



PROYECCION TECNICA

David 8 de Julio de 2017.

Pag 6 de 24.

COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD TIPICOS DE SUELOS

MATERIAL	Coeficiente de permeabilidad (cm/seg)
Grava fina o gruesa, limpia	10
Grava fina mal graduada	5
Arena muy gruesa limpia	3
Arena gruesa uniforme	0.4
Arena mediana uniforme	0.1
Arena fina uniforme	40 x 10 ⁻⁴
Arena limosa y grava bien graduada	4 x 10 ⁻⁴
Arena limosa	1 x 10 ⁻⁴
Limo uniforme	0.5 x 10 ⁻⁴
Arcilla Arenosa	.05 x 10 ⁻⁴
Arcilla limosa	.01 x 10 ⁻⁴
Arcilla (30 a 50% tamaños arcilla)	.001 x10 ⁻⁴
Arcilla (>50% de partículas tamaño arcilla)	1 x 10 ⁻⁹

CARGAS SISMICAS: Todo edificio y porción de este será diseñado y construido para resistir los efectos de movimientos sísmicos.

El análisis y diseño de sistemas estructurales y componentes que incluyen, fundaciones, marcos, pisos y techos deberán cumplir con los sistemas estructurales básicos, según categoría de desempeño sísmico.

COHEFICIENTE SISMICO F _s				
MAPEO ESPECTRAL MAXIMO CONSIDERADO PARA TEMBLORES DE PARAMETRO DE RESPUESTA DE ACCELERACION A CORTO PLAZO				
TIPO DE PERFIL DE SUELO	S _s <0.25	S _s =0.5	S _s =0.75	S _s =1.0
A	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1
E	2.5	1.7	1.2	0.9
F				

Estudios específicos requeridos, pueden resultar en valores más altos.



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884
6288-4911



zaratealfredo@hotmail.com
ye0616@hotmail.com



4.0 DESCRIPCION DEL ENTORNO GEOLOGICO

David 8 de Julio de 2017.

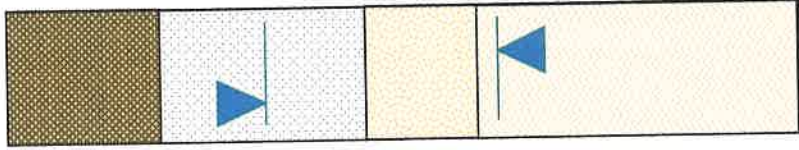
Pag 7 de 24.

SEGÚN LO DESCRIBE EL MAPA GEOLOGICO DE PANAMA, LA REGION DE DAVID, Y SITIOS CERCANOS , ESTAN CONFORMADOS POR ARCILLAS ALUMINICAS Y FERRITICAS, ARCILLAS LIMOSAS, LIMOS ARENOSOS CON ROCAS DE ORIGEN SAPROLITICO Y SUS TRANSFORMACIONES DE LA METEORIZACION EN ROCAS DE ORIGEN PLUTONICO-SEDIMENTARIO-METAMORFICO (LLAMADAS TOSCAS DURAS A LO PROFUNDO). Y EN SUS RIOS Y COSTAS; BOLDERS, ARENISCAS TOBACEAS, LUTITAS ARENOSAS, LIMOS DE TRANSPORTE, CALISAS FORAMIDIFERAS, ARENISCAS Y CONGLOMERADOS.

SITIO: EMPLANADA GEOLMORFOLOGICAMENTE REGULAR, SU SUELO SIMILAR EN TODA SU EXTENSION.

PERFIL GENERAL DEL SITIO

0.0 A 1.00 MTS



ARCILLAS, LIMOSAS, ARENOSAS CON ROCAS DE OXIDACION METEORIZADAS. (BETAS GRUMOSAS)

1.00 A 3.00 MTS

ARCILLAS BLANDAS, LICUADAS
NIVELES FREATICOS

3.00 A 4.00 MTS

ARCILLAS LIMOS Y ROCAS SAPROLITICAS.

4.00 A 5.00 MTS

ARCILLAS Y LIMOS ARENOSOS SEMICONOLIDADOS,
ROCAS TIPO SAPROLITICAS, CONSOLIDADOS
DUROS, EN ALGUNOS PUNTOS.

▼ NIVELES FREATICOS.



PRINCIPIOS DEL ENSAYO
David 8 de Julio de 2017.

Pag 8 de 24.

TRABAJOS DE CAMPO Y LABORATORIO:

LOS TRABAJOS REALIZADOS EN LOS TERRENOS DEL PROYECTO CONSISTEN EN LA EJECUCION DE LOS SIGUIENTES ENSAYOS:

TIPO DE ENSAYO	CANTIDAD
ENSAYO DE SPT	6
MUESTREO POR ESTRATO	1

PRINCIPIOS

ENSAYOS SPT: EL SONDEO CONSISTE EN LOS PRINCIPIOS DE PECK Y HANSON & THOMBURN

La capacidad de soporte admisible Q_a , del conjunto suelo cimentación se define así:

$$Q_a (Kg/m^2) = 41 C_w N S$$

C_w = Factor de corrección adimensional que considera el efecto del nivel freático, el cual varía entre 0.5 (cimentado desplantado directamente sobre el nivel freático) y 1.0 (no afecta el nivel freático)

N = Número de golpes promedio en últimos 30 cms.

S = Asentamiento total admisible = 1 in = 25.4 mm.

