	7,45	
400	-13	0,170	18,39	0,924	2,222	0,416	7,84	
420								
440								
460								
480								
500								
520								
540								
560								
580								
600								
620								
640								
660								
680								
700								
720								
740								
760								
780								
800								
820								
840								
860								
880								
900								

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

 ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA 78

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

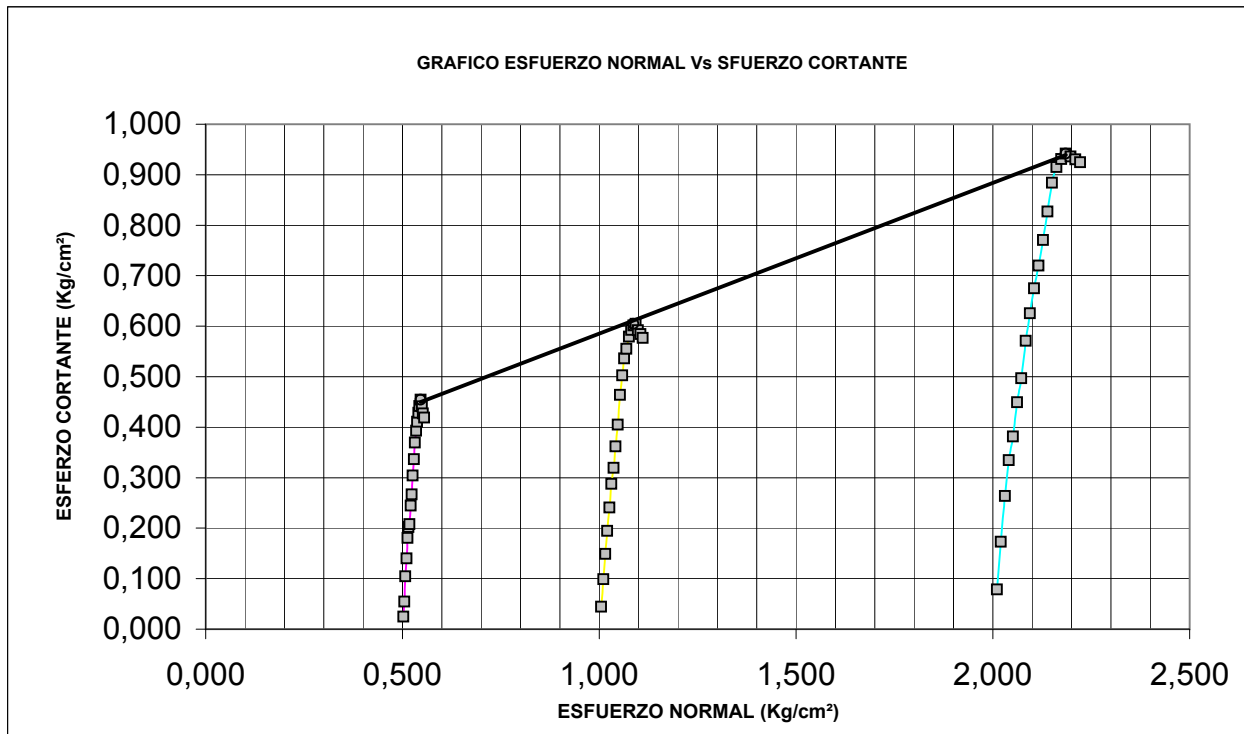
LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARCILLA COLOR HABANA

FECHA: 28/11/2007 PROFUNDIDAD(m): 1

MUESTRA No.: 2 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 1

	Resistencia al Corte (K/cm ²)	Esfuerzo Normal (K/cm ²)	Peso Unitario Humedo (Ton/m ³)	Peso Unitario Seco (Ton/m ³)	Humedad Natural (%)
Primer Ensayo	0,455	0,546	1,96	1,59	23,2
Segundo Ensayo	0,604	1,093	1,96	1,61	22,1
Tercer Ensayo	0,941	2,186	1,97	1,61	22,3
Cuarto Ensayo					



ÁNGULO DE FRICCIÓN ϕ' **16,6 °**
 COHESIÓN c' **0,2870 kg/cm²**

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES: Se ensayó la muestra bajo condición saturada

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE

APROBADO POR: ING. FLAVIO SOLER SIERRA

Versión No. 0

Fecha:
22-10-07

Hoja 1 de 6

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARENISCA AMARILLA DE GRANO MEDIO

FECHA: 28/11/2007 PROFUNDIDAD (m): 1

MUESTRA No.: 1 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 1

Tipos de ensayo: UU CU CD Saturado No Saturado Velocidad de corte: 0.08 mm/min

DIMENSIONES DEL ANILLO		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M1	FINAL M2	FINAL M3	FINAL M4
Recipiente	No.	6	98	66	100	60
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	245,12	55,77	62,88	63,13	55,72
Peso suelo seco	P ₂ (g)	231,24	50,2	56,37	56,37	49,56
Peso de la lata	P ₃ (g)	60,47	5,71	5,93	5,93	5,39
Contenido de Humedad	%	8,1	12,5	12,9	13,4	13,9

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Peso de la muestra	g	
Diámetro	cm	
Altura	cm	
Volumen	cm ³	
Peso unitario	g/cm ³	

Peso de la muestra	g	109,71	108,93	110,21	110,91
Peso Unitario	g/cm ³	2,066	2,051	2,075	2,088
Peso Palanca	kg	0,764	1,785	2,807	3,828
Carga Normal	kg	10,215	20,43	30,645	40,86
Presión Normal	kg/cm ²	0,50	1,00	1,50	2,00
Presión Normal Corr.	kg/cm ²				

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M1		M2		M3		M4		DESPLAZAMIENTO CONSOLIDACIÓN			
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Tiempo	M1 0.01 mm	M2 0.01 mm	M3 0.01 mm
0		0,000		0,000		0,000		0,000	0.5 seg	-12	-26	-53
20	-1	0,009	-2	0,040	-3	0,045	-1	0,047	15 seg	-20	-51	-70
40	-1	0,018	-3	0,051	-2	0,062	-4	0,068	25 seg	-25	-54	-78
60	-1	0,038	-3	0,065	-2	0,079	-6	0,086	35 seg	-26	-56	-80
80	-1	0,053	-2	0,074	-3	0,096	-7	0,106	45 seg	-26	-56	-82
100	-1	0,067	-2	0,091	-3	0,114	-8	0,125	1 min	-26	-57	-83
120	0	0,090	-2	0,117	-2	0,127	-9	0,150	2 min	-27	-58	-85
140	-1	0,106	-1	0,127	-2	0,141	-10	0,177	4 min	-27	-59	-86
160	2	0,121	-1	0,136	-1	0,168	-11	0,196	8 min	-27	-59	-87
180	4	0,130	0	0,142	0	0,180	-12	0,217	12 min	-28	-60	-88
200	7	0,140	1	0,148	1	0,184	-13	0,232	16 min	-28	-61	-88
220	10	0,140	3	0,150	1	0,186	-14	0,242	20 min	-28	-62	-89
240	13	0,137	6	0,152	1	0,185	-15	0,254	30 min	-30	-64	-90
260	16	0,135	8	0,150	1	0,184	-15	0,260	40 min	-31	-65	-91
280	19	0,132	9	0,146	1	0,183	-15	0,267	50 min	-31	-65	-91
300	20	0,130	10	0,144	2	0,180	-16	0,269	60 min	-31	-66	-91
320	20	0,128	12	0,137	3	0,176	-17	0,273	70 min			
340					3	0,170	-18	0,274	80 min			
360							-19	0,268	90 min			
380							-19	0,265	100 min			
400							-19	0,263	110 min			
420									120 min			
440									130 min			
460									140 min			
480									150 min			
500									160 min			
520									180 min			
540									200 min			
560									220 min			
580									240 min			
600									260 min			
620									280 min			
640									300 min			
660									320 min			
680									340 min			
700									360 min			
720									380 min			
740									400 min			
760									420 min			
780									440 min			
800									460 min			
820									480 min			
840									500 min			
860									520 min			
880									540 min			
900									560 min			

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES: _____

ELABORADO POR CARLOS NAVARRO MANRIQUE

APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARENISCA AMARILLA DE GRANO MEDIO

FECHA: 28/11/2007 PROFUNDIDAD (m): 1

MUESTRA No.: 1 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 1

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

Tipos de ensayo: UU CU CD
Saturado No Saturado

Velocidad de corte: 0.08 mm/min

M1		
Peso de la muestra	g	109,71
Peso Unitario	g/cm ³	2,07
Carga Normal	kg	10,215
Presión Normal	kg/cm ²	0,50
Presión Normal Corr.	kg/cm ²	

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M1
Recipiente	No.	6,0	98,0
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	245,1	55,8
Peso suelo seco	P ₂ (g)	231,2	50,2
Peso de la lata	P ₃ (g)	60,5	5,7
Contenido de Humedad	%	8,1	12,5

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M1		CALCULOS					Deformación Horizontal %	Deformación Vertical %
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Ac (cm ²)	τ (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Relación τ/σ			
0		0,000							
20	-1	0,009	20,33	0,044	0,503	0,088	0,39		
40	-1	0,018	20,22	0,089	0,505	0,176	0,78		
60	-1	0,038	20,12	0,189	0,508	0,372	1,18		
80	-1	0,053	20,02	0,265	0,510	0,519	1,57		
100	-1	0,067	19,92	0,336	0,513	0,656	1,96		
120	0	0,090	19,82	0,454	0,515	0,881	2,35		
140	-1	0,106	19,71	0,538	0,518	1,038	2,75		
160	2	0,121	19,61	0,617	0,521	1,185	3,14		
180	4	0,130	19,51	0,666	0,524	1,273	3,53		
200	7	0,140	19,41	0,721	0,526	1,371	3,92		
220	10	0,140	19,31	0,725	0,529	1,371	4,31		
240	13	0,137	19,20	0,713	0,532	1,341	4,71		
260	16	0,135	19,10	0,707	0,535	1,322	5,10		
280	19	0,132	19,00	0,695	0,538	1,292	5,49		
300	20	0,130	18,90	0,688	0,541	1,273	5,88		
320	20	0,128	18,80	0,681	0,543	1,253	6,27		
340									
360									
380									
400									
420									
440									
460									
480									
500									
520									
540									
560									
580									
600									
620									
640									
660									
680									
700									
720									
740									
760									
780									
800									
820									
840									
860									
880									
900									

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA 81

REMISION No. 22

 PROYECTO: 3 SITIOS

 LOCALIZACIÓN: COLINAS

 DESCRIPCIÓN: ARENISCA AMARILLA DE GRANO MEDIO

 FECHA: 28/11/2007

 PROFUNDIDAD (m): 1

 MUESTRA No.: 1

 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 1

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

 Tipos de ensayo: UU CU CD Saturado No Saturado

Velocidad de corte: 0.08 mm/min

M2		
Peso de la muestra	g	108,93
Peso Unitario	g/cm ³	2,051
Carga Normal	kg	20,43
Presión Normal	kg/cm ²	1,00
Presión Normal Corr.	kg/cm ²	

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M2
Recipiente	No.	6	66
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	245,12	62,88
Peso suelo seco	P ₂ (g)	231,24	56,37
Peso de la lata	P ₃ (g)	60,47	5,93
Contenido de Humedad	w%	8,1	12,9

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M2		CALCULOS					Deformación Horizontal %	Deformación Vertical %
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Ac (cm ²)	τ (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Relación τ/σ			
0		0,000							
20	-2	0,040	20,33	0,197	1,005	0,196	0,39		
40	-3	0,051	20,22	0,252	1,010	0,250	0,78		
60	-3	0,065	20,12	0,323	1,015	0,318	1,18		
80	-2	0,074	20,02	0,370	1,020	0,362	1,57		
100	-2	0,091	19,92	0,457	1,026	0,445	1,96		
120	-2	0,117	19,82	0,590	1,031	0,573	2,35		
140	-1	0,127	19,71	0,644	1,036	0,622	2,75		
160	-1	0,136	19,61	0,693	1,042	0,666	3,14		
180	0	0,142	19,51	0,728	1,047	0,695	3,53		
200	1	0,148	19,41	0,763	1,053	0,724	3,92		
220	3	0,150	19,31	0,777	1,058	0,734	4,31		
240	6	0,152	19,20	0,791	1,064	0,744	4,71		
260	8	0,150	19,10	0,785	1,069	0,734	5,10		
280	9	0,146	19,00	0,768	1,075	0,715	5,49		
300	10	0,144	18,90	0,762	1,081	0,705	5,88		
320	12	0,137	18,80	0,729	1,087	0,671	6,27		
340									
360									
380									
400									
420									
440									
460									
480									
500									
520									
540									
560									
580									
600									
620									
640									
660									
680									
700									
720									
740									
760									
780									
800									
820									
840									
860									
880									
900									

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

 ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA **82**

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARENISCA AMARILLA DE GRANO MEDIO

FECHA: 28/11/2007

MUESTRA No.: 1

PROFUNDIDAD (m): 1

PERFORACIÓN No. APIQUE No. 1

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

UU CU CD

Velocidad de corte: 0.08 mm/min Saturado No Saturado

M3		
Peso de la muestra	g	110,21
Peso Unitario	g/cm ³	2,075
Carga Normal	kg	30,645
Presión Normal	kg/cm ²	1,50
Presión Normal Corr.	kg/cm ²	

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M3
Recipiente	No.	6	100
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	245,12	63,13
Peso suelo seco	P ₂ (g)	231,24	56,37
Peso de la lata	P ₃ (g)	60,47	5,93
Contenido de Humedad	%	8,1	13,4

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M3		CALCULOS					
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Ac (cm ²)	τ (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Relación τ/σ	Deformación Horizontal %	Deformación Vertical %
0		0,000						
20	-3	0,045	20,33	0,221	1,508	0,147	0,39	
40	-2	0,062	20,22	0,307	1,515	0,202	0,78	
60	-2	0,079	20,12	0,393	1,523	0,258	1,18	
80	-3	0,096	20,02	0,480	1,531	0,313	1,57	
100	-3	0,114	19,92	0,572	1,539	0,372	1,96	
120	-2	0,127	19,82	0,641	1,546	0,414	2,35	
140	-2	0,141	19,71	0,715	1,554	0,460	2,75	
160	-1	0,168	19,61	0,857	1,563	0,548	3,14	
180	0	0,180	19,51	0,923	1,571	0,587	3,53	
200	1	0,184	19,41	0,948	1,579	0,600	3,92	
220	1	0,186	19,31	0,963	1,587	0,607	4,31	
240	1	0,185	19,20	0,963	1,596	0,604	4,71	
260	1	0,184	19,10	0,963	1,604	0,600	5,10	
280	1	0,183	19,00	0,963	1,613	0,597	5,49	
300	2	0,180	18,90	0,952	1,622	0,587	5,88	
320	3	0,176	18,80	0,936	1,630	0,574	6,27	
340	3	0,170	18,70	0,909	1,639	0,555	6,67	
360								
380								
400								
420								
440								
460								
480								
500								
520								
540								
560								
580								
600								
620								
640								
660								
680								
700								
720								
740								
760								
780								
800								
820								
840								
860								
880								
900								

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA **83**

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARENISCA AMARILLA DE GRANO MEDIO

FECHA: 28/11/2007 PROFUNDIDAD (m): 1

MUESTRA No.: 1 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 1

DIMENSIONES DE LA MUESTRA		
Diámetro	cm	5,1
Área	cm ²	20,43
Altura	cm	2,6
Volumen	cm ³	53,11

UU CU CD

Velocidad de corte: 0.08 mm/min Saturado No Saturado

M4		
Peso de la muestra	g	110,91
Peso Unitario	g/cm ³	2,088
Carga Normal	kg	40,86
Presión Normal	kg/cm ²	2,00
Presión Normal Corr.	kg/cm ²	

HUMEDAD		INICIAL	FINAL M4
Recipiente	No.	6	60
Peso suelo húmedo	P ₁ (g)	245,12	55,72
Peso suelo seco	P ₂ (g)	231,24	49,56
Peso de la lata	P ₃ (g)	60,47	5,39
Contenido de Humedad	%	8,1	13,9

DEFORMACIÓN Horizontal 0.01 mm	M4		CALCULOS					
	Deformación Vertical 0.01 mm	Lectura de Carga KN	Ac (cm ²)	τ (kg/cm ²)	σ (kg/cm ²)	Relación τ/σ	Deformación Horizontal %	Deformación Vertical %
0								
20	-1	0,047	20,33	0,231	2,010	0,115	0,39	
40	-4	0,068	20,22	0,336	2,020	0,166	0,78	
60	-6	0,086	20,12	0,427	2,031	0,210	1,18	
80	-7	0,106	20,02	0,529	2,041	0,259	1,57	
100	-8	0,125	19,92	0,628	2,051	0,306	1,96	
120	-9	0,150	19,82	0,757	2,062	0,367	2,35	
140	-10	0,177	19,71	0,898	2,073	0,433	2,75	
160	-11	0,196	19,61	0,999	2,083	0,480	3,14	
180	-12	0,217	19,51	1,112	2,094	0,531	3,53	
200	-13	0,232	19,41	1,195	2,105	0,568	3,92	
220	-14	0,242	19,31	1,253	2,116	0,592	4,31	
240	-15	0,254	19,20	1,323	2,128	0,622	4,71	
260	-15	0,260	19,10	1,361	2,139	0,636	5,10	
280	-15	0,267	19,00	1,405	2,150	0,653	5,49	
300	-16	0,269	18,90	1,423	2,162	0,658	5,88	
320	-17	0,273	18,80	1,452	2,174	0,668	6,27	
340	-18	0,274	18,70	1,466	2,186	0,671	6,67	
360	-19	0,268	18,59	1,441	2,198	0,656	7,06	
380	-19	0,265	18,49	1,433	2,210	0,649	7,45	
400	-19	0,263	18,39	1,430	2,222	0,644	7,84	
420								
440								
460								
480								
500								
520								
540								
560								
580								
600								
620								
640								
660								
680								
700								
720								
740								
760								
780								
800								
820								
840								
860								
880								
900								

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

OBSERVACIONES:

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE APROBADO POR: INGENIERO FLAVIO SOLER SIERRA



ENSAYO DE GRAVEDAD ESPECIFICA

CODIGO:LB-F-GE-001

FECHA:
07/12/07

HOJA 1 DE 1

VERSION No. 001

REMISIÓN:
 PROYECTO:
 LOCALIZACIÓN :
 MUESTRA No.: PROFUNDIDAD:
 DESCRIPCIÓN:
 FECHA:

DESCRIPCION	UNIDAD	ENSAYO No.	
		1	2
A: Peso del frasco + agua hasta la marca, en el aire	gr	74.3	74.3
B: Peso de la muestra en condición S.S.S. en el aire	gr	50	50
C: Peso de la muestra, frasco y agua agregada, en el aire	gr	102.8	102.5
D: Peso de la muestra seca en el aire	gr	47.92	47.99

CALCULOS

DESCRIPCION	FORMULA	ENSAYO 1	ENSAYO 2
Gravedad específica real o nominal	$\frac{D}{D - (C - A)}$	2.47	2.42
Gravedad específica aparente	$\frac{D}{B - (C - A)}$	2.23	2.20
Gravedad específica aparente S.S.S.	$\frac{B}{B - (C - A)}$	2.33	2.29
Absorción en %	$\frac{B - D}{D} \times 100$	4	4

OBSERVACIONES: _____

REALIZADO POR: _____ APROBADO POR: _____

GEOCING LTDA. TELEFONO: 3490044 - 5431477, FAX: 2350934, DIRECCIÓN: CRA 27 No. 63 C-25

NIT: 830.010.893-4



**ENSAYO DE GRAVEDAD
ESPECIFICA**

CODIGO:LB-F-GE-001

**FECHA:
07/12/07**

HOJA 1 DE 1

VERSION No. 001

REMISIÓN:
 PROYECTO:
 LOCALIZACIÓN :
 MUESTRA No.: PROFUNDIDAD:
 DESCRIPCIÓN:
 FECHA:

DESCRIPCION	UNIDAD	ENSAYO No.	
		1	2
A: Peso del frasco + agua hasta la marca, en el aire	gr	74.3	74.3
B: Peso de la muestra en condición S.S.S. en el aire	gr	50	50
C: Peso de la muestra, frasco y agua agregada, en el aire	gr	103.5	102.12
D: Peso de la muestra seca en el aire	gr	48.58	48.82

CALCULOS

DESCRIPCION	FORMULA	ENSAYO 1	ENSAYO 2
Gravedad específica real o nominal	$\frac{D}{D - (C - A)}$	2.51	2.32
Gravedad específica aparente	$\frac{D}{B - (C - A)}$	2.34	2.20
Gravedad específica aparente S.S.S.	$\frac{B}{B - (C - A)}$	2.40	2.25
Absorción en %	$\frac{B - D}{D} \times 100$	3	2

OBSERVACIONES: _____

REALIZADO POR: _____ APROBADO POR: _____

GEOCING LTDA. TELEFONO: 3490044 - 5431477, FAX: 2350934, DIRECCIÓN: CRA 27 No. 63 C-25

NIT: 830.010.893-4



ENSAYO DE GRAVEDAD ESPECIFICA

CODIGO:LB-F-GE-001

FECHA:
07/12/07

HOJA 1 DE 1

VERSION No. 001

REMISIÓN:
 PROYECTO:
 LOCALIZACIÓN :
 MUESTRA No.: PROFUNDIDAD:
 DESCRIPCIÓN:
 FECHA:

DESCRIPCION	UNIDAD	ENSAYO No.	
		1	2
A: Peso del frasco + agua hasta la marca, en el aire	gr	74.3	74.3
B: Peso de la muestra en condición S.S.S. en el aire	gr	50	50
C: Peso de la muestra, frasco y agua agregada, en el aire	gr	101.54	101.74
D: Peso de la muestra seca en el aire	gr	47.12	47.34

CALCULOS

DESCRIPCION	FORMULA	ENSAYO 1	ENSAYO 2
Gravedad específica real o nominal	$\frac{D}{D - (C - A)}$	2.37	2.38
Gravedad específica aparente	$\frac{D}{B - (C - A)}$	2.07	2.10
Gravedad específica aparente S.S.S.	$\frac{B}{B - (C - A)}$	2.20	2.22
Absorción en %	$\frac{B - D}{D} \times 100$	6	6

OBSERVACIONES: _____

REALIZADO POR: _____ APROBADO POR: _____

GEOCING LTDA. TELEFONO: 3490044 - 5431477, FAX: 2350934, DIRECCIÓN: CRA 27 No. 63 C-25

NIT: 830.010.893-4

REMISION No. 22

PROYECTO: 3 SITIOS

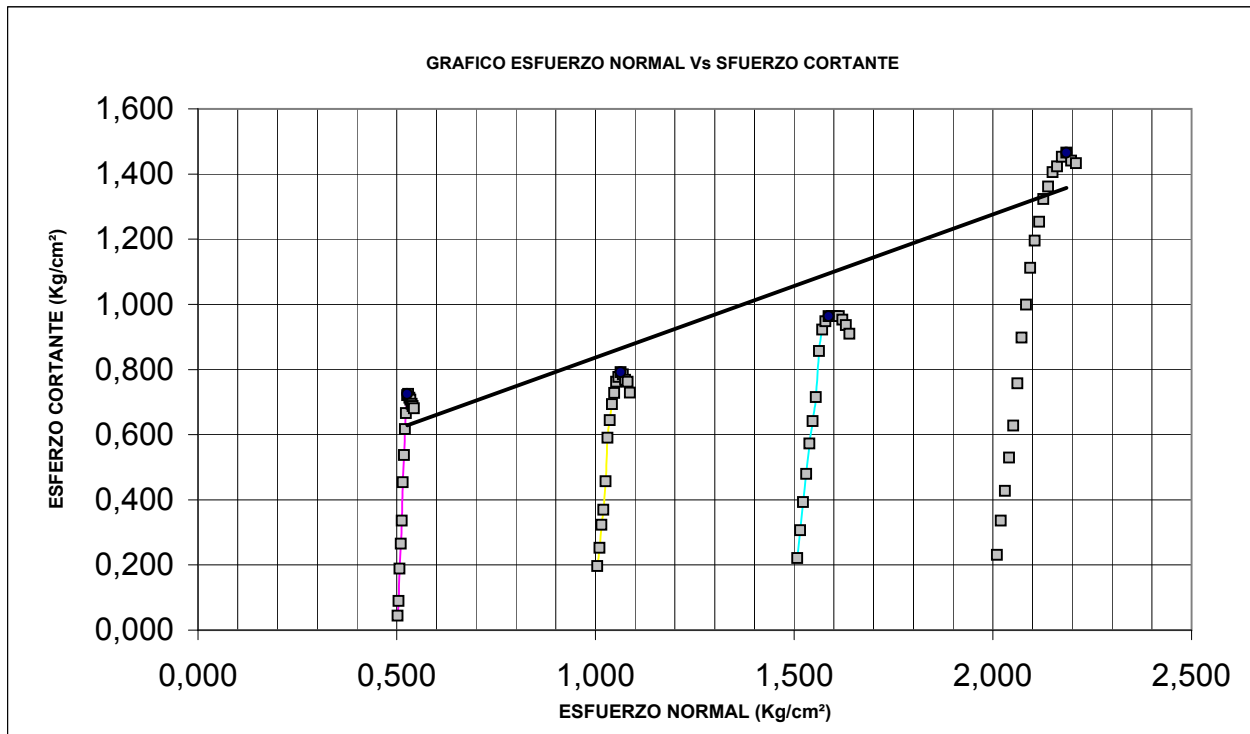
LOCALIZACIÓN: COLINAS

DESCRIPCIÓN: ARENISCA AMARILLA DE GRANO MEDIO

FECHA: 28/11/2007 PROFUNDIDAD(m): 1

MUESTRA No.: 1 PERFORACIÓN No. APIQUE No. 1

	Resistencia al Corte (K/cm ²)	Esfuerzo Normal (K/cm ²)	Peso Unitario Humedo (Ton/m ³)	Peso Unitario Seco (Ton/m ³)	Humedad Natural (%)
Primer Ensayo	0,725	0,529	2,07	1,84	12,5
Segundo Ensayo	0,791	1,064	2,05	1,82	12,9
Tercer Ensayo	0,963	1,613	2,07	1,83	13,4
Cuarto Ensayo	1,466	2,186	2,09	1,83	13,9



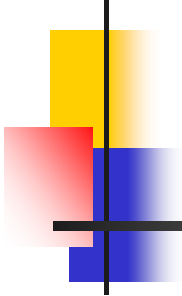
ÁNGULO DE FRICCIÓN ϕ' **23,7 °**
 COHESIÓN c' **0,3969 kg/cm²**

NOTA: Los resultados presentados corresponden exclusivamente a las muestras sometidas a ensayo.

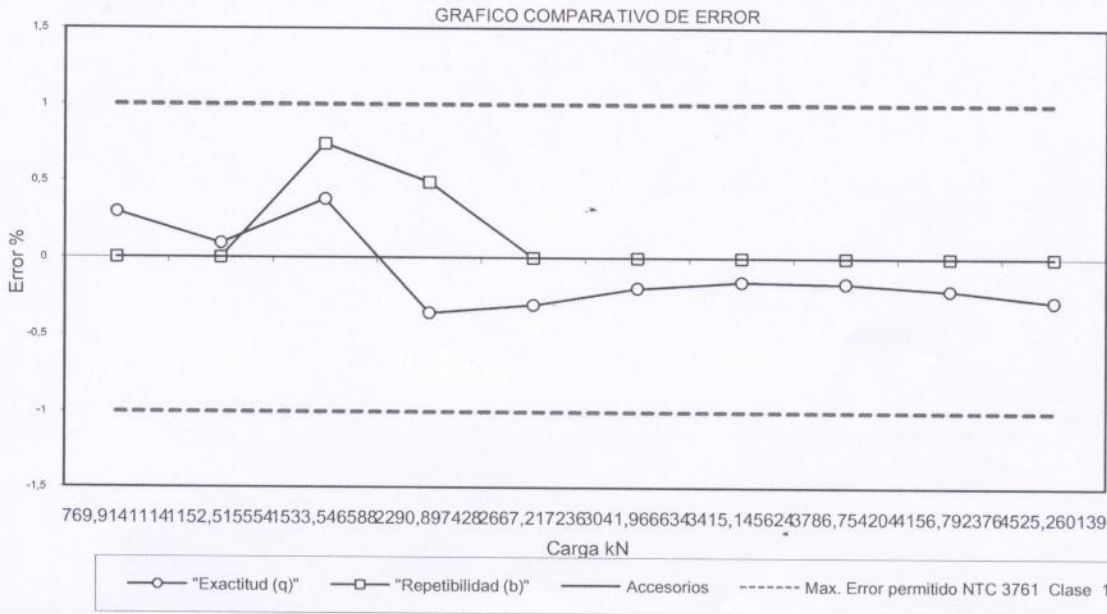
OBSERVACIONES: Se ensayó la muestra bajo condición saturada

ELABORADO POR: CARLOS NAVARRO MANRIQUE

APROBADO POR: ING. FLAVIO SOLER SIERRA



ANEXO B.3 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO DE LABORATORIO



ACORDE A LOS ERRORES RELATIVOS MAXIMOS PRESENTADOS Y SEGUN LAS PRESCRIPCIONES DE LA NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 3761, LA MAQUINA DE ENSAYO CALIBRADA SE CLASIFICA COMO:

CLASE 1 DE 20 % HASTA EL 100 % DE SU CAPACIDAD MAXIMA

TRAZABILIDAD :

EL LABORATORIO DE METROLOGÍA DE **R & R LTDA**, ASEGURA EL MANTENIMIENTO DE LA TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES DE TRABAJO UTILIZADOS EN LAS MEDICIONES.

EL LABORATORIO DE METROLOGÍA DE **R & R LTDA**, CUSTODIA Y MANTIENE ESTOS PATRONES, LOS CUALES HAN SIDO CERTIFICADOS POR LA ENAC, ACORDE A LO ESTABLECIDO EN LA NORMA EUROPEA EN-10.002-3.

Equipos utilizados en la calibración

Equipo	Fabricante	Modelo	Serie	Capacidad	Cert. No	Fecha Cal.	Entidad Cert.
Celda de carga	ELE	HP2 7HB	1052-11-4107	2 MN	CNM-CC-745-003/005	2005/07/03	CENAM

OBSERVACIONES :

- 1.- De acuerdo con los resultados anteriores se concede el sello: F 0987
- 2.- La próxima calibración deberá efectuarse dependiendo del standard de mantenimiento, su frecuencia de uso y el tipo de material ensayado y deberá efectuarse en intervalos inferiores a 12 meses.
- 3.- La máquina de ensayos deberá ser calibrada inmediatamente despues de cualquier reparación ya que la sustitución de elementos del sistema mecánico o eléctrico afectan la operación del sistema de medida.
- 4.- Si la máquina de ensayos es reubicada, se deberá repetir la calibración. Igualmente, cuando exista razón de duda con respecto a la exactitud de la carga, independientemente del tiempo transcurrido desde la última calibración,
- 5.- Los datos emitidos en el presente certificado, se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración **R & R LTDA**. no se hace responsable por daños ocasionados al equipo debido al uso inadecuado.

