

**CONCLUSIONES RELATIVAS AL
PELIGRO GEOLOGICO**

**CONCLUSIONES RELATIVAS AL
PELIGRO VOLCANICO**

CONCLUSIONES RELATIVAS AL PELIGRO GEOLOGICO PARA LAS COMUNIDADES EN ESTUDIO

Dada la cercanía de las comunidades, como puede observarse en el mapa geológico 1:100,000. La magnitud del peligro de erupción volcánica y de ocurrencia de terremotos es prácticamente la misma para las tres comunidades.

CONCLUSIONES SOBRE EL PELIGRO VOLCANICO

El peligro volcánico significativo, proviene prácticamente de una posible erupción del lago de Ilopango de consecuencias catastróficas para estas comunidades, así como para el AMSS, dada la ubicación con relación al lago, observando los espesores de tierra blanca en la zona, cuyo origen es la erupción del lago de Ilopango de hace aproximadamente 1,700 años, prácticamente no habría otra forma de reducir el riesgo volcánico que trasladar estas comunidades y la ciudad misma lejos del lago, lo cual parece imposible. Sin embargo con el estado actual de conocimiento, no es posible precisar en que época ocurrirá nuevamente este tipo de erupción, a pasar de ello es razonable suponer que en los próximos 100 años la probabilidad de ocurrencia de dicha erupción es muy baja. No obstante se dan las siguientes recomendaciones.

MEDIDAS DE PROTECCION CIVIL

Para cada tipo de posible escenario de erupción volcánica hay una serie de medidas de protección, que la comunidad puede adoptar, para lo que se hace necesaria una preparación u organización previa, aunque en este caso hay que tener en mente el párrafo anterior, las siguientes recomendaciones son válidas para la caída de ceniza.

Los efectos de la caída de ceniza varían ampliamente dependiendo del volumen del material emitido y de la duración o intensidad de la erupción. Las nubes de polvo y pequeñas partículas suspendidas en el aire pueden permanecer en la atmósfera por largos períodos (días o semanas) y se pueden expandir hasta enormes distancias (cientos o miles de Kilómetros).

En efecto, el material fino derivado de algunas grandes erupciones ha dado la vuelta al mundo a grandes alturas en la atmósfera y ha producido efectos significativos en el clima mundial.

En las zonas circundantes a un volcán en erupción, la caída de grandes cantidades de cenizas puede recubrir tierras cultivadas destruyendo las cosechas e inutilizándolas temporalmente.

Las cenizas que se acumulan sobre los techos de las casas pueden romperlos y también cuando la mayor parte del material fragmentado es enfriado y solidificado, antes de caer al suelo, pequeñas partículas pueden todavía permanecer calientes y provocar incendios.

El polvo en el aire puede provocar problemas respiratorios tanto el hombre como en los animales y puede contener sustancias tóxicas (como por ejemplo, el flúor) que pueden contaminar el agua y los alimentos.

A pesar de que la caída de cenizas causa daños sobre grandes áreas, nunca en tiempos históricos ha sido responsable de pérdida de vidas, representando una amenaza mucho menos grave que otros fenómenos eruptivos.

De lo anterior se recava que los efectos principales de la caída de ceniza son:

- ***oscuridad completa***
- ***Enterramiento de estructuras bajas***
- ***Sobrecarga de techos***
- ***Recubrimiento de vegetación y cosechas***

La causa principal de daños, se debe a la acumulación de cenizas en los techos de los edificios, que se rompen a causa de la sobrecarga especialmente si esta se encuentra húmeda. Sin embargo las cantidades de ceniza a caer en el área de estudio, debidas a la erupción del volcán de San Salvador, cuya probabilidad de erupción es la única de tener en cuenta para los períodos de vida útil de las construcciones actuales no es significativa en peso. La ceniza de los techos puede ser simplemente barrida.

***CONCLUSIONES RELATIVAS AL
PELIGRO SISMICO***

CONCLUSIONES SOBRE EL PELIGRO SISMICO

Como se dijo anteriormente la cercanía de las comunidades en el contexto geológico, hace que el peligro sísmico sea igual para todas ellas por lo que los parámetros de diseño son los mismos de acuerdo a lo estipulado en la norma técnica del reglamento a la ley de urbanismo y construcción en lo relativo a la seguridad estructural de las construcciones de la República de El Salvador.

$$Cs = (AICo/R)^{2/3} (To/T) \quad (\text{coeficiente sísmico})$$

para nuestro caso $(To/T) = 1$

$$\text{entonces } Cs = 0.4 \times 1.0 \times 3.1/6 = 0.20$$

Donde:

A = 0.4 (Factor de Zonificación Sísmica)

I = 1.0 (Factor de importancia)

R = 6 (Factor de Modificación de respuesta)

S = S3 (Suelo típico para la AMSS)

Co = 3.0 (Coeficiente de Sitio)

To = 0.6 (Coeficiente de Sitio)

**CONCLUSIONES SOBRE
ESTABILIDAD DE TALUDES
PELIGRO DE INUNDACIONES**

CONCLUSIONES SOBRE ESTABILIDAD DE TALUDES

Con la información topográfica, geológica y geotécnica se ha evaluado el peligro de deslizamiento de los taludes vecinos que pueden afectar a las comunidades, dibujándose para este fin perfiles topográficos de secciones que atraviesan las comunidades.