LA CUAL SE HA POPULARIZADO EN LA SIGUIENTE EXPRESION: APLICADA EN ESTE ENSAYO

$$Q_a (Kg/m^2) = 41 C_w N S = 41 \times 1,0 \times N \times 25,4 = 1041N \approx 1000 N. = 1 \text{ Ton/m}^2$$

ESTO CORRESPONDE A CADA GOLPE DEL MARTILLO, EN UNA CAIDA LIBRE DE 60. PULGADAS, SEGÚN ESTANDAR DE PRUEBA, O SEA UNA TONELADA POR METRO CUADRADO.



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884
6288-4911



zaratealfredo@hotmail.com
ye0616@hotmail.com



PRINCIPIOS DEL ENSAYO Y CLASIFICACIÓN DEL SUELO

David 8 de Julio de 2017.

Pag 9 de 24

CLASIFICACION DEL PERFIL DE SUELO

CLASIFICACION DEL TIPO DE PERFIL			
TIPO DE PERFIL DE SUELO	Vs	Nº de SPT	Si
A	>1500 M/S	No es aplicable	No es aplicable
ROCA DURA			
B	760 A 1500 M/S	No es aplicable	No es aplicable
ROCA			
C	370 A 760 M/S	>50	>100KPa
SUELO DENSO Y ROCA SUAVE			
D	180 A 370 M/S	15 a 50	<50 KPa
SUELO RIGIDO			
E	<180 M/S	<15	
SUELO			
F			
SUELO QUE REQUIERE EVALUACION ESPECIFICA	1. Suelos vulnerables a falla potencial o colapso		
	2. Arcillas altamente orgánicas		
	3. Arcillas de plasticidad muy alta		
	4. Arcillas suaves o medianas muy espesas		

RESUMEN DE ENSAYOS

ENSAYO DE LABORATORIO	CANTIDAD
LIMITES ATTERBERG	6
HUMEDADES	30

63



CLASIFICACION DE LOS PERFILES ESTRATIGRAFICOS.

David 8 de Julio de 2017. Pag 10 de 24 CATEGORIZACION PERFIL DE SUELO REP. 2014 PANAMA. UTILIZANDO EL METODO N

N̂ = Σ_{i=1}ⁿ d1 / Σ_{i=1}ⁿ d1/Ni

HOYO N-1

N̂ = 5.00 = 5.00/1.58= 3.16= TIPO E
1.00 + 1.00 + 1.00 + 1.00 + 1.00 NIVEL = 0.0 METROS
3 4 4 4 2

HOYO N-2

N̂ = 5.00 = 5.00/1.49= 3.35= TIPO E
1.00 + 1.00 + 1.00 + 1.00 + 1.00 NIVEL = -1.5 METROS
4 4 3 3 3

HOYO N-3

N̂ = 5.00 = 5.00/1.83= 2.73= TIPO E
1.00 + 1.00 + 1.00 + 1.00 + 1.00 NIVEL = - 3.0 METROS
4 4 2 2 3

HOYO N-4

N̂ = 5.00 = 5.00/1.61= 3.10= TIPO E
1.00 + 1.00 + 1.00 + 1.00 + 1.00 NIVEL = - 3.0 METROS
2 3 3 3 4

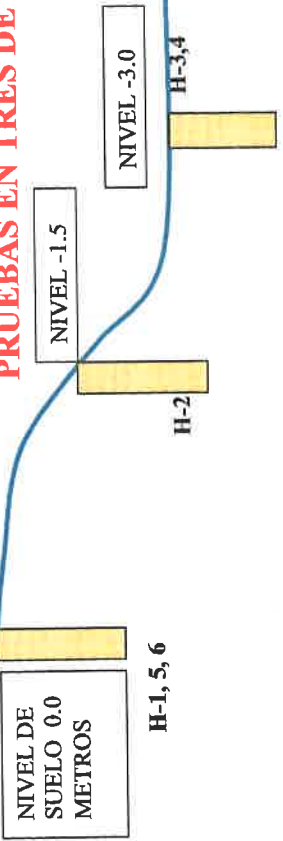
HOYO N-5

N̂ = 5.00 = 5.00/1.785= 2.80= TIPO E
1.00 + 1.00 + 1.00 + 1.00 + 1.00 NIVEL = 0.0 METROS
2 2 3 3 4

HOYO N-6

N̂ = 5.00 = 5.00/1.785= 2.80= TIPO E
1.00 + 1.00 + 1.00 + 1.00 + 1.00 NIVEL = 0.0 METROS
2 2 3 3 4

PRUEBAS EN TRES DE SUELOS TIPO E= < 15



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta
Frente a la cadena de frío, Panamá

6282-3884
6288-4911



zarate@redcom.net.pa
ye0611@hotmail.com

SISTEMA DE CLASIFICACION UNIFICADO DE SUELOS.

David 8 de Julio de 2017. Pag 11 de 24

SUELO TIPO BASICO	CONSISTENCIA	NUMERO DE GOLPES 30 cm. = N°	COMPRESION CONFINAR qu	SIN
NO COHESIVO	Muy suelta	Menor de 4	No es aplicable	
	Suelta	4 a 10	No es aplicable	
	Medianamente suelta	10 a 30	No es aplicable	
	Densa	30 a 50	No es aplicable	
	Muy densa	Mayor de 50	No es aplicable	
COHESIVO	Muy suave	Menor de 2	Menor de 0.25 Kg./cm²	
	Suave	2 a 4	0.25 a 0.50	
	Medianamente firme	4 a 8	0.50 a 1.0	
	Firme	8 a 15	1.0 a 2.0	
	Muy firme	15 a 30	2.0 a 4.0	
	Dura	Mayor de 30	Mayor de 4	

EL CRITERIO DE PLASTICIDAD APLICADO ESTA BASADO EN ENSAYOS DE INDICES DE "BURMIESTER".