FIRMA(S) AUTORIZADA(S)
AUTHORIZED SIGNATURE (S)

REVISADO POR

[Signature]
Ricardo Rodriguez
JEFE LABORATORIO



[Signature]
Rodrigo Gonzalez
TÉCNICO LABORATORIO

Temperatura Ambiente Inicial 22,0 °C
 Final 22,0 °C

Dirección de la carga: Compresión						Limite inferior de la escala del instrumento de medición 200,0 N		Resolución (r) 1,00 N				
Indicación de la máquina: Análoga						Resolución relativa de la máquina de ensayo (a) %						
CARGA (%)	Indicación del Instrumento Patrón (F) en N					PROMEDIO L1,L2 Y L3 F̄	Indicación del instrumento a calibrar (Fi)	Errores encontrados %				
	L1	Girar Celda 120° L2	Girar Celda 120° L3	L4	Reversibilidad F0 F' L2 Descendente			Resolución relativa (a)	Reversibilidad (v)	Repetibilidad (b)	Exactitud (q)	Accesorios
15	767,6	767,6	767,6			767,6	770	0,13		0,0	0,3	
23	1151,4	1151,4	1151,4			1151,4	1153	0,09		0,0	0,1	
31	1535,3	1524,0	1524,0			1527,7	1534	0,07		0,7	0,4	
46	2291,6	2302,9	2302,9			2299,1	2291	0,04		0,5	-0,4	
53	2675,4	2675,4	2675,4			2675,4	2667	0,04		0,0	-0,3	
61	3047,9	3047,9	3047,9			3047,9	3042	0,03		0,0	-0,2	
68	3420,5	3420,5	3420,5			3420,5	3415	0,03		0,0	-0,2	
76	3793,0	3793,0	3793,0			3793,0	3787	0,03		0,0	-0,2	
83	4165,5	4165,5	4165,5			4165,5	4157	0,02		0,0	-0,2	
91	4538,1	4538,1	4538,1			4538,1	4525	0,02		0,0	-0,3	

Indicación Residual de la maquina de ens ayo sin carga (F ₀):	L1	L2	L3	L4
		0,00	0,00	0,00

	Cero F ₀	Reversibilidad (v)	Repetibilidad (b)	Exactitud (q)	Accesorios
Máximos errores encontrados (%)	0,000	No se determino	0,7	0,38	No se determino
Máximos errores permitido para clase : 1	± 0,1	± 1,5	1,0	± 1,0	1,50
Norma Técnica Colombiana NTC 3761 Primera actualización 2002-09-18 Numeral:	6.4.5	6.4.8	6.5.2	6.5.1	6.4.6



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Certificate of Calibration

NUMERO : F 0987

Number

PAG: 1 de 3

INSTRUMENTO Apparatus	Máquina de ensayo a compresión Multiensayos
FABRICANTE Manufacturer	RYP
MODELO Model	50000200
NUMERO DE SERIE Serial Number	502080514
INDICACIÓN Indicacion	Digital
RANGO DE MEDICIÓN Measurement Range	770 N 5 000 N
SOLICITANTE Customer	Geocing Ltda.
DIRECCIÓN Adress	Carrera 27 No. 63C-25
FECHA DE CALIBRACIÓN Calibration Date	20-jun-2007

NUMERO DE PAGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS :

11

Number of pages of this Certificate and Documents Attached

Este certificado de calibración solo puede ser reproducido totalmente con la autorización del laboratorio de metrología de Rosseberg & Representaciones Ltda. Los certificados de calibración no son válidos sin las firmas y estampilla de calibración.

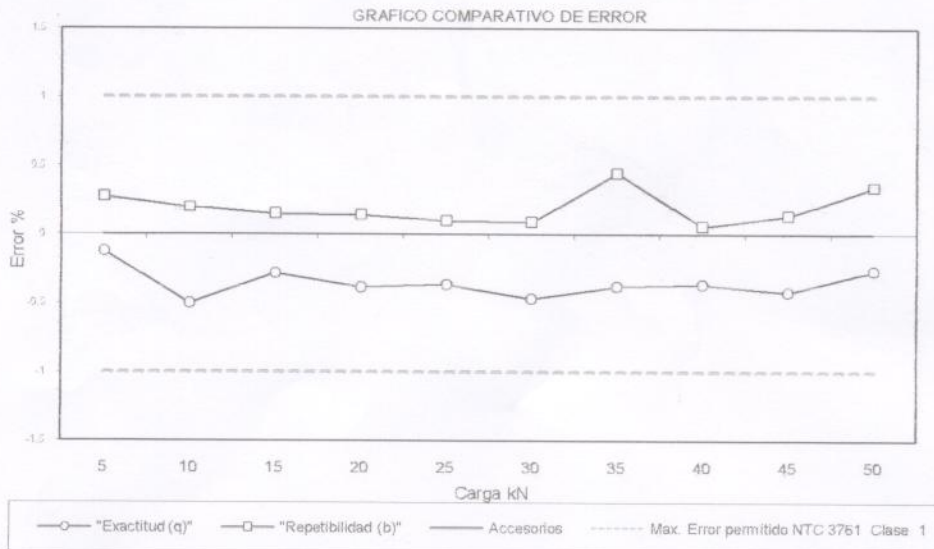
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory of metrology Rosseberg & Representaciones Ltda. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing laboratory no responsibility for damages ensuing mis use of the calibrated instruments.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

The user is responsible for having the apparatus calibrated at aprqpiate intervals



ACORDE A LOS ERRORES RELATIVOS MAXIMOS PRESENTADOS Y SEGUN LAS PRESCRIPCIONES DE LA NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC 3761, LA MAQUINA DE ENSAYO CALIBRADA SE CLASIFICA COMO:

CLASE 1 DE 20% HASTA EL 100% DE SU CAPACIDAD MAXIMA

TRAZABILIDAD :

EL LABORATORIO DE METROLOGIA DE R & R LTDA, ASEGURA EL MANTENIMIENTO DE LA TRAZABILIDAD DE LOS PATRONES DE TRABAJO UTILIZADOS EN LAS MEDICIONES.

EL LABORATORIO DE METROLOGIA DE R & R LTDA, CUSTODIA Y MANTIENE ESTOS PATRONES, LOS CUALES HAN SIDO CERTIFICADOS POR LA ENAC, ACORDE A LO ESTABLECIDO EN LA NORMA EUROPEA EN-10.002-3.

Equipos utilizados en la calibración

Equipo	Fabricante	Modelo	Serie	Capacidad	Cert. No	Fecha Cal.	Entidad Cert.
Celda de carga	Suzpecar	SZ-7	0200	100 kN	6326	03/02/12	TCC S.L
Celda de carga	Ohaus	I-150-5	2153	1000 kN	2153	03/02/12	TCC S.L

Los periodos de calibración deberán ser establecidos por el cliente de acuerdo al uso y emplazamiento habitual, sin embargo se recomienda que estos periodos no sean superiores a 12 meses

OBSERVACIONES :

- De acuerdo con los resultados anteriores se concede el selbo: F 0994
- La próxima calibración deberá efectuarse dependiendo del standard de mantenimiento, su frecuencia de uso y el tipo de material ensayado y deberá efectuarse en intervalos inferiores a 12 meses.
- La máquina de ensayos deberá ser calibrada inmediatamente despues de cualquier reparación ya que la sustitución de elementos del sistema mecánico o eléctrico afectan la operación del sistema de medida.
- Si la máquina de ensayos es reubicada, se deberá repetir la calibración. Igualmente, cuando exista razón de duda con respecto a la exactitud de la carga, independientemente del tiempo transcurrido desde la última calibración.
- Los datos emitidos en el presente certificado, se ajustan al momento y condiciones dadas en la calibración R & R LTDA. no se hace responsable por daños ocasionados al equipo debido al uso inadecuado.

FIRMA(S) AUTORIZADA(S)
AUTHORIZED SIGNATURE(S)

ELABORO: 
Rodrigo Gonzalez M.

REVISÓ: 
Rodrigo Gonzalez M.

Rossemberg & Representación Ltda.
LABORATORIO DE METROLOGIA

Temperatura Ambiente Inicial 20,0 °C
Final 20,0 °C

Dirección de la carga: Compresión						Limite inferior de la escala del instrumento de medición		2,0 kN					
Indicación de la máquina: Digital						Resolución (r)		0,01 kN					
						Resolución relativa de la máquina de ensayo (a) %							
						al 10% = 0,20							
						al 20% = 0,10							
CARGA (%)	Indicación del Instrumento Patrón (F) en kN					PROMEDIO L1, L2 Y L3 \bar{F}	Indicación del instrumento a calibrar (Fi)	Errores encontrados %					
	L1	Girar Celda 120° L2	Girar Celda 120° L3	L4	Reversibilidad F ₀ F ₁ L2 Descendente			Resolución relativa (a)	Reversibilidad (v)	Repetibilidad (b)	Exactitud (q)	Accesorios	
10	5,00	5,02	5,00			5,01	5,00	0,20		0,3	-0,1		
20	10,05	10,06	10,04			10,05	10,00	0,10		0,2	-0,5		
30	15,05	15,03	15,05			15,04	15,00	0,07		0,1	-0,3		
40	20,07	20,07	20,09			20,08	20,00	0,05		0,1	-0,4		
50	25,10	25,08	25,10			25,09	25,00	0,04		0,1	-0,4		
60	30,14	30,13	30,15			30,14	30,00	0,03		0,1	-0,5		
70	35,20	35,16	35,04			35,13	35,00	0,03		0,4	-0,4		
80	40,14	40,14	40,16			40,15	40,00	0,03		0,1	-0,4		
90	45,21	45,20	45,15			45,19	45,00	0,02		0,1	-0,4		
100	50,03	50,17	50,20			50,13	50,00	0,02		0,3	-0,3		

Indicación Residual de la maquina de ensayo sin carga (F ₀):	L1	L2	L3	L4
	-0,02	-0,05	-0,05	

	Cero F ₀	Reversibilidad (v)	Repetibilidad (b)	Exactitud (q)	Accesorios
Máximos errores encontrados (%)	-0,040	No se determino	0,4	-0,50	No se determino
Máximos errores permitido para clase : 1	± 0,1	± 1,5	1,0	± 1,0	1,50
Norma Técnica Colombiana NTC 3761 Primera actualización 2002-09-18 Numeral:	6.4.5	6.4.8	6.5.2	6.5.1	6.4.6



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
Certificate of Calibration

NUMERO : F 0994
Number
PAG: 1 de 3

INSTRUMENTO Apparatus	Máquina de ensayo a compresión Multiensayos
FABRICANTE Manufacturer	RJR
MODELO Model	50000200
NUMERO DE SERIE Serial Number	502080514
INDICACIÓN Indication	Digital
RANGO DE MEDICIÓN Measurement Range	5,00 kN 50,00 kN
SOLICITANTE Customer	Geocing Ltda.
DIRECCIÓN Adress	Carrera 27 No. 63C-25
FECHA DE CALIBRACIÓN Calibration Date	14-jun-2007

NUMERO DE PAGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS : 3
Number of pages of this Certificate and Documents Attached

Este certificado de calibración solo puede ser reproducido totalmente con la autorización del laboratorio de metrología de Rosseberg & Representaciones Ltda. Los certificados de calibración no son válidos sin las firmas y estampilla de calibración.

This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory of metrology Rosseberg & Representaciones Ltda. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The results of this certificate refer to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing laboratory no responsibility for damages ensuing mis use of the calibrated instruments.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

The user is responsible for having the apparatus calibrated at apropiate intervals

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



NORMA ISO 3310-1:2000 A.S.T.M. E-11 NTC 32 2002
Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR 63 mm ALTERNATIVA 2 1/2"
SERIAL NO. 0605791 MARCO ACERO

CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA 01/07/2006

METROLOGO

Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79, No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



DIRIMPEX LTDA.

NORMA ISO 3310-1:2000 A.S.T.M. E- 11 NTC 32 2002
Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR **75 Micras**

ALTERNATIVA **No.200**

SERIAL NO. **06082746**

MARCO **ACERO**

CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA **04/10/2006**

METROLOGO

Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79A No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



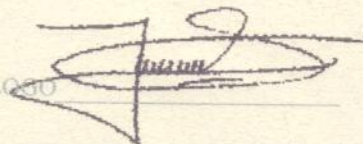
NORMA ISO 3310-1:2000 A.S.T.M. E- 11 NTC 32 2002
Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR **75 Micras** ALTERNATIVA **No 200**
SERIAL NO. **06082474** MARCO **ACERO**

CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA **04/10/2006**

METROLOGO



Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79 No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



DIRIMPEX LTDA.

NORMA ISO 3310-1:2000 A.S.T.M. E- 11 NTC 32 2002
Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR 150 μ m ALTERNATIVA No. 100
SERIAL NO. 0608903 MARCO ACERO

CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA 08/09/2006

METROLOGO

Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79 No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



NORMA ISO 3310-1:2000 A.S.T.M. E- 11 NTC 32 2002
Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR 300 μ m ALTERNATIVA No. 50
SERIAL NO. 06082324 MARCO ACERO

CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA 30/08/2006

METROLOGO

Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79 No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



DIRIMPEX LTDA.

NORMA ISO 3310-1:2000 A.S.T.M. E-11 NTC 32 2002
Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR 600 μ m ALTERNATIVA No. 30
SERIAL NO. 0607857 MARCO ACERO

CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA 15/07/2006 METROLOGO 

Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79 No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



DIRIMPEX LTDA.

NORMA ISO 3310-1:2000 A.S.T.M. E- 11 NTC 32 2002
Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR **1.18 mm** ALTERNATIVA **No.16**
SERIAL NO. **06082298** MARCO **ACERO**

CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA **15/09/2006**

METROLOGO

Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79 No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



NORMA ISO 3310-1:2000 A.S.T.M. E- 11 NTC 32 2002
Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR **1.18 mm** ALTERNATIVA **No.16**
SERIAL NO. **0607877** MARCO **ACERO**

CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA **15/07/2006** METROLOGO 

Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79 No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



DIRIMPEX LTDA.

NORMA ISO 3310-1:2000 A.S.T.M. E- 11 NTC 32 2002
Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR **2.36 mm** ALTERNATIVA **No. 8**
SERIAL NO **06082271** MARCO **ACERO**

CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA **04/10/2006**

METROLOGO

Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79 No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



NORMA ISO 3310-1:2000 A.S.T.M. E- 11 NTC 32 2002
Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR 9.5 mm ALTERNATIVA 3/8 "
SERIAL NO. 0605758 MARCO ACERO

CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA 01/07/2006

METROLOGO

Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79 No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



DIRIMPEX LTDA.

NORMA ISO 3310-1:2000 A.S.T.M. E- 11 NTC 32 2002
Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR **12.5 mm** ALTERNATIVA **1/2 "**
SERIAL NO. **06082007** MARCO **ACERO**

CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA **08/09/2006** METROLOGO 

Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79 No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



NORMA ISO 3310-1:2000

A.S.T.M. E- 11

NTC 32 2002

Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR **19.0 mm**

ALTERNATIVA **3 / 4 "**

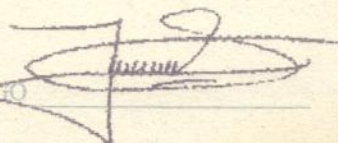
SERIAL NO. **06082034**

MARCO **ACERO**

CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA **24/08/2006**

METROLOGO



Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79 No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



DIRIMPEX LTDA.

NORMA ISO 3310-1:2000 A.S.T.M. E- 11 NTC 32 2002
Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR **25.0 mm** ALTERNATIVA **1"**
SERIAL NO. **06082510** MARCO **ACERO**

CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA **04/10/2006**

METROLOGO

Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79 No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



DIRIMPEX LTDA.

NORMA ISO 3310-1:2000 A.S.T.M. E-14 NTC 32 2002
Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR **37.5 mm** ALTERNATIVA **1 1/2"**
SERIAL NO. **0605798** MARCO **ACERO**

CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA **01/07/2006**

METROLOGO

Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79 No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



NORMA ISO 3310-1:2000 A.S.T.M. E-1 NTC 32 2002
Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR 50 mm ALTERNATIVA 2"
SERIAL NO. 0607886 MARCO ACERO

CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA 15/07/2006

METROLOGO

Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79 No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

TAMIZ DE ENSAYO



NORMA ISO 3310-1:2000 A.S.T.M. E-11 NTC 32 2002
Tabla 1, Columna 4

ESTANDAR 75 mm ALTERNATIVA 3"
SERIAL NO. 0608943 MARCO ACERO

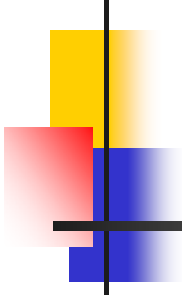
CERTIFICAMOS QUE ESTE TAMIZ HA SIDO INSPECCIONADO
CUMPLE CON LOS REQUERIMIENTOS, TOLERANCIAS Y
ESPECIFICACIONES QUE EXIGEN LAS NORMAS DESCRITAS

FECHA 11/09/2006

METROLOGO

Principal: Carrera 42 No. 22F-66 - PBX: 268 8496 - Fax: 268 2254
E-mail: dirimpex@cable.net.co - www.dirimpex.com - Bogotá, D.C., Colombia

Regional Medellín: Carrera 79 No. 45D-91 - Telefax: 250 9928
E-mail: medellinventas@dirimpex.com



ANEXO C

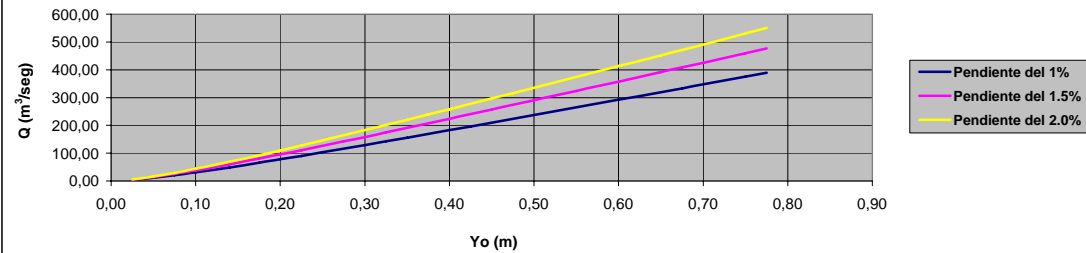
MEMORIAS DE CÁLCULO DE LAS SECCIONES DE CUNETAS.

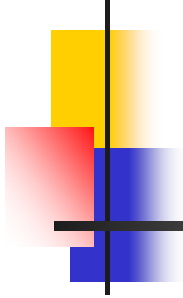
CANAL RECTANGULAR - MAMPOSTERIA - COLINAS

Tipo de cuneta	Rectangular
Base (m)	0,3
n	0,015 Mampostería

Y(m)	A (m ²)	P(m)	R(m)	R ^{2/3} (m)	AR ^{2/3}	PENDIENTE		
						1,00%	1,50%	2,00%
						Q lt/seg	Q lt/seg	Q lt/seg
0,03	0,01	0,35	0,02	0,08	0,00	3,86	4,72	5,46
0,05	0,02	0,4	0,04	0,11	0,00	11,20	13,72	15,84
0,08	0,02	0,45	0,05	0,14	0,00	20,36	24,93	28,79
0,10	0,03	0,5	0,06	0,15	0,00	30,65	37,54	43,35
0,13	0,04	0,56	0,07	0,17	0,01	44,01	53,90	62,24
0,14	0,042	0,58	0,07	0,17	0,01	48,65	59,58	68,79
0,18	0,05	0,65	0,08	0,19	0,01	65,40	80,10	92,49
0,20	0,06	0,7	0,09	0,19	0,01	77,76	95,24	109,97
0,23	0,07	0,75	0,09	0,20	0,01	90,37	110,68	127,81
0,25	0,08	0,8	0,09	0,21	0,02	103,19	126,38	145,93
0,28	0,08	0,85	0,10	0,21	0,02	116,16	142,27	164,27
0,30	0,09	0,9	0,10	0,22	0,02	129,27	158,32	182,81
0,33	0,10	0,95	0,10	0,22	0,02	142,48	174,51	201,50
0,35	0,11	1	0,11	0,22	0,02	155,80	190,81	220,33
0,38	0,11	1,05	0,11	0,23	0,03	169,19	207,21	239,27
0,40	0,12	1,1	0,11	0,23	0,03	182,65	223,70	258,30
0,43	0,13	1,15	0,11	0,23	0,03	196,17	240,26	277,42
0,45	0,14	1,2	0,11	0,23	0,03	209,74	256,88	296,61
0,48	0,14	1,25	0,11	0,24	0,03	223,35	273,55	315,87
0,50	0,15	1,3	0,12	0,24	0,04	237,01	290,28	335,18
0,53	0,16	1,35	0,12	0,24	0,04	250,70	307,04	354,54
0,55	0,17	1,4	0,12	0,24	0,04	264,42	323,85	373,95
0,58	0,17	1,45	0,12	0,24	0,04	278,17	340,69	393,39
0,60	0,18	1,5	0,12	0,24	0,04	291,95	357,56	412,87
0,63	0,19	1,55	0,12	0,24	0,05	305,74	374,46	432,39
0,65	0,20	1,6	0,12	0,25	0,05	319,56	391,38	451,93
0,68	0,20	1,65	0,12	0,25	0,05	333,40	408,33	471,49
0,70	0,21	1,7	0,12	0,25	0,05	347,25	425,29	491,08
0,73	0,22	1,75	0,12	0,25	0,05	361,12	442,28	510,70
0,75	0,23	1,8	0,13	0,25	0,06	375,00	459,28	530,33
0,78	0,23	1,85	0,13	0,25	0,06	388,90	476,30	549,98

CUNETA RECTANGULAR (b = 0.30)



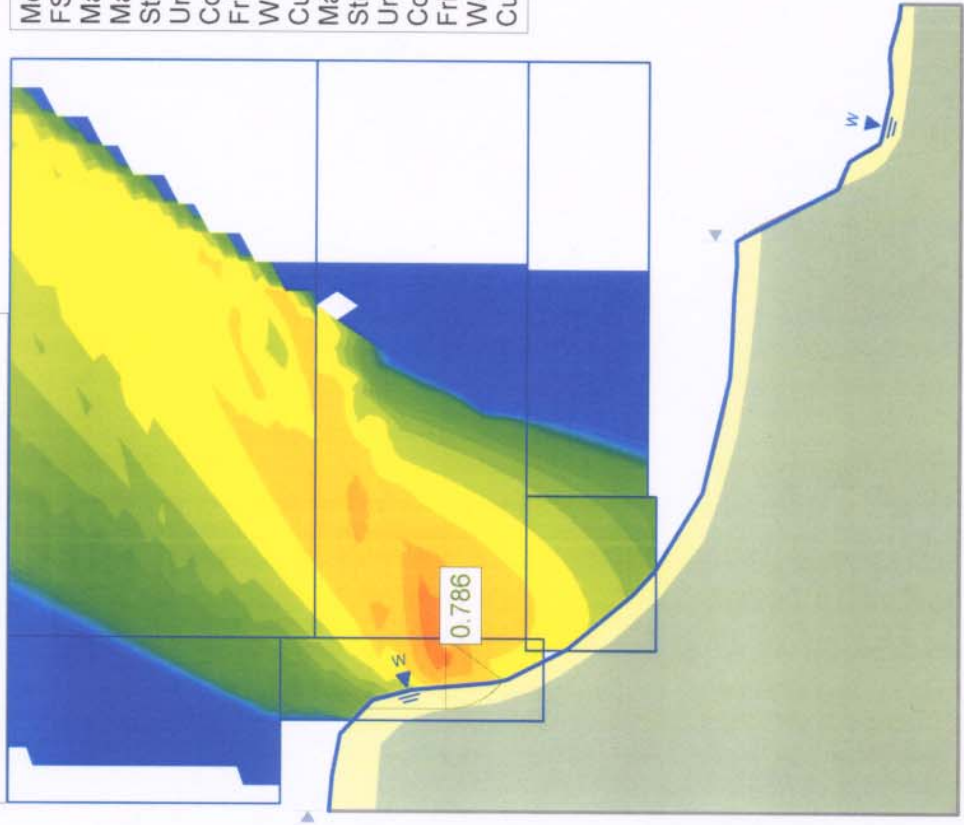


ANEXO D ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DEL TALUD.

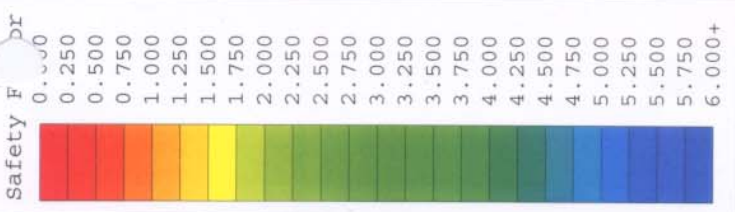


ANEXO D.1 PERFILES CON CONDICIONES DE TOPOGRAFÍA ANTERIOR.

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD
 SITIO CRÍTICO No.3 - COLINAS
 PERFIL No.1 - RETRO-ANÁLISIS



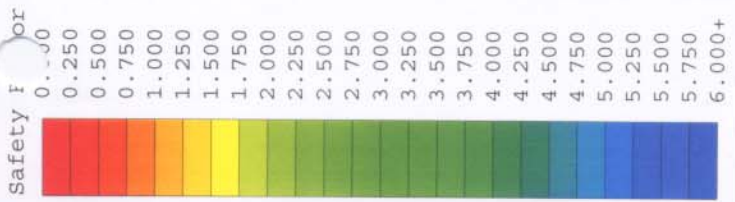
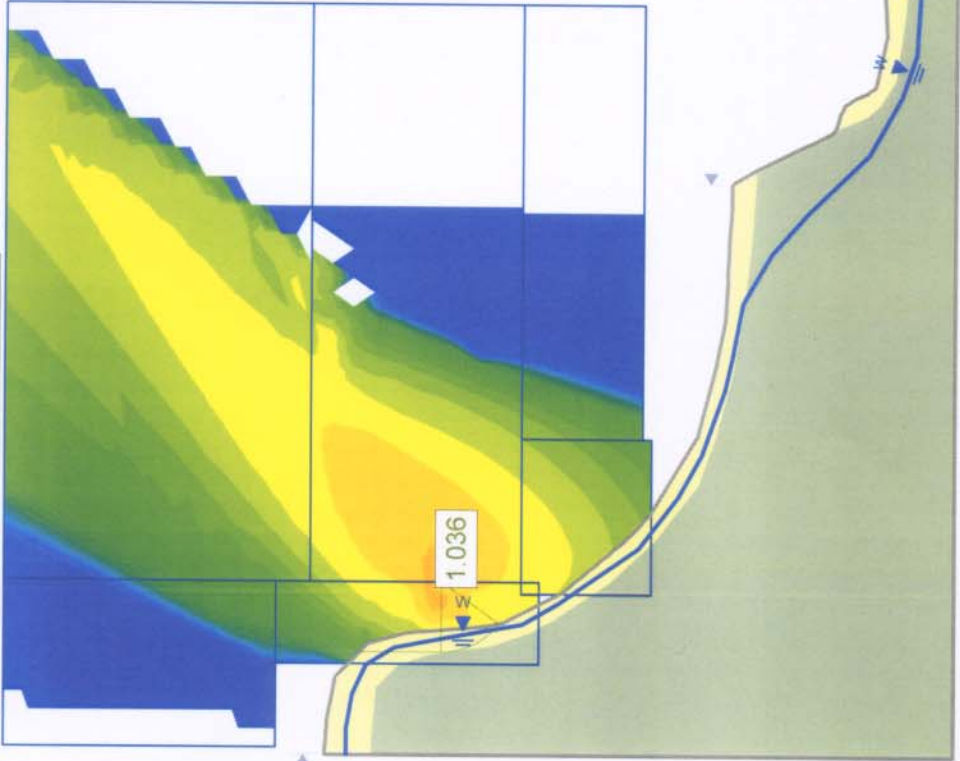
Method: bishop simplified
 FS: 0.78
 Material Properties
 Material: SUELO RESIDUAL
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 15.6 kPa
 Friction Angle: 22.6 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1
 Material: ARENISCA
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20.7 kN/m³
 Cohesion: 39.69 kPa
 Friction Angle: 23.7 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1



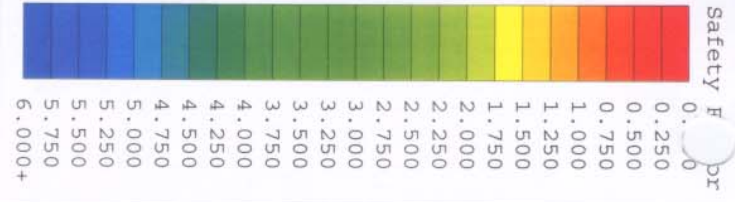
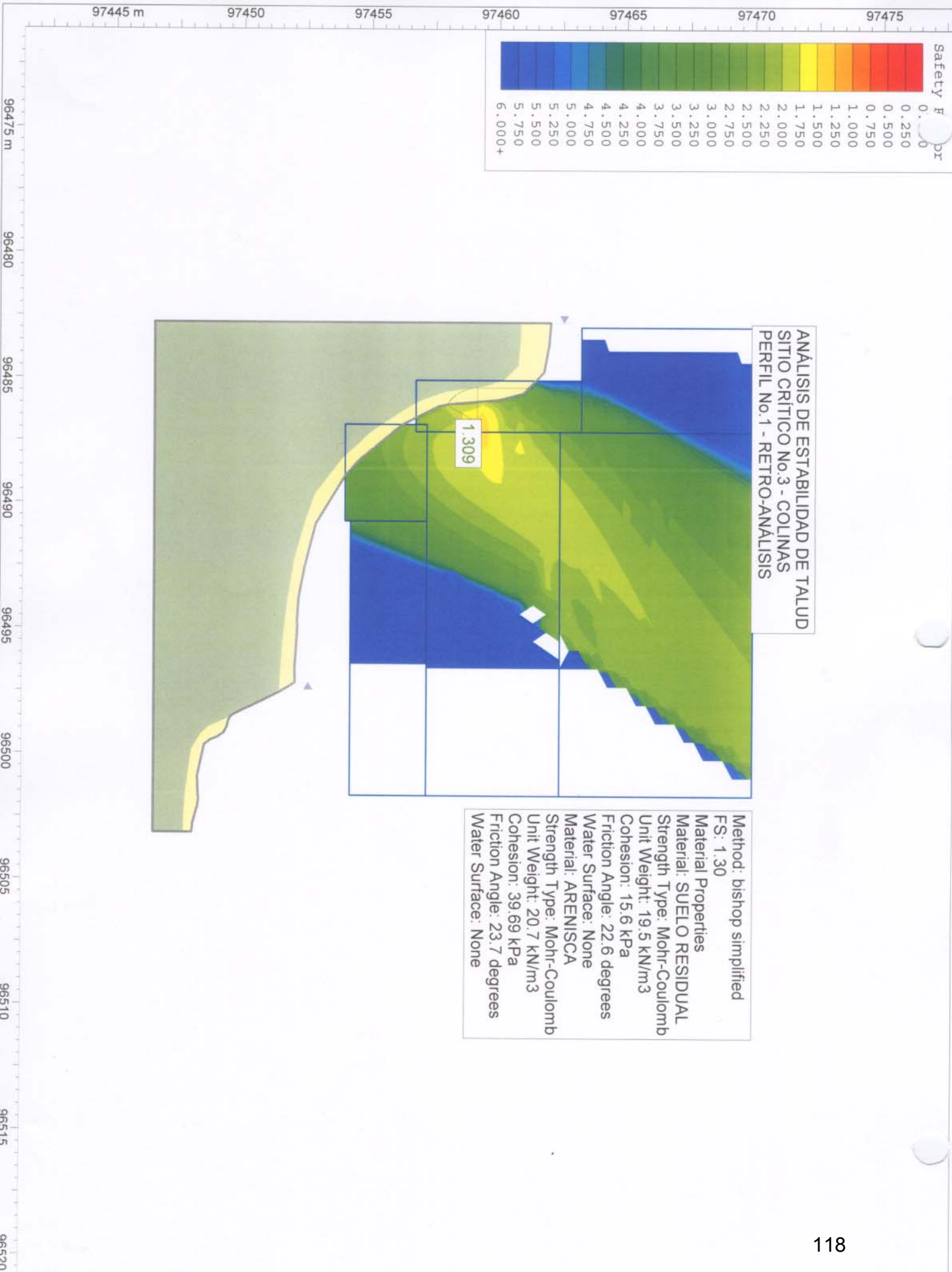
96470 m 96475 96480 96485 96490 96495 96500 96505 96510 96515

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD
 SITIO CRÍTICO No.3 - COLINAS
 PERFIL No.1 - RETRO-ANÁLISIS

Method: bishop simplified
 FS: 1.03
 Material Properties
 Material: SUELO RESIDUAL
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 15.6 kPa
 Friction Angle: 22.6 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1
 Material: ARENISCA
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20.7 kN/m³
 Cohesion: 39.69 kPa
 Friction Angle: 23.7 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1



96470 m 96475 96480 96485 96490 96495 96500 96505 96510 96515



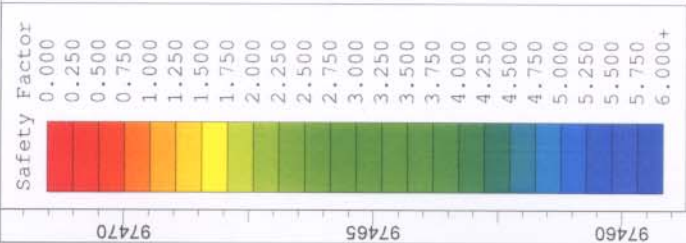
ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD
 SITIO CRÍTICO No.3 - COLINAS
 PERFIL No.1 - RETRO-ANÁLISIS