La metodología a seguir es que considerando el tipo de materiales presentes en el lugar, se evalúa un posible deslizamiento de los mismos. Es de hacer notar que con los métodos de cálculo de estabilidad y el tipo de pruebas de laboratorios conocidas se tiende a subvalorar la estabilidad de los taludes naturales, ante cargas estáticas y dinámicas. Es por esto que la investigación tomó muy en cuenta los daños de este tipo en taludes verticales o casi verticales ocurridos durante los últimos terremotos. La conclusión es que los métodos de cálculo de estabilidad de taludes desarrollados para otras zonas de geología muy diferente desprecian la cohesión aparente o grado de cementación presente en los suelos de San Salvador, lo que hace que numéricamente los taludes deberían de fallar, pero la realidad nos muestra que están de pie aún sin el mantenimiento mínimo. Estos suelos son susceptibles a fallas principalmente por erosión superficial a variaciones en el contenido de humedad. Por lo que deberán seguirse las siguientes recomendaciones:

- *Proteger los taludes de escorrentía superficial, mediante una canalización adecuada de las aguas lluvias.*
- *Proteger la superficie del talud con una cobertura vegetal adecuada, especies criollas como el bambú, izote, etc.*
- *Introducir sistemas de drenaje de aguas servidas para evitar la infiltración de aguas en el cuerpo del talud.*
- *Eliminar las fosas sépticas existentes, ya que la infiltración del agua en el suelo disminuye su estabilidad.*
- *Prohibir construcción de viviendas en el cuerpo del talud.*

PELIGRO DE INUNDACIONES

Basados en la información topográfica, hidrometeorológica disponible y la información de campo se evaluó el peligro de inundación en las comunidades. El peligro es relativamente bajo, siempre y cuando no se construyan viviendas en el interior del cause de las quebradas que las cruzan, cosa que parece poco probable dada la configuración de las mismas.

RECOMENDACIONES GENERALES

RECOMENDACIONES GENERALES

En base a las conclusiones sobre la peligrosidad hidrogeológica de las comunidades, podemos hacer las siguientes recomendaciones:

- 1) Desarrollar programas sobre medidas de protección ante desastres.***
- 2) Desarrollar proyectos de mejoras estructurales en las viviendas existentes.***
- 3) Desarrollar programas de planificación urbana, limitando la ubicación de nuevas viviendas a lugares seguros dentro de la comunidad.***
- 4) Aplicar las regulaciones de Códigos y Reglamentos vigentes.***
- 5) Mejoramiento de calles existentes.***
- 6) Introducción de agua potable y alcantarillados***
- 7) Construcción de drenajes superficiales y enterrados eficientes.***
- 8) Protección de taludes con medios ecológicos.***

BIBLIOGRAFIA.

BIBLIOGRAFIA

- 1- *Informe Geológico, Conzorcio Salvador E., 1989*
- 2- *Informe Neotectónico, Conzorcio Salvador E., 1989*
- 3- *Informe Vulcanológico, Conzorcio Salvador E., 1989*
- 4- *Valutazione della pericolosità sismica nelle aree del Distretto Sanitario A3 (San Salvador) e del Distretto 7 (Apopa). (Partes 1a y 4a).*
- 5- *Mapa Geológico de la República de El Salvador, Esc. 1:100,000, Misión Geológica Alemana, 1978.*
- 6- *Investigación Sismológica para el desarrollo del proyecto "Reglamento Sísmico para la República de El Salvador"*

**MAPA GEOLOGICO REPUBLICA DE
EL SALVADOR
FIGURAS.**

ESTUDIOS DE SUELOS

***EXPLICACION DE ESTUDIOS DE
SUELOS***

INFORMACION GEOTECNICA UTILIZADA

Para el estudio de las condiciones del suelo en los lugares en estudio, dado que no se realizaron perforaciones específicas para este proyecto, se utilizó el archivo de estudios de suelos utilizado para la elaboración del nuevo reglamento de seguridad para las construcciones actualmente en ejecución.

Los sondeos utilizados aparecen en el mapa 1:5000 adjunto.

El número que los identifica corresponde al número que tienen asignado en el mencionado archivo.

Cada sondeo se presenta en dos formas, identificado en cada una por el número que le corresponde en el archivo consultado, la primera que es la forma simplificada, nos muestra la estratigrafía indicando:

- *El espesor del estrato simplificado.*
- *El factor del tipo del suelo que nos muestra si la definición del estrato está basada en el cambio del tipo del suelo o en la variación de las propiedades geotécnicas del mismo.*
- *La humedad para el estrato simplificado.*
- *El valor de penetración normal (N) representativo del estrato simplificado.*
- *El peso específico, el módulo de Rigidez y la velocidad de las ondas de corte, calculados en base a fórmulas obtenidas de correlaciones establecidas durante el desarrollo de las investigaciones orientadas a la elaboración del reglamento mencionado anteriormente.*

La segunda forma es simplemente la forma original del sondeo, codificada de manera conveniente para ser archivada y procesada para encontrar la primera forma de presentación.