INDICE PLASTICO	PLASTICIDAD
0	No plástico
1 - 5	Plasticidad ligera
5 - 10	Plasticidad baja
10 - 20	Plasticidad media
20 - 40	Plasticidad alta
MAYOR DE 40	Plasticidad muy alta

3.1.2 MUESTREO ESTRATIGRAFICO DE CAMPO:

LAS MUESTRAS EN ESTE TIPO DE PRUEBA SON REPRESENTATIVAS Y PERMITEN LA ELABORACION DE ENSAYOS DE IDENTIFICACION Y CLASIFICACION (METODO UNIFICADO), EN ALGUNOS CASOS DE PRUEBAS DE CONFINAMIENTO AXIAL Y TRIAXIAL Y OTRAS.

3.1.3 TRABAJOS DE LABORATORIO:

CON LAS MUESTRAS TOMADAS EN LOS TRABAJOS DE CAMPO SE HAN REALIZADO ENSAYOS DE IDENTIFICACION Y CLASIFICACION DEL SUELO POR EL METODO UNIFICADO.



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884
6288-4911



zaratealfredo@hotmail.com
ye0616@hotmail.com



RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

David 8 de Julio de 2017.

Pag 12 de 24



PERFIL Y DESARROLLO DE LAS PERFORACIONES

ESTRATIGRAFIA DEL HOYO UNO H-1: LOCALIZACION UBICADA EN PLANO SEGÚN EL CLIENTE.

LOS SUELOS QUE CONFORMAN EL AREA EN ESTUDIO, SON TIPO ARCILLO CON ROCAS DE OXIDACION, CON CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA A MEDIA. DE HUMEDAD NATURAL DE MEDIA, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE ENCONTRADA ES DE:

- A 1.00 METROS DE PROFUNDIDAD: LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES 3.00 TN/M². ENCONTRAMOS UNA SUELO ARCILLOSO CON ROCAS TIPO DE OXIDACION, TIPO SAPROLITICAS, EL SUELO MUESTRA PLASTICIDAD MUY ALTA Y HUMEDAD NATURAL MEDIA A ALTA, DE CONSISTENCIA MUY SUAVE.
- A 2.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO, MUY PLASTICO, UNA HUMEDAD MEDIA, DE CONSISTENCIA SUAVE. LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 4.00 TN/M²
- A 3.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 4.00 TN/M². PLASTICIDAD MUY ALTA
- A 4.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 4.00 TN/M². PLASTICIDAD MUY ALTA.
- A 5.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, CONSISTENCIA SUAVE. LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 2.00 TN/M²
- ENCONTRAMOS NIVEL FREATICO ENTRE 4.00 Y 5.00 METROS.

PARAMETROS ASTM D-4318.	VALORES ASTM D-2216.
INDICE PLASTICO	40.0-PLASTICIDADES MUY ALTAS
LIMITE LIQUIDO	30.0
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO %	41.0 PROMEDIO

SUELO TIPO CL: Arcillas inorgánicas de plasticidad media a alta, con rocas saprolíticas de oxidación. Y limos consolidados de colores variados.

VALIDES DE LAS PRUEBA: SEGÚN NORMA A.S.T.M. D-1586. ESTOS VALORES PUEDEN SER UTILIZADOS COMO PARAMETROS VALIDOS PARA UN AREA CIRCUNDANTES DE 100 METROS CUADRADOS. LAS PRUEBAS REALIZADAS NO SON PUNTUALES, SEGUN LOS CODIGOS O NORMAS APLICABLES A ESTE ENSAYO.



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884
6288-4911



zaratealfredo@hotmail.com
ye0616@hotmail.com





RESULTADOS DE LA INVESTIGACION



ESTRATIGRAFIA DEL HOYO H-2. LOCALIZACION UBICADA EN PLANO SEGUN EL CLIENTE.

LOS SUELOS QUE CONFORMAN EL AREA EN ESTUDIO, SON TIPO ARCILLO CON ROCAS DE OXIDACIÓN, CON CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, DE HUMEDAD NATURAL DE MEDIA A ALTA, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE ENCONTRADA ES DE

- A 1.00 METROS DE PROFUNDIDAD: LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES 4.00 TN/M², ENCONTRAMOS UNA SUELO ARCILLOSO CON ROCAS TIPO DE OXIDACION, TIPO SAPROLITICAS, EL SUELO MUESTRA PLASTICIDAD MUY ALTA, Y HUMEDAD NATURAL MEDIA, DE CONSISTENCIA SUAVE.
- A 2.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO, MUY PLASTICO, UNA HUMEDAD MEDIA, DE CONSISTENCIA SUAVE. LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 4.00 TN/M². PLASTICIDAD MUY ALTA.
- A 3.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 3.00 TN/M². PLASTICIDAD MUY ALTA.
- A 4.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE MEDIA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 3.00 TN/M².
- A 5.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE MEDIA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 3.00 TN/M².

- ENCONTRAMOS NIVEL FREATICO ENTRE 3.00 Y 4.00 METROS.

PARAMETROS ASTM D-4318.	VALORES ASTM D-2216.
INDICE PLASTICO	36.0-PLASTICIDADES MUY ALTAS
LIMITE LIQUIDO	30.0
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO %	41.0 PROMEDIO

SUELO TIPO CL: Arcillas inorgánicas de plasticidad media a alta, con rocas saprolíticas de oxidación. Y limos consolidados de colores variados.

