

Quito, 30 agosto de 2017

Oficio N° CTO-Q-2017-23

Ing. Galo Maldonado, ADMINISTRADOR DEL CONTRATO EMGIRS – EP

Presente.-

De nuestras consideraciones:

Tema: Informe de resultados de ensayos de suelo y agua en El Troje 4

Como complemento a lo informado en oficio N° CTO-Q-2017-19, adjuntamos los reportes de los laboratorios que realizaron el estudio de estabilidad del suelo de las bermas de la escombrera El Troje 4 y la calidad del agua de percolación de los lodos recibidos en los cubetos.

El Laboratorio de Materiales de Construcción de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, analizó muestras inalteradas de las bermas conformadas en la operación de la Fase I, específicamente en la berma N°13, de la cual se evaluaron 3 probetas que luego de ser sometidas al **ensayo triaxial** reportan como conclusión que el esfuerzo de cizalladura corresponde a 88,09 kPa y el ángulo de resistencia al cizallamiento es de 26,73 degrees, siendo su contenido de humedad 25%, su Límite Líquido LL 37, su Límite Plástico LP 26, su índice de Plasticidad IP 10, correspondiendo a una clasificación de suelo SUCS ML (Limo con Arena) cuya granulometría se define compuesta por 1% de grava, 28 % de arena y 72% de finos, sin contenido orgánico.

En el análisis de las muestras inalteradas de las bermas conformadas en la operación de la Fase II, específicamente en la berma N°4, de la cual se evaluaron 3 probetas que luego de ser sometidas al **ensayo triaxial** reportan como conclusión que el esfuerzo de cizalladura corresponde a 46,16 kPa y el ángulo de resistencia al cizallamiento es de 32,37 degrees, siendo su contenido de humedad 26%, su Límite Líquido LL 34, su Límite Plástico LP 25, su índice de Plasticidad IP 9, correspondiendo a una clasificación de suelo SUCS ML (Limo Arenoso) cuya granulometría se define compuesta por 0% de grava, 32 % de arena y 68% de finos, sin contenido orgánico.

En el oficio anterior se adjuntó la planificación de conformación de plataformas y sus bermas donde se observa que el talud planificado tiene un ángulo de inclinación menor al definido en el estudio de estabilidad de la PUCE, con lo cual confirmamos que estamos usando un factor de

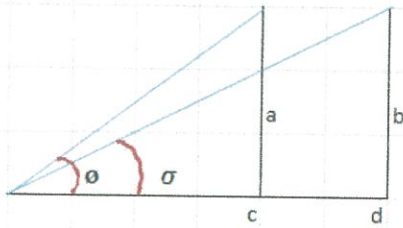
Recibi
30/AUGUSTO/2017

FACTOR DE SEGURIDAD

FASE		PUCE	PLANIFICADO	EJECUTAR	FACTOR SEGURIDAD
I	ÁNGULO	26,73		26	1,0
II	ÁNGULO	32,37	19,65	27	1,2

seguridad de 1,2 si conformamos las plataformas de modo que entre el pie de la escombrera y la cima se enmarque un ángulo de 27 grados.

La ejecución de la operación de la escombrera busca el cumplimiento de esta premisa.