PROF. (MT)	ESP. (MT)	F.T.S.	HUMEDAD (%)	VALOR H	PESO ESP. (TON/H3)	H.RIG. (TON/H2)	VS (H/SEG)
0							
	2	.67	21	23	1.5306	9761	250
2							
	.5	.67	26	55	1.601	19103	342
2.5							
	1	.8350001	19	103	1.8	33803	429
3.5							
	5.5	.97	21	31	1.5492	12209	278

PROF. (MT)	ESP. (MT)	F.T.S.	HUMEDAD (%)	VALOR H	PESO ESP. (TON/H3)	H.RIG. (TON/H2)	VS (H/SEG)
0							
	6	.7525001	25	23	1.5306	9761	250
6							
	.5	1	29	78	1.6516	25371	389
6.5							
	.5	1	29	100	1.7	31332	425

106 08

S-3 NO HAY ZM Y DE 15.5 A 20.0

NO HAY N $R_0/K=100$ Y 10

COEF= 2

PROF. (MT)	ESP. (MT)	F.T.S.	HUMEDAD (%)	VALOR N	PESO ESP. (TON/M3)	N.RIG. (TON/M2)	VS (M/SEG)
0							
	6.5	.8984616	10	19	1.5218	8430	233
6.5							
	2.5	1	10	23	1.5438	11654	272
9							
	2	1	10	52	1.5944	18258	335
11							
	2.5	1	10	24	1.5328	10090	254
13.5							
	1	.33	10	55	1.4155	16834	342
14.5							
	.5	.33	10	117	1.8	37028	449
15							
	5	1	10	100	1.7	31332	425

103 00

S-1

COEF= 2

PROF. (MT)	ESP. (MT)	F.T.S.	HUMEDAD (%)	VALOR N	PESO ESP. (TON/M3)	M.RIG. (TON/M2)	VS (M/SEG)
0							
	3	0	23	11	1.3231	4977	192
3							
	4.5	.9633334	26	28	1.5416	11298	268
7.5							
	.5	1	40	52	1.5344	18258	335

008 07

S-4

COEF= 2

PROF. (MT)	ESP. (MT)	F.T.S.	HUMEDAD (%)	VALOR N	PESO ESP. (TON/H3)	M.RIG. (TON/H2)	VS (M/SEG)
0							
	7.5	.8240001	34	17	1.5174	7769	224
7.5							
	.5	1	35	40	1.568	14884	305

007 87

S-1

COEF= 2

PROF. (MT)	ESP. (MT)	F.T.S.	HUMEDAD (%)	VALOR N	PESO (TON/M3)	ESP. N.RIG. (TON/M2)	VS (M/SEG)
0							
	.5	0	25	2	1.3042	1411	103
.5							
	4	1	25	7	1.4354	4054	163
4.5							
	.5	1	23	50	1.59	17775	331
5							
	4	.67	27	20	1.524	8808	238
9							
	.5	1	16	43	1.5878	17430	328
9.5							
	1	.8350001	20	35	1.557	13453	291
10.5							
	1.5	.67	23	32	1.5504	12581	282
12							
		.8350001	23	34	1.5548	13159	288

PROF. (MT)	ESP. (MT)	F.T.S.	HUMEDAD (%)	VALOR N	PESO ESP. (TON/M3)	H.RIG. (TON/M2)	VS (M/SEG)
0							
	2	.67	21	23	1.5306	9761	250
2							
	.5	.67	26	55	1.601	19109	342
2.5							
	1	.8350001	10	103	1.8	33803	429
3.5							
	5.5	.97	21	31	1.5482	12209	278

PROF. (MT)	ESP. (MT)	F.T.S.	HUMEDAD (%)	VALOR N	PESO ESP. (TON/M3)	H.RIG. (TON/M2)	VS (M/SEG)
0							
	6	.7525001	25	23	1.5306	9761	250
6							
	.5	1	29	78	1.6516	25371	388
6.5							
	.5	1	29	100	1.7	31332	425

007 07

S-1

CDEF= 2

PROF. (MT)	ESP. (MT)	F.T.S.	HUMEDAD (%)	VALOR N	PESO ESP. (TON/M3)	H.RIG. (TON/M2)	VS (M/SEG)
0							
	.5	0	25	2	1.3042	1411	103
.5							
	4	1	25	7	1.4934	4054	163
4.5							
	.5	1	23	50	1.53	17775	331
5							
	4	.67	27	20	1.524	8808	238
9							
	.5	1	15	43	1.5878	17430	328
9.5							
	1	.8350001	20	35	1.557	13453	231
10.5							
	1.5	.67	23	32	1.5504	12581	282
12							
	4	.8350001	23	34	1.5548	13153	288

UBICACION

NUMERO: 014085
CUADRANTE: 23572
DEPARTAMENTO: SAN SALVADOR
MUNICIPIO: CIUDAD DELSADO
LUGAR: INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

COORDENADA

X: 481580.00
Y: 287950.00
Z: 637.86

PROFUNDIDAD

TOTAL: 9.50
ROCA: .00
AGUA: .00

INFORMACION GRAL

PROPOSITO: A
TIPO: B
DIAMETRO(cm): 5.0
FUENTE: A
FECHA: 09/06/78
DATECNICA: A,B
EINSITU: A
MUESTRA: A
ELAB: A

ESTRATIGRAFIA

ESTRAT01: 0.0-1.7 LIMO ARENOSO CAFE CLARO 40% ARENA GRIS MEDIA A FINA POMEZ GRUESA A FINA FINOS LIGERAMENTE ORGANCIOS.

ESTRAT02: 1.7-2.0 LIMO ORGANICO GRIS OSCURO 40% ARENA GRIS MEDIA A FINA.

ESTRAT03: 2.0-5.5 LIMO ARENOSO CAFE CLARO 40% ARENA GRIS MEDIA A FINA POMEZ DE GRUESA A FINA.

ESTRAT04: 5.5-6.5 ARENA ARCILLO LIMOSA CAFE 58% ARENA GRIS GRUESA A FINA 2% GRAVA N°4 SUBANGULAR DURA DE PLASTICIDAD Y COMPRESIBILIDAD LIGERA.