VALIDES DE LAS PRUEBA: SEGÚN NORMA A.S.T.M. D-1586, ESTOS VALORES PUEDEN SER UTILIZADOS COMO PARAMETROS VALIDOS PARA UN AREA CIRCUNDANTES DE 100 METROS CUADRADOS, LAS PRUEBAS REALIZADAS NO SON PUNTUALES. SEGUN LOS CODIGOS O NORMAS APLICABLES A ESTE ENSAYO.



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884
6288-4911



zaratealfredo@hotmail.com
ye0616@hotmail.com





RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

David 8 de Julio de 2017.

Pag 14 de 24

ESTRATIGRAFIA DEL HOYO H-3 LOCALIZACION UBICADA EN PLANO SEGÚN EL

CLIENTE.



LOS SUELOS QUE CONFORMAN EL AREA EN ESTUDIO, SON TIPO ARCILLO CON ROCAS DE OXIDACIÓN, CON CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA A MEDIA. DE HUMEDAD NATURAL DE MEDIA, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE ENCONTRADA ES DE:

- A 1.00 METROS DE PROFUNDIDAD: LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES 4:00 TN/M². ENCONTRAMOS UNA SUELO ARCILLOSO CON ROCAS TIPO DE OXIDACION, TIPO SAPROLITICAS, EL SUELO MUESTRA PLASTICIDAD MUY ALTA, Y DE CONSISTENCIA SUAVE.
- A 2.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 4.00 TN/M². PLASTICIDAD MUY ALTA.
- A 3.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, 2.00 TN/M², CONSISTENCIA SUAVE.
- A 4.00 METROS DE PROFUNDIDAD ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, 2.00 TN/M², CONSISTENCIA SUAVE.
- A 5.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, 3.00 TN/M², CONSISTENCIA SUAVE.
- **ENCONTRAMOS NIVEL FREATICO ENTRE 2.00 Y 3.00 METROS.**

PARAMETROS ASTM D-4318.	VALORES ASTM D-2216.
INDICE PLASTICO	38.0-PLASTICIDADES MUY ALTAS
LIMITE LIQUIDO	32.0
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO %	41.0 PROMEDIO

SUELO TIPO CL: Arcillas inorgánicas de plasticidad media a alta, con rocas saprolíticas de oxidación. Y limos consolidados de colores variados.

VALIDES DE LAS PRUEBA: SEGÚN NORMA A.S.T.M D-1586, ESTOS VALORES PUEDEN SER

UTILIZADOS COMO PARAMETROS VALIDOS PARA UN AREA CIRCUNDANTES DE 100 METROS CUADRADOS, LAS PRUEBAS REALIZADAS NO SON PUNTUALES. SEGUN LOS CODIGOS O NORMAS APLICABLES A ESTE ENSAYO.



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884
6288-4911



zaratealfredo@hotmail.com
ye0616@hotmail.com



RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

Pag 15 de 24

David 8 de Julio de 2017.
ESTRATIGRAFIA DEL HOYO H-4 LOCALIZACION UBICADA EN PLANO SEGUN EL

CLIENTE.

LOS SUELOS QUE CONFORMAN EL AREA EN ESTUDIO, SON TIPO ARCILLO CON ROCAS DE OXIDACION, CON CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA A MEDIA. DE HUMEDAD NATURAL DE MEDIA, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE ENCONTRADA ES DE

- A 1.00 METROS DE PROFUNDIDAD: LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES 2.00 TN/M², ENCONTRAMOS UNA SUELO ARCILLOSO CON ROCAS TIPO DE OXIDACION, TIPO SAPROLITICAS, EL SUELO MUESTRA PLASTICIDAD MUY ALTA. Y DE CONSISTENCIA SUAVE.
- A 2.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 3.00 TN/M². PLASTICIDAD MUY ALTA.
- A 3.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 3.00 TN/M²
- A 4.00 METROS DE PROFUNDIDAD ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 3.00 TN/M²
- A 5.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 4.00 TN/M².
- ENCONTRAMOS NIVEL FREATICO ENTRE 2.00 Y 3.00 METROS.

PARAMETROS ASTM D-4318.	VALORES ASTM D-2216.
INDICE PLASTICO	<u>40.0-PLASTICIDADES MUY ALTAS</u>
LIMITE LIQUIDO	30.0
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO %	41.0 PROMEDIO

SUELO TIPO CL: Arcillas inorgánicas de plasticidad media a alta, con rocas saprolíticas de oxidación. Y limos consolidados de colores variados VALIDES DE LAS PRUEBA: SEGUN NORMA A-S.T.M. D-1586, ESTOS VALORES PUEDEN SER UTILIZADOS COMO PARAMETROS VALIDOS PARA UN AREA CIRCUNDANTES DE 100 METROS CUADRADOS, LAS PRUEBAS REALIZADAS NO SON PUNTUALES. SEGUN LOS CODIGOS O NORMAS APLICABLES A ESTE ENSAYO.





RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

ESTRATIGRAFIA DEL HOYO H-5 LOCALIZACION UBICADA EN PLANO SEGUN EL

CLIENTE.

LOS SUELOS QUE CONFORMAN EL AREA EN ESTUDIO, SON TIPO ARCILLO CON ROCAS DE OXIDACIÓN, CON CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA A MEDIA. DE HUMEDAD NATURAL DE MEDIA, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE ENCONTRADA ES DE

- A 1.00 METROS DE PROFUNDIDAD: LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES 2.00 TN/M²; ENCONTRAMOS UNA SUELO ARCILLOSO CON ROCAS TIPO DE OXIDACION, TIPO SAPROLITICAS, EL SUELO MUESTRA PLASTICIDAD MUY ALTA, Y DE CONSISTENCIA SUAVE.
- A 2.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 2.00 TN/M²
- A 3.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 3.00 TN/M². PLASTICIDAD MUY ALTA.
- A 4.00 METROS DE PROFUNDIDAD ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 3.00 TN/M²
- A 5.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE MEDIA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 4.00 TN/M².