Method: bishop simplified
 FS: 1.30
 Material Properties
 Material: SUELO RESIDUAL
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 15.6 kPa
 Friction Angle: 22.6 degrees
 Water Surface: None
 Material: ARENISCA
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20.7 kN/m³
 Cohesion: 39.69 kPa
 Friction Angle: 23.7 degrees
 Water Surface: None

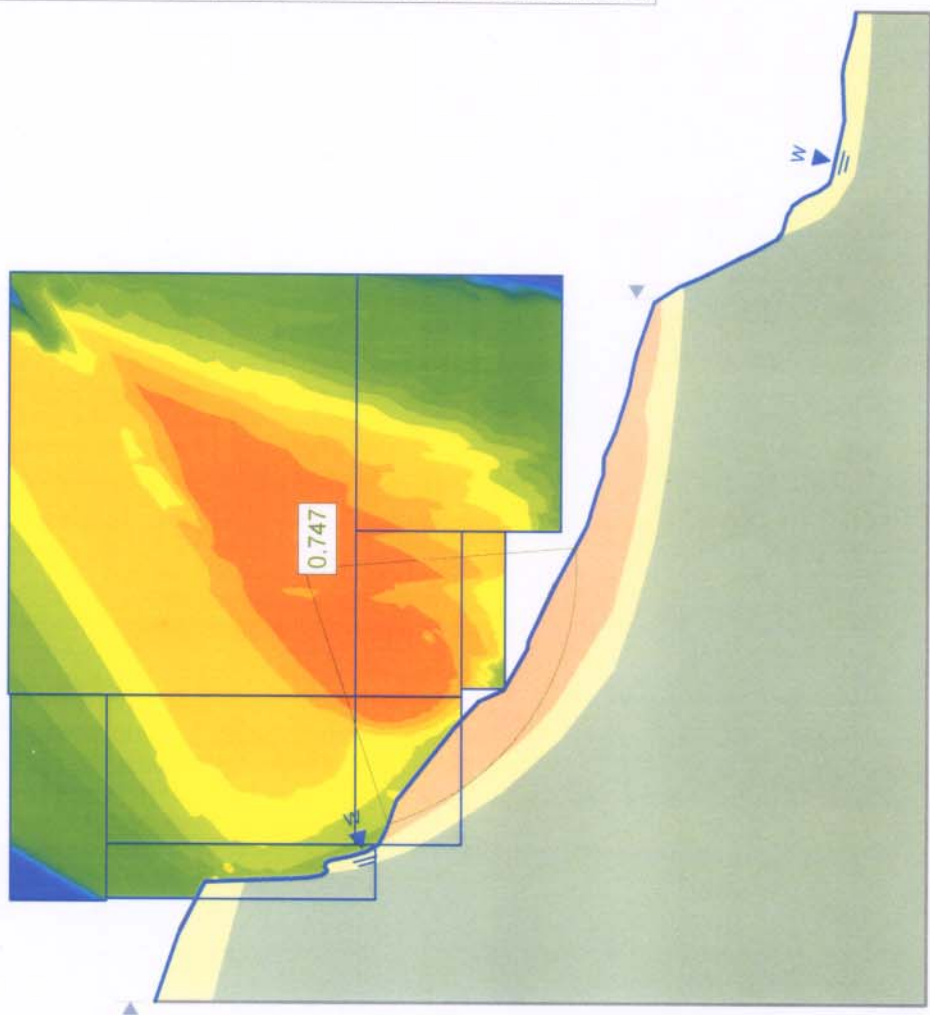
1.309



ANEXO D.2 PERFILES CON CONDICIONES DE TOPOGRAFÍA ACTUAL



ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD
 SITIO CRÍTICO No.3 - COLINAS
 PERFIL No.1 - SITUACIÓN ACTUAL



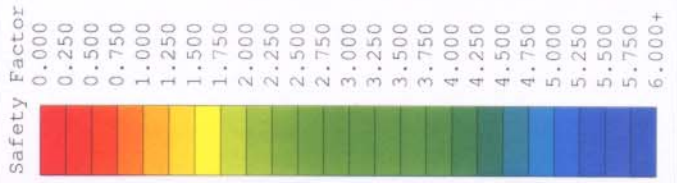
Material Properties

Material:	SUELO RESIDUAL
Strength Type:	Mohr-Coulomb
Method:	bishop simplified
FS:	0.74
Unit Weight:	19.5 kN/m ³
Cohesion:	15.6 kPa
Friction Angle:	22.6 degrees
Water Surface:	Water Table
Custom Hu value:	1

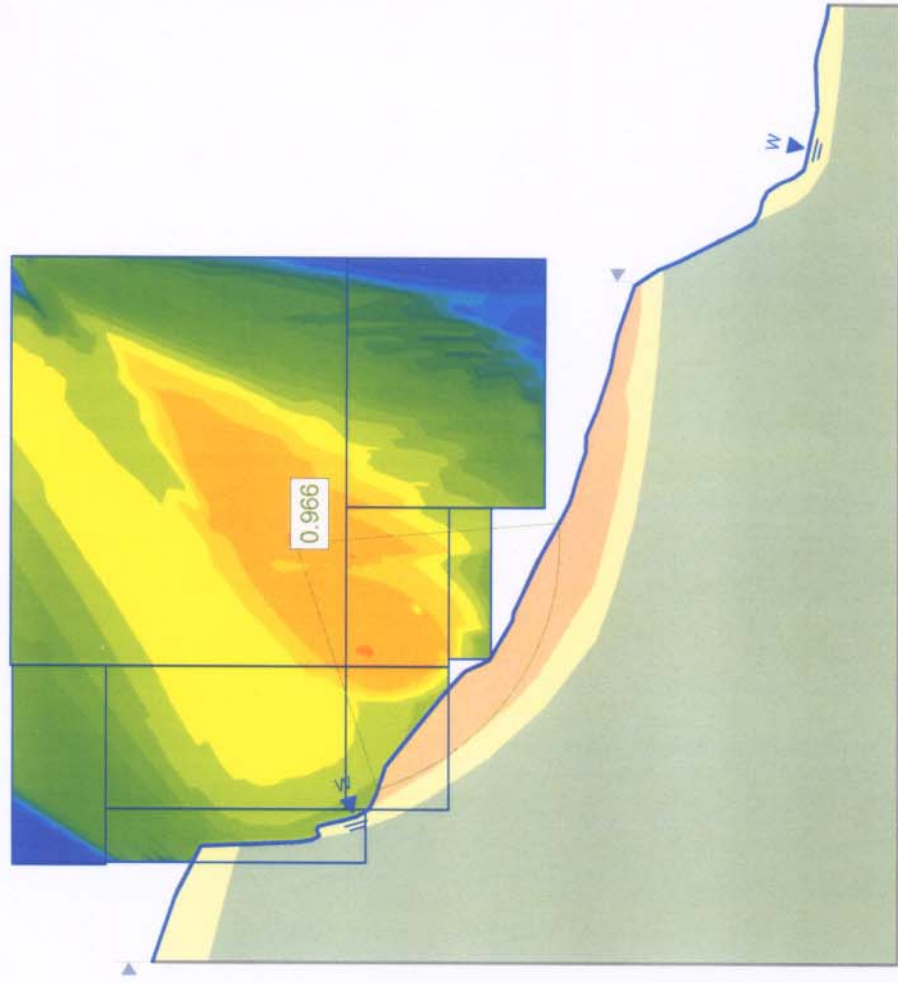
Material:	ARENISCAS
Strength Type:	Mohr-Coulomb
Unit Weight:	20.7 kN/m ³
Cohesion:	39.69 kPa
Friction Angle:	23.7 degrees
Water Surface:	Water Table
Custom Hu value:	1

Material:	MATERIAL RODADO
Strength Type:	Mohr-Coulomb
Unit Weight:	19.5 kN/m ³
Cohesion:	5 kPa
Friction Angle:	22.5 degrees
Water Surface:	Water Table
Custom Hu value:	1





ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD
 SITIO CRÍTICO No.3 - COLINAS
 PERFIL No.1 - SITUACIÓN ACTUAL



Method: bishop simplified
 FS: 0.97

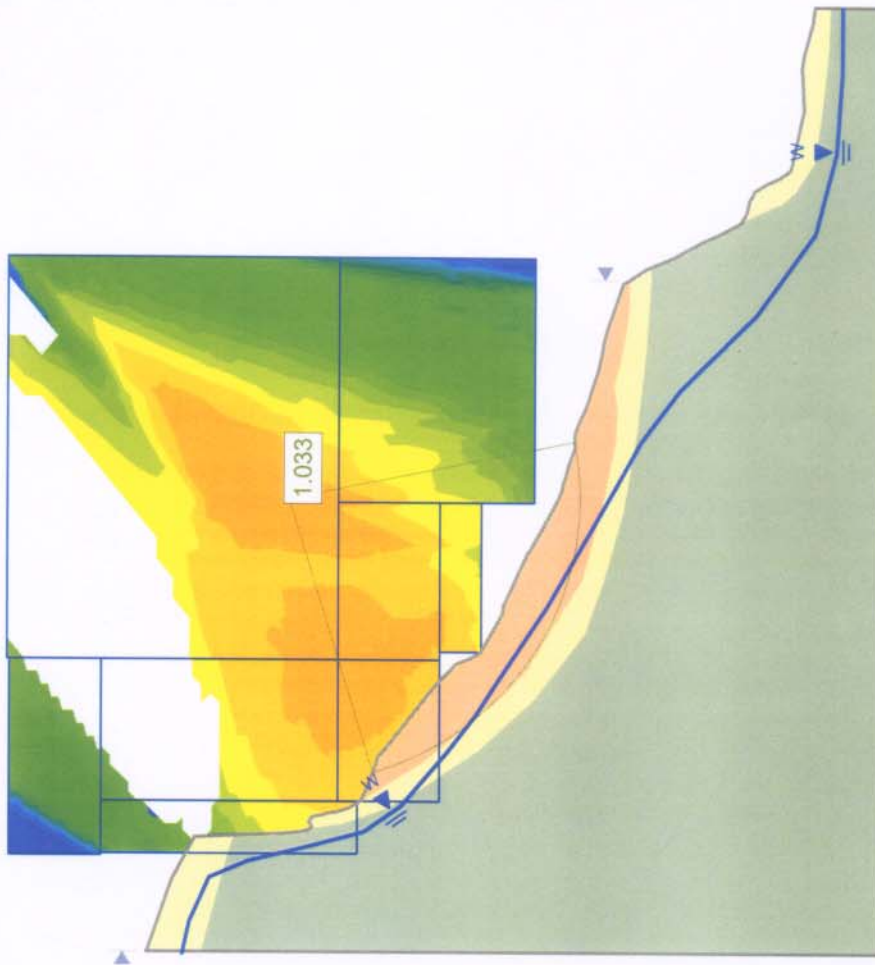
Material Properties
 Material: SUELO RESIDUAL
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 15.6 kPa
 Friction Angle: 22.6 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1

Material: ARENISCAS
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20.7 kN/m³
 Cohesion: 39.69 kPa
 Friction Angle: 23.7 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1

Material: MATERIAL RODADO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 5 kPa
 Friction Angle: 22.5 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1

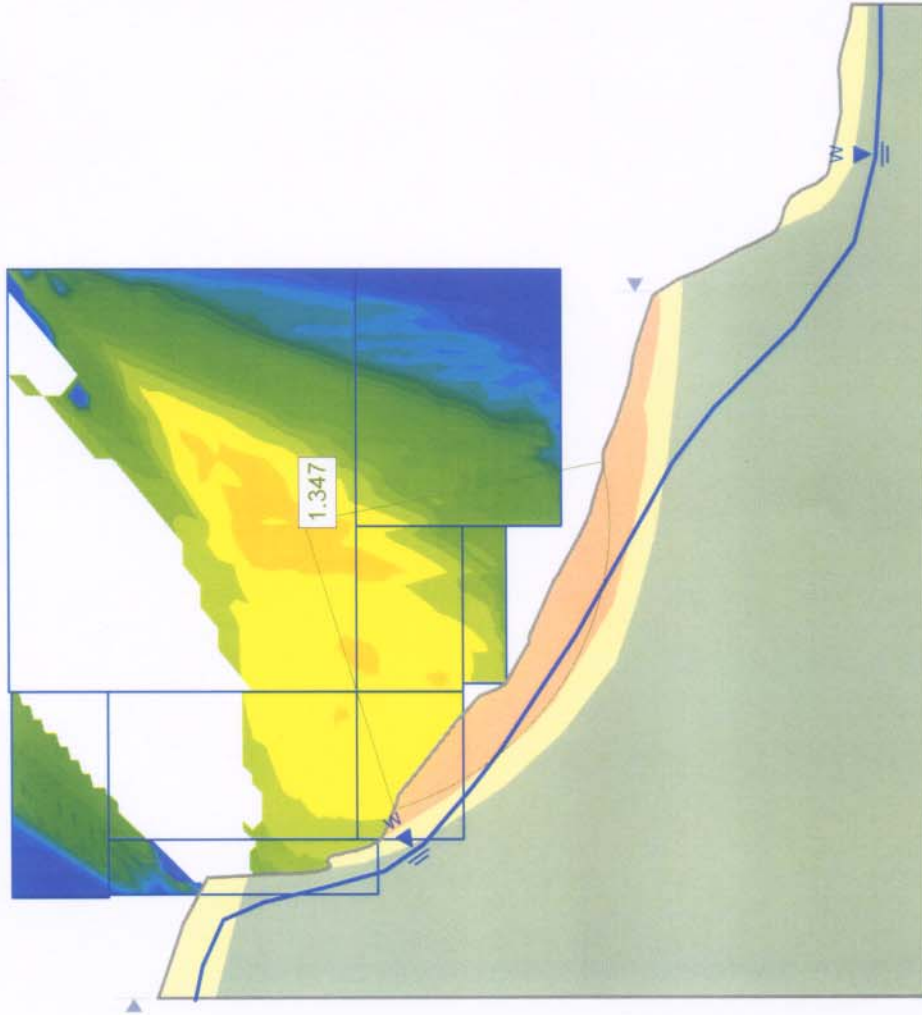


ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD
 SITIO CRÍTICO No.3 - COLINAS
 PERFIL No.1 - SITUACIÓN ACTUAL



Method: Janbu simplified
 FS: 1.03
 Material Properties
 Material: SUELO RESIDUAL
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 15.6 kPa
 Friction Angle: 22.6 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1
 Material: ARENISCAS
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20.7 kN/m³
 Cohesion: 39.69 kPa
 Friction Angle: 23.7 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1
 Material: MATERIAL RODADO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 5 kPa
 Friction Angle: 22.5 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD
 SITIO CRÍTICO No.3 - COLINAS
 PERFIL No.1 - SITUACIÓN ACTUAL

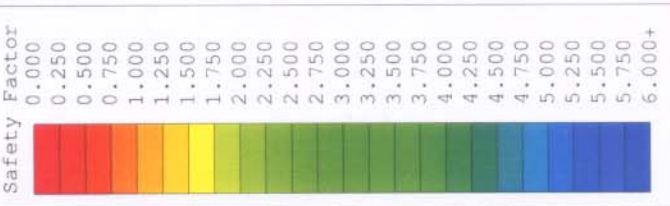


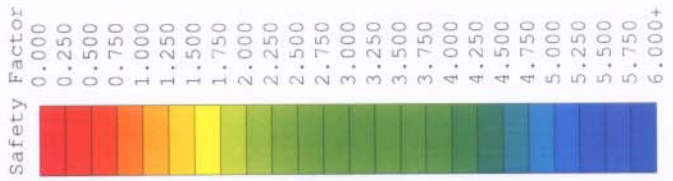
Method: Janbu simplified
 FS: 1.34

Material Properties
 Material: SUELO RESIDUAL
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 15.6 kPa
 Friction Angle: 22.6 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1

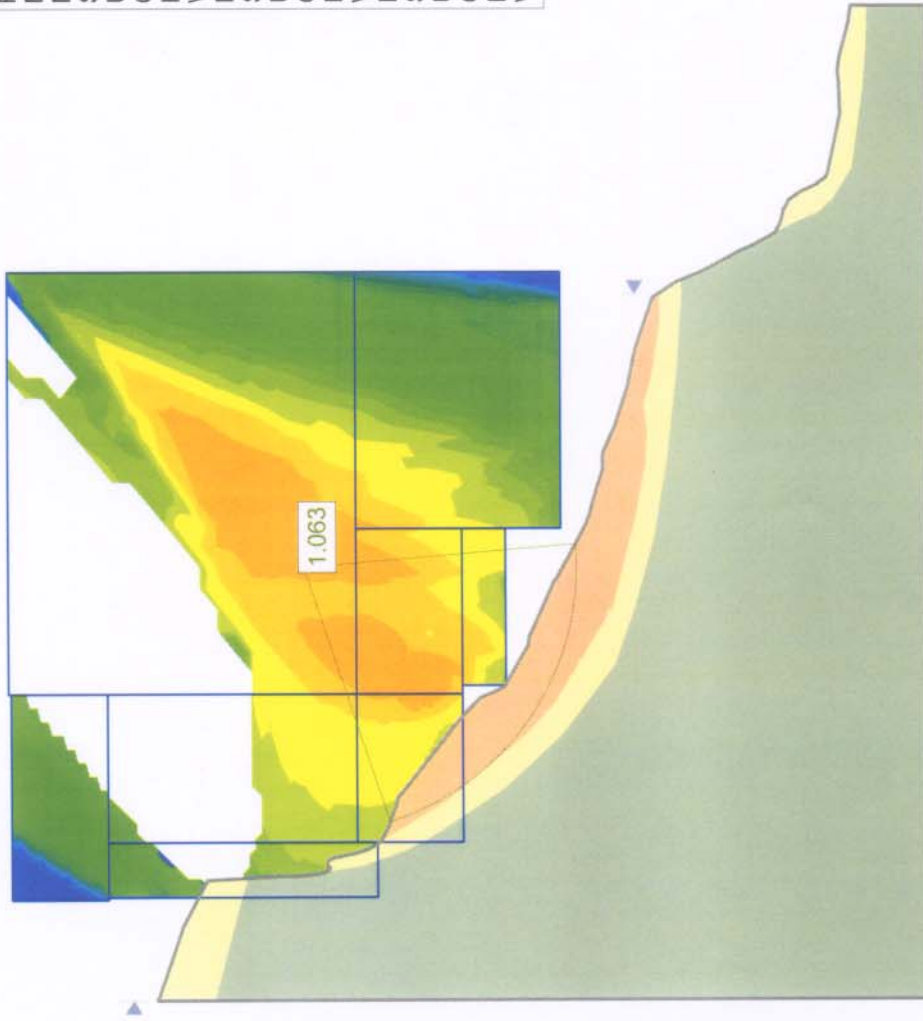
Material: ARENISCAS
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20.7 kN/m³
 Cohesion: 39.69 kPa
 Friction Angle: 23.7 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1

Material: MATERIAL RODADO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 5 kPa
 Friction Angle: 22.5 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1





ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD
 SITIOS CRÍTICOS No.3 - COLINAS
 PERFIL No.1 - SITUACIÓN ACTUAL



Method: janbu simplified
 FS: 1.06

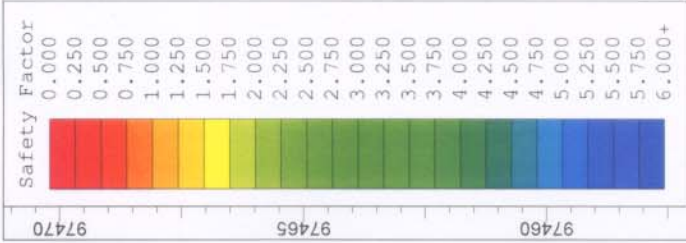
Material Properties

Material: SUELO RESIDUAL
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 15.6 kPa
 Friction Angle: 22.6 degrees
 Water Surface: None

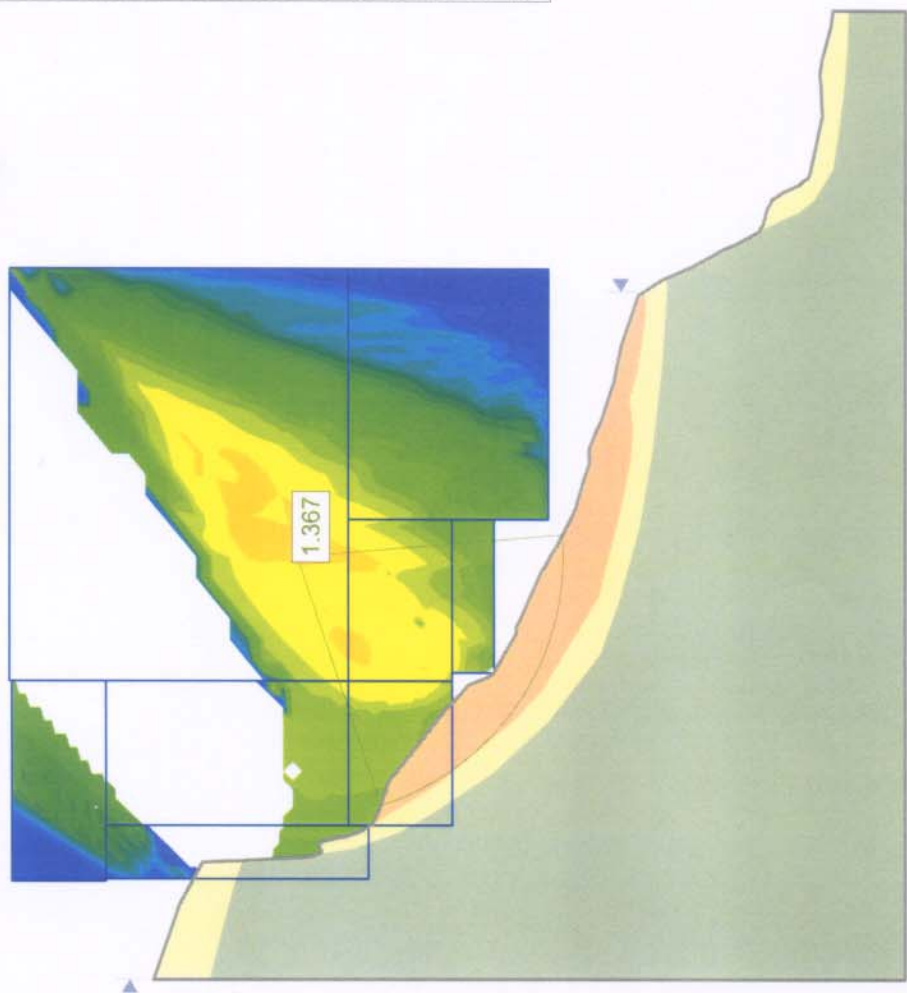
Material: ARENISCAS
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20.7 kN/m³
 Cohesion: 39.69 kPa
 Friction Angle: 23.7 degrees
 Water Surface: None

Material: MATERIAL RODADO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 5 kPa
 Friction Angle: 22.5 degrees
 Water Surface: None

96375 m 96380 96385 96390 96395 96400 96405 96410

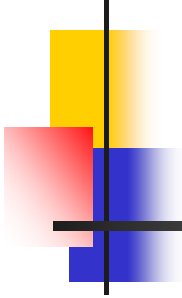


ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD
 SITIO CRÍTICO No.3 - COLINAS
 PERFIL No.1 - SITUACIÓN ACTUAL



Method: Janbu simplified
 FS: 1.36
 Material Properties
 Material: SUELO RESIDUAL
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 15.6 kPa
 Friction Angle: 22.6 degrees
 Water Surface: None
 Material: ARENISCAS
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20.7 kN/m³
 Cohesion: 39.69 kPa
 Friction Angle: 23.7 degrees
 Water Surface: None
 Material: MATERIAL RODADO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 5 kPa
 Friction Angle: 22.5 degrees
 Water Surface: None

96375 m 96380 96385 96390 96395 96400 96405 96410

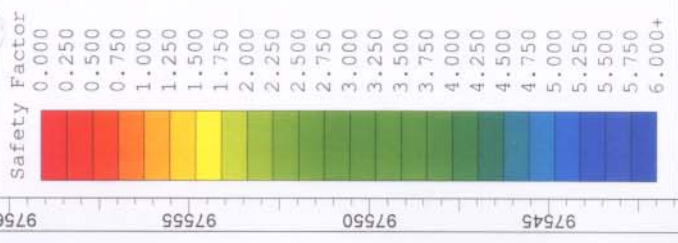


ANEXO D.3 PERFILES CON OBRAS PROPUESTAS



ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD
 PERFIL 1 - COLINAS
 TALUD CON OBRAS PROPUESTAS

Method: bishop simplified
 FS: 1.29
 Material Properties
 Material: SUELO RESIDUAL
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 15.6 kPa
 Friction Angle: 22.6 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1
 Material: ROCA BLANDA
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20.7 kN/m³
 Cohesion: 39.69 kPa
 Friction Angle: 23.7 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1
 Material: GAVIÓN
 Strength Type: Infinite strength
 Unit Weight: 22 kN/m³
 Material: MATERIAL SELECCIONADO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 21 kN/m³
 Cohesion: 0.5 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1

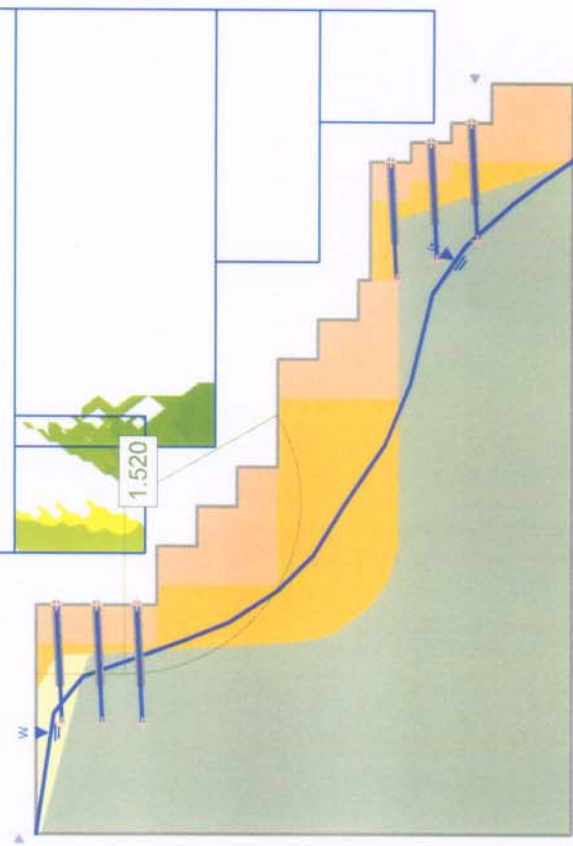


96415 m 96420 96425 96430 96435 96440 96445 96450 96455 96460 96465



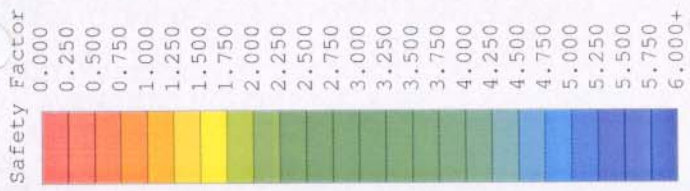
**ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD
PERFIL 1 - COLINAS
TALUD CON OBRAS PROPUESTAS**

Method: bishop simplified
 FS: 1.52
 Material Properties
 Material: SUELO RESIDUAL
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 15.6 kPa
 Friction Angle: 22.6 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1
 Material: ROCA BLANDA
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20.7 kN/m³
 Cohesion: 39.69 kPa
 Friction Angle: 23.7 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1
 Material: GAVION
 Strength Type: Infinite strength
 Unit Weight: 22 kN/m³
 Material: MATERIAL SELECCIONADO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 21 kN/m³
 Cohesion: 0.5 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1



97555 97550 97545 97540 97535 97530 97525 m

96415 m 96420 96425 96430 96435 96440 96445 96450 96455 96460



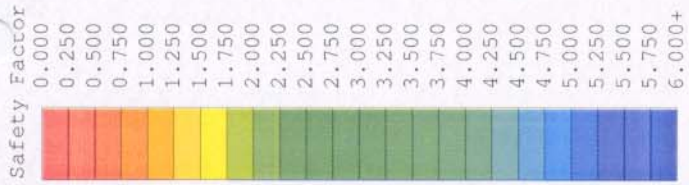
ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD
 PERFIL No.1 COLINAS
 TALUD CON OBRAS PROPUESTAS



Method: bishop simplified
 FS: 1.35
 Material Properties
 Material: SUELO RESIDUAL
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 15.6 kPa
 Friction Angle: 22.6 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1
 Material: ROCA BLANDA
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20.7 kN/m³
 Cohesion: 39.69 kPa
 Friction Angle: 23.7 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1
 Material: GAVIÓN
 Strength Type: Infinite strength
 Unit Weight: 22 kN/m³
 Material: MATERIAL SELECCIONADO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 21 kN/m³
 Cohesion: 0.5 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1
 Support: pernos
 pernos
 Support Type: Grouted Tieback (with friction)
 Force Application: Passive
 Bond length: 2.000 m

97550 97545 97540 97535 97530 97525 m

96420 m 96425 96430 96435 96440 96445 96450 96455



**ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD
PERFIL No.1 COLINAS
TALUD CON OBRAS PROPUESTAS**



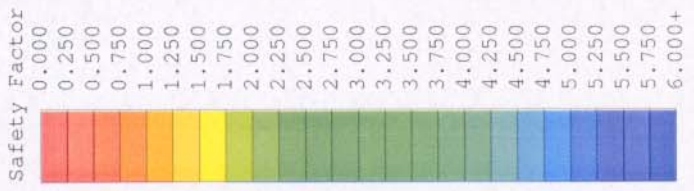
Method: bishop simplified
 FS: 1.54
 Material Properties
 Material: SUELO RESIDUAL
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 15.6 kPa
 Friction Angle: 22.6 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1
 Material: ROCA BLANDA
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20.7 kN/m³
 Cohesion: 39.69 kPa
 Friction Angle: 23.7 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1
 Material: GAVIÓN
 Strength Type: Infinite strength
 Unit Weight: 22 kN/m³
 Material: MATERIAL SELECCIONADO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 21 kN/m³
 Cohesion: 0.5 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: Water Table
 Custom Hu value: 1
 Support: pernos
 pernos
 Support Type: Grouted Tieback (with friction)
 Force Application: Passive
 Bond length: 2.000 m

97550 97545 97540 97535 97530 97525 m 96420 m 96425 96430 96435 96440 96445 96450 96455



**ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD
PERFIL 1 - COLINAS
TALUD CON OBRAS PROPUESTAS**

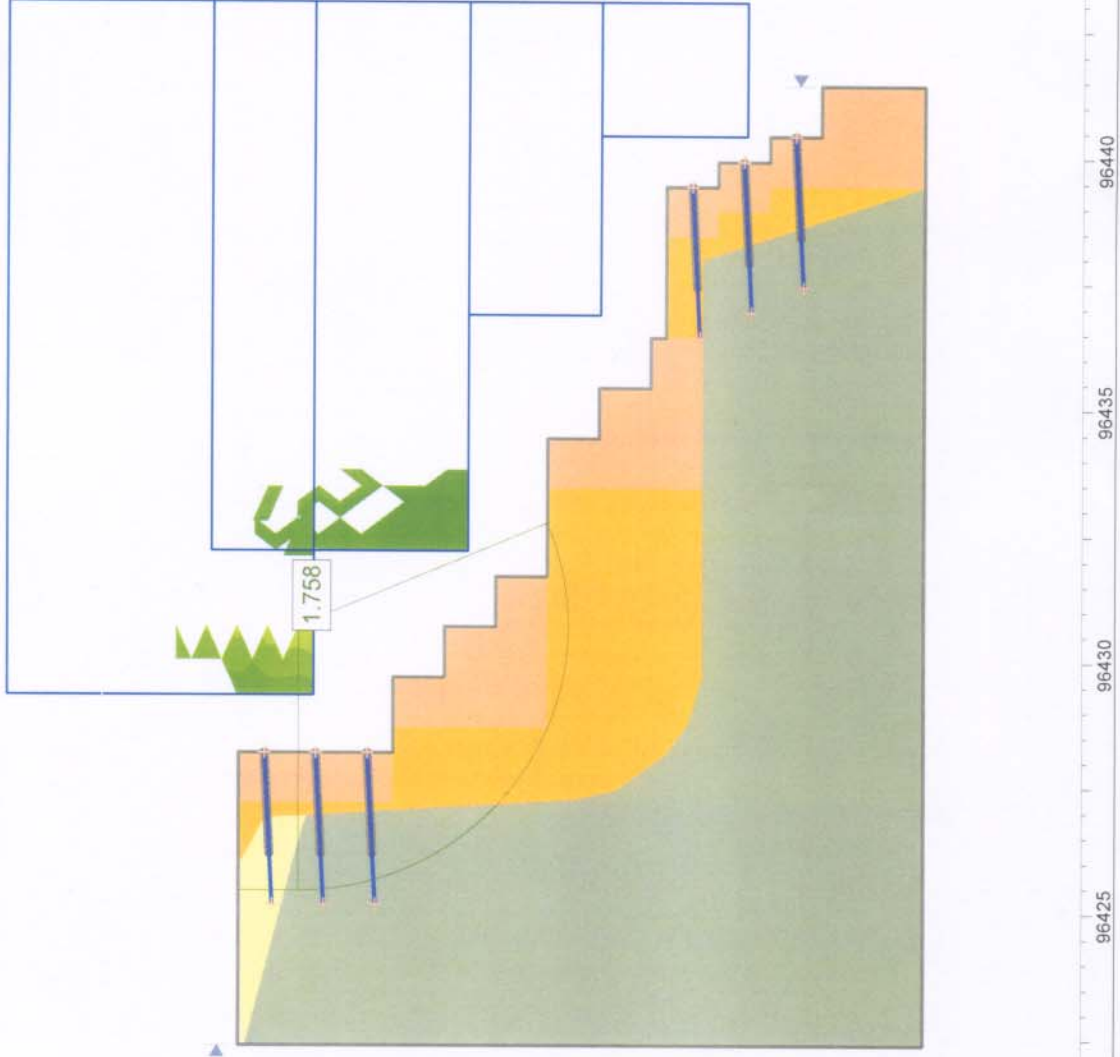
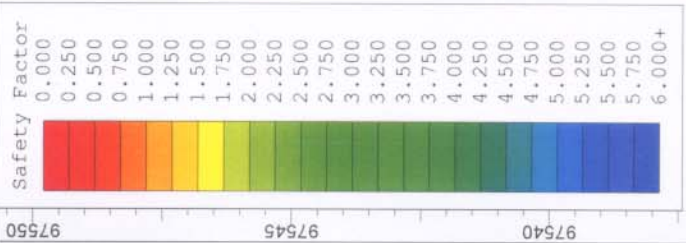
Method: bishop simplified
 FS: 1.68
 Material Properties
 Material: SUELO RESIDUAL
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 15.6 kPa
 Friction Angle: 22.6 degrees
 Water Surface: None
 Material: ROCA BLANDA
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20.7 kN/m³
 Cohesion: 39.69 kPa
 Friction Angle: 23.7 degrees
 Water Surface: None
 Material: GAVIÓN
 Strength Type: Infinite strength
 Unit Weight: 22 kN/m³
 Material: MATERIAL SELECCIONADO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 21 kN/m³
 Cohesion: 0.5 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None

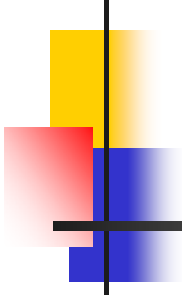


97560 97550 97540 97530 96405 96410 96415 96420 96425 96430 96435 96440 96445 96450 96455 96460 96465

ANÁLISIS DE ESTABILIDAD DE TALUD
 PERFIL No.1 - COLINAS
 TALUD CON OBRAS PROPUESTAS

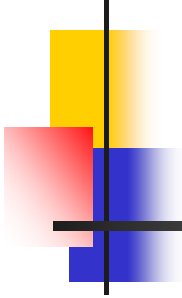
Method: bishop simplified
 FS: 1.758
 Material Properties
 Material: SUELO RESIDUAL
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 19.5 kN/m³
 Cohesion: 15.6 kPa
 Friction Angle: 22.6 degrees
 Water Surface: None
 Material: ROCA BLANDA
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 20.7 kN/m³
 Cohesion: 39.69 kPa
 Friction Angle: 23.7 degrees
 Water Surface: None
 Material: GAVION
 Strength Type: Infinite strength
 Unit Weight: 22 kN/m³
 Material: MATERIAL SELECCIONADO
 Strength Type: Mohr-Coulomb
 Unit Weight: 21 kN/m³
 Cohesion: 0.5 kPa
 Friction Angle: 32 degrees
 Water Surface: None





ANEXO E

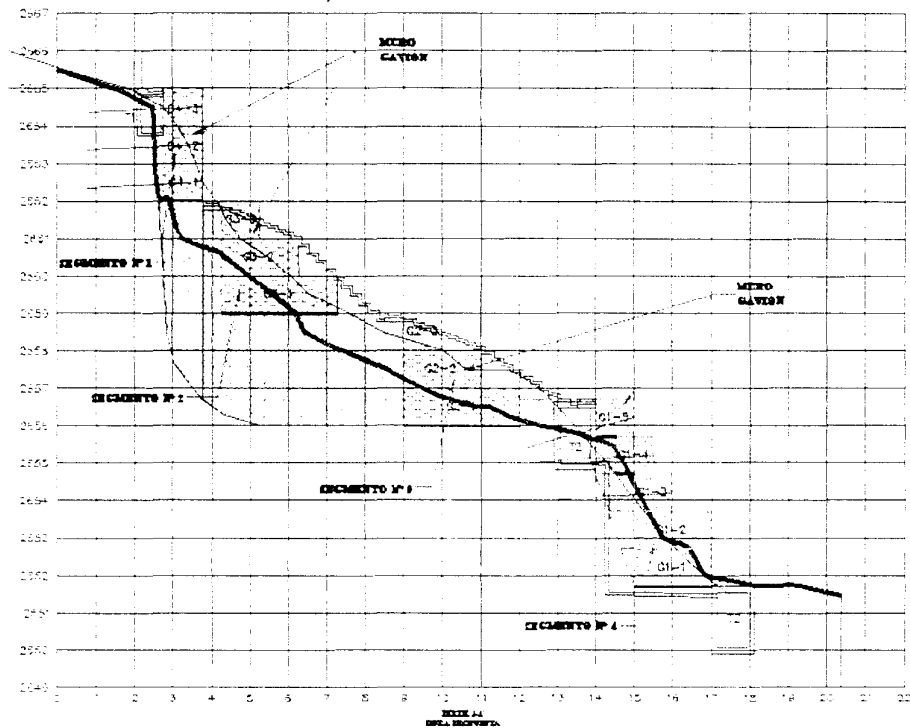
MEMORIAS DE CALCULO



ANEXO E.1 DISEÑO DE MURO EN GAVIONES

DISEÑO DE MURO EN GAVIONES

PERFIL DEL TALUD E IDENTIFICACIÓN DE LOS GAVIONES POR SEGMENTO



SEGMENTO No.1

Característica del bloque

Muro de gaviones Relación altura/ancho 1:1

γ Roca = 2800 Kg/m³; γ suelo = 2100 Kg/m³ (Material Seleccionado).

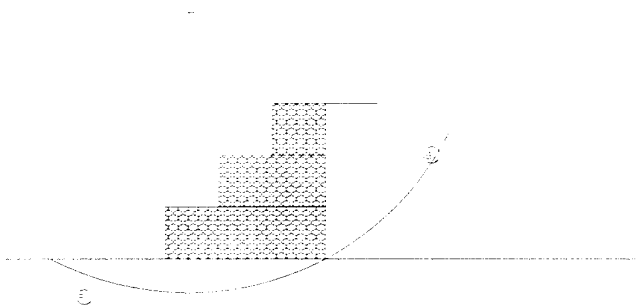
CRITERIO DE DISEÑO

Muro analizado por Volcamiento y Deslizamiento.

DATOS INICIALES

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	: 0.00 grad.	Camada	Largo	Altura	Distancia
Peso esp. de las piedras	: 28.00 kN/m ³		m	m	m
Porosidad de los gaviones	: 20.00 %	1	3.00	1.00	-
Geotextil en el terraplén	: Si	2	2.00	1.00	1.00
Reducción en la fricción	: 10.00 %	3	1.00	1.00	2.00
Geotextil en la base	: No				
Reducción en la fricción	: %				
Malla y diám. del alamb.:	8x10. o 2.7 mm CD				



Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo	: 0.00 grad.
Largo del primer tramo	: 1.00 m
Inclinación del segundo tramo	: grad.
Peso específico del suelo	: 21.00 kN/m ³
Ángulo de fricción del suelo	: 32.00 grad.
Cohesión del suelo	: 0.50 kN/m ²

Camadas adicionales en el terraplén

Camada	Altura inicial m	Inclinación grad.	Peso específico kN/m ³	Cohesión kN/m ²	Ángulo de fricción grad.
--------	---------------------	----------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

La Maccaferri, no asume responsabilidad sobre los diseños y cálculos presentados, estos tienen únicamente carácter informativo y de sugerencia buscando optimizar el uso de los productos MACCAFERRI

Programa licenciado para: MACCAFERRI WEB VERSION COLOMBIA

Proyecto: COLINAS

Archivo: COLINAS

Fecha: 11/06/2008

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación : 0.00 m
 Largo horiz. en la fundación : 1,00 m
 Inclinación de la de fundación : 0,00 grad.
 Peso específico del suelo : 21,00 kN/m³
 Ángulo de fricción del suelo : 32,00 grad.
 Cohesión del suelo : 0.50 kN/m²
 Presión aceptable en la fundación : kN/m²
 Nivel del agua : m

Camada adicional en la fundación

Camada	Profundidad m	Peso específico kN/m ³	Cohesión kN/m ²	Ángulo de fricción grad.
--------	------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

Datos sobre la napa freática

Altura inicial : m
 Inclinación del primer tramo : grad.
 Largo del primer tramo : m
 Inclinación del segundo tramo : grad.
 Largo del segundo tramo : m

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén
 Primer tramo : kN/m²
 Segundo tramo : kN/m²

Cargas distribuidas sobre el muro
 Carga : kN/m²

Línea de carga sobre el terraplén
 Carga 1 : kN/m Dist. al tope del muro : m
 Carga 2 : kN/m Dist. al tope del muro : m
 Carga 3 : kN/m Dist. al tope del muro : m

Línea de carga sobre el muro
 Carga : kN/m Dist. al tope del muro : m

Datos sobre efectos sísmicos

Coeficiente Horizontal : 0,16 Coeficiente Vertical :

La Maccaferri, no asume responsabilidad sobre los diseños y cálculos
 presentados, estos tienen únicamente carácter informativo y de
 sugerencia buscando optimizar el uso de los productos MACCAFERRI

Programa licenciado para: MACCAFERRI WEB VERSION COLOMBIA

Proyecto: COLINAS

Archivo: COLINAS

Fecha: 11/06/2008

RESULTADOS DE LOS ANALISIS DE ESTABILIDAD**Empuje Activo y Pasivo**

Empuje Activo	:	21,81 kN/m
Punto de aplicación con ref. al eje X	:	3,00 m
Punto de aplicación con ref. al eje Y	:	1,17 m
Dirección del empuje con ref. al eje X	:	28,80 grad.
Empuje Pasivo	:	0,00 kN/m
Punto de aplicación con ref. al eje X	:	0,00 m
Punto de aplicación con ref. al eje Y	:	0,00 m
Dirección del empuje con ref. al eje X	:	0,00 grad.

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base	:	144,91 kN/m
Punto de aplicación con ref. al eje X	:	1,59 m
Punto de aplicación con ref. al eje Y	:	0,00 m
Fuerza de corte en la base	:	40,62 kN/m
Fuerza resistente en la base	:	91,30 kN/m
Coef. de Seg. Contra el Deslizamiento	:	2,25

Vuelco

Momento Activo	:	47,37 kN/m x m
Momento Resistente	:	277,93 kN/m x m
Coef. de Seg. Contra el Vuelco	:	5,87

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	:	-0,09 m
Tensión normal a la izquierda	:	39,51 kN/m ²
Tensión normal a la derecha	:	57,10 kN/m ²
Máx. Tensión aceptable en la Fundación	:	199,55 kN/m ²

La Maccaferri, no asume responsabilidad sobre los diseños y cálculos presentados, estos tienen unicamente caracter informativo y de sugerencia buscando optimizar el uso de los productos MACCAFERRI

Programa licenciado para: MACCAFERRI WEB VERSION COLOMBIA

Proyecto: COLINAS

Archivo: COLINAS

Fecha: 11/06/2008

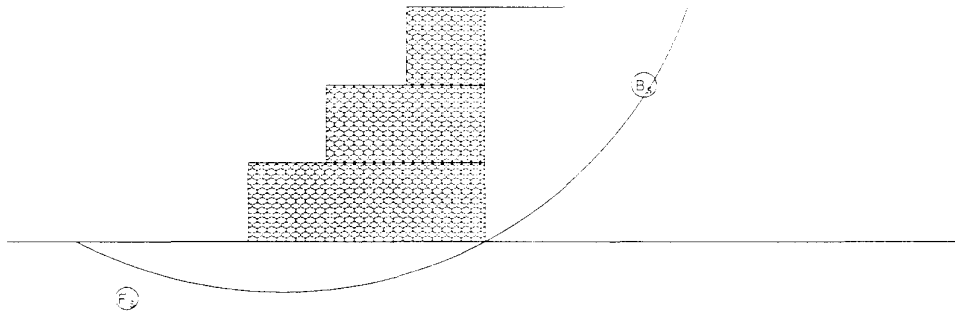
Estabilidad Global

Distancia inicial a la izquierda : m
 Distancia inicial a la derecha : m
 Profundidad inicial con ref. a la base : m
 Máx. profundidad aceptable para el cálculo : m
 Centro del arco con referencia al eje X : 0.44 m
 Centro del arco con referencia al eje Y : 4.75 m
 Radio del arco : 5.40 m
 Número de superficies analizadas : 57
Coef. de Seg. Contra la Rotura Global : 1,33

Estabilidad Interna

Camada	H m	N kN/m	T kN/m	M kN/m x m	τ Max. kN/m ²	τ Adm. kN/m ²	σ Max. kN/m ²	σ Adm. kN/m ²
1	2.00	73.43	22.08	72.67	11.04	59.32	37.10	825.79
2	1.00	24.15	6.76	9.70	6.76	45.80	30.07	

La Maccaferri, no asume responsabilidad sobre los diseños y cálculos presentados, estos tienen únicamente carácter informativo y de sugerencia buscando optimizar el uso de los productos MACCAFERRI



DATOS SOBRE EL SUELO

Suelo	γ kN/m ³	c kN/m ²	ϕ grad.	Suelo	γ kN/m ³	c kN/m ²	ϕ grad.
B _s	21,00	0,50	32,00	F _s	21,00	0,50	32,00

CARGAS

Carga	Valor kN/m ²	Carga	Valor kN/m

VERIFICACIONES DE ESTABILIDAD

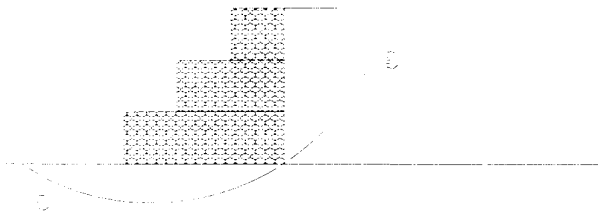
Coef. de seg. contra el Desliz.	2,25	Tensión en la base (izq.)	39,51kN/m ²
Coef. de seg. contra el Vuelco	5,87	Tensión en la base (der.)	57,10kN/m ²
Coef. de seg. contra la Rot. Global	1,33	Máx. tensión aceptable	199,55kN/m ²

La Maccaferri, no asume responsabilidad sobre los diseños y cálculos presentados, estos tienen únicamente carácter informativo y de sugerencia buscando optimizar el uso de los productos MACCAFERRI

DATOS INICIALES

Datos sobre el muro

Inclinación del muro	: 0,00 grad.	Camada	Largo	Altura	Distancia
Peso esp. de las piedras	: 28,00 kN/m ³		m	m	m
Porosidad de los gaviones	: 20,00 %	1	3,00	1,00	-
Geotextil en el terraplén	: Si	2	2,00	1,00	1,00
Reducción en la fricción	: 10,00 %	3	1,00	1,00	2,00
Geotextil en la base	: No				
Reducción en la fricción	: %				
Malla y diám. del alamb.	: 8x10, ø 2.7 mm CD				



Datos sobre el suelo del terraplén

Inclinación del primer tramo	: 0,00 grad.
Largo del primer tramo	: 1,00 m
Inclinación del segundo tramo	: grad.
Peso específico del suelo	: 21,00 kN/m ³
Ángulo de fricción del suelo	: 32,00 grad.
Cohesión del suelo	: 0,50 kN/m ²

Camadas adicionales en el terraplén

Camada	Altura inicial m	Inclinación grad.	Peso específico kN/m ³	Cohesión kN/m ²	Ángulo de fricción grad.
--------	---------------------	----------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

La Maccaferri, no asume responsabilidad sobre los diseños y cálculos presentados, estos tienen únicamente carácter informativo y de sugerencia buscando optimizar el uso de los productos MACCAFERRI

Programa licenciado para: MACCAFERRI WEB VERSION COLOMBIA

Proyecto: COLINAS SIN SISMO

Archivo: COLINAS SIN SISMO

Fecha: 11/06/2008

Datos sobre la fundación

Profundidad de la fundación : 0,00 m
 Largo horiz. en la fundación : 1,00 m
 Inclinación de la de fundación : 0,00 grad.
 Peso específico del suelo : 21,00 kN/m³
 Ángulo de fricción del suelo : 32,00 grad.
 Cohesión del suelo : 0,50 kN/m²
 Presión aceptable en la fundación : kN/m²
 Nivel del agua : m

Camada adicional en la fundación

Camada	Profundidad m	Peso específico kN/m ³	Cohesión kN/m ²	Ángulo de fricción grad.
--------	------------------	--------------------------------------	-------------------------------	-----------------------------

Datos sobre la napa freática

Altura inicial : m
 Inclinación del primer trecho : grad.
 Largo del primer trecho : m
 Inclinación del segundo trecho : grad.
 Largo del segundo trecho : m

Datos sobre las cargas

Cargas distribuidas sobre el terraplén
 Primer trecho : kN/m²
 Segundo trecho : kN/m²

Cargas distribuidas sobre el muro
 Carga : kN/m²

Línea de carga sobre el terraplén
 Carga 1 : kN/m Dist. al tope del muro : m
 Carga 2 : kN/m Dist. al tope del muro : m
 Carga 3 : kN/m Dist. al tope del muro : m

Línea de carga sobre el muro
 Carga : kN/m Dist. al tope del muro : m

Datos sobre efectos sísmicos

Coeficiente Horizontal : Coeficiente Vertical :

La Maccaferri, no asume responsabilidad sobre los diseños y cálculos presentados, estos tienen unicamente caracter informativo y de sugerencia buscando optimizar el uso de los productos MACCAFERRI

Programa licenciado para: MACCAFERRI WEB VERSION COLOMBIA

Proyecto: COLINAS SIN SISMO

Archivo: COLINAS SIN SISMO

Fecha: 11/06/2008

RESULTADOS DE LOS ANALISIS DE ESTABILIDAD**Empuje Activo y Pasivo**

Empuje Activo	:	18,20 kN/m
Punto de aplicación con ref. al eje X	:	3,00 m
Punto de aplicación con ref. al eje Y	:	1,00 m
Dirección del empuje con ref. al eje X	:	28,80 grad.
Empuje Pasivo	:	0,00 kN/m
Punto de aplicación con ref. al eje X	:	0,00 m
Punto de aplicación con ref. al eje Y	:	0,00 m
Dirección del empuje con ref. al eje X	:	0,00 grad.

Deslizamiento

Fuerza normal en en la base	:	143,17 kN/m
Punto de aplicación con ref. al eje X	:	1,79 m
Punto de aplicación con ref. al eje Y	:	0,00 m
Fuerza de corte en la base	:	15,95 kN/m
Fuerza resistente en la base	:	90,21 kN/m

Coef. de Seg. Contra el Deslizamiento : **5,66**

Vuelco

Momento Activo	:	15,95 kN/m x m
Momento Resistente	:	272,71 kN/m x m

Coef. de Seg. Contra el Vuelco : **17,10**

Tensiones Actuantes en la Fundación

Excentricidad	:	-0,29 m
Tensión normal a la izquierda	:	19,72 kN/m ²
Tensión normal a la derecha	:	75,72 kN/m ²
Máx. Tensión aceptable en la Fundación	:	239,45 kN/m ²

La Maccaferri, no asume responsabilidad sobre los diseños y cálculos presentados, estos tienen únicamente carácter informativo y de sugerencia buscando optimizar el uso de los productos MACCAFERRI

Programa licenciado para: MACCAFERRI WEB VERSION COLOMBIA

Proyecto: COLINAS SIN SISMO

Archivo: COLINAS SIN SISMO

Fecha: 11/06/2008

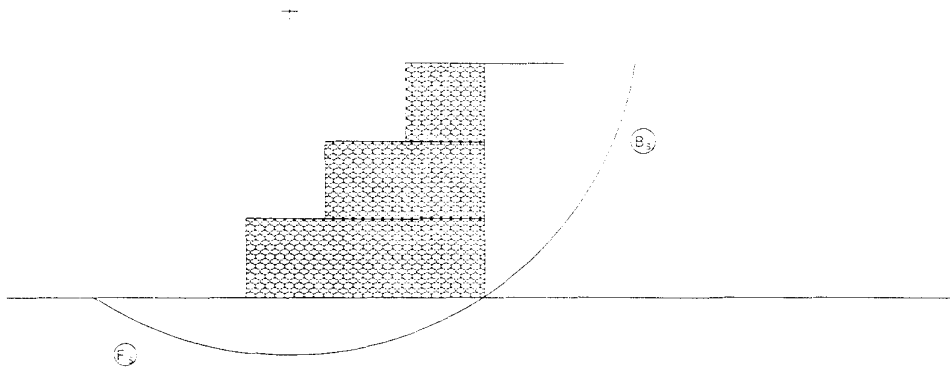
Estabilidad Global

Distancia inicial a la izquierda	:	m
Distancia inicial a la derecha	:	m
Profundidad inicial con ref. a la base	:	m
Máx. profundidad aceptable para el cálculo	:	m
Centro del arco con referencia al eje X	:	0,54 m
Centro del arco con referencia al eje Y	:	3,66 m
Radio del arco	:	4,41 m
Número de superficies analizadas	:	81
Coef. de Seg. Contra la Rotura Global	:	1,80

Estabilidad Interna

Camada	H m	N kN/m	T kN/m	M kN/m x m	τ Max. kN/m ²	τ Adm. kN/m ²	σ Máx. kN/m ²	σ Adm. kN/m ²
1	2,00	72,05	8,82	82,22	4,41	58,58	31,57	825,79
2	1,00	23,57	2,13	11,66	2,13	45,18	23,83	

La Maccaferri, no asume responsabilidad sobre los diseños y cálculos presentados, estos tienen únicamente carácter informativo y de sugerencia buscando optimizar el uso de los productos MACCAFERRI



DATOS SOBRE EL SUELO

Suelo	γ kN/m ³	c kN/m ²	ϕ grad.	Suelo	γ kN/m ³	c kN/m ²	ϕ grad.
B _s	21,00	0,50	32,00	F _s	21,00	0,50	32,00

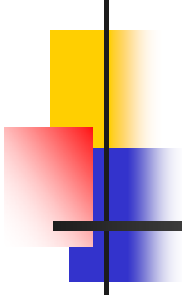
CARGAS

Carga	Valor kN/m ²	Carga	Valor kN/m

VERIFICACIONES DE ESTABILIDAD

Coef. de seg. contra el Desliz.	5,66	Tensión en la base (izq.)	19,72kN/m ²
Coef. de seg. contra el Vuelco	17,10	Tensión en la base (der.)	75,72kN/m ²
Coef. de seg. contra la Rot. Global	1,80	Máx. tensión aceptable	239,45kN/m ²

La Maccaferri, no asume responsabilidad sobre los diseños y cálculos presentados, estos tienen únicamente carácter informativo y de sugerencia buscando optimizar el uso de los productos MACCAFERRI



ANEXO F PRESUPUESTO Y CANTIDADES DE OBRA.

MATRIZ PARA CALCULO DE FACTOR DE A.I.U. - AÑO 2008

Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

COSTO DIRECTO ESTIMADO DE OBRA (CD) \$70.000.000,00
 TERMINO ESTIMADO DE EJECUCIÓN DE OBRA 2 MESES

A. ADMINISTRACIÓN

CALCULO DE PRESTACIONES SOCIALES

DESCRIPCION	SALARIO	JORNAL	PRESTACIONES PERSONAL CON INGRESOS INFERIORES O IGUALES A DOS SMMLV		PRESTACIONES PERSONAL CON INGRESOS SUPERIORES A DOS SMMLV	
			MESES	%	MESES	%
Jornal Basico (Salario Mínimo 2008)	\$ 461.500	100%				
Horas Extras Diurnas	8	4,17%				
Horas Extras Nocturna	4	2,92%				
Hora Extra festiva Diurna	8	6,67%				
a) Meses al año		\$ 5.538.000	12	100%	12	100%
b) Cesantías			1	8,33%	1	8,33%
b) Intereses de Cesantía			0,12	1,00%	0,12	1,00%
c) Prima			1	8,33%	1	8,33%
d) Vacaciones			0,68	5,67%	0,68	5,67%
e) Seguridad Social (salud)			1,02	8,50%	1,02	8,50%
f) Seguridad Social (pension)			1,44	12,00%	1,44	12,00%
g) Riesgos profesionales			0,84	7,00%	0,84	7,00%
h) Subsidio Familiar			0,48	4,00%	0,48	4,00%
i) ICBF			0,36	3,00%	0,36	3,00%
j) SENA			0,24	2,00%	0,24	2,00%
k) Subsidio de Transporte			1,4	11,67%	0	0,00%
l) Dotacion			0,66	5,50%	0,18	1,50%
Recargo por prestaciones sociales sin horas extras			21,24	177,00%	19,36	161,33%
Recargo por prestaciones sociales con horas extras			25,55	212,92%	23,67	197,25%

1. COSTOS MENSUALES DE PERSONAL

#	CARGO	CATEGORÍA	DEDICACIÓN MES	TOPE MÁXIMO SALARIO	FACTOR PRESTACIONAL	SALARIO MÁS PRESTACIONES
A			B	C	D	E = A * B * C * D
1.1 PERSONAL PROFESIONAL (Ingenieros y Otros)						
1	Director de Obra	5	0,25	\$2.934.400,00	1,6133	\$1.183.541,33
1	Asesor de calidad	6	0,10	\$2.240.000,00	1,6133	\$361.386,67
1	Asesor de obra	6	0,15	\$2.617.600,00	1,6133	\$633.459,20
1	Ingeniero residente	3	1,00	\$1.978.400,00	1,6133	\$3.191.818,67
1.2 PERSONAL TÉCNICO Y PERSONAL AUXILIAR TÉCNICO						
1	LABORATORISTA AUXILIAR		0,10	\$991.000,00	1,7700	\$175.407,00
1	CONDUCTOR O MOTORISTA		0,10	\$718.000,00	1,7700	\$127.086,00
1.3 PERSONAL ADMINISTRATIVO						
1	SECRETARIA 2		0,10	\$650.000,00	1,7700	\$115.050,00
1	CELADOR		1,00	\$873.773,33	1,7700	\$1.546.578,80
SUBTOTAL COSTOS MENSUALES DE PERSONAL						\$7.334.327,67

2. GASTOS OPERACIONALES MENSUALES

DESCRIPCION	AREA (M2)	DEDICACIÓN	DEDICACIÓN X	COSTO (\$/M2.MES)	VALOR (\$)
ARRIENDO OFICINA INCL. ADMINISTRACIÓN, SERVICIOS PÚBLICOS, COMUNICACIONES	5,00	0,1000	0,50	\$52.688,31	\$26.344,15
CAMPAMENTOS INCL. SERVICIOS PÚBLICOS PROVISIONALES	15,00	0,8500	12,75	\$28.520,32	\$363.634,03
GASTOS OFICINA (PAPELERIA, FOTOCOPIAS Y OTROS)					\$100.000,00
1 VEHICULO MODELO 2007-2004 (1300-2000 CC)		0,10		\$3.740.000,00	\$374.000,00
1 EQUIPO DE LABORATORIO - ESTUDIOS		0,10		\$3.303.000,00	\$330.300,00
SUBTOTAL GASTOS OPERACIONALES MENSUALES					\$1.194.278,18

TOTAL COSTOS PERSONAL + GASTOS OPERACIONALES POR EL TÉRMINO DE EJECUCIÓN

\$17.057.211,69

TOTAL COSTOS PERSONAL + GASTOS OPERACIONALES POR EL TÉRMINO DE EJECUCIÓN EN PORCENTAJE DEL COSTO DIRECTO

24,37%

3. IMPUESTOS Y GARANTÍAS

DESCRIPCION		Ecuacion	VALOR (\$)
CONTRIBUCIÓN ESPECIAL (IMPUESTO DE GUERRA)		((1+AIU)*5%	7,38%
ICA		((1+AIU)*0,69%	1,02%
IMPUESTO DE TIMBRE		((1+AIU)*0,75%	1,11%
ESTAMPILLA UNIVERSIDAD DISTRITAL		((1+AIU)*1,0%	1,48%
RETEFUENTE		((1+AIU)*1,0%	1,48%
PUBLICACIÓN EN EL DIARIO OFICIAL		ver tabla	1,05%
CUATRO POR MIL		((1+AIU)*0,4%	0,59%
ESTAMPILLA PRO CULTURA		((1+AIU)*0,5%	0,74%
ESTAMPILLA PRO PERSONAS MAYORES		((1+AIU)*0,5%	0,74%
SUBTOTAL IMPUESTOS			15,56%
DESCRIPCION		Ecuacion	VALOR (\$)
G.UINICA	CUMPLIMIENTO	((1+AIU)*0,30%)	0,44%
	BUEN MANEJO DE ANTICIPO	((1+AIU)*0,30%*30%)	0,13%
	SALARIOS Y PRESTACIONES SOCIALES	((1+AIU)*0,80%*5%)	0,06%
	ESTABILIDAD DE LA OBRA	((1+AIU)*0,30%*5*20%)	0,44%
R.C.E.	RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL	((1+AIU)*0,40%)	0,59%
SUBTOTAL GARANTIAS			1,67%

TOTAL IMPUESTOS Y GARANTIAS EN PORCENTAJE DEL COSTO DIRECTO

17,23%

A. ADMINISTRACIÓN (1 + 2 + 3)

41,59%

I. IMPREVISTOS

1,00%

U. UTILIDAD

5,00%

A.I.U. (ADMINISTRACION, IMPREVISTOS Y UTILIDAD)

47,5939%

CUADRO DE CANTIDADES Y PRECIOS UNITARIOS

ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.
DIRECCIÓN DE PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS DE BOGOTÁ D.C. - DPAE
FONDO PARA LA PREVENCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS DE BOGOTÁ D.C. - FOPAE

Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	Valor unitario	Valor total del ítem
1	GENERALIDADES				
1.1	Localización y replanteo	m ²	112,0	\$ 2.241	\$ 251.032
1.2	Aislamiento y Protección de la zona a intervenir H= 2.0 m en repisa y tona verde	ml	45,0	\$ 10.709	\$ 481.905
2	EXCAVACIONES				
2.1	Limpieza de material rodado (Incluye Cargue y Retiro del material a sitio de disposición final)	m ³	61,0	\$ 33.050	\$ 2.016.050
2.2	Excavación manual en roca blanda o suelo residual (Incluye Cargue y Retiro del material a sitio de disposición final)	m ³	120,0	\$ 37.630	\$ 4.515.600
3	ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN				
3.1	Construcción muro en gavión (Incluye suministro de malla, Formaleta y piedra rajón según especificación, transporte y sobreacarreo de los materiales al sitio de ejecución de los trabajos)	m ³	135,0	\$ 143.545	\$ 19.378.575
3.2	Perno anclado con epóxico (Tipo Sikadur-42), de varilla de acero de diámetro 5/8" y una longitud total de 3m con 2m anclado (Incluye transporte de los materiales al sitio de ejecución de los trabajos).	Un	12,0	\$ 313.852	\$ 3.766.224
3.3	Suministro e Instalación de Geotextil NT-2000 (Incluye transporte de los materiales al sitio de ejecución de los trabajos)	m ²	91,4	\$ 7.373	\$ 673.524
3.4	Empedradización con cespedón (incluye suministro y colocación del material + tierra negra + estación + malla gallinero)	m ²	17,0	\$ 11.893	\$ 202.181
4	OBRAS DE DRENAJE				
4.1	Construcción de cajas de inspección en mampostería y pañete impermeabilizado Tipo 1 (0,5mx0,5mx1m) (Incluye Marco y Tapa y transporte de los materiales al sitio de ejecución de los trabajos)	Un	1,0	\$ 273.950	\$ 273.950
4.1A	Construcción de cajas de inspección en mampostería y pañete impermeabilizado Tipo 2 (0,8mx0,8mx1,5m) (Incluye Marco y Tapa y transporte de los materiales al sitio de ejecución de los trabajos)	Un	2,0	\$ 439.011	\$ 878.022
4.2	Suministro e Instalación de Tubería PVC Ø=4" sanitaria para conducción aguas negras y lluvias entre cajas colectoras (Incluye relleno con material seleccionado, compactación, transporte de los materiales al sitio de ejecución de los trabajos a accesorios)	ml	17,0	\$ 63.778	\$ 1.084.226
4.3	Construcción Cunetas y descoles en mampostería (Incluye transporte de los materiales al sitio de ejecución de los trabajos)	ml	30,0	\$ 23.943	\$ 718.290
4.4	Suministro e Instalación de Tubería de Ø=12" Novafort para conducción a pozo principal (Incluye relleno con material seleccionado, compactación, transporte de los materiales al sitio de ejecución de los trabajos)	ml	8,2	\$ 137.849	\$ 1.130.362
5	RELLENOS				
5.1	Relleno con material seleccionado (Incluye Suministro y compactación de recebo B-200)	m ³	48,0	\$ 80.660	\$ 3.871.680
5.2	Suministro y compactación de recebo estabilizado mecánicamente con geotextil T-2100 o similar	m ³	238,0	\$ 72.812	\$ 17.329.256
6	OBRAS COMPLEMENTARIAS				
6.1	Demolición de pavimento en concreto (Incluye transporte de los materiales sobrantes al sitio de disposición autorizado)	m ³	0,6	\$ 35.170	\$ 21.102
6.2	Reconstrucción pavimento en concreto (Incluye transporte de los materiales al sitio de ejecución de los trabajos)	m ³	0,6	\$ 392.597	\$ 235.558
6.3	Concreto Ciclópeo para protección tubería de conducción de aguas residuales	m ³	13,2	\$ 190.091	\$ 2.509.201
6.4	Demolición manual de viviendas	m ²	119,7	\$ 22.923	\$ 2.743.883
6.5	Demolición de escaleras existentes	m ³	5,0	\$ 27.318	\$ 136.590
6.6	Suministro e Instalación de baranda tipo IDU M-80	ml	8,2	\$ 158.158	\$ 1.296.896
6.7	Construcción de Sardinel en Concreto 3000 psi de 0.20 m x 0.40 m (Incluye refuerzo con 2 varillas 6/8")	ml	8,2	\$ 56.089	\$ 459.930
6.8	Suministro e instalación muro Tolete común con mortero impermeabilizado e=5 cm.	m ²	35,0	\$ 48.682	\$ 1.703.870
6.9	Solado en concreto de resistencia de 1500 PSI para cimentar gavión	m ³	3,0	\$ 190.300	\$ 570.900
6.10	Suministro e instalación de adoquín en arcilla (Incluye Corte, Sello de arena y confinamiento)	m ²	18,5	\$ 70.758	\$ 1.309.023
TOTAL COSTO DIRECTO				\$	67.557.830
A				41,5%	\$ 28.036.499
I				1,0%	\$ 675.578
U				5,0%	\$ 3.377.892
VALOR TOTAL DE LA OBRA				\$	99.647.799

FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :

ITEM 1.1

RUBRO

UNIDAD m²

ESPECIFIC. Localización y replanteo

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
			SUBTOTAL	

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 500	\$ 500
Equipo de Topografía	HR	0,1	\$ 7.334	\$ 733
			SUBTOTAL	\$ 1.233

C. Mano de Obra

Categoría	Unidad	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Topografo-Batimetrísta	H-Día	0,15	4404,84	\$ 661
Cadeneros	H-Día	0,15	2313	\$ 347
			SUBTOTAL	\$ 1.008

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
			SUBTOTAL	

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 2.241

 FLAVIO F. SOLER SIERRA
 REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :

ITEM 1.2

RUBRO

UNIDAD ml

ESPECIFIC. Aislamiento y Protección de la zona a intervenir H= 2.0 m en repisa y lona verde

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
Repiza en ordinario 2,9 x 0,08 x 0,04	Un	0,69	\$ 5.952	\$ 4.107
Tela verde para cerramiento H=2,1 m	MI	1,1	\$ 2.000	\$ 2.200
Puntillas de 2" con cabeza	Kg	0,5	\$ 1.203	\$ 602
SUBTOTAL				\$ 6.909

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 500	\$ 500
SUBTOTAL				\$ 500

C. Mano de Obra

Categoría	Unidad	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Ayudantes	H-Día	0,5	3300	\$ 1.650
Ayudantes	H-Día	0,5	3300	\$ 1.650
SUBTOTAL				\$ 3.300

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
SUBTOTAL				\$ 0

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 10.709

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

**ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :
ITEM 2,1

RUBRO
UNIDAD m³

ESPECIFIC. Limpieza de material rodado (Incluye Cargue y Retiro del material a sitio de disposición final)

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
SUBTOTAL				\$ 0

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 850	\$ 850
Cargador tipo BOB CAT	HR	0,08	\$ 50.000	\$ 4.000
SUBTOTAL				\$ 4.850

C. Mano de Obra

Categoría	Unidad	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Cuadrilla # 6 (1 ofic + 2 ayu)	H-Dia	0,4	11550	\$ 4.620
SUBTOTAL				\$ 4.620

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
Transporte y disposición final de escombros sitio autorizado	M3	1	\$ 23.580	\$ 23.580
SUBTOTAL				\$ 23.580

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 33.050

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :
ITEM 2,2

RUBRO

UNIDAD m³

ESPECIFIC. Excavación manual en roca blanda o suelo residual (Incluye Cargue y Retiro del material a sitio de disposición final)

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
SUBTOTAL				

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 850	\$ 850
SUBTOTAL				\$ 850

C. Mano de Obra

Categoría	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Ayudantes	2	\$ 3.300	\$ 6.600
Ayudantes	2	\$ 3.300	\$ 6.600
SUBTOTAL			\$ 13.200

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
Transporte y disposición final de escombros sitio autorizado	M3	1	\$ 23.580	\$ 23.580
SUBTOTAL				\$ 23.580

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 37.630

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :

ITEM 3,1

RUBRO

UNIDAD m³

ESPECIFIC. Construcción muro en gavión (Incluye suministro de malla, Formaleta y piedra rajón según especificación, transporte y sobrecarreo de los materiales al sitio de ejecución de los trabajos)

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
Malla para gavion cal 12 2x1x1 (incluye transporte a campamento)	Un	0,50	\$ 55.700	\$ 27.850
Piedra de rajon (no incluye transporte a campamento)	M3	1,05	\$ 30.000	\$ 31.500
Alambre malla cal 13	Kg	1	\$ 2.500	\$ 2.500
SUBTOTAL				\$ 61.850

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	HR	1	\$ 500	\$ 500
Formaleta (m2)	GL	1	\$ 7.500	\$ 7.500
SUBTOTAL				\$ 8.000

C. Mano de Obra

Categoría	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Cuadrilla # 6 (1 ofic + 2 ayu)	0,5	11550	\$ 5.775
Cuadrilla trasiego de material (4 ay)	4,0	13200	\$ 52.800
SUBTOTAL			\$ 58.575

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
Transporte de materiales al sitio de los trabajos	Kg	1890	\$ 8	\$ 15.120
SUBTOTAL				\$ 15.120

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 143.545

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :

ITEM 3,2

RUBRO

UNIDAD Un

ESPECIFIC. Perno anclado con epóxico (Tipo Sikadur-42), de varilla da acero de diámetro 5/8" y una longitud total de 3m con 2m anclado (Incluye transporte de los materiales al sitio de ejecución de los trabajos).

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
Varilla de 5/8 (incluye roscado y tuerca)	ML	3,00	\$ 19.375	\$ 58.125
Epóxico Sikadur-42	Kg	4	\$ 20.811	\$ 83.244
Platina 3/4"	UN	1	\$ 36.200	\$ 36.200
Pintura anticorrosivo	GL	0,15	\$ 52.500	\$ 7.875
SUBTOTAL				\$ 185.444

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 850	\$ 850
Pistola neumatica	HR	1,25	\$ 92.800	\$ 116.000
SUBTOTAL				\$ 116.850

C. Mano de Obra

Categoría	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Cuadrilla # 6 (1 ofic + 2 ayu)	1	11550	\$ 11.550
SUBTOTAL			\$ 11.550

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
Transporte de materiales al sitio de los trabajos	Kg	1	\$ 8	\$ 8
SUBTOTAL				\$ 8

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 313.852

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :
ITEM 3,3

RUBRO

UNIDAD m²

ESPECIFIC. Suministro e Instalación de Geotextil NT-2000 (Incluye transporte de los materiales al sitio de ejecución de los trabajos)

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
Geotextil NT 2000	M2	1,05	\$ 5.436	\$ 5.708
SUBTOTAL				\$ 5.708

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 1.500	\$ 1.500
SUBTOTAL				\$ 1.500

C. Mano de Obra

Categoría	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Ayudantes	0,025	3300	\$ 83
Ayudantes	0,025	3300	\$ 83
SUBTOTAL			\$ 165

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
SUBTOTAL				\$ 0

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 7.373

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :

ITEM 3,4

RUBRO

UNIDAD m²

ESPECIFIC. Empradización con cespedón (incluye suministro y colocación del material + tierra negra + estación + malla gallinero)

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
Cespedon	M2	1,10	\$ 3.057	\$ 3.363
Grapas U 30x2.5x30 cm	Kg	0,6	\$ 2.600	\$ 1.560
Tierra negra	M3	0,08	\$ 27.000	\$ 2.160
Malla para gallinero	m2	1,10	\$ 2.100	\$ 2.310
SUBTOTAL				\$ 9.393

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 1.500	\$ 850
SUBTOTAL				\$ 850

C. Mano de Obra

Categoría	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Ayudante	0,25	3300	\$ 825
Ayudante	0,25	3300	\$ 825
SUBTOTAL			\$ 1.650

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
SUBTOTAL				\$ 0

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 11.893

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :

ITEM 4,10

RUBRO

UNIDAD Un

Construcción de cajas de inspección en mampostería y pañete impermeabilizado Tipo 1

ESPECIFIC. (0,5mx0,5mx1m) (Incluye Marco y Tapa y transporte de los materiales al sitio de ejecución de

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
Ladrillo precocido comun	UN	30,00	\$ 330	\$ 9.900
Concreto Estructural de 210 kg/cm2 BASICO	M3	0,30	\$ 313.316	\$ 93.995
Mortero impermeabilizado	M3	0,15	\$ 240.200	\$ 36.030
Mortero de pega 1:3	M3	0,2	\$ 192.750	\$ 38.550
Marcos tapas caja colectora	UN	1	\$ 45.000	\$ 45.000
Recebo comun	M3	0,1	\$ 10.000	\$ 1.000
SUBTOTAL				\$ 224.475

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 1.000	\$ 1.000
SUBTOTAL				\$ 1.000

C. Mano de Obra

Categoría	Unidad	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Cuadrilla # 6 (1 ofic + 2 ayu)		2,5	11550	\$ 28.875
Cuadrilla trasiego de material (4 ay)		1,0	13200	\$ 13.200
SUBTOTAL				\$ 42.075

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
Transporte de materiales al sitio de los trabajos	Kg	800	\$ 8	\$ 6.400
SUBTOTAL				\$ 6.400

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 273.950

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :

ITEM 4,1A

RUBRO

UNIDAD Un

Construcción de cajas de inspección en mampostería y pañete impermeabilizado Tipo 2 (0,8mx0,8mx1,5m) (Incluye Marco y Tapa y transporte de los materiales al sitio de ejecución

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
Ladrillo precocido comun	UN	70,00	\$ 330	\$ 23.100
Concreto Estructural de 210 kg/cm2 BASICO	M3	0,60	\$ 313.316	\$ 187.990
Mortero impermeabilizado	M3	0,25	\$ 240.200	\$ 60.050
Mortero de pega 1:3	M3	0,3	\$ 192.750	\$ 57.825
Marcos tapas caja colectora	UN	1	\$ 45.000	\$ 45.000
Recebo comun	M3	0,15	\$ 10.000	\$ 1.500
SUBTOTAL				\$ 375.465

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 1.000	\$ 1.000
SUBTOTAL				\$ 1.000

C. Mano de Obra

Categoría	Unidad	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Cuadrilla # 6 (1 ofic + 2 ayu)		3	11550	\$ 34.650
Cuadrilla trasiego de material (4 ay)		1,2	13200	\$ 15.840
SUBTOTAL				\$ 50.490

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
Transporte de materiales al sitio de los trabajos	Kg	1507	\$ 8	\$ 12.056
SUBTOTAL				\$ 12.056

48%

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 439.011

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

**ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :
ITEM 4,2

RUBRO

UNIDAD ml

ESPECIFIC. Suministro e Instalación de Tubería PVC Ø=4" sanitaria para conducción aguas negras y lluvias entre cajas colectoras (Incluye relleno con material seleccionado, compactación, transporte de los materiales al sitio de ejecución de los trabajos a accesorios)

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
Tubería PVC UM de 4"	ML	1,00	\$ 20.650	\$ 20.650
Material relleno granular	M3	0,34	\$ 42.920	\$ 14.593
SUBTOTAL				\$ 35.243

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 1.000	\$ 1.000
SUBTOTAL				\$ 1.000

C. Mano de Obra

Categoría	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Cuadrilla (1 ofic + 1 ayu)	0,3	8250	\$ 2.475
Cuadrilla trasiego de material (4 ay)	0,75	13200	\$ 9.900
SUBTOTAL			\$ 12.375

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
Transporte de materiales al sitio de los trabajos	Kg	1895	\$ 8	\$ 15.160
SUBTOTAL				\$ 15.160

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 63.778

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

**ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :
ITEM 4,4

RUBRO

UNIDAD ml

**Suministro e Instalación de Tubería de Ø=12" Novafort para conducción a pozo principal
(Incluye relleno con material seleccionado, compactación, transporte de los materiales al sitio**

ESPECIFIC. de ejecución de los trabajos)

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
Tubería PVC de 12"	ML	1,00	\$ 65.000	\$ 65.000
Material relleno granular	M3	0,88	\$ 42.920	\$ 37.770
Arena de peña	M3	0,05	\$ 50.000	\$ 2.500
SUBTOTAL				\$ 105.270

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 1.000	\$ 1.000
SUBTOTAL				\$ 1.000

C. Mano de Obra

Categoría	Unidad	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Cuadrilla (1 ofic + 1 ayu)		0,3	8250	\$ 2.475
Cuadrilla trasiego de material (4 ay)		1	13200	\$ 13.200
SUBTOTAL				\$ 15.675

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
Transporte de materiales al sitio de los trabajos	Kg	1988	\$ 8	\$ 15.904
SUBTOTAL				

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 137.849

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :

ITEM 5,10

RUBRO

UNIDAD m³

Relleno con material seleccionado (Incluye Suministro y compactación de recebo B-200)

ESPECIFIC.

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
Base granular B-200	M3	1,30	\$ 35.000	\$ 45.500
SUBTOTAL				\$ 45.500

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 1.000	\$ 1.000
Canguro apisonador	HR	0,4	\$ 7.250	\$ 2.900
SUBTOTAL				\$ 3.900

C. Mano de Obra

Categoría	Unidad	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Ayudantes		0,4	\$ 3.300	\$ 1.320
Ayudantes		0,4	\$ 3.300	\$ 1.320
Cuadrilla trasiego de material (4 ay)		0,75	\$ 13.200	\$ 9.900
SUBTOTAL				\$ 12.540

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
Transporte de materiales al sitio de los trabajos	Kg	2340	\$ 8	\$ 18.720
SUBTOTAL				\$ 18.720

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 80.660

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :

ITEM 5,20

RUBRO

UNIDAD m³

Suministro y compactación de rebase estabilizado mecánicamente con geotextil T-2100 o

ESPECIFIC. similar

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
Geotextil T-2100	M2	3,20	\$ 3.732	\$ 11.942
Base granular B-200	M3	1,10	\$ 35.000	\$ 38.500
SUBTOTAL				\$ 50.442

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 850	\$ 850
Canguro apisonador	HR	1,12	\$ 7.250	\$ 8.120
Formaleta en madera	GL	1	\$ 3.500	\$ 3.500
SUBTOTAL				\$ 12.470

C. Mano de Obra

Categoría	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Cuadrilla (1 ofic + 1 ayu)	1,2	\$ 8.250	\$ 9.900
SUBTOTAL			\$ 9.900

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
SUBTOTAL				\$ 0

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 72.812

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :
ITEM 6,10

RUBRO

UNIDAD m3

ESPECIFIC. Demolición de pavimento en concreto (Incluye transporte de los materiales sobrantes al sitio de disposición autorizado)

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
SUBTOTAL				

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Compresor 2 martillos 185 rpm	HR	0,2	\$ 46.400	\$ 9.280
SUBTOTAL				\$ 9.280

C. Mano de Obra

Categoría	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Cuadrilla # 6 (1 ofic + 2 ayu)	0,2	\$ 11.550	\$ 2.310
SUBTOTAL			\$ 2.310

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
Transporte y disposición final de escombros sitio autorizado	M3	1	\$ 23.580	\$ 23.580
SUBTOTAL				\$ 23.580

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 35.170

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6

FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :

ITEM 6,20

RUBRO

UNIDAD m3

Reconstrucción pavimento en concreto (Incluye transporte de los materiales al sitio de ejecución de los trabajos)

ESPECIFIC.

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
Concreto Estructural de 210 kg/cm2 BASICO	M3	1,00	\$ 313.316	\$ 313.316
Base granular B-200	M3	1,20	\$ 35.000	\$ 42.000
SUBTOTAL				\$ 355.316

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 1.000	\$ 1.000
Formaleta (m2)	GL	1	\$ 3.520	\$ 3.520
Canguro apisonador	HR	0,25	\$ 7.250	\$ 1.813
Vibrador a gasolina	HR	0,15	\$ 3.125	\$ 469
SUBTOTAL				\$ 6.801

C. Mano de Obra

Categoria	Unidad	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Cuadrilla (1 ofic + 1 ayu)		0,8	\$ 8.250	\$ 6.600
Cuadrilla trasiego de material (4 ay)		0,5	\$ 13.200	\$ 6.600
SUBTOTAL				\$ 13.200

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
Transporte de materiales al sitio de los trabajos	Kg	2160	\$ 8	\$ 17.280
SUBTOTAL				\$ 17.280

COSTO DIRECTO (A+B+C+D)	\$ 392.597
---------------------------------	-------------------

 FLAVIO F. SOLER SIERRA
 REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :
ITEM 6,30

RUBRO
UNIDAD m3

Concreto Ciclópeo para protección tubería de conducción de aguas residuales
ESPECIFIC.
A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
Concreto Estructural de 210 kg/cm2 BASICO	M3	0,40	\$ 313.316	\$ 125.326
Piedra de rajon (no incluye transporte a campamento)	M3	0,60	\$ 30.000	\$ 18.000
SUBTOTAL				\$ 143.326

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 1.000	\$ 1.000
SUBTOTAL				\$ 1.000

C. Mano de Obra

Categoría	Unidad	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Cuadrilla (1 ofic + 1 ayu)		0,5	\$ 8.250	\$ 4.125
Cuadrilla trasiego de material (4 ay)		2,5	\$ 13.200	\$ 33.000
SUBTOTAL				\$ 37.125

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
Transporte de materiales al sitio de los trabajos	Kg	1080	\$ 8	\$ 8.640
SUBTOTAL				\$ 8.640

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 190.091

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :

ITEM 6,40

RUBRO

UNIDAD m2

Demolición manual de viviendas

ESPECIFIC.

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
SUBTOTAL				

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	3	\$ 1.000	\$ 3.000
SUBTOTAL				\$ 3.000

C. Mano de Obra

Categoría	Unidad	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Cuadrilla # 6 (1 ofic + 2 ayu)		0,5	\$ 11.550	\$ 5.775
0		0,5	\$ 0	\$ 0
SUBTOTAL				\$ 5.775

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
Transporte y disposición final de escombros sitio autorizado	M3	0,6	\$ 23.580	\$ 14.148
SUBTOTAL				\$ 14.148

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 22.923

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS
PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :
ITEM 6,50

RUBRO
UNIDAD m3

ESPECIFIC. Demolición de escaleras existentes

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
SUBTOTAL				

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 850	\$ 850
SUBTOTAL				\$ 850

C. Mano de Obra

Categoría	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Cuadrilla # 6 (1 ofic + 2 ayu)	0,25	\$ 11.550	\$ 2.888
SUBTOTAL			\$ 2.888

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
Transporte y disposición final de escombros sitio autorizado	M3	1	\$ 23.580	\$ 23.580
SUBTOTAL				\$ 23.580

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 27.318

 FLAVIO F. SOLER SIERRA
 REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO No. 6
FORMATO PARA ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : Diseño de obras, presupuestos y especificaciones técnicas en tres sitios por intervención por riesgos asociados a fenómenos de remoción en masa en la ciudad de Bogotá (COLINAS)

FECHA :

ITEM 6,70

RUBRO

UNIDAD ml

Construcción de Sardinel en Concreto 3000 psi de 0.20 m x 0.40 m (Incluye refuerzo con 2

ESPECIFIC. varillas 6/8")

A. Materiales

Descripción	Unidad	Cantidad	Vr Unitario	Subtotal
Concreto Estructural de 210 kg/cm2 BASICO	M3	0,08	\$ 313.316	\$ 25.065
Acero de refuerzo 60000 Psi	Kg	4,5	\$ 2.900	\$ 13.050
			SUBTOTAL	\$ 38.115

B. Maquinaria y Herramientas

Descripción	Unidad	Horas Equipo	Costo Hora	Subtotal
Herramienta menor	GL	1	\$ 850	\$ 850
Formaleta (m2)	GL	1	\$ 1.000	\$ 1.000
			SUBTOTAL	\$ 1.850

C. Mano de Obra

Categoría	Horas-hombre	Costo hora	Subtotal
Cuadrilla # 6 (1 ofic + 2 ayu)	0,25	\$ 11.550	\$ 2.888
Cuadrilla trasiego de material (4 ay)	1	\$ 13.200	\$ 13.200
			SUBTOTAL
			\$ 16.088

D. Transporte

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio	Subtotal
Transporte de materiales al sitio de los trabajos	Kg	4,5	\$ 8	\$ 36
			SUBTOTAL	\$ 36

COSTO DIRECTO (A+B+C+D) \$ 56.089

FLAVIO F. SOLER SIERRA
REPRESENTANTE LEGAL

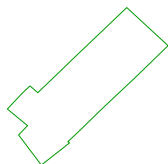
MEMORIAS DE CANTIDADES COLINAS

1. GENERALIDADES

1.1 Localización y Replanteo

1.2

Aislamiento



Área: 112 m²

Longitud: 45 m

Área y longitud tomada del plano de AUTOCAD

2. EXCAVACIONES

2.1 Limpieza del material rodado

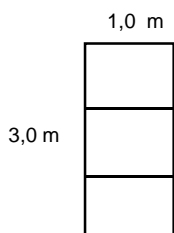
Área (m ²)	Longitud (m)	Volumen (m ³)
9,94	6,15	61,1
Volumen Total		61

2.2 Excavación

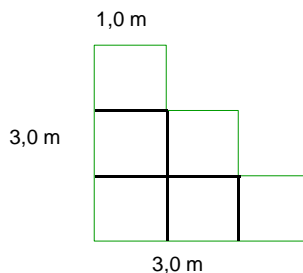
Área (m ²)	Longitud (m)	Volumen (m ³)
19,14	6,25	120
Volumen Total		120

3. ESTRUCTURAS

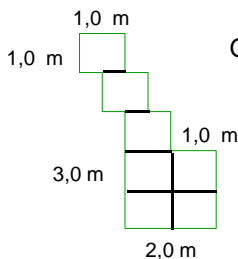
3.4 Muro en Gavión



GAVIÓN 4
 $3 * 1 * 7 = 21 \text{ m}^3$



GAVIONES 2 Y 3
 $1 * 6 * 6 = 36 * 2 = 72 \text{ m}^2$



GAVIÓN 1
 $1 * 7 * 6 = 42 \text{ m}^3$

Total (m³) = 135

3.2 Pernos

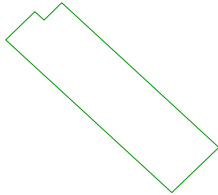
En el plano se cuentan 12 pernos

3.3 Geotextil NT 2000

MEMORIAS DE CANTIDADES COLINAS

Gavión 1	$5 * 6 = 30 \text{ m}^2$		
Gaviones 2 y 3	$3 * 6 = 18 \text{ m}^2 * 36 \text{ m}^2$	Total	87 m^2
		Traslapo 0,05%	4,35
Gavión 4	$3 * 7 = 21 \text{ m}^2$	Total (m²)	91,35

3.4 Empradización



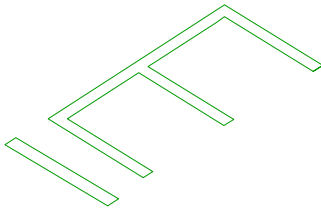
Área (m ²)	Factor de Inclinación	Total (m ³)
15	0,6	15,6

4. OBRAS DE DRENAJE

4.2 Tubería PVC Φ 4"

Longitud $1,4 + 2,5 + 9,6 + 3,3 = 17 \text{ ml}$

4.3 Cuneta



Longitud (ml)	Pendiente (2%)	Total (ml)
29	0,58	30

4.4 Tubería PVC Φ 12"

Longitud 8.2 ml

5. RELLENOS

5.1 Relleno en material seleccionado

Gavión	Área (m ²)	Longitud (m)	Total (m ³)
1	2,03	6	12,18
2 y 3	21,94	6	131,64
4	0,45	7	3,15
Total			147

6. OBRAS COMPLEMENTARIAS

6.1 Demolición de Pavimento en concreto

Total 0,6 m³

6.1 Construcción de Pavimento en concreto

Total 0,6 m³

MEMORIAS DE CANTIDADES COLINAS

6.3 Concreto Ciclópeo

Área (m ²)	Longitud (m)	Total (m ³)
2,18	6,00	13

6.4 Demolición de viviendas

Muros	Longitud (m)	Altura (m)	Total (m ²)
Exteriores	42,5	2,1	89,25
Interiores	14,5	2,1	30,45
Total m²			119,7

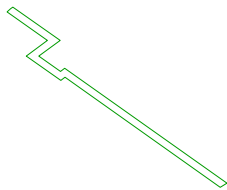
6.5 Demolición de escaleras

Área 5 m²

6.6 Baranda tipo IDU

Longitud 8.2 ml

6.7 Sardinell



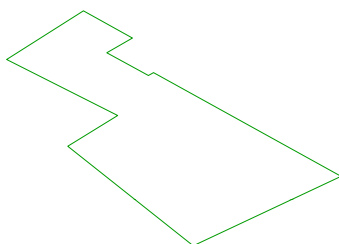
Longitud 8.2 ml

6.9 Solado

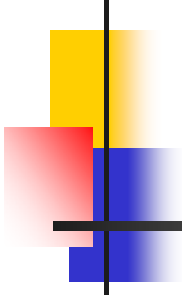


Gavión	Ancho (m)	Espesor (m)	Longitud (m)	Total (m ³)
1	2,0	0,05	6,0	0,6
2	3,0	0,05	6,0	0,9
3	3,0	0,05	6,0	0,9
4	1,0	0,05	7,0	0,35
Total				3

6.10 Adoquín



Área 18.5 m²



ANEXO G ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y RECOMENDACIONES SOBRE LOS PROCESOS CONSTRUCTIVOS

TABLA DE CONTENIDO

1	<u>GENERALIDADES.....</u>	<u>5</u>
1.1	LOCALIZACION Y REPLANTEO	5
1.1.1	Descripción	5
1.1.2	Ejecución de los trabajos	5
1.1.3	Medida y forma de pago	5
1.2	AISLAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LA ZONA A INTERVENIR H=2 m EN REPISA Y LONA VERDE.....	6
1.2.1	Descripción	6
1.2.2	Ejecución de los trabajos	6
1.2.3	Medida y forma de pago	6
2	<u>EXCAVACIONES.....</u>	<u>6</u>
2.1	LIMPIEZA DEL MATERIAL RODADO (incluye cargue Y retiro del material a sitio de disposición final)	6
2.1.1	Descripción	6
2.1.2	Ejecución de los trabajos	6
2.1.3	Medida y forma de pago	7
2.2	EXCAVACIÓN manual en roca blanda O SUELO RESIDUAL (incluye cargue y retiro del material a sitio de disposición final)	7
2.2.1	Descripción	7
2.2.2	Clasificación	7
	• Excavaciones En Material Común	7
	• Excavación En Roca Blanda	8
2.2.3	Medida y forma de pago	9
3	<u>ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN</u>	<u>9</u>
3.1	CONSTRUCCIÓN MURO EN GAVIÓN (INCLUYE SUMINISTRO DE MALLA, FORMALETA Y PIEDRA RAJÓN SEGÚN ESPECIFICACIÓN, TRANSPORTE Y SOBRE ACARREO DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)	9
3.1.1	Descripción	9
3.1.2	Materiales	9
3.1.3	Ejecución de los trabajos	10
3.1.4	Medida y forma de pago	10
3.2	PERNO ANCLADO CON EPÓXICO (TIPO SIKADUR-42), DE VARILLA DE ACERO DE DIÁMETRO 5/8" Y UNA LONGITUD TOTAL DE 3 M CON 2 M ANCLADO (INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS).	11
3.2.1	Descripción	11
3.2.2	Materiales	11
3.2.3	Medida y forma de pago	11

3.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTÍL NT-2000 (INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)	11
3.3.1 Descripción.....	11
3.3.2 Materiales.....	12
3.3.3 Equipo	12
3.3.4 Ejecución de los trabajos.....	12
3.3.5 Colocación del geotextil.....	13
3.3.6 Limpieza.....	13
3.3.7 Medida y pago.....	13
3.4 EMPRADIZACIÓN CON CESPEDÓN (INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DEL MATERIAL + TIERRA + ESTACÓN + MALLA GALLINERO)	13
3.4.1 Descripción.....	13
3.4.2 Medida y Pago.....	14
3.4.3 Materiales.....	14
3.4.4 Ejecución de los trabajos.....	15
3.4.5 Medida y forma de pago.....	15
4 OBRAS DE DRENAJE	15
4.1 construcción de CAJAS DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA Y PAÑETE IMPERMEABILIZADO TIPO 1 (0.5X0.5X1) M (INCLUYE MARCO Y TAPA Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)	15
4.2 4.1.A. construcción de CAJAS DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA Y PAÑETE IMPERMEABILIZADO TIPO 2 (0.8X0.8X1.5) M (INCLUYE MARCO Y TAPA Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)	15
4.2.1 Descripción.....	16
4.2.2 Medida y pago.....	16
4.3 suministro e instalación de TUBERIA PVC $\phi=4''$ sanitaria para conducción aguas negras y lluvias entre cajas colectoras (INCLUYE RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, COMPACTACIÓN, TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS A ACCESORIOS)	17
4.3.1 Descripción.....	17
4.3.2 Materiales.....	17
4.3.3 Ejecución de los trabajos.....	17
4.3.4 Transporte y almacenamiento	18
4.3.5 Medida y forma de pago.....	19
4.4 CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS Y DESCOLES EN MAMPOSTERÍA (INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)	19
4.4.1 Descripción.....	19
4.4.2 Materiales.....	20
4.4.3 Ejecución de los trabajos.....	20
4.4.4 Medida y forma de pago.....	20
4.5 suministro e instalación de TUBERIA DE $\phi=12''$ NOVAFORT PARA CONDUCCIÓN A POZO PRINCIPAL (INCLUYE RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, COMPACTACIÓN, TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)	20

4.5.1	Descripción	20
4.5.2	Materiales.....	20
4.5.3	Ejecución de los trabajos	21
4.5.4	Transporte y almacenamiento	22
4.5.5	Medida y forma de pago	22

5 RELLENOS23

5.1 Relleno con material seleccionado (Incluye Suministro y compactación de rebebo B-200)23

5.1.1	Descripción.....	23
5.1.2	Generalidades	23
5.1.3	Materiales.....	23
5.1.4	Ejecución de los trabajos	24
5.1.5	Medida y forma de pago	24

5.2 Suministro y compactación de rebebo estabilizado mecánicamente con geotextil T-2100 o similar25

5.2.1	Generalidades	25
5.2.2	Materiales y equipos	25
5.2.3	Ejecución de los trabajos	25
5.2.4	Condiciones para el rebebo y tolerancias	25
5.2.5	Medida y pago.....	26

6 OBRAS COMPLEMENTARIAS26

6.1 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO (Incluye transporte de los materiales sobrantes al sitio de disposición autorizado).....26

6.1.1	Descripción.....	26
6.1.2	Ejecución de los trabajos	26
6.1.3	Medición.....	27

6.2 RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO (Incluye transporte de los materiales al sitio de ejecución de los trabajos).....27

6.2.1	Descripción.....	27
6.2.2	Ejecución de los trabajos	27
6.2.3	Medición y forma de pago.....	28

6.3 CONCRETO CICLÓPEO para protección tubería de conducción de aguas residuales28

6.3.1	Descripción.....	28
6.3.2	Materiales.....	28
6.3.3	Medida y forma de pago	28

6.4 DEMOLICIÓN MANUAL DE VIVIENDAS29

6.4.1	Descripción.....	29
6.4.2	Medida y forma de pago	29

6.5 DEMOLICIÓN DE ESCALERAS EXISTENTES29

6.5.1	Descripción.....	29
6.5.2	Medida y forma de pago	29

6.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA TIPO IDU M-80.....29

6.6.1	Descripción.....	30
6.6.2	MATERIALES	30

6.6.3	INSTALACIÓN	30
6.6.4	Medida y forma de pago	30
6.7	construcción de sardinel en concreto 3000 psi de 0.2 m x 0.40 m (incluye refuerzo con 2 varillas 6/8").	30
6.7.1	Descripción	30
6.7.2	Materiales.....	31
6.7.3	Ejecución de los trabajos	31
6.7.4	Medida y Forma de Pago	31
6.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN muro tolete común con mortero impermeabilizado e=5 cm.....	31
6.8.1	Descripción.....	31
6.8.2	Medidas y forma de pago.....	32
6.9	SOLADO EN CONCRETO RESISTENCIA DE 1500 PSI PARA CIMENTAR GAVIÓN.	32
6.9.1	Descripción.....	32
6.9.2	Medidas y forma de pago.....	32
6.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADOQUIN EN ARCILLA (INCLUYE CORTE, SELLO DE ARENA Y CONFINAMIENTO)	32
6.10.1	Descripción	32
6.10.2	Materiales.....	33
6.10.3	Equipo.....	33
6.10.4	Ejecución de los trabajos	34
6.10.5	Condiciones para el recibo de los trabajos.....	36
6.10.6	Condiciones específicas para el recibo y tolerancias.....	36
6.10.7	Calidad de los adoquines	36
6.10.8	Calidad del producto terminado	37
6.10.9	Medidas y forma de pago	37
	Descripción.	37
	Materiales.	38
	• Cemento Pórtland	38
	• Agua.....	39
	• Aditivos	39
	Procedimiento de construcción.....	39
	• Control de resistencia.....	39
	• Protección y curado	39
	• Colocación del concreto	40
	• Vibración	40

1 GENERALIDADES

1.1 LOCALIZACION Y REPLANTEO

1.1.1 Descripción

Se entiende por localización y replanteo los trabajos relacionados con la definición exacta del sitio de las obras a ejecutar.