$$\tan \theta = a/c$$

$$\tan \sigma = b/d$$

$$\theta = \arctan a/c$$

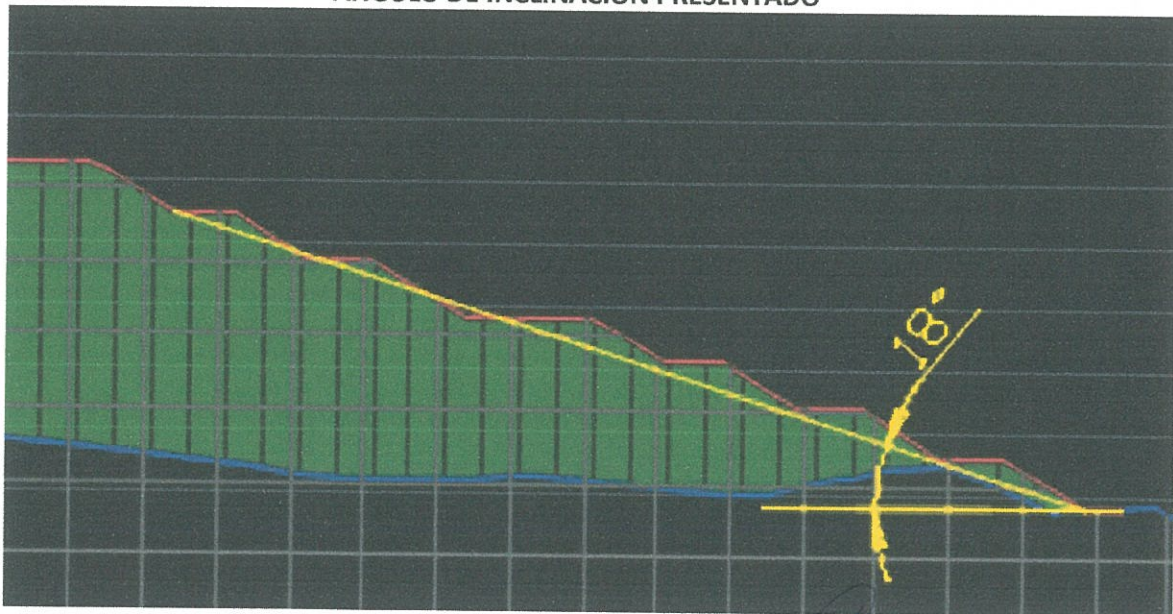
$$\sigma = \arctan b/d$$

a	c	θ	b	d	σ
1	1,5	33,69	1	2	26,57

FACTOR DE SEGURIDAD

FASE		PUCE	PLANIFICADO	EJECUTADO	FACTOR SEGURIDAD
I	ÁNGULO	26,73		26	1,0
II	ÁNGULO	32,37	18,43	27	1,2

ÁNGULO DE INCLINACIÓN PRESENTADO



CUMPLIMIENTO DE PLAN DE MITIGACIÓN

Para monitorear los posibles desplazamientos de las masas de la escombrera, hemos colocado mojones testigos en sitios estratégicos cuyas coordenadas y cotas iniciales están siendo monitoreadas mensualmente cuando realizamos levantamientos topográficos de control y cuyos resultados presentaremos una vez que recibamos el reporte indicado conjuntamente con el diseño de los cubetos ubicados entre las plataformas Norte y Sur.

MOJÓN	ESTADO INICIAL (31 JUL 2017)			AL 5 SEP 2017			DESPLAZAMIENTOS		
	COORDENADAS			COORDENADAS			COORDENADAS		
	NORTE	ESTE	COTA	NORTE	ESTE	COTA	NORTE	ESTE	COTA
1	9963456,312	498158,013	3089,707				9963456,31	498158,013	3089,707
2	9963455,873	498166,976	3087,071				9963455,87	498166,976	3087,071
3	9963455,21	498174,934	3083,329				9963455,21	498174,934	3083,329
4	9963454,134	498183,326	3081,145				9963454,13	498183,326	3081,145
5	9963453,002	498191,283	3077,942				9963453	498191,283	3077,942
6	9963452,752	498199,744	3074,609				9963452,75	498199,744	3074,609
7	9963499,362	498246,369	3059,534				9963499,36	498246,369	3059,534
8	9963458,689	498249,276	3061,862				9963458,69	498249,276	3061,862
9	9963415,925	498251,46	3064,276				9963415,93	498251,46	3064,276
10	9963327,893	498272,012	3064,033				9963327,89	498272,012	3064,033
11	9963370,655	498264,576	3063,259				9963370,66	498264,576	3063,259
12	9963415,834	498260,93	3060,724				9963415,83	498260,93	3060,724
13	9963458,771	498259,614	3058,011				9963458,77	498259,614	3058,011
14	9963499,412	498260,818	3054,096				9963499,41	498260,818	3054,096
15	9963499,855	498268,393	3050,714				9963499,86	498268,393	3050,714
16	9963459,005	498268,95	3054,315				9963459,01	498268,95	3054,315
17	9963416,353	498269,534	3057,632				9963416,35	498269,534	3057,632
18	9963371,561	498272,867	3059,976				9963371,56	498272,867	3059,976
19	9963329,653	498280,967	3060,605				9963329,65	498280,967	3060,605
20	9963331,176	498290,011	3057,174				9963331,18	498290,011	3057,174
21	9963372,627	498280,587	3056,917				9963372,63	498280,587	3056,917
22	9963417,336	498276,841	3053,991				9963417,34	498276,841	3053,991
23	9963459,12	498276,951	3050,785				9963459,12	498276,951	3050,785
24	9963499,414	498277,185	3047,192				9963499,41	498277,185	3047,192
25	9963499,282	498288,013	3042,398				9963499,28	498288,013	3042,398
26	9963459,31	498287,996	3045,433				9963459,31	498287,996	3045,433
27	9963417,591	498283,111	3050,247				9963417,59	498283,111	3050,247

MONITOREO CALIDAD DEL AGUA DE ESCORRENTÍA E INFILTRACIÓN DE LA ESCOMBRERA.

- El informe de resultados del Laboratorio Analítico Ambiental de Agua - Efluentes Industriales LASA, evidencia que el parámetro de Demanda Química de Oxígeno DQO no se cumple, sin embargo indicamos que hemos realizado un nuevo monitoreo para analizar todos los parámetros de la Tabla 9 de límites de descarga a un cuerpo de agua dulce de la Norma Técnica – Anexo 1-1, cuyos resultados serán entregados en 15 días.

Sírvase encontrar adjunto los informes de laboratorio de las entidades mencionadas.

Atentamente,

Ing. Rodrigo Almeida
Director de Obra