- ENCONTRAMOS NIVEL FREATICO ENTRE 3.00 Y 4.00 METROS

PARAMETROS ASTM D-4318.	VALORES ASTM D-2216.
INDICE PLASTICO	35.0-PLASTICIDADES MUY ALTAS
LIMITE LIQUIDO	34.0
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO %	41.0 PROMEDIO

SUELO TIPO CL: Arcillas inorgánicas de plasticidad media a alta, con rocas saprolíticas de oxidación. Y limos consolidados de colores variados

VALIDES DE LAS PRUEBA: SEGUN NORMA A.S.T.M. D-1586, ESTOS VALORES PUEDEN SER

UTILIZADOS COMO PARAMETROS VALIDOS PARA UN AREA CIRCUNDANTES DE 100 METROS

CUADRADOS, LAS PRUEBAS REALIZADAS NO SON PUNTUALES. SEGUN LOS CODIGOS O NORMAS

APLICABLES A ESTE ENSAYO.



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta
Frente a la cadena de frío, Panamá

6282-3884
6288-4911

zaratealfredo@hotmail.com
ye0616@hotmail.com



RESULTADOS DE LA INVESTIGACION

David 8 de Julio de 2017.

Pag 17 de 24

ESTRATIGRAFIA DEL HOYO UNO H-6 LOCALIZACION UBICADA EN PLANO SEGÚN EL CLIENTE.

LOS SUELOS QUE CONFORMAN EL AREA EN ESTUDIO, SON TIPO ARCILLO CON ROCAS DE OXIDACIÓN, CON CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA A MEDIA. DE HUMEDAD NATURAL DE MEDIA, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE ENCONTRADA ES DE

- A 1.00 METROS DE PROFUNDIDAD: LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES 2:00 TN/M², ENCONTRAMOS UNA SUELO ARCILLOSO CON ROCAS TIPO DE OXIDACION, TIPO SAPROLITICAS, EL SUELO MUESTRA PLASTICIDAD MUY ALTA, Y DE CONSISTENCIA SUAVE.
- A 2.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 2:00 TN/M²
- A 3.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 3:00 TN/M². PLASTICIDAD MUY ALTA.
- A 4.00 METROS DE PROFUNDIDAD ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE BAJA, CONSISTENCIA SUAVE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 3:00 TN/M²
- A 5.00 METROS DE PROFUNDIDAD: ENCONTRAMOS UN SUELO ARCILLOSO DE CAPACIDAD DE SOPORTE MEDIA, CONSISTENCIA MEDIANAMENTE FIRME, LA CAPACIDAD DE SOPORTE ENCONTRADA ES DE 4:00 TN/M².
- ENCONTRAMOS NIVEL FREATICO ENTRE 3.50 Y 4.00 METROS

PARAMETROS ASTM D-4318.	VALORES ASTM D-2216.
INDICE PLASTICO	38.0-PLASTICIDADES MUY ALTAS
LIMITE LIQUIDO	32.0
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO %	41.0 PROMEDIO

SUELO TIPO CL: Arcillas inorgánicas de plasticidad media a alta, con rocas saprolíticas de oxidación. Y limos consolidados de colores variados

VALIDES DE LAS PRUEBA: SEGÚN NORMA A.S.T.M. D-1586, ESTOS VALORES PUEDEN SER

UTILIZADOS COMO PARAMETROS VALIDOS PARA UN AREA CIRCUNDANTES DE 100 METROS

CUADRADOS, LAS PRUEBAS REALIZADAS NO SON PUNTUALES. SEGUN LOS CODIGOS O NORMAS APLICABLES A ESTE ENSAYO.



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884
6288-4911



zaratealfredo@hotmail.com
ye0616@hotmail.com





UNIDADES ESTRATIGRAFICAS:
David 8 de Julio de 2017.

Pag 18 de 24.

5.1 SE DEFINEN LAS UNIDADES Y PARAMETROS ENCONTRADOS.
RESUMEN DE VALORES: SE ENCONTRO UN SUELO ARCILLOSO, CON ROCAS SAPROLITICAS DE OXIDACION, CUYA CLASIFICACION SEGÚN TABLA UNIFICADA CORRESPONDE A UN SUELO TIPO CH: Arcillas inorgánicas de plasticidad media a alta, con rocas saproliticas de oxidación.



UNIDADES ESTRATIGRAFICAS

VALORES DE SPT

SE PRESENTA EN H-1 H-2 H3

PROF.(MTS)	VALORES SPT HOYO N-1	VALORES SPT HOYO N-2	VALORES SPT HOYO N-3
1.00	3.00	4.00	2.00
2.00	4.00	4.00	3.00
3.00	4.00	3.00	3.00
4.00	4.00	3.00	3.00
5.00	2.00	3.00	4.00

SE PRESENTA EN H-4 H-5 H6

PROF.(MTS)	VALORES SPT HOYO N-4	VALORES SPT HOYO N-5	VALORES SPT HOYO N-6
1.00	2.00	2.00	2.00
2.00	3.00	2.00	2.00
3.00	3.00	3.00	3.00
4.00	3.00	3.00	3.00
5.00	4.00	4.00	4.00