ESTRAT05: 6.5-7.5 APENA POMITICA CAFE CLARO 75% ARENA GRIS MEDIA Y FINA 10% GRAVA DE POMEZ 3/8" N°4 SUBANGULAR SUAVE.

ESTRAT06: 7.5-8.0 ARENA ARCILLO-LIMOSA CAFE 58% ARENA GRIS GRUESA A FINA 2% GRAVA N°4.

ESTRAT07: 8.0-9.5 ARENA LIMOSA CAFE CLARO 65% ARENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FI-NA 5% GRAVA 3/8" N°4 SUBANGULAR SUAVE.

ESTRAT08:

ESTRAT09:

ESTRAT010:

ESTRAT011:

ESTRAT012:

STANDARD PENETRATION TEST

	mts	N
SPT1:	0.5	39
SPT2:	1.0	9
SPT3:	1.5	10
SPT4:	2.0	11
SPT5:	2.5	12
SPT6:	3.0	20
SPT7:	3.5	22
SPT8:	4.0	26
SPT9:	4.5	26
SPT10:	5.0	31
SPT11:	5.5	25
SPT12:	6.0	32
SPT13:	6.5	43
SPT14:	7.0	32
SPT15:	7.5	40
SPT16:	8.0	40
SPT17:	8.5	84
SPT18:	9.0	163
SPT19:	9.5	188
SPT20:		
SPT21:		
SPT22:		
SPT23:		
SPT24:		
SPT25:		
SPT26:		
SPT27:		
SPT28:		
SPT29:		
SPT30:		
SPT31:		
SPT32:		
SPT33:		
SPT34:		
SPT35:		
SPT36:		
SPT37:		

REPORTE DE REGISTROS DE SUELOS
NUMERO: 015085

UBICACION

NUMERO: 015085
CUADRANTE: 23572
DEPARTAMENTO: SAN SALVADOR
MUNICIPIO: CIUDAD DELGADO
LUGAR: INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

COORDENADA

X: 481580.00
Y: 287950.00
Z: 637.86

PROFUNDIDAD

TOTAL: 9.00
ROCA: .00
AGUA: .00

INFORMACION GRAL

PROPOSITO: A
TIPO: B
DIAMETRO(cm): 5.0
FUENTE: A
FECHA: 12/06/78
DATECNICA: A,B
EINSITU: A
MUESTRA: A
ELAB: A

ESTRATIGRAFIA

ESTRATO1: 0.0-2.0 LIMO ARENOSO CAFE CLARO 45% ARENA GRIS MEDIA A FINA POMEZ GRUESA A FINA.

ESTRATO2: 2.2-3.5 LIMO ORGANICO GRIS OSCURO 45% ARENA GRIS MEDIA A FINA POMEZ DE GRUESA A FINA.

ESTRATO3: 3.5-4.0 ARENA LIMOSA GRIS CAFE 50% ARENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA FINOS LIGERAMENTE ORGANICOS.

ESTRATO4: 4.0-4.2 ARENA LIMOSA CAFE 75% ARENA MEDIA A FINA.

ESTRATO5: 4.2-5.7 ARENA LIMOSA CAFE CLARO 55% ARENA GRIS MEDIA A FINA POMEZ GRUESA A FINA 2% GRAVA DE POMEZ Nº4 SUBANGULAR SUAVE.

ESTRATO6: 5.7-6.5 ARENA ARCILLO-LIMOSA CAFE 55% ARENA GRIS GRUESA A FINA PLASTICIDAD Y COMPRESIBILIDAD MEDIA.

ESTRATO7: 6.5-7.5 ARENA ARCILLO-LIMOSA CAFE 65% ARENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA DE PLASTICIDAD Y COMPRESIBILIDAD LIGERA.

ESTRAT08: 7.5-8.5 APENA ARCILLA-LIMOSA CAFE 55% ARENA GRIS GRUESA A FINA PLAS
TICIDAD Y COMPRESIBILIDAD MEDIA.

ESTRAT09: 8.5-9.0 APENA LIMO-ARCILLOSA CAFE 55% ARENA GRIS Y POMEZ GRUESA A
FINA PLASTICIDAD Y COMPRESIBILIDAD BAJA.

ESTRAT010:

ESTRAT011:

ESTRAT012:

STANDARD PENETRATION TEST

	mts	N
SPT1:	0.5	14
SPT2:	1.0	9
SPT3:	1.5	10
SPT4:	2.0	6
SPT5:	2.5	12
SPT6:	3.0	15
SPT7:	3.5	10
SPT8:	4.0	11
SPT9:	4.5	16
SPT10:	5.0	25
SPT11:	5.5	30
SPT12:	6.0	30
SPT13:	6.5	29
SPT14:	7.0	21
SPT15:	7.5	8
SPT16:	8.0	32
SPT17:	8.5	61
SPT18:	9.0	175
SPT19:		
SPT20:		
SPT21:		
SPT22:		
SPT23:		
SPT24:		
SPT25:		

UBICACION

NUMERO: 016085
 CUADRANTE: 22572
 DEPARTAMENTO: SAN SALVADOR
 MUNICIPIO: CIUDAD DELGADO
 LUGAR: INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

COORDENADA

X: 481580.00
 Y: 287350.00
 Z: 637.88

PROFUNDIDAD

TOTAL: 9.50
 POCA: .00
 AGUA: .00

INFORMACION GRAL

PROPOSITO: A
 TIPO: B
 DIAMETRO(cm): 5.0
 FUENTE: A
 FECHA: 13/06/78
 DATECNICA: A, B
 EINSITU: A
 MUESTRA: A
 ELAB: A

ESTRATIGRAFIA

ESTRAT01: 0.0-0.5 APENA LIMOSA GPIS CAFE 60% ARENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA 5% GRAVA 1/2" 3/8" NO4 FINOS LIGERAMENTE ORGANICOS.