1.1.2 Ejecución de los trabajos

El contratista deberá definir la ubicación exacta de las obras, en el terreno asignando para tal efecto, de acuerdo con los planos suministrados o las indicaciones del Interventor.

En el presente proyecto, todos los replanteos serán realizados por el contratista, según los métodos propuestos por él y aprobados por la Interventoría.

El interventor comprobará estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de éstas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, relevará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales.

El contratista, en todos los casos, deberá efectuar el replanteo con la mayor exactitud, empleando para el personal experto en la materia y equipos de precisión. Antes de realizarlo, se verificará si el plano topográfico concuerda con el terreno, considerando ejes, cotas y niveles.

Previamente a la iniciación de cualquiera excavación, o cualquiera otra obra, el interventor podrá ordenar al contratista que se levanten complementariamente los correspondientes perfiles que dejen constancia de la configuración del terreno natural, para lo cual conjuntamente se convendrá un método sistemático para realizar éstos levantamientos, con precisión satisfactoria para ambos.

Todos los gastos ocasionados por las actividades para el replanteo y localización de las obras, tales como: gastos técnicos, prestaciones sociales, administrativas, implementos, aparatos y demás que incurra el contratista correrán enteramente por su cuenta.

1.1.3 Medida y forma de pago

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (ML),

ITEM DE PAGO

LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO

UNIDAD

M2

1.2 AISLAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LA ZONA A INTERVENIR H=2 M EN REPISA Y LONA VERDE

1.2.1 Descripción

Se entiende por aislamiento y protección de la zona a intervenir todas las obras que conlleven al cerramiento del sitio en el que se van a realizar los trabajos con el fin de garantizar la seguridad de la comunidad vecina.

1.2.2 Ejecución de los trabajos

Antes de iniciar las obras se deberá realizar un cerramiento con postes en repisa y lona verde en la zona de trabajo de 2 m de altura a fin de evitar que las personas se introduzcan en el sitio de los trabajos evitando así inconvenientes en las zonas de excavación y movimiento de tierras.

1.2.3 Medida y forma de pago

Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (ML),

ITEM DE PAGO

UNIDAD

AISLAMIENTO Y PROTECCIÓN DE LA ZONA A INTERVENIR H=2 m EN REPISA Y LONA VERDE

2 EXCAVACIONES

2.1 LIMPIEZA DEL MATERIAL RODADO (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DEL MATERIAL A SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL)

2.1.1 Descripción

Consiste en la remoción de los materiales blandos, basura, material proveniente de deslizamientos anteriores y demás elementos que juzgue conveniente el interventor de las áreas de construcción.

2.1.2 Ejecución de los trabajos

El contratista deberá suministrar toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios para hacer el descapote y disponerlo correctamente, de acuerdo a los planos o como indique el Interventor.

La limpieza del material rodado incluirá la remoción de la capa vegetal, la extracción de cepas y raíces que en concepto del Interventor, son inconvenientes para las obras. Los materiales producto de este ítem que no sean utilizables, deberán transportarse hasta las zonas o áreas de desperdicios, de acuerdo a los planos o indicaciones del interventor. Allí se dispondrán en capas aproximadamente horizontales, con un espesor no mayor de 0.50 metros por capa.

Los materiales que vayan a utilizarse, deberán disponerse en los sitios que determine el Interventor.

2.1.3 Medida y forma de pago

La limpieza del material rodado se medirá en base a las áreas de las secciones transversales tomadas antes y después de la operación.

La unidad de medida es el METRO CUBICO.

ITEM DE PAGO

UNIDAD

LIMPIEZA DEL MATERIAL RODADO (INCLUYE CARGUE RETIRO DEL MATERIAL A SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL)	M3
---	----

2.2 EXCAVACIÓN MANUAL EN ROCA BLANDA O SUELO RESIDUAL (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DEL MATERIAL A SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL)

2.2.1 Descripción

Este trabajo consiste en la realización de las operaciones necesarias para ejecutar a mano o a máquina las excavaciones o cortes, que se requieran en la construcción las obras a ejecutar, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos ó indicados por el Interventor. Por consiguiente, el CONTRATISTA deberá suministrar toda la mano de obra, equipos y materiales necesarios para ejecutar los trabajos.

2.2.2 Clasificación

Las excavaciones se clasificarán de acuerdo a la dureza que presente el material, para su extracción en:

- Excavaciones En Material Común

Consiste en el conjunto de actividades de excavar, remover, cargar, transportar, y colocar en los sitios de desecho o apilamiento en el sitio indicado para su posterior

utilización y adecuación de los mismos, los materiales provenientes de los cortes requeridos.

Debe contemplarse la mano de obra y los equipos necesarios para la ejecución de la actividad, siempre que estos puedan ser utilizados en el sitio de los trabajos.

- Excavación En Roca Blanda

Consiste en el conjunto de actividades de excavar, remover, cargar, transportar, y colocar en los sitios de desecho o apilamiento en el sitio indicado para su posterior utilización y adecuación de los mismos los materiales provenientes de los cortes requeridos. Comprende excavaciones en suelos consolidados y de alta cohesión del material granular y finos, rocas blandas como areniscas; como también la remoción de piedras de tamaño menor a 0.75 M3, material granular y finos.

Cuando la presencia de roca en la mezcla del volumen de material excavado sea superior al 70 % se considerara excavación en conglomerado.

La clasificación de las excavaciones y la estimación de los porcentajes, la hará el interventor en el terreno.

Debe contemplarse la mano de obra y los equipos necesarios para la ejecución de la actividad.

Las zanjas para tubería deberán excavar con las especificaciones de los fabricantes o las indicadas en los planos a criterio del interventor

El CONTRATISTA deberá efectuar las excavaciones utilizando procedimientos adecuados para cada caso, que garanticen la estabilidad en los taludes, el fondo, etc. de la excavación, durante el período de construcción. Si ocurren derrumbes o deslizamientos durante el tiempo que cubre la garantía de estabilidad de la obra, se procederá de acuerdo con lo prescrito en la especificación pertinente.

El CONTRATISTA será responsable por todo perjuicio resultante de contravención a estos preceptos y el Interventor podrá ordenar la modificación de procedimientos o la suspensión de los trabajos respectivos.

Toda sobre-excavación que haga el CONTRATISTA, por negligencia o por conveniencia para la operación de sus equipos correrá por su cuenta.

Las excavaciones para drenaje deberán perfilarse de tal manera, que ningún punto de la sección Transversal excavada, exceda más de 0.10 metros, cuidándose de que esta desviación no se repita en forma sistemática y que en ningún caso aumente la sección útil en más de un 100% La cota de fondo no podrá ser mayor a la indicada en los planos.

2.2.3 Medida y forma de pago

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios correspondientes a éste Capítulo consistirá en la realización de las operaciones necesarias para ejecutar a mano o a máquina las excavaciones o cortes, que se requieran en la construcción de canales de drenaje, estructuras, zanjas para tubería, y descoles, de acuerdo con los alineamientos, perfiles y secciones señalados en los planos ó indicados por el Interventor. Por consiguiente, el CONTRATISTA deberá suministrar toda la mano de obra, equipos y materiales necesarios para ejecutar los trabajos.

En el caso de zanjas para tubería, se considera ejecutada la excavación una vez el interventor apruebe la tubería instalada y se ordene proceder a ejecutar la actividad de relleno.

Todo el costo de los trabajos especificados en este Capítulo, deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista para los siguientes ítems:

ITEM DE PAGO	UNIDAD
EXCAVACIÓN MANUAL EN ROCA BLANDA (INCLUYE CARGUE Y RETIRO DEL MATERIAL A SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL)	M3

3 ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN

3.1 CONSTRUCCIÓN MURO EN GAVIÓN (INCLUYE SUMINISTRO DE MALLA, FORMALETA Y PIEDRA RAJÓN SEGÚN ESPECIFICACIÓN, TRANSPORTE Y SOBRE ACARREO DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)

3.1.1 Descripción

Consiste en la construcción de muros en piedra para la protección de los taludes.

Los muros consistirán en canastas rectangulares, en malla de alambre galvanizado calibre 12 de triple torsión, rellenas con piedras y dispuestas en la forma indicada por el diseño. A menos que el Interventor indique algo diferente, las dimensiones típicas de los gaviones serán de 2.0 m x 1.0 m. x 1.0 m, 1.0 m. x 1.0 m. x 1.0 m. y 0.5 m. x 1.0 m. x 1.0 m.

3.1.2 Materiales

La malla para la armadura deberá ser de triple torsión, con la forma de un hexágono alargado en el sentido de una de sus diagonales. Se utilizará malla con abertura de 5 x 7 cm. El alambre que se utilice en la fabricación del gavión deberá ser de acero galvanizado en caliente con zinc puro en calibre No. 12 y deberá soportar como mínimo una carga de rotura de 42 Kg/cm². El alambre deberá ajustarse a la norma ASTM A-116 o a la ASTM A-856.

3.1.3 Ejecución de los trabajos

La colocación y llenado de las canastas para la construcción de los muros de gaviones deberá hacerse observando las siguientes instrucciones generales:

El relleno de las canastas deberá efectuarse con fragmentos de roca o cantos rodados, resistentes y durables. La dimensión de cada fragmento de roca o canto deberá estar comprendida entre 10 y 30 cm. El peso unitario del material deberá ser, cuando menos, de un mil doscientos cincuenta kilogramos por metro cúbico (1.250 kg/m³).

El terreno de fundación deberá ser nivelado, suprimiéndose las depresiones o salientes. Sobre este terreno, cuando así se especifique, deberá construirse una capa continua de grava y arena, con los espesores ordenados por el Interventor. Sobre esta capa, se colocarán los gaviones de base, en la forma como se indique.

Los gaviones de base deberán colocarse en forma tal que por lo menos la mitad de su altura quede por debajo del lecho o terreno existente, a menos que el Interventor indique otra forma de colocación.

Las canastas deberán ser llenadas y amarradas en el sitio exacto donde han de quedar definitivamente y no se permitirá ningún transporte de las mismas una vez se haya efectuado el llenado.

Durante la operación de llenado, las canastas deberán mantenerse firmes y en posición correcta. Las aristas tanto verticales como horizontales de cada gavión deben ligarse firmemente con las correspondientes de los gaviones adyacentes. El llenado de las canastas deberá efectuarse a mano, colocando cuidadosamente las piedras de mayor tamaño en la periferia y el resto de tal forma que se obtenga una masa rocosa bien gradada, con mínimo porcentaje de vacíos y con superficies de contacto entre gaviones parejas y libres de entradas o salientes.

Se tendrá cuidado de no formar zonas de gran acumulación de piedras pequeñas. En ningún caso se permitirá el llenado por medio de canalones o cualquier método que pueda producir una segregación arbitraria de tamaños.

En la parte posterior de los muros de gaviones se deberá efectuar las excavaciones y rellenos indicados por el Interventor.

3.1.4 Medida y forma de pago

La unidad de medida es el METRO CUBICO.

ITEM DE PAGO	UNIDAD
CONSTRUCCIÓN MURO EN GAVIÓN (INCLUYE SUMINISTRO DE MALLA, FORMALETA Y PIEDRA RAJÓN SEGÚN ESPECIFICACIÓN, TRANSPORTE Y SOBRE ACARREO DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)	M3

3.2 PERNO ANCLADO CON EPÓXICO (TIPO SIKADUR-42), DE VARILLA DE ACERO DE DIÁMETRO 5/8" Y UNA LONGITUD TOTAL DE 3 M CON 2 M ANCLADO (INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS).

3.2.1 Descripción

El trabajo consiste en el suministro e instalación de todos los materiales y trabajos necesarios para la realización de perforaciones en el terreno tal como se indica en los planos, especificaciones y detalles con la finalidad de anclar los muros de gavión dando mayor estabilidad al talud en proceso de inestabilidad.

3.2.2 Materiales

Los anclajes serán en varilla corrugada de 5/8" roscada con su respectivas platina y tuerca embebidas en la roca mediante una resina epóxica Sika Dur-42 especial para anclajes.

Una vez hecha la perforación, se debe colocar inmediatamente la varilla roscada para luego hacer el llenado de la perforación con el epóxico para evitar que el orificio de la perforación presente derrumbes y no pueda colocarse después la varilla.

Debe tenerse especial cuidado de no empezar el armado de los gaviones en tanto no se haga la instalación de los pernos.

3.2.3 Medida y forma de pago

La unidad de medida es la unidad

ITEM DE PAGO	UNIDAD
PERNO ANCLADO CON EXPÓXICO (TIPO SIKADUR-42) DE VARILLA DE ACERO DE DIÁMETRO 5/8" Y UNA LONGITUD TOTAL DE 3 M CON 2 M ANCLADO (INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS).	UN

3.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTÍL NT-2000 (INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)

3.3.1 Descripción

El trabajo consiste en el suministro, transporte e instalación de Geotextil Nt-2000 en el espaldón del muro de gavión o en donde lo señale el Interventor, de acuerdo con las dimensiones dadas y demás elementos necesarios para su debida instalación, en un todo de acuerdo con las especificaciones que para este fin tengan los fabricantes, debidamente supervisada y probada por el interventor, incluye el alistamiento de la

superficie donde se colocará este elemento y transporte y disposición de los materiales producto de esta actividad.

3.3.2 Materiales

El tipo de geotextil por utilizar dependerá de la función prevista para él y corresponderá al indicado en los planos del proyecto. Sus características deberán verificarse mediante las pruebas que se relacionan a continuación:

- Resistencia a la tensión y al alargamiento
- Resistencia al punzonamiento
- Resistencia al rasgado trapezoidal
- Relación peso/área
- Determinación del coeficiente de permeabilidad
- Espesor
- Tamaño de abertura aparente

Determinaciones que se harán de acuerdo con las normas de ensayo INV E-901, E-902, E-903, E-904, E-905, E-906 y E-910 respectivamente.

Los límites por cumplir en cada una de estas pruebas dependerán del uso previsto del geotextil no tejido de diseño.

Los materiales deberán ser nuevos. Los diferentes fabricantes deberán proveer las especificaciones técnicas de los diferentes componentes del conjunto en sus catálogos de productos y el tipo de materiales con los cuales son elaborados los elementos; el cual debe indicar la marca de fábrica y la garantía de la Firma Fabricante y su permanencia en el mercado.

3.3.3 Equipo

El equipo empleado para la colocación de geotextiles deberá ser compatible con los procedimientos de trabajo adoptados y requiere aprobación previa del Interventor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación.

Si durante la ejecución de los trabajos se presentaren deficiencias o mal funcionamiento de los equipos que se estén utilizando, el Interventor podrá ordenar su inmediato reemplazo o reparación o, si lo estima necesario, la suspensión de los trabajos hasta que el Constructor tome las medidas para garantizar su correcta ejecución.

3.3.4 Ejecución de los trabajos

Los trabajos de colocación de geotextiles deberán ajustarse a los requisitos y condiciones particulares que señalen los planos del proyecto, el fabricante del geotextil y esta especificación, según la función para la cual se instalen.

3.3.5 Colocación del geotextil

El geotextil se desenrollará manualmente sobre el terreno por cuanto, a causa de la debilidad del terreno y a la dificultad para introducir maquinaria, no suele resultar posible su extensión con ayuda de máquinas. Para asegurar un buen comportamiento, los rollos de geotextil deberán traslaparse como mínimo 60 cm. En el traslapo, el comienzo del segundo rollo se colocará debajo del final del primero, asegurándolos por métodos recomendados por el fabricante. En caso de que el geotextil se dañe durante cualquier etapa de su instalación, la sección dañada deberá ser reparada por el Constructor, a su costa. La reparación podrá efectuarse cortando un trozo de geotextil suficientemente grande para cubrir el área dañada, incluyendo un traslapo mínimo de 60 cm.

Todas las arrugas que se formen durante la colocación de la tela o el material suprayacente, se doblarán y alisarán.

3.3.6 Limpieza

El geotextil sobrante de esta operación deberá ser retirado por el Constructor y dispuesto en la forma y en los sitios que apruebe el Interventor.

3.3.7 Medida y pago

El suministro de todos los materiales, excavación, instalaciones, equipo y mano de obra necesaria para completar esta parte de la obra y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

La medida será por METRO CUADRADO (M2) , aproximado a un decimal, de Geotextil Nt-2000 instalado y debidamente probado, a estas especificaciones y/o a lo ordenado por interventoría. El precio debe incluir todos los costos de suministro, transporte, almacenamiento, e instalación de Geotextil incluyendo todos los elementos necesarios para su debida fijación e instalación.

ITEM DE PAGO

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT-2000

UNIDAD

M2

3.4 EMPRADIZACIÓN CON CESPEDÓN (INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DEL MATERIAL + TIERRA + ESTACÓN + MALLA GALLINERO)

3.4.1 Descripción

La empradización se utilizará para la protección de parte de los taludes de las excavaciones, según se indica en los planos o lo ordene la Interventoría.

Los bloques de césped para la empradización serán de forma aproximadamente rectangular y dimensiones regulares. Los bloques deberán tener las raíces sanas y adheridas a la capa de tierra orgánica.

El contratista deberá someter para aprobación de la Interventoría el tipo de especies nativas que se propone utilizar y la forma y métodos que utilizará para su colocación y mantenimiento. Esta aprobación no eximirá al contratista de cumplir con todas las normas ambientales vigentes expedidas por las autoridades competentes. La obtención de licencias y permisos correrán por cuenta del contratista.

Debido a la alta pendiente del sitio de ejecución de los trabajos, el contratista deberá contemplar la utilización de un manto de control de erosión tipo

El contratista deberá contemplar la utilización de una capa de tierra vegetal abonada, limpia, libre de material pétreo, contaminantes y plagas, apta como sustrato vegetal de un espesor de 5 cm aprobada por la Interventoría. Además, el contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias con el fin de preservar en perfecto estado las superficies empradizadas; cualquier daño causado por el personal y/o equipo del contratista, o por causas imputables a éste, deberá ser reparado a su costa y riesgo, de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría. Complementariamente al recibo de las superficies empradizadas a satisfacción de la Interventoría, el contratista deberá efectuar los riegos artificiales y aplicar úrea en una cantidad no inferior a 50 kilogramos por hectárea, con la intensidad definida por la Interventoría, hasta cuando las áreas protegidas adquieran una vegetación estable; en caso de que el contratista se niegue a efectuar dichos trabajos, la Interventoría puede ejecutarlas por su cuenta deduciendo el valor correspondiente de cualquier suma que adeude al contratista.

3.4.2 Medida y Pago

La medida para el pago del presente ítem será el metro cuadrado (M2), medido en la superficie del terreno, con aproximación a un decimal. El contratista deberá incluir todos los costos directos e indirectos dentro de su propuesta económica.

3.4.3 Materiales

Debido a la alta pendiente del sitio de ejecución de los trabajos, el contratista deberá contemplar la utilización de un manto de control de erosión tipo ecomatrix verde con el fin de facilitar la empradización.

El cespedón debe ser en bloques de césped, los que serán de forma aproximadamente rectangular y dimensiones regulares. Los bloques deberán tener las raíces sanas y adheridas a la capa de tierra orgánica.

El contratista deberá someter para aprobación de la Interventoría el tipo de especies nativas que se propone utilizar y la forma y métodos que utilizará para su colocación y mantenimiento. Esta aprobación no eximirá al contratista de cumplir con todas las normas ambientales vigentes expedidas por las autoridades competentes. La obtención de licencias y permisos correrán por cuenta del contratista.

El contratista deberá contemplar la utilización de una capa de tierra vegetal abonada, limpia, libre de material pétreo, contaminantes y plagas, apta como sustrato vegetal de un espesor de 5 cm aprobada por la Interventoría. Además, el contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias con el fin de preservar en perfecto estado las superficies empedradas; cualquier daño causado por el personal y/o equipo del contratista, o por causas imputables a éste, deberá ser reparado a su costa y riesgo, de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría.

3.4.4 Ejecución de los trabajos

El contratista deberá efectuar los riegos artificiales y aplicar úrea en una cantidad no inferior a 50 kilogramos por hectárea, con la intensidad definida por la Interventoría, hasta cuando las áreas protegidas adquieran una vegetación estable; en caso de que el contratista se niegue a efectuar dichos trabajos, la Interventoría puede ejecutarlas por su cuenta deduciendo el valor correspondiente de cualquier suma que adeude al contratista.

3.4.5 Medida y forma de pago

La unidad de medida es el METRO CUADRADO (m²).

ITEMS DE PAGO	UNIDAD
EMPRADIZACIÓN CON CESPEDÓN (INCLUYE SUMINISTRO Y COLOCACION DEL MATERIAL + TIERRA NEGRA+ ESTACÓN + MALLA GALLINERO)	m ²

4 OBRAS DE DRENAJE

4.1 CONSTRUCCIÓN DE CAJAS DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA Y PAÑETE IMPERMEABILIZADO TIPO 1 (0.5X0.5X1) M (INCLUYE MARCO Y TAPA Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)

4.1.A. CONSTRUCCIÓN DE CAJAS DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA Y PAÑETE IMPERMEABILIZADO TIPO 2 (0.8X0.8X1.5) M (INCLUYE MARCO Y TAPA Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)

4.1.1 Descripción

El trabajo consiste en la elaboración de caja de inspección en mampostería para la evacuación de las aguas lluvias recogidas a través de los drenajes de acuerdo con las especificaciones dadas por el diseñador y la Interventoría.

Ejecución de los trabajos y procedimiento constructivo

El fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado, compactado, de 10 cm. de espesor sobre la cual se fundirá una base de concreto simple del espesor indicado en los diseños. Luego se construirán las paredes con ladrillo recocido, pegado con mortero de cemento y arena y se revestirá con mortero impermeabilizado formando un pañete de 2 cm. de espesor.

Sobre la base de la cámara se harán, en concreto simple afinado con llana metálica, las bateas o cañuelas, de profundidad igual a 1/3 de diámetro del tubo de salida y en la dirección del flujo, con el 5% de pendiente. Las tuberías tendrán su entrada y salida al nivel inferior de la caja.

Estarán provistas de tapa en concreto según detalles. El cierre de las cajas será completamente hermético en forma tal que el paso de gases u olores desagradables a la superficie no sea posible.

Las cotas de la clave serán suministradas al contratista con anterioridad a la iniciación de la obra.

4.1.2 Medida y pago

El suministro de todos los materiales, excavación y mano de obra necesaria para completar esta parte de la obra y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

La medida será por unidad de caja de inspección debidamente aprobada por la interventoría.

ITEM DE PAGO	UNIDAD
CONSTRUCCIÓN DE CAJAS DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA Y PAÑETE IMPERMEABILIZADO TIPO 1 (0.5X0.5X1) M (INCLUYE MARCO Y TAPA Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)	M2
CONSTRUCCIÓN DE CAJAS DE INSPECCIÓN EN MAMPOSTERÍA Y PAÑETE IMPERMEABILIZADO TIPO 2 (0.8X0.8X1.5) M (INCLUYE MARCO Y TAPA Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)	M2

4.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC Ø=4" SANITARIA PARA CONDUCCIÓN AGUAS NEGRAS Y LLUVIAS ENTRE CAJAS COLECTORAS (INCLUYE RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, COMPACTACIÓN, TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS A ACCESORIOS)

4.2.1 Descripción

La presente especificación Incluye el suministro, transporte, e Instalación de tubería PVC junto con los accesorios necesarios del mismo material.

4.2.2 Materiales

Los tubos y accesorios a que se refiere esta especificación son fabricados con compuestos de policloruro de vinilo rígido virgen tipo I grado I para la presión de trabajo y RDE solicitado en los planos , siguiendo las normas ICONTEC 382, 2295 y 2536 y ASTM D2211 para tubería e ICONTEC 1339 para accesorios.

Los fabricantes deberán cumplir con las normas ISO 9000 o ISO 9002 de aseguramiento de calidad.

Los tubos deberán estar marcados en forma continua y permanente, indicando la presión de trabajo, las dimensiones y el RDE.

4.2.3 Ejecución de los trabajos

El contratista deberá efectuar todas las actividades necesarias para la instalación de la tubería PVC con sus accesorios para asegurar su correcto funcionamiento, de acuerdo con esta especificación, los planos y las indicaciones del interventor.

Todas las tuberías se deberán colocar y alinear a las líneas y pendientes indicadas en los planos y/o por el por el interventor, utilizando los accesorios necesarios que permitan el adecuado emplazamiento de la tubería en el terreno, sin sobrepasar las deflexiones máximas indicadas por el fabricante.

Las zanjas se excavarán conforme a lo indicado en la especificación de EXCAVACIONES.

En el caso de tubería acampanada, la instalación debe llevarse a cabo, limpiando cuidadosamente con un trapo limpio humedecido las superficies que van a conectarse, aplicando inicialmente de manera generosa soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana, luego aplicando soldadura líquida en el interior de la campana del otro tubo o del accesorio, uniendo las dos partes y dándoles un cuarto de vuelta, manteniendo firmemente la unión por 30 segundos.

Como en la Instalación de cualquier tubería, la limpieza es de primordial importancia y se debe evitar el contacto de los extremos del tubo con el suelo. Se debe tener cuidado de que la tubería no se asiente sobre rocas, piedras o troncos.

No es necesario usar capa de relleno especial, cuando el fondo de la zanja es de material suave y fino, libre de piedras y que se pueda nivelar fácilmente.

Cuando la excavación es en una roca, debe dejarse un espacio para una capa de material seleccionado, como se indica en la especificación de rellenos.

El relleno debe comenzarse inmediatamente después de la colocación de la tubería, y una vez se mida su longitud, con el fin de protegerla.

Las deflexiones máximas permisibles de la tubería serán:

Para diámetro de 2" a 6" un ángulo de 10° y para diámetros superiores, un ángulo máximo de 2°. Para deflexiones mayores se deben utilizar codos PVC. y codos de gran radio.

La altura mínima del relleno por encima de la tubería no deberá ser inferior a sesenta (60) cm. y se hará inmediatamente después de la colocación de la tubería con el fin de protegerla. La compactación de los rellenos se hará como indica la especificación o como lo indique el interventor.

4.2.4 Transporte y almacenamiento

El contratista se responsabiliza del cargue, transporte, descargue, manejo y almacenamiento a que sea sometida la tubería y accesorios desde el punto de fabricación hasta el sitio de almacenamiento y de colocación. Garantizará que los materiales no sufran fracturas, fisuras o cualquier otro daño que implique su rechazo, los cuales ocasionaran la reposición inmediata a su costa.

Durante el transporte deben amarrarse los tubos para protegerlos, los amarres no deben cortar o distorsionar la tubería, y debe colocarse un cartón, además de otra protección entre el tubo y los amarres. No se debe colocar carga adicional encima de los tramos de tubería.

Debe evitarse arrastrarlos por el suelo, golpearlos, introducir tubos entre otros, etc.

Los tramos de la tubería PVC deben almacenarse de tal manera que la longitud del tramo esté soportada a nivel, con las campanas de unión mecánica totalmente libres.

Deben prepararse parales debidamente apuntalados o amarrados para mantener acomodado el arrume de tubos.

Los accesorios se almacenaran teniendo cuidado que no sufran deterioro, y debidamente clasificados en cajas, estantes u otros, debidamente identificados.

Para el almacenamiento de la tubería en la obra, deben separarse los tubos por tamaños. Deben colocarse bajo la primera hilada los bloques de madera según lo especificado.

Cuando la tubería esta expuesta al aire libre, esta debe protegerse con algún tipo de cubierta que no permita el paso de luz directa, que tenga suficiente ventilación y apilándolas siempre a una altura no mayor de 1 m.

Para unir un tubo PVC, con otro se utilizan las uniones, las cuales si son con campana, vienen incorporadas al tubo, o son extremos lisos o soldados, se utilizarán para este caso las uniones soldadas PVC.

4.2.5 Medida y forma de pago

La medida será el metro lineal (ML), aproximado a un decimal; colocados de acuerdo a los planos, estas especificaciones y/o lo ordenado por el Interventor.

Se pagará al precio unitario estipulado en el Item TUBERIAS PVC. Este precio debe incluir todos los costos de suministro de tuberías y accesorio de PVC, todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados en el ensamble de uniones y accesorios a la tubería; transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación de las tuberías en PVC y su funcionamiento; incluye de igual manera los costos de relleno, exceptuando los costos de la excavación.

Este capítulo se complementa con las especificaciones de los fabricantes Previa aprobación del interventor.

ITEM DE PAGO

UNIDAD

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC 4"

ML

SANITARIA PARA CONDUCCIÓN AGUAS NEGRAS Y LLUVIAS ENTRE CAJAS COLECTORAS (INCLUYE RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, COMPACTACIÓN, TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)

4.3 CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS Y DESCOLES EN MAMPOSTERÍA (INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)

4.3.1 Descripción.

Las cunetas y descoles en mampostería se usarán para conducir las aguas lluvias se construirán, en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique la Interventoría.

Para su construcción se debe tener en cuenta el plano de los detalles, así como las especificaciones exigidas y requeridas por la Interventoría.

4.3.2 Materiales

Las cunetas y descoles se realizarán con ladrillo de dimensiones 20x10x6 cm. Los ladrillos deberán cumplir los siguientes requisitos, al ensayarlos según la norma AASHTO T-32-70.