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884
6288-4911



zaratealfredo@hotmail.com
ye0616@hotmail.com



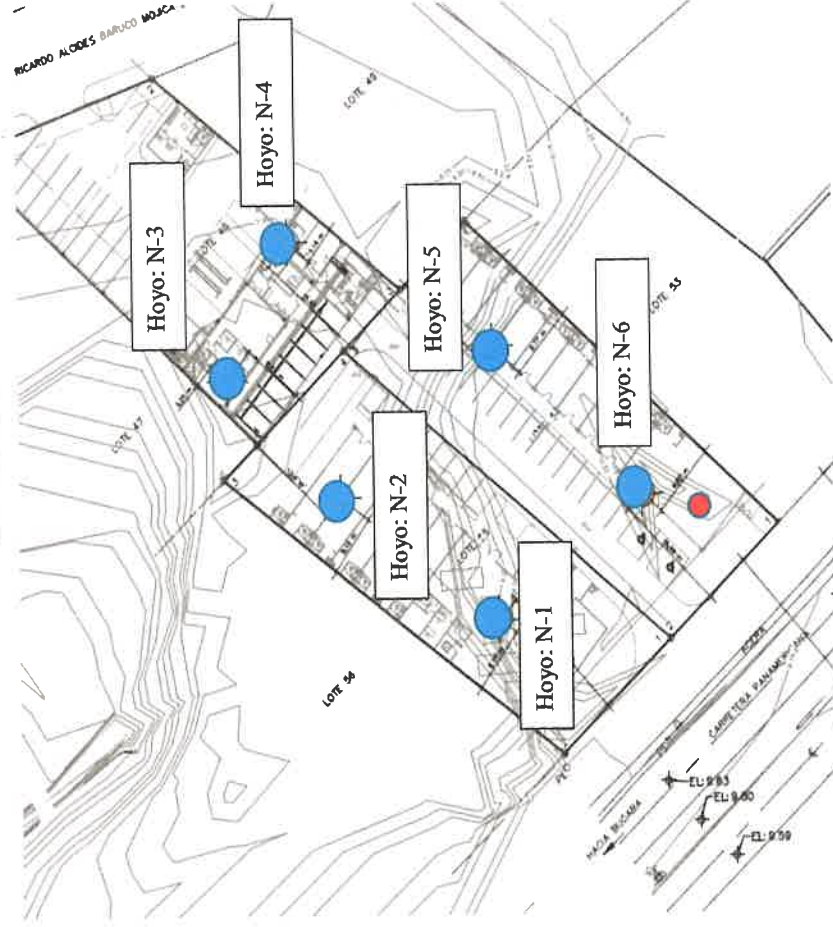
LOCALIZACION DE PRUEBAS EN SITIO.

David 8 de Julio de 2017.

Pag. 19 de 24

LOCALIZACION DE PUNTOS SEGÚN PLANO PROPORCIONADO POR INTERESADO.

LOCALIZACION



● SITIO DE PRUEBA EN CAMPO, SEGUN SOLICITUD DEL INTERESADO .PLANO.

● PUNTOS CORRIDOS A DISTANCIA CERCANA APROXIMADA. CONTEMPLADA DENTRO DE PARAMETRO SEGÚN NORMA A.S.T.M. 1586. RESPECTO A ZONA DE EFECTIVIDAD. DENTRO DE LOS 100 M.²

VALIDES DE LAS PRUEBAS: SEGÚN NORMA A.S.T.M. D-1586. ESTOS VALORES PUEDEN SER UTILIZADOS COMO PARAMETROS VALIDOS PARA UN AREA CIRCUNDANTES DE 100 METROS CUADRADOS, LAS PRUEBAS REALIZADAS NO SON PUNTUALES. SEGUN LOS CODIGOS O NORMAS APLICABLES A ESTE ENSAYO.



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884
6288-4911



zaratealfredo@hotmail.com
ye0616@hotmail.com

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

David 8 de Julio de 2017. Pag 20 de 24

CAPACIDAD DE SOPORTE ADMISIBLE

ESTRATO	q ^a -Ton/m ²	PROFUNDIDAD (mts)	HOYOS (N)	PERFIL REP. 2004
ARCILLOSO	2.00	1.00 A 2.00	1,2,3,4,5,6	PERFIL E
ARCILLOSO	2.00	2.00 A 3.00	1,2,3,4,5,6	PERFIL E
ARCILLOSO	2.00	3.00 A 4.00	1,2,3,4,5,6	PERFIL E
ARCILLOSO	2.00	4.00 A 5.00	1,2,3,4,5,6	PERFIL E

TABLA DE GOLPES DE AHINCAMIENTO TOTAL (5 HOYOS)

PROFUN- DIDAD METROS	GOLPES SPT	GOLPES SPT	GOLPES SPT	GOLPES SPT	GOLPES SPT	TIPO DE SUELO VISUAL
	HOYO N-1	HOYO N-2	HOYO N-3	HOYO N-4	HOYO N-5	SIN CAPA.VEGE- TAL
1:00	3-3-3	4-4-4	4-4-4	2-2-2	2-2-2	ARCILLOSO
2:00	3-4-4	4-4-4	4-4-4	2-3-3	2-2-2	ARCILLOSO
3:00	4-4-4	4-3-3	2-2-2	3-3-3	3-3-3	ARCILLOSO
4:00	4-4-4	3-3-3	2-2-2	3-3-3	3-3-3	ARCILLOSO
5:00	4-2-2	3-3-3	3-4-4	4-4-4	4-4-4	ARCILLOSO

NIVEL FREATICO-SE LOCALIZA A NIVELES VARIANTES ENTRE 2.00 A 4.00 METROS.