ESTRAT02: 0.5-1.0 LIMO APENOSO CAFE CLARO 45% APENA GPIS FINA Y POMEZ DE GRUESA A FINA.

ESTRAT03: 1.0-1.7 LIMO ORGANICO GPIS CAFE 45% ARENA GRIS FINA POMEZ DE GRUESA A FINA.

ESTRAT04: 1.7-2.0 ARENA LIMOSA GPIS CAFE 55% ARENA GPIS Y POMEZ FINOS LIGERAMENTE ORGANICOS.

ESTRAT05: 2.0-2.3 LIMO ARENOSO CAFE CLARO 45% ARENA FINOS LIGERAMENTE ORGANICOS.

ESTRAT06: 2.3-2.7 LIMO ORGANICO GRIS CAFE 40% APENA GPIS Y POMEZ GRUESA A FINA.

ESTRAT07: 2.7-5.00 LIMO APENOSO CAFE CLARO 40% APENA GRIS MEDIA Y FINA POMEZ GRUESA A FINA CON MATERIA ORGANICA A 4.5 mts.

REPORTE DE REGISTROS DE SUELOS
 NUMERO: 016985

ESTRAT08: 5.00-5.8 ARENA LINDA GRIS CAFE 55% ARENA GRIS MEDIA A FINA POMEZ DE GRUESA A FINA

ESTRAT09: 5.8-6.5 ARENA ARCILLO-LINDA CAFE 60% ARENA GRIS GRUESA A FINA PLASTICIDAD Y COMPRESIBILIDAD MEDIAS

ESTRAT010: 6.5-8.00 ARENA POMITICA GRIS CLARO 70% ARENA GRIS GRUESA A FINA 15% GRAVA POMITICA DE 1/2", 3/8" N#4 SUBANGULAR SUAVE

ESTRAT011: 8.00-8.5 ARENA LINDO-ARCILLOSA CAFE 55% ARENA GRIS Y POMEZ COMPRESIBILIDAD MEDIA PLASTICIDAD BAJA

ESTRAT012: 8.5-8.70 ARENA LINDA CAFE CLARO 55% ARENA

STANDARD PENETRATION TEST

	mts	N
SPT1:	0.5	30
SPT2:	1.0	15
SPT3:	1.5	14
SPT4:	2.0	13
SPT5:	2.5	16
SPT6:	3.0	9
SPT7:	3.5	12
SPT8:	4.0	16
SPT9:	4.5	19
SPT10:	5.0	20
SPT11:	5.5	25
SPT12:	6.0	8
SPT13:	6.5	30
SPT14:	7.0	33
SPT15:	7.5	35
SPT16:	8.0	35
SPT17:	8.5	57
SPT18:	9.0	95
SPT19:	9.5	115
SPT20:		
SPT21:		
SPT22:		
SPT23:		
T24:		

UBICACION

NUMERO: 016085
 CUADRANTE: 23572
 DEPARTAMENTO: SAN SALVADOR
 MUNICIPIO: CIUDAD DELGADO
 LUGAR: INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

COORDENADA

X: 481580.00
 Y: 287950.00
 Z: 637.88

PROFUNDIDAD

TOTAL: 9.50
 ROCA: .00
 AGUA: .00

INFORMACION GRAL

PROPOSITO: A
 TIPO: B
 DIAMETRO(cm): 5.0
 FUENTE: A
 FECHA: 13/06/78
 DATECNICA: A,B
 EINSITU: A
 MUESTRA: A
 ELAB: A

ESTRATIGRAFIA

ESTRAT01: 0.0-0.5 APENA LIMOSA GRIS CAFE 60% ARENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA
 5% GPAVA 1/2" 3/8" Nº4 FINOS LIGERAMENTE ORGANICOS.

ESTRAT02: 0.5-1.0 LIMO APENOSO CAFE CLARO 45% ARENA GRIS FINA Y POMEZ DE GRUESA A FINA.

ESTRAT03: 1.0-1.7 LIMO ORGANICO GRIS CAFE 45% ARENA GRIS FINA POMEZ DE GRUESA A FINA.

ESTRAT04: 1.7-2.0 ARENA LIMOSA GRIS CAFE 55% ARENA GRIS Y POMEZ FINOS LIGERAMENTE ORGANICOS.

ESTRAT05: 2.0-2.3 LIMO APENOSO CAFE CLARO 45% ARENA FINOS LIGERAMENTE ORGANICOS.

ESTRAT06: 2.3-2.7 LIMO ORGANICO GRIS CAFE 40% APENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA.

ESTRAT07: 2.7-5.00 LIMO APENOSO CAFE CLARO 40% ARENA GRIS MEDIA Y FINA POMEZ GRUESA A FINA CON MATERIA ORGANICA A 4.5 mts.