4.3.3 Ejecución de los trabajos

Una vez hecha la excavación se procederá a colocar 10 cm. de recebo compactado o de mortero de limpieza a fin de cimentar la estructura de mampostería en una superficie totalmente plana. Vale la pena resaltar que la pendiente de la cuneta debe darse desde el momento mismo de la excavación y que dicha pendiente será especificada por los planos y la interventoría.

Luego de colocar los bloques de ladrillos o elementos estructurales se procede a agregar mortero de pega en las juntas, buscando adherencia entre las unidades y una vez finalizado este trabajo se procede a limpiar la rebaba de mortero sobrante de dicho procedimiento.

4.3.4 Medida y forma de pago.

La unidad de medida será el metro lineal (ml).

ITEM DE PAGO	UNIDAD
CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS Y DESCOLES EN MAMPOSTERÍA (INCLUYE TRANSPORTE DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)	ML LOS MATERIALES AL SITIO DE

4.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA DE Ø=12" NOVAFORT PARA CONDUCCIÓN A POZO PRINCIPAL (INCLUYE RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, COMPACTACIÓN, TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)

4.4.1 Descripción

La presente especificación Incluye el suministro, transporte, e Instalación de tubería PVC junto con los accesorios necesarios del mismo material.

4.4.2 Materiales

Los tubos y accesorios a que se refiere esta especificación son fabricados con compuestos de policloruro de vinilo rígido virgen tipo I grado I para la presión de trabajo y RDE solicitado en los planos , siguiendo las normas ICONTEC 382, 2295 y 2536 y ASTM D2211 para tubería e ICONTEC 1339 para accesorios.

Los fabricantes deberán cumplir con las normas ISO 9000 o ISO 9002 de aseguramiento de calidad.

Los tubos deberán estar marcados en forma continua y permanente, indicando la presión de trabajo, las dimensiones y el RDE.

4.4.3 Ejecución de los trabajos

El contratista deberá efectuar todas las actividades necesarias para la instalación de la tubería PVC con sus accesorios para asegurar su correcto funcionamiento, de acuerdo con esta especificación, los planos y las indicaciones del interventor.

Todas las tuberías se deberán colocar y alinear a las líneas y pendientes indicadas en los planos y/o por el por el interventor, utilizando los accesorios necesarios que permitan el adecuado emplazamiento de la tubería en el terreno, sin sobrepasar las deflexiones máximas indicadas por el fabricante.

Las zanjas se excavarán conforme a lo indicado en la especificación de EXCAVACIONES.

En el caso de tubería acampanada, la instalación debe llevarse a cabo, limpiando cuidadosamente con un trapo limpio humedecido las superficies que van a conectarse, aplicando inicialmente de manera generosa soldadura líquida al exterior del extremo del tubo por lo menos en un largo igual a la campana, luego aplicando soldadura líquida en el interior de la campana del otro tubo o del accesorio, uniendo las dos partes y dándoles un cuarto de vuelta, manteniendo firmemente la unión por 30 segundos.

Como en la Instalación de cualquier tubería, la limpieza es de primordial importancia y se debe evitar el contacto de los extremos del tubo con el suelo. Se debe tener cuidado de que la tubería no se asiente sobre rocas, piedras o troncos.

No es necesario usar capa de relleno especial, cuando el fondo de la zanja es de material suave y fino, libre de piedras y que se pueda nivelar fácilmente.

Cuando la excavación es en una roca, debe dejarse un espacio para una capa de material seleccionado, como se indica en la especificación de rellenos.

El relleno debe comenzarse inmediatamente después de la colocación de la tubería, y una vez se mida su longitud, con el fin de protegerla.

Las deflexiones máximas permisibles de la tubería serán:

Para diámetro de 2" a 6" un ángulo de 10° y para diámetros superiores, un ángulo máximo de 2°. Para deflexiones mayores se deben utilizar codos PVC. y codos de gran radio.

La altura mínima del relleno por encima de la tubería no deberá ser inferior a sesenta (60) cm. y se hará inmediatamente después de la colocación de la tubería con el fin de protegerla. La compactación de los rellenos se hará como indica la especificación o como lo indique el interventor.

4.4.4 Transporte y almacenamiento

El contratista se responsabiliza del cargue, transporte, descargue, manejo y almacenamiento a que sea sometida la tubería y accesorios desde el punto de fabricación hasta el sitio de almacenamiento y de colocación. Garantizará que los materiales no sufran fracturas, fisuras o cualquier otro daño que implique su rechazo, los cuales ocasionaran la reposición inmediata a su costa.

Durante el transporte deben amarrarse los tubos para protegerlos, los amarres no deben cortar o distorsionar la tubería, y debe colocarse un cartón, además de otra protección entre el tubo y los amarres. No se debe colocar carga adicional encima de los tramos de tubería.

Debe evitarse arrastrarlos por el suelo, golpearlos, introducir tubos entre otros, etc.

Los tramos de la tubería PVC deben almacenarse de tal manera que la longitud del tramo esté soportada a nivel, con las campanas de unión mecánica totalmente libres.

Deben prepararse párales debidamente apuntalados o amarrados para mantener acomodado el arrume de tubos.

Los accesorios se almacenaran teniendo cuidado que no sufran deterioro, y debidamente clasificados en cajas, estantes u otros, debidamente identificados.

Para el almacenamiento de la tubería en la obra, deben separarse los tubos por tamaños. Deben colocarse bajo la primera hilada los bloques de madera según lo especificado.

Cuando la tubería esta expuesta al aire libre, esta debe protegerse con algún tipo de cubierta que no permita el paso de luz directa, que tenga suficiente ventilación y apilándolas siempre a una altura no mayor de 1 m.

Para unir un tubo PVC, con otro se utilizan las uniones, las cuales si son con campana, vienen incorporadas al tubo, o son extremos lisos o soldados, se utilizarán para este caso las uniones soldadas PVC.

4.4.5 Medida y forma de pago

La medida será el metro lineal (ML), aproximado a un decimal; colocados de acuerdo a los planos, estas especificaciones y/o lo ordenado por el Interventor.

Se pagará al precio unitario estipulado en el Item TUBERIAS PVC. Este precio debe incluir todos los costos de suministro de tuberías y accesorio de PVC, todos los materiales y equipos, mano de obra, empleados en el ensamble de uniones y accesorios a la tubería; transporte e instalación, y en general todo costo relacionado con la correcta instalación de las tuberías en PVC y su funcionamiento, incluye de igual manera los costos de relleno, exceptuando los costos de la excavación.

Este capítulo se complementa con las especificaciones de los fabricantes Previa aprobación del interventor.

ITEM DE PAGO	UNIDAD
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA Ø=12" NOVAFORT PARA CONSTRUCCION A POZO PRINCIPAL (INCLUYE RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO, COMPACTACION, TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS A ACCESORIOS)	ml

5 RELLENOS

5.1 RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO (INCLUYE SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE RECEBO B-200)

5.1.1 Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación en capas y compactación a la densidad específica del material de relleno, el material deberá cumplir con los requisitos establecidos por el Interventor y provenir de la excavación o de otras fuentes. Incluye mano de obra, equipo y maquinaria necesaria para adelantar esta actividad donde sea posible el uso de la misma.

5.1.2 Generalidades

Antes de iniciar los trabajos de rellenos, el terreno que servirá de base deberá estar totalmente libre de vegetación, tierra orgánica, materiales de desecho de la construcción, etc, y las superficies no deberán presentar zonas con aguas estancadas o inundadas.

Para el caso de instalación de tuberías, no se colocará ningún relleno sobre tuberías hasta que éstas se hayan instalado a satisfacción del Interventor.

Excepto cuando se especifique algo diferente, no deberá colocarse relleno en zanjas hasta cuando se haya removido el entibado correspondiente a la franja sobre la cual se colocará la capa de relleno.

5.1.3 Materiales

Los materiales para los rellenos se obtendrán, según el caso, de las excavaciones o de las fuentes seleccionadas por el Contratista y aprobadas por el Interventor.

En los rellenos con materiales procedentes de las excavaciones, éstos en ningún caso deberán estar contaminados con basuras u otros elementos de relleno antrópico como escombros o similares.

5.1.4 Ejecución de los trabajos

Constituido por materiales pétreo, proveniente de fuentes seleccionadas, que no contenga limo orgánico, materia vegetal, basuras, desperdicios o escombros; el tamaño máximo del material no deberá exceder de cinco (5) centímetros. El contenido de finos (porcentaje que pasa por el tamiz #200) deberá ser inferior al veinticinco por ciento (25%), y el índice de plasticidad del material que pasa por el tamiz #40 será menor de 10. El material deberá cumplir la siguiente granulometría:

Tamiz	Porcentaje que pasa
2"	100
1"	50 - 100
No. 4	20 - 70
No. 40	0 - 40
No. 200	0 - 25

Cuando este relleno se utilice para atraque de tuberías, se deberá colocar y compactar a cada lado del tubo o tubos en capas horizontales no mayores de quince (15) centímetros de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o planchas vibratorias y con la humedad óptima, a fin de obtener una compactación adecuada.

El material se colocará y compactará en capas simétricas sucesivas como máximo hasta treinta (30) centímetros.

El relleno o rellenos que se coloquen previa aprobación del Interventor por debajo de la cota proyectada de fondo de la zanja excavada para la colocación de las tuberías con el objeto de mejorar el piso de fundación, deberá hacerse con el material debidamente compactado.

5.1.5 Medida y forma de pago

La parte de la obra por llevar a cabo a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios correspondientes a éste Capítulo consistirá en la ejecución de todos los trabajos necesarios para la colocación de los rellenos estipulados en esta especificación y deberá incluir el suministro, selección, colocación, apilamiento, humedecimiento y secado, escarificación, compactación, equipo, transporte del material de relleno y mano de obra necesarios para completar esta parte de la obra, y todos los trabajos relacionados con la misma que no tendrán medida ni pago por separado.

ITEM DE PAGO

UNIDAD

RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO
(INCLUYE SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE RECEBO B-200)

M3

5.2 SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE RECEBO ESTABILIZADO MECÁNICAMENTE CON GEOTEXTIL T-2100 O SIMILAR

5.2.1 Generalidades

Este trabajo consiste en el suministro y colocación del relleno y el geotextil de refuerzo; en capas con el espesor de diseño y con la compactación exigida, de acuerdo con lo indicado en los Planos de obra o lo indicado por el interventor.

5.2.2 Materiales y equipos

Geotextil: El geotextil que se utilice en esta actividad, debe ser tejido con resistencia a la tensión por el método de tira ancha ≥ 30.0 KN/m y debe satisfacer los requisitos que se indican en los planos del proyecto.

Material de relleno: El material utilizado para el relleno deberá ser tipo recebo y deberá satisfacer las exigencias establecidas en la norma NP-040 de la EAAB-ESP.

Equipo: El Constructor deberá suministrar los equipos aprobados previamente por el interventor que garanticen que la construcción del muro mecánicamente estabilizado con geotextil se ajuste a la calidad exigida en la presente especificación y permita el correcto cumplimiento del programa de ejecución de los trabajos.

En especial, deberá disponer de formaletas adecuadas, equipos para el transporte, carga, colocación, eventual humedecimiento y compactación del material de relleno, y herramientas menores.

5.2.3 Ejecución de los trabajos

Los trabajos de construcción del muro de tierra reforzada con geotextil se ejecutarán de acuerdo con las indicaciones de los planos del proyecto, en cuanto a sus características físicas y mecánicas y se deberán ajustar a los requisitos y condiciones de manejo e instalación particulares que señale el fabricante del geotextil.

5.2.4 Condiciones para el recibo y tolerancias

Calidad del geotextil: El Interventor sólo autorizará el uso del geotextil, si el Constructor demuestra que su calidad se ajusta a las exigencias de los planos del proyecto.

Calidad del material de relleno: El Interventor se abstendrá de aceptar material de relleno que no cumpla, a completa cabalidad, los requisitos de calidad indicados en estas especificaciones.

Colocación del geotextil: El Interventor rechazará geotextiles colocados que presenten daños a simple vista o cuyos traslapes no cumplan con los requisitos establecidos y demás condiciones que establezca el fabricante. Sólo se permitirá la descarga de material de relleno cuando lo autorice el Interventor, previa comprobación de la correcta colocación del geotextil.

5.2.5 Medida y pago

La unidad de medida del muro en tierra mecánicamente estabilizado con geotextil (incluyendo recebo y geotextil) será el metro cúbico (m³), aproximado a la décima de metro cúbico, de muro construido de acuerdo con los planos y esta especificación, a satisfacción del Interventor.

No se incluirán en la medida áreas de geotextil ni volúmenes de muro ejecutados en exceso de lo especificado, en particular cuando tales excesos se originen en descuidos o negligencia del Constructor.

El pago del muro en tierra mecánicamente estabilizado con geotextil se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado por el Interventor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de:

Preparación de la superficie de fundación, suministro, colocación y compactación del recebo, el suministro, colocación, traslapes y cosida del geotextil y suministro, colocación y transporte de formaletas.

ITEM DE PAGO

UNIDAD

SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE RECEBO ESTABILIZADO MECÁNICAMENTE CON GEOTEXTIL T-2100 O SIMILAR

M3

6 OBRAS COMPLEMENTARIAS

6.1 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO (INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES SOBRANTES AL SITIO DE DISPOSICIÓN AUTORIZADO)

6.1.1 Descripción

La demolición consiste en el retiro de todos los elementos que a juicio de la interventoría y/o a juicio de los diseños, se deban llevar a cabo como parte de la obra.

Durante las operaciones que forman parte de este ítem, se debe tener especial cuidado con la conservación de los servicios públicos existentes de tal manera que cualquier alteración de los mismos por acción del proceso, debe ser reparada por cuenta del contratista.

6.1.2 Ejecución de los trabajos

Previo a la labor de demolición se debe llevar a cabo en todos los casos la delimitación física del área a demoler, para el caso de la demolición de pavimentos la operación de delimitación estará dada por la perfilación del área mediante una máquina de perfilación.

La profundidad mínima de corte de la máquina perfiladora es de 0.05 m, y serán en cortes rectos y verticales con figuras geométricas tipo cuadrados o rectángulos bien definidos.

El área a demoler deberá ser ampliada hasta la próxima junta existente si esta se encuentra a menos de un metro del lado más próximo de la rotura: así mismo si existe socavación en la subbase y/o relleno debe delimitarse el pavimento hasta la zona sana con el objeto de garantizar la estabilidad de la estructura a reconstruir.

El contratista se hará responsable durante la ejecución de la demolición de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos que se puedan ocasionar como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras, al igual que de los servicios públicos o privados que resulten dañados.

6.1.3 Medición

La medida será el metro cúbico (M3), aproximado a un decimal; colocados de acuerdo a los planos, estas especificaciones y/o lo ordenado por el Interventor.

El precio incluirá todos los costos necesarios para efectuar la demolición, retiro, y cargue.

ITEMS DE PAGO

DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO
(INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES SOBRAINTES
AL SITIO DE DISPOSICIÓN AUTORIZADO)

UNIDAD

M3

6.2 RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO (INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)

6.2.1 Descripción

La presente especificación contiene todos los lineamientos técnicos que deben tenerse en cuenta para la reconstrucción de pavimentos en concreto en los puntos en los cuales se ha llevado a cabo labores en las que se ha tenido que hacer rotura de vías.

6.2.2 Ejecución de los trabajos

El material usado en la conformación de la subbase deberá ser aprobado por la interventoría de acuerdo a las especificaciones de la vía a reparar. En cuanto a la colocación del concreto, este deberá ser dispuesto, colocado, vibrado, extendido y allanado de acuerdo a las indicaciones de la interventoría. El curado y retiro de escombros deberá realizarse con el fin de evitar la desecación de la superficie del concreto por los agentes atmosféricos.

6.2.3 Medición y forma de pago

La medida y pago será por metro cúbico (m3) colocado dependiendo el espesor de la losa, extendido y conformado hasta las cotas y dimensiones mostradas en los planos y/o definidas por la interventoría.

ITEMS DE PAGO

RECONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO
(INCLUYE TRANSPORTE DE LOS MATERIALES AL SITIO
DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS)

UNIDAD

M3

6.3 CONCRETO CICLÓPEO PARA PROTECCIÓN TUBERÍA DE CONDUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES

6.3.1 Descripción

Consiste en la construcción de estructuras masivas utilizando la combinación de piedras grandes embebidas en concreto simple de resistencia mínima de 2500 psi. El volumen total de las piedras grandes no debe sobrepasar el 60% del volumen total del concreto ciclópeo fundido.

6.3.2 Materiales

Las piedras usadas individualmente no deben sobrepasar mas de 40 kgs. y serán de roca de buena calidad, sana y durable. No deben utilizarse piedras con grietas, desintegradas, películas superficiales o defectos de cualquier naturaleza. Sus aristas deben ser angulosas y la superficie preferiblemente rugosa, libre de polvo, aceite o cualquier sustancia que impida obtener adecuada adherencia entre la roca y el mortero.

El concreto simple debe cumplir con las normas correspondientes.

La piedra debe distribuirse uniformemente, teniendo especial cuidado en su colocación, con el fin de evitar daños a la formaleta o al concreto adyacente ya vaciado. Todas las piedras deben tener un recubrimiento mínimo de 10 cms. de concreto.

6.3.3 Medida y forma de pago

La unidad de medida y pago será el metro cúbico (M3) de concreto ciclópeo colocado en la obra y aceptado por el Interventor.

El volumen se calculará de acuerdo con las dimensiones fijadas en los planos o establecidas por el Interventor.

El precio unitario deberá incluir todos los costos por concepto de cemento, piedras, agregados gruesos y finos, agua y demás materiales, transporte a cualquier distancia,

maquinaria, equipos, herramientas y mano de obra necesarios para la construcción de formaletas, mezcla, vaciada, colocación de piedras y del concreto simple y en general de todos los demás trabajos necesarios para construir satisfactoriamente este tipo de obra.

ITEMS DE PAGO	UNIDAD
CONCRETO CICLÓPEO PARA PROTECCIÓN	M3
TUBERÍA DE CONDUCCIÓN DE AGUAS RESIDUALES	

6.4 DEMOLICIÓN MANUAL DE VIVIENDAS

6.4.1 Descripción

Se entiende por demolición manual de viviendas todas las obras que conlleven a la eliminación de muros, placas, cubiertas y demás elementos constitutivos de las viviendas que sea necesario para la ejecución de la obra en sitios donde no sea posible el ingreso de maquinaria.

6.4.2 Medida y forma de pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (M2).

ITEM DE PAGO	UNIDAD
DEMOLICIÓN MANUAL DE VIVIENDAS	m2

6.5 DEMOLICIÓN DE ESCALERAS EXISTENTES

6.5.1 Descripción

Consiste en la demolición total de las escaleras existentes para la ejecución de las obras propuestas en la zona de estudio; además incluye el transporte y disposición final de escombros a sitio autorizado.

6.5.2 Medida y forma de pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico (M3).

ITEM DE PAGO	UNIDAD
DEMOLICIÓN DE ESCALERAS EXISTENTES	m3

6.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BARANDA TIPO IDU M-80

6.6.1 Descripción

La baranda es un elemento de delimitación y control del espacio público, el cual protege y guía al peatón.

Tiene como función la delimitación de parques, marcando el límite entre circulaciones y zonas verdes.

6.6.2 MATERIALES

Estructura y parales en tubos metálicos cold rolled.

Fijación entre pasamanos y parales en platina metálica.

Para todos los elementos pintura electrostática poliéster color gris texturizado ral 7010

Pintura anticorrosiva y esmalte color verde RAL 6028.

6.6.3 INSTALACIÓN

Se funde una base en concreto de 3000 p.s.i de 30 cms de profundidad de 40 x 30 cm en la cual se embeben los tubos de 2" con la platina de ensamble soldada. Sobre esta se solda el pasamanos en tubo.

El corte que se haga en el piso existente para embeber el elemento se debe hacer con cortadora de disco y debe ser de forma rectangular o cuadrada. El acabado de piso del área afectada debe reponerse con el mismo material de acabado de cada sitio y continuando las texturas o entramados existentes.

6.6.4 Medida y forma de pago

La unidad de medida es el METRO LINEAL (ml).

ITEMS DE PAGO

SUMINISTRO E INSTALACION DE BARANDA TIPO IDU M-80

UNIDAD

ml

6.7 CONSTRUCCIÓN DE SARDINEL EN CONCRETO 3000 PSI DE 0.2 M X 0.40 M (INCLUYE REFUERZO CON 2 VARILLAS 6/8").

6.7.1 Descripción

Consiste en la construcción de un elemento en concreto de 0.20 m de ancho y 0.40 m de altura cuyas funciones primordiales son las de servir como confinamiento para la estructura del andén y separar la vía peatonal de la vehicular.

6.7.2 Materiales

Este ítem debe regirse por todas las especificaciones dadas en el **Literal A** para concreto de 3000 psi y por las presentadas en el **Literal A** para acero estructural.

Con el fin de que la fundición del sardinel quede perfectamente acabada, es deseable la utilización de formaleta metálica.

6.7.3 Ejecución de los trabajos

Para la construcción del sardinel debe prepararse adecuadamente la superficie sobre la que se va a fundir el elemento, dicha superficie debe ser plana y adecuadamente nivelada.

Una vez lista la superficie se debe colocar una capa de 0.15 m de recebo compactado para evitar la contaminación del concreto que se va a fundir y proporcionar una superficie lo suficientemente rígida para garantizar que el sardinel no va a sufrir deformaciones que generen su fracturamiento. Sobre el concreto de limpieza se coloca la canasta y se formaletea para iniciar la fundición.

Una vez fundidos los elementos debe curarse con abundante agua a fin de evitar fisuras por retracción y temperatura.

6.7.4 Medida y Forma de Pago

La medida y pago será por metro lineal (ml) colocado dependiendo del espesor y altura del sardinel, extendido y conformado hasta las cotas y dimensiones mostradas en los planos y/o definidas por la interventoría.

ITEM DE PAGO

CONSTRUCCIÓN DE SARDINE EN CONCRETO 3000 PSI DE
0.20 m x 0.40 m (INCLUYE REFUERZO CON 2 VARILLAS DE
6/8")

UNIDAD

ml

6.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN MURO TOLETE COMÚN CON MORTERO IMPERMEABILIZADO E=5 CM

6.8.1 Descripción

Comprende los muros de ladrillo, tabiques o trabajos similares en la longitud de indicada en los plano de diseño y en las dimensiones en que se encuentre en los planos. El ladrillo utilizado para tal fin, debe ser de la mejor calidad y que no afecte en ningún momento la estabilidad del muro.

El ladrillo se asentará en tabique o de canto según las dimensiones y se utilizará mortero impermeabilizado con sika 1 o similar. Debe tenerse especial cuidado en que los muros queden con perfecta traba. El mortero de las juntas horizontales y verticales se repartirá uniformemente de tal manera que queden perfectamente niveladas las hiladas.

Antes de colocar el ladrillo, este debe ser humedecido para garantizar la permanencia de humedad en el mortero.

6.8.2 Medidas y forma de pago

La medida será metro cuadrado la unidad y el pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato para este ítem.

ITEM	UNIDAD
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MURO TOLETE COMÚN CON MORTERO IMPERMEABILIZADO E=5 CM.	M2

6.9 SOLADO EN CONCRETO RESISITENCIA DE 1500 PSI PARA CIMENTAR GAVIÓN.

6.9.1 Descripción

El concreto a utilizar será $f'c = 1500$ psi para cimentar los gaviones, preferiblemente mezclado *in situ* garantizando la resistencia especificada y con la aprobación de la interventoría.

6.9.2 Medidas y forma de pago

La medida será metro cuadrado, la unidad y el pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato para este ítem.

ITEM	UNIDAD
SOLADO EN CONCRETO RESISTENCIA DE 1500 PSI PARA CIMENTAR GAVION	M2

6.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADOQUIN EN ARCILLA (INCLUYE CORTE, SELLO DE ARENA Y CONFINAMIENTO)

6.10.1 Descripción

Este trabajo consiste en la colocación de una capa de arena, la colocación, compactación y confinamiento de adoquines y el sello del pavimento, de acuerdo con los alineamientos y secciones indicados en los documentos del proyecto o determinados por el Interventor.

6.10.2 Materiales

Arena para capa de soporte: La arena utilizada para la capa de apoyo de los adoquines, será de origen aluvial, sin trituración, libre de polvo, materia orgánica y otras sustancias objetables. Deberá, además, satisfacer los siguientes requisitos:

- a. Granulometría. La arena por emplear deberá ajustarse a la siguiente gradación:

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
Normal	Alternativo	
9.5 mm	3/8"	100
4.75 mm	No.4	90-100
2.36 mm	No.8	75-100
1.18 mm	No.16	50-95
600 µm	No.30	25-60
300 µm	No.50	10-30
150 µm	No.100	0-15
75 µm	No.200	0-5

- b. Limpieza. El equivalente de arena, medido según la norma INV E-133, deberá ser, cuando menos, de sesenta por ciento (60%).
- c. Adoquines de Ladrillo: Los ladrillos deberán cumplir los siguientes requisitos, al ensayarlos según la norma AASHTO T-32-70.
- d. Arena para sello: La arena utilizada para el sello de las juntas entre los adoquines será de origen aluvial sin trituración, libre de finos plásticos, polvo, materia orgánica y otras sustancias objetables. Su granulometría se ajustará a los siguientes límites:

TAMIZ		PORCENTAJE QUE PASA
Normal	Alternativo	
2.36 mm	No.8	100
1.18 mm	No.16	90-100
600 µm	No.30	60-90
300 µm	No.50	30-60
150 µm	No.100	5-30
75 µm	No.200	0-15

6.10.3 Equipo

Básicamente, el equipo necesario para la ejecución de los trabajos consistirá de elementos para el transporte ordenado de los adoquines que impida la alteración de calidad de las piezas, vehículos para el transporte de la arena, una vibrocompactadora de placa y herramientas manuales como rieles, reglas, enrasadoras, palas, llanas, palustres, cepillos, etc.

6.10.4 Ejecución de los trabajos

- a. Preparación de la superficie existente: La capa de arena de soporte de los adoquines no se extenderá hasta que se compruebe que la superficie sobre la cual se va a colocar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos o definidas por el Interventor. Todas las irregularidades que excedan los límites que acepta la especificación correspondiente a dicha unidad de obra, se deberá corregir de acuerdo con lo establecido en ella, a plena satisfacción del Interventor.
- b. Colocación y nivelación de la capa de arena: La arena se colocará seca y en un espesor uniforme tal que, una vez compactado el pavimento, la capa tenga un espesor entre treinta y cuarenta milímetros (30mm-40mm).

Si la arena ya colocada sufre algún tipo de compactación antes de colocar los adoquines, se someterá a la acción repetida de un rastrillo para devolverle su carácter suelto y se enrasará de nuevo. La capa de arena deberá irse extendiendo coordinadamente con la colocación de los adoquines, de manera que ella no quede expuesta al término de la jornada de trabajo.

Colocación de los adoquines: Los adoquines se colocarán directamente sobre la capa de arena nivelada, al tope unos con otros, de manera que generen juntas que no excedan de tres milímetros (3 mm).

La colocación seguirá un patrón uniforme, el cual se controlará con hilos para asegurar su alineamiento transversal y longitudinal. Si los adoquines son rectangulares con relación largo/ancho de 2/1, el patrón de colocación será de espina de pescado, dispuesto en cualquier ángulo sobre la superficie, patrón que se seguirá de manera continua, sin necesidad de alterar su rumbo al doblar esquinas o seguir trazados curvos.

Si los adoquines se colocan en hileras, deberán cambiar de orientación para respetar la perpendicularidad a la dirección preferencial de circulación.

Los adoquines de otras formas se tratarán de colocar en hileras perpendiculares a la dirección preferencial de circulación, pero sin cambiarles el sentido al doblar esquinas o seguir trazados curvos.

Los adoquines no se nivelarán individualmente, pero sí se podrán ajustar horizontalmente para conservar el alineamiento.

Para zonas en pendiente, la colocación de los adoquines se hará preferiblemente de abajo hacia arriba.

- c. Ajustes: Una vez colocados los adoquines que quepan enteros dentro de la zona de trabajo, se colocarán ajustes en las áreas que hayan quedado libres contra las estructuras de drenaje o de confinamiento.

Estos ajustes se harán, preferiblemente, partiendo adoquines en piezas con la forma necesaria. Los ajustes cuya área sea inferior a la cuarta parte del tamaño de un adoquín, se harán, después de la compactación final, empleando un mortero compuesto por una (1) parte de cemento, cuatro (4) de arena y poca agua.

Compactación inicial: Una vez terminados los ajustes con piezas partidas, se procederá a la compactación inicial de la capa de adoquines, mediante la pasada de una

vibrocompactadora de placa, cuando menos dos (2) veces en direcciones perpendiculares.

El área adoquinada se compactará hasta un metro (1 m) del borde del avance de la obra o de cualquier borde no confinado. Al terminar la jornada de trabajo, los adoquines tendrán que haber recibido, al menos, la compactación inicial, excepto en la franja de un metro (1 m) recién descrita.

Todos los adoquines que resulten partidos durante este proceso deberán ser extraídos y reemplazados por el Constructor, a su costa.

- d. Sello de juntas y compactación final: Inmediatamente después de la compactación inicial, se aplicará la arena de sello sobre la superficie en una cantidad equivalente a una capa de tres milímetros (3 mm) de espesor y se barrerá repetidamente y en distintas direcciones, con una escoba o cepillo de cerdas largas y duras. En el momento de su aplicación, la arena deberá encontrarse lo suficientemente seca para penetrar con facilidad por las juntas. Simultáneamente, se aplicará la compactación final, durante la cual cada punto del pavimento deberá recibir al menos cuatro (4) pasadas del equipo, preferiblemente desde distintas direcciones.

Si el Interventor lo considera conveniente, la compactación se completará con el paso de un rodillo neumático o uno liso de rodillos pequeños, con el fin de reducir las deformaciones posteriores del pavimento.

- e. Confinamiento: Los pavimentos de adoquines deberán tener una estructura de confinamiento que impida su desplazamiento lateral a causa del empuje del tránsito vehicular.

Las estructuras de confinamiento deberán rodear completamente el área pavimentada y deberán penetrar, por lo menos, quince centímetros (15 cm) en la capa de base que se encuentre bajo la capa de arena y su nivel superior cubrirá, como mínimo, la mitad del espesor del adoquín después de compactado.

f. Limitaciones en la ejecución: Ninguna de las operaciones que forman parte de la construcción del pavimento de adoquines se realizará en momento de lluvia. Si la capa de arena que sirve de apoyo a los adoquines ha soportado lluvia o agua de escorrentía, deberá ser levantada y reemplazada por una arena suelta de humedad baja y uniforme. Si se tenían adoquines colocados sin compactar ni sellar, el Interventor investigará si el agua ha producido erosión de la arena por debajo de las juntas y, en caso de que ello haya sucedido, el Constructor deberá retirar los adoquines y la capa de arena y repetir el trabajo, a su costa.

g. Conservación: Durante un lapso de cuanto menos dos (2) semanas, se dejará un sobrante de arena esparcido sobre el pavimento terminado, de manera que el tránsito y las posibles lluvias ayuden a acomodar la arena en las juntas. No se permitirá lavar el pavimento con chorro de agua a presión, ni recién terminada su construcción, ni posteriormente.

6.10.5 Condiciones para el recibo de los trabajos

a. Controles:

Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor efectuará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Comprobar que los materiales cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.
- Exigir la correcta aplicación del método de trabajo adoptado y aprobado.
- Realizar medidas para levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

6.10.6 Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

a. Calidad de la arena

De cada procedencia de las arenas empleadas en la capa de soporte y en el sello y para cualquier volumen previsto, el Interventor tomará cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- La plasticidad, según las normas INV E-125 y E- 126.
- El equivalente de arena, de acuerdo con la norma INV E-133.

Durante la etapa de producción, se realizarán las siguientes verificaciones de calidad:

- Determinación de la granulometría (INV E- 123), por lo menos una (1) vez por jornada.
- Determinación de la plasticidad (INV E-125 y E126), por lo menos una (1) vez por jornada.
- Determinación del equivalente de arena (INV E-133), como mínimo una (1) vez a la semana (sólo para la arena de la capa de soporte).

Los resultados de estas pruebas deben satisfacer los requisitos de la presente especificación, o de lo contrario el Interventor rechazará aquellos materiales que resulten inadecuados.