ALVARO G. MORENO C.
INGENIERO CIVIL
LICENCIA No. 200/-006-023

Alvaro G. Moreno C.
FIRMA

Lic. Luis Alfredo Zarate Diaz
Licenciado en Materiales

JINGA ALVARO MORENO
Ingeniero de 1959
Especialista de Ingenieria y Arquitectura
INGENIERO CIVIL

ID: 2010-319-001 ID: 2007-006-023

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES: PARA SUELOS DE CAPACIDAD DE SOPORTE **MENOR** DE 10 TN/M².

David 8 de Julio de 2017.

Pag 21 de 24

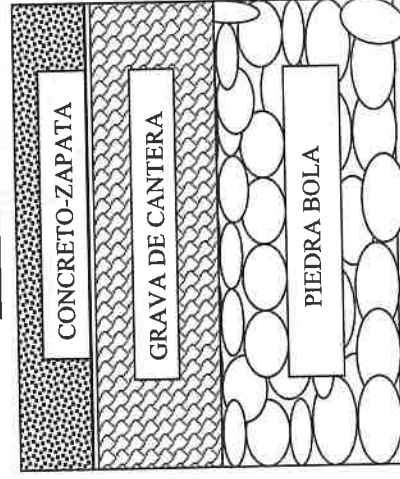
OPCION RECOMENDADA: RECOMENDACIONES TECNICAS PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE SOPORTE DE SUELOS DE BAJA CAPACIDAD DE SOPORTE. POR CADA 10 CENTIMETROS DE PIEDRA BOLA, AUMENTA UNA TONELADA APROXIMADAMENTE. (NO MENOS DE 50 cms DE RELLENO) SE RECOMIENDA, ESCAVAR SEGÚN DISEÑO ESTRUCTURAL, LAS DIMENSIONES DE ZAPATAS, RELLENAR CON 100 CENTIMETROS DE PIEDRA BOLA (1 METRO), Y POR ENCIMA , 20 CENTIMETROS DE PIEDRA PICADA(CAPA BASE 3/4") O BALASTRO DE RIO. ESTE MEJORAMIENTO ELEVA SU CAPACIDAD DE SOPORTE EN EL ESTRATO DE CIMENTACION PARA UNA ZAPATA SIMPLE, LA CAPACIDAD DE SOPORTE DEL RELLENO ES DE **1.00 TN/M²** POR CADA 10 CM DE RELLENO.

PRIMERO: LA PIEDRA BOLA QUE SE DEPOSITE EN EL FONDO DE LA ESCAVACION, Y COMPACTADA CON PALA (PETATEADA), DEBE SER PIEDRA BOLA GRANDE MAYOR DE 30CMS, EN LAS BASE DEL MEJORAMIENTO, EL RESTO DE LA PIEDRAS DEBE SER ACOMODADA EN FORMA MANUAL, DE TAL FORMA QUE SE EVITE POSIBLES HUECOS ENTRE LAS PIEDRAS.

SEGUNDO: SE PUEDE OBIAR EL GEOTEXTIL, SIEMPRE Y CUANDO, LO ANTERIOR SE HAYA CUMPLIDO, ADEMAS, SE PUEDE USAR BALASTRO DE RIO (GRAVA Y ARENA EN MEZCLA COMPACTADA EN CAPAS NO MAYORES DE 30 cm.) PARA SELLAR LOS INTERSTICIOS ENTRE LAS ROCAS, Y EVITAR EN LO POSIBLE QUE POR ACCION DEL NIVEL FREATICO, PUDIERAN HABER ASENTAMIENTOS, POSTERIORES.

TERCERO: LAS COMPACTACIONES Y LOS MATERIALES QUE SE DEPOSITEN EN ESTE LUGAR, DEBEN DE SER UNIFORMES Y RELLENAR POR COMPLETO TODA LA ZONA ESCAVADA, NO DEBE SER SOLO BAJO LOS CIMENTENTOS, SINO SOBRE TODA LA ZONA ESCAVADA, COSA QUE NO DE OPORTUNIDAD A QUE HAYA POSIBLES ESCAPES DE MATERIAL HACIA LOS LATERALES. LA ESCAVACION PUEDE EXCEDER EL TAMAÑO DE LA FUNDACION Y EXTENDERSE, YA QUE A MAYOR TERRENO MEJORADO MAYOR SERA LA ESTABILIDAD VOLTEO DE LA ESTRUCTURA.

DESCRIPCION VISUAL



OBSERVACION TECNICA:
SEGÚN NORMA SE HA PERFORADO LA PROFUNDIDAD MAXIMA DE UN SPT. (ESTANDAR PENETRATION TESTING) PARA ESTUDIOS DE MAYOR PROFUNDIDAD SE RECOMIENDAN PERFORACIONES MECANICAS. PARA CUALQUIER TIPO DE EDIFICACION, SE RECOMIENDA MEJORAMIENTO DEL SUELO POR RELLENOS O PILOTES DE ANCLAJE.

ANEXO I: PERFIL FOTOGRAFICO:

David 8 de Julio de 2017.

Pag 22 de 24

HOYO N-1



HOYO N-2



HOYO N-3



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884
6288-4911



zaratealfredo@hotmail.com
yc0616@hotmail.com



ZÁRATE & ATENCIO S.A.



ANEXO I: PERFIL FOTOGRAFICO:

David 8 de Julio de 2017.