ESTRAT08: 5.00-5.9 ARENA LIMOSA GRIS CAFE 55% ARENA GRIS MEDIA A FINA POMEZ
DE GRUESA A FINA

ESTRAT09: 5.8-6.5 ARENA ARCILLO-LIMOSA CAFE 60% ARENA GRIS GRUESA A FINA
PLASTICIDAD Y COMPRESIBILIDAD MEDIAS

ESTRAT10: 6.5-8.00 ARENA POMITICA GRIS CLARO 70% ARENA GRIS GRUESA A FINA 15%
GRAVA POMITICA DE 1/2", 3/8" Nº4 SUBANGULAR SUAVE

ESTRAT11: 8.00-8.5 ARENA LIMO-ARCILLOSA CAFE 55% ARENA GRIS Y POMEZ COMPRESI-
BILIDAD MEDIA PLASTICIDAD BAJA

ESTRAT12: 8.5-8.70 ARENA LIMOSA CAFE CLARO 55% ARENA

STANDARD PENETRATION TEST

	mts	N
SPT1:	0.5	30
SPT2:	1.0	15
SPT3:	1.5	14
SPT4:	2.0	13
SPT5:	2.5	16
SPT6:	3.0	9
SPT7:	3.5	12
SPT8:	4.0	16
SPT9:	4.5	19
SPT10:	5.0	20
SPT11:	5.5	25
SPT12:	6.0	8
SPT13:	6.5	30
SPT14:	7.0	33
SPT15:	7.5	35
SPT16:	8.0	35
SPT17:	8.5	57
SPT18:	9.0	95
SPT19:	9.5	115

UBICACION

NUMERO: 017085
 CUADRANTE: 23572
 DEPARTAMENTO: SAN SALVADOR
 MUNICIPIO: CIUDAD DELGADO
 LUGAR: INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

COORDENADA

X: 481580.00
 Y: 287950.00
 Z: 638.91

PROFUNDIDAD

TOTAL: 8.50
 ROCA: .00
 AGUA: .00

INFORMACION GRAL

PROPOSITO: A
 TIPO: B
 DIAMETRO(cm): 5.0
 FUENTE: A
 FECHA: 14/06/78
 DATECNICA: A,B
 EINSITU: A
 MUESTRA: A
 ELAB: A

ESTRATIGRAFIA

ESTRAT01: 0.0-1.5 LIMO ORGANICO GRIS OSCURO 40% ARENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA.

ESTRAT02: 1.5-2.0 LIMO ARENOSO CAFE CLARO 25% APENA GRIS Y POMEZ MEDIA Y FINA

ESTRAT03: 2.0-2.5 LIMO ARENOSO CAFE CLARO 50% ARENA GRIS Y POMEZ MEDIA Y FINA

ESTRAT04: 2.5-3.5 LIMO APENOSO CAFE CLARO 40% ARENA GRIS Y POMEZ DE GRUESA A FINA.

ESTRAT05: 3.5-4.0 ARENA LIMOSA CAFE CLARO 50% ARENA GRIS Y POMEZ MEDIA A FINA

ESTRAT06: 4.0-4.67 ARENA LIMOSA CAFE 55% ARENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA BAJA PLASTICIDAD Y MEDIA COMPRESIBILIDAD.

ESTRAT07: 4.67-5.0 APENA LIMOSA CAFE 70% ARENA 10% GRAVA FINOS LIGERAMENTE PLASTICOS Y COMPRESIBLES

ESTRAT08: 5.0-6.00 ARENA POMITICA GRIS CAFE 85% ARENA GRIS GPUESA A FINA 10% GRAVA DE 3/8" Y N°4 SUBANGULAR SUAVE MAL GRAUADA.

ESTRAT09: 6.0-6.5 ARENA LIMOSA CAFE CLARO 62% ARENA GRIS Y POMEZ GPUESA FINA 8% GRAVA DE 3/8" Y N°4.

ESTRAT010: 6.5-7.0 ARENA LIMO-ARCILLOSA CAFE 55% ARENA 2% GRAVA SUBANGULAR SUAVE BAJA PLASTICIDAD MEDIA COMPRESIBILIDAD.

ESTRAT011: 7.0-7.35 ARENA LIMOSA CAFE 50% ARENA 2% GRAVA N°4 PLASTICIDAD Y COMPRESIBILIDAD LIGERA.

ESTRAT012: 7.35-8.5 LIMO ARENOSO CAFE CLARO 40% ARENA GRIS.

STANDARD PENETRATION TEST

	mts	N
SPT1:	0.5	7
SPT2:	1.0	8
SPT3:	1.5	7
SPT4:	2.0	10
SPT5:	2.5	22
SPT6:	3.0	25
SPT7:	3.5	15
SPT8:	4.0	41
SPT9:	4.5	15
SPT10:	5.0	19
SPT11:	5.5	38
SPT12:	6.0	30
SPT13:	6.5	40
SPT14:	7.0	33
SPT15:	7.5	77
SPT16:		
SPT17:		
SPT18:		
SPT19:		
SPT20:		
SPT21:		
SPT22:		

UBICACION

NUMERO: 01898S
CUADRANTE: 23572
DEPARTAMENTO: SAN SALVADOR
MUNICIPIO: CIUDAD DELGADO
LUGAR: INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

COORDENADA

X: 481580.00
Y: 287350.00
Z: 637.33

PROFUNDIDAD

TOTAL: 8.00
ROCA: .00
AGUA: .00

INFORMACION GRAL

PROPOSITO: A
TIPO: B
DIAMETRO(cm): 5.0
FUENTE: A
FECHA: 15/06/78
DATECNICA: A,B
EINSITU: A
MUESTRA: A
ELAB: A

ESTRATIGRAFIA

ESTRAT01: 0.0-2.35 LIMO ORGANICO COLOR GRIS OSCURO CON 40% ARENA GRIS Y POMEZ DE GRUESA A FINA.