6.10.7 Calidad de los adoquines

Los ladrillos que deberán utilizarse en los sardineles o pisos en los cuales se requieran, serán hechos a máquina, de primera calidad, sólidos, bien cocidos de forma y dimensiones regulares y textura compacta y satisfactoria para la Interventoría.

Deberán estar exentos de resquebrajaduras, fisuras, grietas y defectos similares.

Los ladrillos deberán cumplir los siguientes requisitos, al ensayarlos según la norma AASHTO T-32-70.

Mínima resistencia a la compresión: 175 kg/cm² (área bruta).

Absorción de agua – máximo: 22% (5 horas en agua hirviendo).

Los ladrillos blancos deberán ser del tipo vitrificado, de las dimensiones y color exigidos en los planos, con aristas y estrías nítidas y uniformes.

6.10.8 Calidad del producto terminado

El pavimento terminado deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las rasantes y pendientes establecidas. La distancia entre el eje del proyecto y el borde de la capa construida no podrá ser menor que la indicada en los planos o la determinada por el Interventor.

La cota de cualquier punto del pavimento terminado no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la proyectada., Además, la superficie del pavimento terminado no podrá presentar irregularidades mayores de diez milímetros (10 mm), cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), en cualquier punto que escoja el Interventor, el cual no podrá estar afectado por un cambio de pendiente.

6.10.9 Medidas y forma de pago

La unidad de medida del pavimento de adoquines será el metro cuadrado (m²), aproximado al metro cuadrado completo, de pavimento colocado y terminado de acuerdo con esta especificación y aceptado a satisfacción por el Interventor.

El área se determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje del proyecto por el ancho especificado en los planos u ordenado por el Interventor. No se incluirá en la medida ningún área por fuera de estos límites.

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato y por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Interventor.

ITEM	UNIDAD
SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADOQUÍN EN ARCILLA (INCLUYE CORTE, SELLO DE ARENA Y CONFINAMIENTO)	M2

Literal A CONCRETO ESTRUCTURAL DE 3000 p.s.i.

Descripción.

El concreto a utilizar será $f'c = 3000$ psi para los diferentes elementos de la obra, preferiblemente mezclado en planta, sin embargo pudiera ser preparado en obra si el contratista garantiza la resistencia especificada, en este caso el contratista deberá suministrar al Interventor, con suficiente antelación a la construcción análisis de los materiales a utilizar, conjuntamente con el diseño de mezcla elaborado por un laboratorio de amplia experiencia y reconocimiento en la ciudad, para ello los materiales deben ser de optima calidad y cumplir con las siguientes normas:

Materiales.

- Cemento Pórtland

Cemento tipo 1 que cumpla las especificaciones ASTM C-150 o ICONTEC 30-121 Y 151 Cemento de calidad y características uniformes, que no pierda resistencias por almacenamiento y ENCASO de almacenarse en sacos, estos deberán ser lo suficientemente fuertes y herméticos para que no sufra alteraciones, durante el transporte, almacenamiento y manejo. Si el Contratista almacena cemento deberá protegerlo contra la humedad y llevar un registro detallado del periodo de almacenamiento de cada lote. Será prohibido usar en las obras cemento que haya estado almacenado durante mas de un mes o que haya fraguado. El cemento que el contratista adquiera para las obras deberá ser del mismo tipo y marca que el que haya utilizado en el diseño de mezclas. El contratista deberá comunicar al interventor cualquier cambio en las características o de la procedencia del cemento que desee adquirir y éste determinará las modificaciones o los rediseños de las mezclas que considere necesario.

Tabla No. 1. Agregado fino – Consistirá en arena natural lavada, de grano grueso, libre de polva, álcalis, esquistos así como material orgánico y se ajustará a la siguiente gradación

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA POR CADA MALLA
3/8"	100
# 4	95 - 100
# 8	80 - 100
# 16	50 - 85
# 30	25 - 60
# 50	10 - 30
# 100	3 - 10

Tabla No. 2 Agregado Grueso – Consistirá de roca triturada de buena resistencia y durabilidad

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA POR CADA MALLA
1 1/2"	100
1"	95 - 100
3/4"	35 - 70
3/8"	10 - 30
# 4	0 - 5

Los tipos o tamaños máximos admisibles del agregado grueso serán los indicados en los planos o determinados por el Interventor, con base en las dimensiones de las estructuras proyectadas y/o la disposición del acero de refuerzo. Los procedimientos y explotación y elaboración de los agregados deben permitir el suministro de un producto de características uniformes.

- Agua

La relación agua-cemento será la determinada en el diseño de mezcla. El agua que se use para el concreto, mortero y lechada, así como durante el periodo de curado, deberá ser agua para consumo humano limpia, libre de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, sales, álcalis, limo, materia orgánica y otras impurezas. Si el interventor lo juzga conveniente, el Contratista deberá presentar análisis químicos del agua que se proponga utilizar.

- Aditivos

Cuando fuese necesario por conveniencia o por frutos de trabajo el uso de aditivos, el contratista podrá usar aditivos, solo se permitirá el uso de estos toda vez que cumplan con las normas ASTM-C-494 de tipo polímero que permitan una disminución del agua de amasado. Cuando se requiera controlar el fraguado o la velocidad de endurecimiento, el aditivo podrá ser una fórmula del tipo polímetro que proporcione este control sin aumento de la relación agua - cemento o pérdida de resistencia comparada con una mezcla de fraguado normal.

Procedimiento de construcción

- Control de resistencia

La interventoría ordenará la toma de muestras para el control de resistencia. Por lo tanto antes de iniciar la colocación del concreto y durante la ejecución del mismo se prepara los cilindros, para el ensayo a la compresión de acuerdo a la norma ASTM - C- 31. Se tomarán como mínimo 3 cilindros para cada ensayo y no menos de un ensayo para cada 10 m³ de concreto. El curado de las muestras se llevará a cabo en el laboratorio pero la Interventoría podrá ordenar que se preparen cilindros adicionales y se curen en la obra. Cuando la resistencia media a la compresión del concreto a los (28) días, determinados ya sea por relación entre las resistencias de los cilindros de prueba a los siete (7) días y la resistencia los (28) días resulte inferior a lo especificado, la Interventoría ordenará los cambios y el contratista corregirá las deficiencias.

- Protección y curado

Inmediatamente después de colocado el concreto, se protegerá toda la superficie de los rayos solares, humedecimiento constantemente durante un tiempo, nunca inferior a tres días. Se cubrirá con agua, procurando que sea continua y pareja la humedad en toda la superficie para evitar los agrietamientos.

El curado se hará cubriendo totalmente las superficies expuestas con mantos permanentes saturados o manteniéndolas mojadas por un sistema de tubería perforadas de regadores mecánicos y otro método aprobado que mantenga las caras del concreto completamente húmedas, entendiéndose que no se permitirá el humedecimiento periódico de las mismas, sino que este debe ser continuo. El agua que se utilice para el curado deberá ser limpia y en general deberá llenar los requisitos especificados para el agua de mezcla.

Todo el equipo que se requiera para el curado adecuado del concreto deberá tenerse listo antes de iniciar la colocación del mismo. El contratista podrá hacer el curado del concreto con tela de polietileno de 0.001 de espesor con traslapo de 15cm. Cualquier sistema que se utilice estará sujeto al visto bueno del interventor.

- Colocación del concreto

El Contratista solamente podrá elaborar y colocar concreto cuando el Interventor lo haya autorizado, previa aprobación del diseño de mezclas, equipo, obra falsa y formaletas, acero de refuerzo correctamente instalado, según lo especificado en los planos, así como los procedimientos de colocación de concreto propuestos por aquel. Ninguna de las aprobaciones previas eximirá al Contratista de su responsabilidad por cualquier daño o falla que se presente durante la construcción ni su obligación de terminar las obras de acuerdo con los planos y las especificaciones.

Los procedimientos y dispositivos para el transporte y la colocación del concreto así como la secuencia de este deberán ser previamente aprobados por el Interventor. Si la secuencia de la colocación está indicada en los planos no podrá ser modificada sin la autorización del Interventor. La iluminación de la zona de trabajo, natural o artificial, durante todas las operaciones de colocación deberá ser suficiente para poder controlar adecuadamente las características y la distribución de la mezcla, la posición de formaletas y acero de refuerzo así como las cotas, regularidad y calidad de las superficies terminadas.

La mezcla deberá ser colocada antes de que haya iniciado el fraguado y dentro de los treinta (30) minutos después de ser mezclada. Toda mezcla que cumpla con estos requisitos o que tenga un asentamiento excesivo, no podrá ser incorporada a la obra y deberá ser removida y dispuesta, por el Contratista y a satisfacción del Interventor.

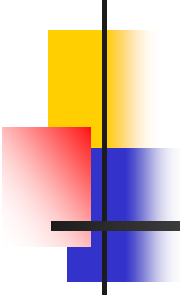
Los procedimientos de colocación no deben producir segregación de los agregados ni desplazamiento del acero de refuerzo o de las formaletas. No será permitido dejar caer la mezcla libremente de alturas mayores de 1.5mts. Cuando el concreto se coloca bajo el agua, ésta no podrá estar en movimiento.

No será permitido colocar mezcla fresca sobre concreto parcial o totalmente fraguado sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas.

- Vibración

Todas las muestras deberán ser compactadas mediante vibración, con la posible excepción de estructuras pequeñas sometidas a bajos esfuerzos y si lo autoriza el Interventor.

Los vibradores deberán tener suficiente capacidad para compactar adecuadamente cada cochada antes de que se coloque la siguiente.









ANEXO H CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.




CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES
Sitio Crítico No. 3 COLINAS

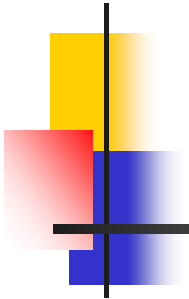
Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	mes 1					mes 2					mes 3			
				S-1	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10			
1	GENERALIDADES	2 días	mar 01/01/08														
2	Localización y replanteo	2 días	mar 01/01/08														
3	Aislamiento y Protección de la zona	1 día	mié 02/01/08														
4	EXCAVACIÓN	8 días	jue 03/01/08														
5	Limpieza del material rodado	4 días	jue 03/01/08														
6	Excavación manual de roca blanda o suelo residual	8 días	jue 03/01/08														
7	ESTRUCTURAS DE CONTENCIÓN	30 días	mar 15/01/08														
8	Rellenos material saleccionado	7 días	mar 15/01/08														
9	Construcción de gaviones pernaados	22 días	vie 18/01/08														
10	Empradización con cespedón	5 días	mar 19/02/08														
11	Muro en ladrillo tolete común	6 días	mar 12/02/08														
12	OBRAS DE DRENAJE	22 días	mar 15/01/08														
13	Construcción de Cajas de Inspección	10 días	mar 15/01/08														
14	Construcción de cunetas y descoles en mampostería	12 días	mar 29/01/08														
15	Instalación de tubería	4 días	jue 31/01/08														
16	OBRAS COMPLEMENTARIAS	36 días	mié 09/01/08														
17	Demolición de pavimento	3 días	lun 28/01/08														
18	reconstrucción de pavimento	3 días	mié 06/02/08														
19	Construcción de Sardinel	6 días	lun 11/02/08														
20	Instalación de adoquín en arcilla	7 días	mar 19/02/08														
21	Demolición de vivienda y escaleras existentes	8 días	mié 09/01/08														
22	Instalación de baranda Tipo IDU M-80	3 días	mar 19/02/08														

Proyecto: COLINAS
Fecha: vie 13/06/08

Tarea 
División 
Progreso 

Hito 
Resumen 
Resumen del proyecto 

Tareas externas 
Hito externo 
Fecha límite 



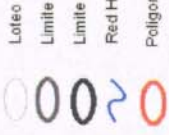
ANEXO I MAPA DE ZONIFICACIÓN HOMOGÉNEA CON OBRAS PROPUESTAS.



Secretaría de Gobierno
Dirección de Prevención y
Atención de Emergencias

Zonas Homogeneas Físicas
Barrio Colinas

CONVENCIONES



Poligono de afectacion por obras

Sistema de coordenadas



Bogotá, Colombia
Geographic Coordinate System:
GCS_WGS_1984
Datum: D_WGS_1984
Prime Meridian: 0
Angular Unit: Degree

ESCALA GRAFICA:

1:500



FUENTE:

DPAE, DAPD, DADC

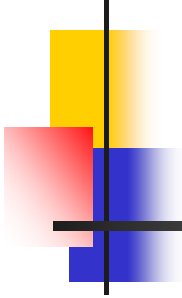
ELABORO:

Ing. Gustavo A Fuentes

FECHA:

7 Diciembre de 2007





ANEXO J FICHAS PREDIALES.


REPORTE PREDIOS DE REASENTAMIENTO SIRE JULIO 2008


No	Identificador	Fecha Ingreso al Proceso	Localidad	Upz	Barrio	Dirección	Manzana	Lote	Teléfono	Nombre Habitante	Documento Ident.	Tipo Amenaza	Origen Reubicación	Prioridad Técnica	Documentos de Soporte	Fecha Evacuación	Alojamiento Temporal	Entidad Responsable	Fecha Final Evacuación	Valor Total Evacuación	Etapas Terminadas*	
1	2000-18-1585	01/05/2000	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Calle 32C Sur # 16 - 41/16A - 19				Mateus Ariza Maria Lucrecia	20284267	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	DI-949							Proceso de Reasentamiento Terminado
2	1999-18-1586	01/01/1999	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS SEC. EL TRIUNFO	Transversal 15C # 32 - 29 Sur			3728562	Arevalo Parada Jose Gabriel	79296270	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	DI-632							Proceso de Reasentamiento Terminado
3	2000-18-1579	01/05/2000	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Transversal 16 # 32C - 33 Sur			3618424	Arredondo de Osorio Gabriela	20274632	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	DI-949							Proceso de Reasentamiento Terminado
4	2000-18-1581	01/05/2000	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Calle 32C Sur # 16A - 09 Calle 32C Sur # 16 - 37			2092772	Castro Rico Graciela	41461818	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	DI-949							Proceso de Reasentamiento Terminado
5	2000-18-1582	01/05/2000	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Calle 32C Sur # 16 - 25 Calle 32D Sur # 16A - 05				Chicuzaque Avelino	3108830	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	DI-949							Proceso de Reasentamiento Terminado
6	2000-18-1583	01/05/2000	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Calle 32C Sur # 16- 63				Fuentes Tilcia Sofia/Rios Muñoz Gustavo	52098987	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	DI-949							Proceso de Reasentamiento Terminado
7	2000-18-1584	01/05/2000	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Calle 32C Sur # 16 - 57/16A - 25				Herrera Solanilla Parmenio/Herrera Jesús	245925	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	DI-949							Proceso de Reasentamiento Terminado
8	2000-18-1580	01/05/2000	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Calle 32C Sur # 16A - 13			2726341	Bravo Albarracin Luis Eduardo	19303187	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	DI-949							Proceso de Reasentamiento Terminado
9	1997-18-331	01/01/1997	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Calle 32B Sur # 15A - 36				Arango De Alvis Lucila	20075589	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico		CT-2727							Proceso de Reasentamiento Terminado
10	1997-18-332	01/01/1997	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Carrera 16A # 32F - Sur				Martinez Marco Antonio	2382818	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico		CT-2727							Proceso de Reasentamiento Terminado
11	1997-18-1122	01/01/1997	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Calle 32B Sur # 15A - 28			7658642	Londoño De Dimas Maria Ninfa	28986692	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	CT-2727							Proceso de Reasentamiento Terminado
12	2008-18-10689	08/01/2008	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	Las Colinas	Carrera 15 # 32A - 54 Sur				Vargas Ana Maria		Fenómenos de Remoción en Masa	Emergencias	1								Sin documentos - sin avalúo
13	1999-18-2320	06/05/1999	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Diagonal 32 C Sur No. 15 - 01				MEDINA ANGEL ENRIQUE		Fenómenos de Remoción en Masa	Emergencias	1	DI-644							Sin Documentos Con Avalúo
14	1999-18-2316	01/05/1999	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Diagonal 32 C Sur No. 15 A - 02			3668132	PENAGOS ISABEL (CASTRO PENAGOS CLAUDIA)	52233830	Fenómenos de Remoción en Masa	Emergencias	1	DI-644							Con documentos - con Avalúo


REPORTE PREDIOS DE REASENTAMIENTO SIRE JULIO 2008

No	Identificador	Fecha Ingreso al Proceso	Localidad	Upz	Barrio	Dirección	Manzana	Lote	Teléfono	Nombre Habitante	Documento Ident.	Tipo Amenaza	Origen Reubicación	Prioridad Técnica	Documentos de Soporte	Fecha Evacuación	Alojamiento Temporal	Entidad Responsable	Fecha Final Evacuación	Valor Total Evacuación	Etapas Terminada*
15	2002-18-2317	19/02/2002	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Diagonal 32 A Bis Sur No. 15 A - 27			2781314	LOPEZ GUARIN LIGIA / GUARIN PERALTA ALICIA	20542990	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	2	DI-1378						Con documentos con Avalúo
16	2003-18-2319	21/05/2003	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Diagonal 32 Bis Sur No. 15 - 83			3614859	CAMACHO GACHA YOLANDA	35488421	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	DI-1747, DI-2387	Cra. 16 No. 32F-06	DPAE	04/07/2005	200000		Con documentos Sin Avalúo
17	2002-18-2312	08/04/2002	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Calle 32 D Sur No. 16 A - 26			3662430	GAVIRIA LUIS ANGEL/GARCIA GARCIA GRACIELA	6027032	Fenómenos de Remoción en Masa	Emergencias	1	DI-1392						Con documentos con Avalúo
18	2002-18-2313	08/04/2002	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Transversal 16 No 32 C - 27 Sur			3667044 / 2728881	ZAMBRANO CARRANZA LUIS ALFREDO	11297642	Fenómenos de Remoción en Masa	Emergencias	1	DI-1392						Proceso de Reasentamiento Terminado
19	2001-18-2307	21/11/2001	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Calle 32 D Sur No. 16 - 62		13	3617849	CORREA MOLINA BLANCA LIBIA	41418636	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	DI-1305						Proceso de Reasentamiento Terminado
20	2002-18-2308	10/09/2002	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Calle 32 B Sur No. 15 A - 46		14	2092711	MONROY ACEVEDO SAMUEL / MONROY RAMIREZ ROSA HERMINDA	41489509	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	CT-2727						Con estudio de títulos
21	2002-18-2311	08/04/2002	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Transversal 16 No. 32 C - 09 Sur			3667044 / 2723919	AROCA PRADA ELVIA	65786981	Fenómenos de Remoción en Masa	Emergencias	1	DI-1392						Con documentos con Avalúo
22	1999-18-2061	24/03/1999	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Diagonal 73 A No. 38 - 37 Sur			3614859	Jurado Lopez Lidia del Carmen	41703350	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	DI-615						Proceso de Reasentamiento Terminado
23	2000-18-2062	01/05/2000	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Calle 32 C Sur No. 16 A - 05		9	7829427	Martínez Lopez José Omar	17154486	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	DI-949						Proceso de Reasentamiento Terminado
24	2001-18-2063	06/07/2001	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Calle 32 C Sur No. 16 A - 40	3	10	2092008/ 2092839	Martínez Ricardo	19251341	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	DI-1228						Proceso de Reasentamiento Terminado
25	1999-18-2064	12/02/1999	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS SEC. EL TRIUNFO	Carrera 14 C No. 32 F - 36 Sur		9	5694120/ 2729926/ 3696803	Pardo Saenz Felix / Giraldo Pineda Aideé	5785820	Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico	1	DI-632, CT-3815						Proceso de Reasentamiento Terminado
26	2003-18-5536	18/11/2003	18 Rafael Uribe Uribe	53 Marco Fidel Suárez	LAS COLINAS	Calle 32A Sur # 14D - 45				Valencia María Aidé	41412617	Fenómenos de Remoción en Masa	Emergencias	1	DI-1835, DI-3064						Sin documentos sin avalúo
27	2007-19-10434	17/10/2007	19 Ciudad Bolívar	68 El Tesoro	COLINAS		15	20				Fenómenos de Remoción en Masa	Reconocimiento Técnico		CT-4862						

* Nota: "De acuerdo al decreto 230 de Julio de 2003 la ejecución del programa de reasentamiento esta a cargo de la Caja de Vivienda Popular por lo que la información aquí consignada es responsabilidad de dicha entidad a partir de la fecha del decreto"

 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ Oficina de Planeación y Gestión Urbana	FOPAE FICHA PREDIAL		CODIGO:		
			PAG. ___ DE ___		
NOMBRE DEL ESTUDIO FECHA DEL ESTUDIO SECTOR CATASTRAL PUBLICO <input type="checkbox"/> PRIVADO <input type="checkbox"/>		MANZANA URBANO	PREDIO RURAL		
CERTIFICACION DADEP		CHIP AA0007KUOM	CERTIFICADO DE LIBERTAD		
IDENTIFICACION DEL PREDIO					
NOMBRE DEL PROPIETARIO(S) Beatriz Gonzalez		CEDULA CIUDADANIA / NIT 20'803128			
DIRECCION Cll 32 Bis #14B-29		TELEFONO(S) DE CONTACTO 2095418			
PLANO URBANISTICO		BARRIO			
NUMERO DE PLANO		LOCALIDAD 1B Rafael Uribe U			
CÉDULA CATASTRAL D32AS 14ABIS3		CÓDIGO CATASTRAL			
AVALUO CATASTRAL 22589000		ESTRATO 2			
CÓDIGO ZONA HOMOGÉNEA FÍSICA					
ÁREAS DEL PREDIO					
AREA TOTAL DE TERRENO SEGUN LEVANTAMIENTO (m ²)		115 m²			
AREA TOTAL CONSTRUIDA SEGUN LEVANTAMIENTO (m ²)		115 m²			
AREA TERRENO REQUERIDA (m ²)					
AREA CONSTRUIDA REQUERIDA (m ²)					
AREAS DE TERRENO Y CONSTRUCCION SEGUN BOLETIN CATASTRAL (m ²)					
LINDEROS					
COLINDANTES		DISTANCIA		CÓDIGO CATASTRAL	
NORTE Cll 32 A B 12 # 14D-39 Sur					
SUR Cll 32 A B 12 B Sur # 14D-38					
ORIENTE Talud de estudio					
OCCIDENTE Escaleras		1,0 mt.			
DESCRIPCIÓN DEL PREDIO					
USOS ACTUALES		CALIDAD Y ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN		OTRAS CARACTERÍSTICAS	
VIVIENDA <input checked="" type="checkbox"/>	MAMPOSTERÍA B	VIAS DE ACCESO	VEHICULAR-PEATONAL	PAVIMENTADO	AFIRMADO
EDUCACIONAL	ESTRUCTURA CONFINADA	REDES DE SERVICIO	ACUEDUCTO B	ALCANTARILLADO	ENERGIA B
INDUSTRIAL	MATERIAL DE RECICLAJE		GAS	TELEFONO	OTRO? B
RECREACIONAL		ARBOLES			
COMERCIAL		CULTIVOS			
MIXTO		SERVIDUMBRES, CUAL?			
		OTROS			
En este numeral califique el estado de la estructura: con E (si es excelente), B (si es bueno), R (si es regular), M (si es malo)					
OCUPACIÓN ACTUAL DEL PREDIO			TIPO DE NEGOCIACIÓN		
PRIMERO DE FAMILIAS QUE HABITAN EL PREDIO 1			COMPRA DE TERRENO		
PRIMERO DE FAMILIAS EN ARRIENDO			COMPRA DE CONSTRUCCION (Programa de Reasentamiento)		
			OCUPACIÓN TEMPORAL (Incluido programa de Reasentamiento)		
			COMPRA DE MEJORAS (Programa de Reasentamiento)		
			COMPRA DE SERVIDUMBRE (Programa de Reasentamiento)		
INFORMACION JURIDICA					
TENENCIA		ESCRITURA N° 5922	LIBRO		
PROPIETARIO <input checked="" type="checkbox"/> POSEEDOR		NOTARIA Sexta	TOMO		
MATRICULA INMOBILIARIA 81683		FECHA: 26/08/72	PAGINA		
AREA SEGUN ESCRITURA		CIUDAD Bogota	OFIC. REG		
DESCRIPCIÓN DE LAS MEJORAS O CONSTRUCCIONES REQUERIDAS					
DESCRIPCIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES				CANTIDAD	ÁREA
OBSERVACIONES					
Observaciones					
ELABORÓ		Vo.Bo.		FECHA DE ELABORACIÓN	

 ALCALDIA MAYOR DE BOGOTÁ SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS		FOPAE FICHA PREDIAL		CODIGO: _____	
				PAG. _____ DE _____	
NOMBRE DEL ESTUDIO					
FECHA DEL ESTUDIO					
SECTOR CATASTRAL		MANZANA		PREDIO	
PUBLICO		URBANO		RURAL	
CERTIFICACION DADEP		CHIP AAA007KT3M		CERTIFICADO DE LIBERTAD	
IDENTIFICACION DEL PREDIO					
NOMBRE DEL PROPIETARIO(S)		CÉDULA CIUDADANIA / NIT		19072087	
DIRECCIÓN		TELÉFONO(S) DE CONTACTO		3614274	
PLANO URBANÍSTICO		BARRIO		Calinas	
NUMERO DE PLANO		LOCALIDAD		18	
CÉDULA CATASTRAL 001403429300100000		CÓDIGO CATASTRAL			
AVALUO CATASTRAL 6827000		ESTRATO		2	
CODIGO ZONA HOMOGENEA FISICA					
ÁREAS DEL PREDIO					
AREA TOTAL DE TERRENO SEGÚN LEVANTAMIENTO (m ²)				62 m²	
AREA TOTAL CONSTRUIDA SEGÚN LEVANTAMIENTO (m ²)				62 m²	
AREA TERRENO REQUERIDA (m ²)					
AREA CONSTRUIDA REQUERIDA (m ²)					
AREAS DE TERRENO Y CONSTRUCCION SEGÚN BOLETIN CATASTRAL (m ²)					
LINDEROS					
COLINDANTES		DISTANCIA		CODIGO CATASTRAL	
NORTE	Vial peatonal	1.0 m			
SUR	K 15 No 32A-50 sur				
ORIENTE	Salud de estudio				
OCCIDENTE	Call 32A BUA No 15-00				
DESCRIPCIÓN DEL PREDIO					
USOS ACTUALES		CALIDAD Y ESTADO DE LA CONSTRUCCIÓN		OTRAS CARACTERÍSTICAS	
VIVIENDA	<input checked="" type="checkbox"/>	MAMPOSTERÍA	B	VIAS DE ACCESO	VEHICULAR-PEATONAL
EDUCACIONAL		ESTRUCTURA CONFINADA		REDES DE SERVICIO	ACUEDUCTO
INDUSTRIAL		MATERIAL DE RECICLAJE			GAS
RECREACIONAL				ARBOLES	
COMERCIAL				CULTIVOS	
MIXTO				SERVIDUMBRES, CUAL?	
				OTROS	
En este numeral califique es estado de la estructura: con E (si es excelente), B (si es bueno), R (si es regular), M (si es malo)					
OCUPACIÓN ACTUAL DEL PREDIO			TIPO DE NEGOCIACIÓN		
PRIMERO DE FAMILIAS QUE HABITAN EL PREDIO 14			COMPRA DE TERRENO		
PRIMERO DE FAMILIAS EN ARRIENDO			COMPRA DE CONSTRUCCION (Programa de Reasentamiento)		
			OCUPACIÓN TEMPORAL (Incluido programa de Reasentamiento)		
			COMPRA DE MEJORAS (Programa de Reasentamiento)		
			COMPRA DE SERVIDUMBRE (Programa de Reasentamiento)		
INFORMACIÓN JURIDICA					
TENENCIA		ESCRITURA N°		LIBRO	
PROPIETARIO	<input checked="" type="checkbox"/>	POSEEDOR		TOMO	
MATRICULA INMOBILIARIA	050	FECHA:		PAGINA	
AREA SEGÚN ESCRITURA		CIUDAD		OFIC. REG	
DESCRIPCIÓN DE LAS MEJORAS O CONSTRUCCIONES REQUERIDAS					
DESCRIPCIÓN DE LAS CONSTRUCCIONES				CANTIDAD	ÁREA
OBSERVACIONES					
El señor afirma que aun no han legalizado los papeles de propiedad del predio, por lo tanto no tienen la documentación jurídica necesaria para completar esta ficha.					
ELABORÓ		Vo.Bo.		FECHA DE ELABORACIÓN	

	FOPAE FICHA PREDIAL	CODIGO: PAG. <u>1</u> DE <u>1</u>
---	--------------------------------------	--------------------------------------

NOMBRE DEL ESTUDIO			
FECHA DEL ESTUDIO			
SECTOR CATASTRAL:	MANZANA	PREDIO	
PUBLICO	URBANO	RURAL	
CERTIFICACION DADEF	CHP	AAA 0007KUIF	CERTIFICADO DE LIBERTAD

IDENTIFICACION DEL PREDIO			
NOMBRE DEL PROPIETARIO(S)	BEDOYA GARLIA EMMA	CEDULA CIUDADANIA / NIT	24.266.199
DIRECCION	Cle 32A Bis A #14D-	TELEFONO(S) DE CONTACTO	2789541
PLANO URBANISTICO	41 sur	BARRIO	Colinas
NUMERO DE PLANO		LOCALIDAD	Robel Uribe Uribe
CEDULA CATASTRAL	D32A514A B154	CODIGO CATASTRAL	
AVALUO CATASTRAL	20768000	ESTRATO	2
LOGRO ZONA HOMOGENEA FISICA			

ÁREAS DEL PREDIO	
AREA TOTAL DE TERRENO SEGUN LEVANTAMIENTO (m ²)	70,0 m ²
AREA TOTAL CONSTRUIDA SEGUN LEVANTAMIENTO (m ²)	70,0 m ²
AREA TERRENO REQUERIDA (m ²)	
AREA CONSTRUIDA REQUERIDA (m ²)	
AREAS DE TERRENO Y CONSTRUCCION SEGUN BOLETIN CATASTRAL (m ²)	

LINDEROS		
COLINDANTES	DISTANCIA	CODIGO CATASTRAL
NORTE	Via Pavimentada	
SUR	Cle 32A Bis #14D-46 sur	
ORIENTE	Cle 32A Bis A #14D-37 sur (Vivienda)	
OCCIDENTE	Talca de Estudio	

DESCRIPCION DEL PREDIO										
USOS ACTUALES		CALIDAD Y ESTADO DE LA CONSTRUCCION				OTRAS CARACTERISTICAS				
VIVIENDA	R	MAMPOSTERIA	R	VIAS DE ACCESO	VEHICULAR-PEATONAL	R	PAVIMENTADO	R	AFORMADO	
EDUCACIONAL		ESTRUCTURA CONFIRMADA		REDES DE SERVICIO	ACUEDUCTO	R	ALCANTARILLADO	R	ENERGIA	R
INDUSTRIAL		MATERIAL DE RECICLAJE			GAS	R	TELEFONO	R	OTROS	
RECREACIONAL				ARBOLES						
COMERCIAL				CULTIVOS						
MIXTO				SERVIDUMBRES, CUAL?						
				OTROS						

OCUPACION ACTUAL DEL PREDIO		TIPO DE NEGOCIACION	
NUMERO DE FAMILIAS QUE HABITAN EL PREDIO	1	COMPRA DE TERRENO	
NUMERO DE FAMILIAS EN ARRENDAMIENTO		COMPRA DE CONSTRUCCION (Programa de Reasentamiento)	
		OCUPACION TEMPORAL (Incluido programa de Reasentamiento)	
		COMPRA DE MEJORAS (Programa de Reasentamiento)	
		COMPRA DE SERVIDUMBRE (Programa de Reasentamiento)	

INFORMACION JURIDICA					
TENENCIA		ESCRITURA N°		LIBRO	
PROPIETARIO	X POSEEDOR	NOTARIA		TOMO	
MATRICULA INMOBILIARIA	83723	FECHA		PAGINA	
AREA SEGUN ESCRITURA		CUIDAD		OFIC REG	

DESCRIPCION DE LAS MEJORAS O CONSTRUCCIONES REQUERIDAS		
DESCRIPCION DE LAS CONSTRUCCIONES	CANTIDAD	AREA

OBSERVACIONES
La vivienda no tiene escrituras

Aux. Ing. Diana Villamil T.	ELABORO	Va.Bo.	20 Noviembre 2007.	FECHA DE ELABORACION
-----------------------------	---------	--------	--------------------	----------------------