Pag 23 de 24

HOYO N-4



HOYO N-5



HOYO N-6



Volcán Chiriquí, Vía Cerro Punta
Frente a la cadena de frío, Panamá



6282-3884
6288-4911



zaratealfred3@hotmail.com
ye0616@hotmail.com



SECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

David, 19 de junio de 2023
NOTA-SEIA-096-06-2023

Ingeniero
EDUARDO AGUILAR
Jefe de la Sección Forestal
Ministerio de Ambiente – Chiriquí

E. S. D.

Estimado Ingeniero Aguilar:

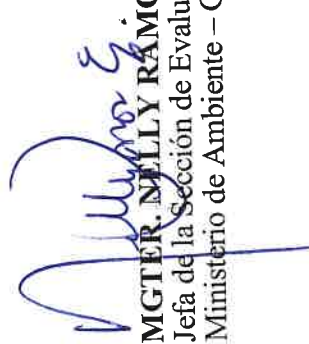
Por medio de la presente, le remitimos copia digital de las respuestas presentadas a la **NOTA-DRCH-AC-1249-05-2023** del proyecto **PLAZA COMERCIAL DISTRIBUIDORA DAVID**, en el corregimiento de David, distrito de David, provincia de Chiriquí; cuyo promotor es la **REY ATÚN, S. A. - INVERSIONES LA INTERAMERICANA, S.A.**, dicho EsIA se encuentra en fase de evaluación y análisis.

Agradecemos emitir su criterio técnico respecto a los retiros correspondientes, debido a lo identificado en la Nota **SSHCH-120-2023** y lo plasmado en las respuestas a la nota aclaratoria **DRCH-AC- 1249-05-2023**, sobre el cuerpo hídrico tipificado como quebrada intermitente, tributaria de la quebrada San Cristóbal, que nace, según el promotor a 25 metros de uno de los límites de la propiedad a desarrollar. Lo anterior se requiere para solicitar formalmente los compromisos del Promotor a través de la Resolución que apruebe el estudio.

De ante mano agradecemos emitir sus respectivos comentarios tal como lo dispone el artículo 42 del Decreto Ejecutivo No. 123 del 14 de agosto de 2009, en un periodo de cinco (5) días hábiles, después de recibido el documento.

Esperando su pronta respuesta,

Atentamente,


MGTER. NELLY RAMOS
Jefa de la Sección de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente – Chiriquí



Adjunto: Nota SSHCH-120-2023

/nc

c.c. Archivos / Expediente



Dirección Regional de Chiriquí

Viernes 23 de junio de 2023
SF-126-2023

Ingeniera
Nelly Ramos
Jefe de Sección de la Evaluación de Impacto Ambiental
E. S. D.

Ingeniera Ramos:

Por medio de la presente damos respuesta a nota SEIA-096-06-2023, mediante la cual se nos solicita el criterio técnico del Proyecto denominado "Plaza Comercial Distribuidora David". Que el día 21 de junio del 2023 técnicos de la Sección Forestal, verifican en campo la vegetación existente en el área y se *determinó que:*

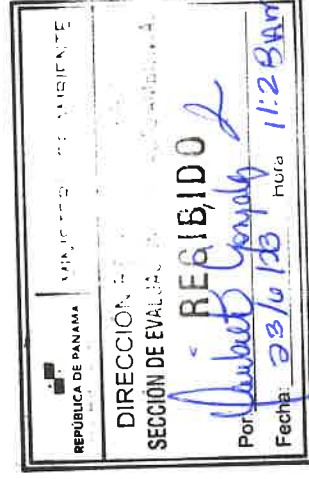
1. Área urbana en desarrollo.
2. El ojo de agua está a una distancia estimada de 40 metros del límite del polígono del predio.

Por lo que, el promotor debe mantener una franja mínima de 10 metros de la vegetación existente, desde la línea límite del polígono del proyecto ubicado sobre las coordenadas: **341058E, 932326N** y la **341102E; 932291N**, mismas que están al suroeste del proyecto.

Atentamente,

Ing. Eduardo Aguilar
Sección Forestal
Ministerio de Ambiente

Cc: archivos
Ea/ki



David, Vía Red Gray
Provincia de Chiriquí
Tel.: (507) 500-0922



REPÚBLICA DE PANAMÁ
— GOBIERNO NACIONAL —

MINISTERIO DE
AMBIENTE

MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCION DE INFORMACION AMBIENTAL

Tel. 500-0855 – Ext. 6048/6811

GEOMATICA-EIA-CAT I-0717-2023

De: **Alex O. De Gracia C.**
Jefe del Departamento de Geomática

Fecha de solicitud: 19 DE JUNIO DE 2023

Proyecto: “PLAZA COMERCIAL DISTRIBUIDORA DAVID”

Categoría: I
Provincia: CHIRIQUÍ
Distrito: DAVID
Corregimiento: DAVID SUR

Técnico Evaluador solicitante: Nivia Camacho
Dirección Regional de: CHIRIQUÍ

Observaciones (*hallazgos o información que se debe aclarar*):

En respuesta a la solicitud del día 19 de junio de 2023, vía correo electrónico, donde se solicita generar una cartografía que permita determinar la ubicación del proyecto de Estudio de Impacto Ambiental, categoría I, denominado **PLAZA COMERCIAL DISTRIBUIDORA DAVID**, le informamos lo siguiente:

Con los datos proporcionados se generó un polígono con una superficie (**0 ha + 4152 m²**); el mismo se ubica FUERA de los límites del SINAP.

De acuerdo a la Cobertura Boscosa y Uso del Suelo, año 2012, el polígono se ubica en la categoría de **“Área poblada”**, y según la Capacidad Agrológica, el polígono se ubica en el tipo: **III** (Arable, severas limitaciones en la selección de las plantas, requiere conservación especial o ambas cosas).

Técnico responsable: **Fátima González**
Fecha de respuesta: 23 DE JUNIO DE 2023

Adj: Mapa
aodgc/fg

CC: Departamento de Geomática.