ESTRAT02: 2.35-4.35 LIMO APENOSO COLOR CAFE CLARO CON 40% APENA GRIS Y POMEZ DE GRUESA A FINA.

ESTRAT03: 4.35-4.84 ARENA ARCILLO-LINOSA COLOR CAFE CON 60% APENA GRIS PLASTICIDAD Y COMPRESIBILIDAD MEDIA.

ESTRAT04: 4.84-5.00 ARENA LINOSA 60% ARENA.

ESTRAT05: 5.0-6.34 ARENA LINOSA COLOR CAFE CLARO CON 80% ARENA GRIS Y POMEZ DE GRUESA A FINA CON 5% GRAVA 3/8" N°4 SUBANGULAR SUAVE.

ESTRAT06: 6.34-8.0 APENA LIMO ARCILLOSA COLOR CAFE CON 55% APENA GRIS Y POMEZ DE GRUESA A FINA DE PLASTICIDAD Y COMPRESIBILIDAD BAJA.

ESTRAT07:

ESTRAT08:

ESTRAT09:

ESTRAT010:

ESTRAT011:

ESTRAT012:

STANDARD PENETRATION TEST

	mts	N
SPT1:	1.0	14
SPT2:	2.0	5
SPT3:	3.0	15
SPT4:	3.5	10
SPT5:	4.0	5
SPT6:	4.5	22
SPT7:	5.0	19
SPT8:	5.5	36
SPT9:	6.0	42
SPT10:	6.5	25
SPT11:	7.0	40
SPT12:	7.5	85
SPT13:		
SPT14:		
SPT15:		
SPT16:		
SPT17:		
SPT18:		
SPT19:		
SPT20:		
SPT21:		

UBICACION

NUMERO: 019085
CUADRANTE: 23572
DEPARTAMENTO: SAN SALVADOR
MUNICIPIO: CIUDAD DELGADO
LUGAR: INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

COORDENADA

Y: 481590.00
Y: 287950.00
Z: 638.04

PROFUNDIDAD

TOTAL: 11.00
POCA: .00
AGUA: .00

INFORMACION GRAL

PROPOSITO: A
TIPO: B
DIAMETRO(cm): 5.0
FUENTE: A
FECHA: 16/06/78
DATECNICA: A,B
EINSITU: A
MUESTRA: A
ELAB: A

ESTRATIGRAFIA

ESTRAT01: 0.0-0.5 LIMO APENOSO GRIS CAFE 40% APENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA CON FINOS ORGANICOS.

ESTRAT02: 0.5-1.2 LIMO ORGANICO GRIS OSCURO 35% ARENA GRIS Y POMEZ MEDIA Y FINA.

ESTRAT03: 1.2-4.5 LIMO APENOSO CAFE CLARO 40% ARENA GRIS Y POMEZ MEDIA Y FINA

ESTRAT04: 4.5-5.0 LIMO APENO-APCILLOSO CAFE 50% APENA GRIS GPUESA A FINA DE COMPRESIBILIDAD Y PLASTICIDAD LIGERA.

ESTRAT05: 5.0-6.7 APENA LIMOSA CAFE CLARO 70% ARENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA 5% GRAVA N24 SUBANGULAR SUAVE.

ESTRAT06: 6.7-7.5 APENA APCILLO-LIMOSA CAFE 60% APENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA PLASTICIDAD Y COMPRESIBILIDAD LIGERA.

ESTRAT07: 7.5-8.20 APENA LIMOSA CAFE CLARO 70% APENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA 5% GRAVA N24 SUBANGULAR SUAVE.

REPORTE DE REGISTROS DE SUELOS
NUMERO: 019085

ESTRAT08: 8.20-9.0 ARENA LIMO-ARCILLOSA CAFE 50% ARENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA LIGERA PLASTICIDAD Y MEDIA COMPRESIBILIDAD.

ESTRAT09: 9.0-9.50 ARENA LIMOSA CAFE 60% ARENA GRIS GRUESA A FINA 2% GRAVA ESCORIA VOLCANICA SUBANGULAR SUAVE.

ESTRAT010: 9.5-11.0 ARENA LIMOSA GRIS CAFE, 90% ARENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA CON GRAVA NO SUBANGULAR SUAVE CON FRAGMENTOS DE ESCORIA VOLCANICA.

ESTRAT011:

ESTRAT012:

STANDARD PENETRATION TEST

	mts	N
SPT1:	0.5	16
SPT2:	1.0	21
SPT3:	1.5	12
SPT4:	2.0	28
SPT5:	2.5	27
SPT6:	3.5	28
SPT7:	4.0	29
SPT8:	4.5	47
SPT9:	5.0	25
SPT10:	5.5	22
SPT11:	6.0	21
SPT12:	6.5	20
SPT13:	7.0	31
SPT14:	7.5	42
SPT15:	8.0	90
SPT16:	8.5	48
SPT17:	9.0	55
SPT18:	9.5	41
SPT19:	10.0	42
SPT20:	10.5	83
SPT21:	11.0	88

UBICACION

NUMERO: 020885
 CUADRANTE: 23572
 DEPARTAMENTO: SAN SALVADOR
 MUNICIPIO: CIUDAD DELGADO
 LUGAR: INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

COORDENADA

X: 481590.00
 Y: 287950.00
 Z: 638.07

PROFUNDIDAD

TOTAL: 10.00
 ROCA: .00
 AGUA: .00

INFORMACION GRAL

PROPOSITO: A
 TIPO: B
 DIAMETRO(cm): 5.0
 FUENTE: A
 FECHA: 16/06/74
 DATECNICA: A,B
 EINSITU: A
 MUESTRA: A
 ELAB: A

ESTRATIGRAFIA

ESTRATO1: 0.0-2.35 LIMO APENOSO CAFE CLARO CON 40% ARENA GRIS Y POMEZ MEDIA Y FINA.
 ESTRATO2: 2.35-2.70 ARENA LIMOSA GRIS CAFE 60% ARENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA.
 ESTRATO3: 2.7-3.70 ARENA LIMOSA-ARCILLOSA CAFE 60% ARENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA BAJA PLASTICIDAD.
 ESTRATO4: 3.70-5.0 ARENA LIMOSA GRIS CAFE 60% ARENA GRIS Y POMEZ DE GRUESA A FINA 10% GRAVA DE 3/4" 3/8" 1/2" Y N#4 SUBANGULAR SUAVE.
 ESTRATO5: 5.0-5.5 ARENA LIMO-ARCILLOSA CAFE 60% ARENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA MEDIA COMPRESIBILIDAD BAJA PLASTICIDAD.
 ESTRATO6: 5.5-6.2 ARENA LIMOSA CAFE 60% ARENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA 5% GRAVA 3/8" N#4 SUBANGULAR SUAVE.
 ESTRATO7: 6.2-7.0 ARCILLA LIMOSA CAFE 45% ARENA GRIS GRUESA A FINA DE PLASTICIDAD Y COMPRESIBILIDAD MEDIA.

ESTRAT08: 7.0-8.0 APENA LIMOSA CAFE 60% ARENA GRIS Y POMEZ 5% GRAVA 3/8" Y
Nº4 SUBANGULAR SUAVE CON FRAGMENTOS ESCORIA VOLCANICA.

ESTRAT09: 8.0-9.5 APENA GRAVOSA GRIS MAL GRADUADA 90% ARENA Y POMEZ GRUESA A
FINA 5% GRAVA DE 3/8" Nº4 SUBANGULAR SUAVE CON FRAGMENTOS
DE ESCORIA VOLCANICA LIGERA.

ESTRAT10: 9.5-10.0 APENA LIMOSA CAFE 70% APENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA 5%
GRAVA 3/8" Nº4 SUBANGULAR SUAVE.

ESTRAT11:

ESTRAT12:

STANDARD PENETRATION TEST

	mts	N
SPT1:	0.5	2
SPT2:	1.0	5
SPT3:	1.5	15
SPT4:	2.0	16
SPT5:	2.5	35
SPT6:	3.0	15
SPT7:	3.5	17
SPT8:	4.0	15
SPT9:	4.5	30
SPT10:	5.0	13
SPT11:	5.5	25
SPT12:	6.0	59
SPT13:	6.5	48
SPT14:	7.0	40
SPT15:	7.5	32
SPT16:	8.0	43
SPT17:	8.5	35
SPT18:	9.0	36
SPT19:	9.5	43
SPT20:	10.0	65
SPT21:		
SPT22:		
SPT23:		
SPT24:		
SPT25:		
26:		

UBICACION

NUMERO: 021088
 CUADANTE: 23572
 DEPARTAMENTO: SAN SALVADOR
 MUNICIPIO: CIUDAD DELGADO
 LUGAR: INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL

COORDENADA

X: 481580.00
 Y: 287950.00
 Z: 638.07

PROFUNDIDAD

TOTAL: 9.50
 POCA: .00
 AGUA: .00

INFORMACION GRAL

PROPOSITO: A
 TIPO: B
 DIAMETRO(cm): 5.0
 FUENTE: A
 FECHA: 21/06/78
 DATECNICA: A,B
 EINSITU: A
 MUESTRA: A
 ELAB: A

ESTRATIGRAFIA

ESTRAT01: 0.0-2.0 LIMO APENOSO CAFE CLARO 30% APENA GRIS Y POMEZ MEDIA Y FINA

ESTRAT02: 2.0-2.5 LIMO APENOSO CAFE CLARO 40% APENA GRIS Y DE POMEZ MEDIA / FINA.

ESTRAT03: 2.5-3.0 APENA ARCILLO-LIMOSA GRIS CAFE 55% ARENA GRIS GRUESA A FINA PLASTICIDAD Y COMPRESIBILIDAD MEDIA.

ESTRAT04: 3.0-4.0 APENA LIMO-ARCILLOSA CAFE 55% APENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA DE COMPRESIBILIDAD Y PLASTICIDAD LIGERA.

ESTRAT05: 4.0-5.2 APENA LIMOSA CAFE CLARO CON 70% APENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA 10% GRAYA DE 3/4" 1/2" 3/8" Y MEN SUR-ANGULAR SUAVE.

ESTRAT06: 5.2-6.0 APENA LIMOSA GRIS CAFE 65% APENA GRIS Y POMEZ GRUESA A FINA CON FINOS DE LIGERA COMPRESIBILIDAD Y PLASTICIDAD.

ESTRAT07: 6.0-6.7 LIMO APENOSO CAFE CLARO 45% APENA GRIS Y POMEZ DE GRUESA A FINA.