



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
San José, Costa Rica

Apartado 1097-1200. Teléfono 2242-5317. domolina@aya.go.cr

MEMORANDO

PARA: José Bolaños Warner

FECHA: 9 de diciembre del 2019

UEN Administración de Proyectos (AID)

DORIS MOLINA Firmado digitalmente por
DORIS MOLINA ZAMORA
ZAMORA (FIRMA)
(FIRMA) Fecha: 2019.12.09
14:55:31 -06'00'

DE: Doris Molina Zamora
UEN Programación y Control

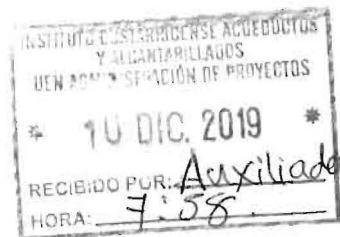
No. UEN-PC-2019-02718

ASUNTO: Informe visita geotécnica 19-IN-0062-2015

Adjunto dos copias del informe indicado en el asunto, correspondientes a la orden de trabajo 2019-045 Cajón de Pérez Zeledón.

C:

Archivo



Heredia, Setiembre 30 del 2019

Señores
UEN Programación y Control
Oficina

Asunto: Informe de visita. Orden de trabajo 2019-045

Informe número: 19-IN-0062-2015

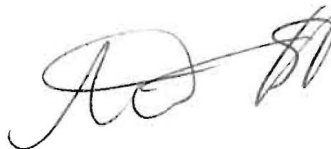
Estimados señores:

Sírvanse encontrar a continuación el resumen de los principales aspectos abordados durante la visita técnica solicitada en el siguiente sitio:

- Planta de Tratamiento en Cajón de Pérez Zeledón

Cualquier aclaración o ampliación que se requiera del estudio estamos a la orden.

Atentamente
VIETO & ASOCIADOS S.A.



Ing. Miguel A. Rojas MCE
Departamento de Geotecnia IC-5352
Consultor No. CI-133-14-SETENA

Registro CFIA CC-00211 / Registro SETENA EC 002-14
Cc. Archivo

1. Generalidades

- **Fecha de visita:** 24/09/2019
- **Asunto:** Visita de inspección
- **Participantes:**

Ing. Miguel Stephen	Acueductos y Alcantarillados
Ing. Jose Bolaños	Acueductos y Alcantarillados
Ing. Miguel Rojas	Vieto & Asociados
- **Objetivo:** Se solicita una visita técnica para plantear recomendaciones de las metodologías de exploración óptimas para los casos de interés.
- **Sitios:** Planta de tratamiento en Cajón Pérez Zeledón

2. Caso: Bloque de gran dimensión en Ladera

2.1 Antecedentes

En este sitio, los ingenieros de Acueductos y Alcantarillados y el Ing. Miguel Rojas realizan una inspección de sitio, para revisar el estado de un bloque rocoso de gran dimensión que se encuentra adyacente a las instalaciones nuevas en construcción y que eventualmente, puede representar un peligro a las instalaciones.

El objetivo de la visita es evaluar qué tipo de ensayos se pueden realizar para evaluar si el Bloque se puede dejar o se debe remover.

2.2 Observaciones generales

La planta de tratamiento se encuentra localizada en el Cedral de Cajón de Pérez Zeledón, en la coordenada aproximada de 9°22'9.42"N y 83°32'57.74"O(según Google Earth), en un sector que presenta pendientes descendentes de gradiente fuerte y variable en varias direcciones.

En el entorno general, se observa que en la zona existe presencia de bloques rocosos de gran tamaño embebidos en una matriz de suelo limo arcilloso muy susceptible a las condiciones de humedad.

Además, en los alrededores del Proyecto, se observan varias zonas con afloramientos continuos de agua importantes.



Figura. Vista satelital del sitio
Fuente: Google earth.

Se señala por parte de los representantes de AyA, que durante la construcción, se ha requerido remover por medio de voladura, varios bloques para realizar la construcción de

las edificaciones. Además, confirman que en la zona existen afloramientos de aguas que han tenido que controlar por medio de drenajes.

2.3 Observaciones de inspección

En la inspección realizada por el Ing. Miguel Rojas de Vieto & Asociados, se identifica la presencia de una roca de gran tamaño, parcialmente en voladizo, en la cresta del talud de corte, adyacente en el costado este del Proyecto. Dada la cercanía bloque al proyecto, representa un potencial peligro para la edificación recién construida. Aunque no existe actualmente evidencia de movimiento, representa siempre un riesgo latente al no estar completamente apoyado. Lo anterior, aunado a la cantidad de afloramientos de agua en los alrededores, que eventualmente, pueden volver vulnerable el talud y provocar el desprendimiento de la roca.



Figura No 1. Bloque de roca en voladizo sin soporte frontal

Posible zona de
afectación en caso de
desprendimiento



Figura No 2. Vista Completa del proyecto



Figura No 3. Vista aérea del bloque rocoso

Obsérvese en las figuras No 2 y No 3, que en el entorno, hay presencia de bloques más pequeños embebidos en una matriz de suelo limo arcilloso que no evidencia continuidad

de un solo macizo rocoso, por lo que, es muy posible que la roca visible este aislada y no forme parte de un bloque mayor que la mantenga estable permanentemente.

Durante la visita con los Ingenieros del AyA, se valoró la idea de explorar por medio de geofísica, si la roca es parte de un macizo mayor que la mantenga anclada en la parte posterior. Sin embargo, esto no es factible por medio de los métodos de refracción sísmica. También, se valoró la posibilidad, de realizar exploraciones por medio de perforación a rotación en la parte posterior del bloque, con la idea de visualizar si el mismo continúa subyacente al camino vecino, pero debido a que la técnica requiere de inyección de agua para la lubricación de la broca, podría tener un efecto desestabilizador al saturar la matriz del medio que la rodea.

Bajo este escenario se recomienda, realizar la demolición de la roca ya sea en forma total o parcial, de manera que por lo menos se elimine más del 50 por ciento de la masa expuesta; además, construir geodrenes en el talud para evitar saturación del suelo y realizar un revestido del talud con concreto que permita mantener estable los bloques adyacentes. La técnica de corte puede ser por medio de agentes expansivos que partan la roca. Para ello, se debe tomar las previsiones del caso, colocando una malla de protección de caídos anclada, para evitar que los fragmentos producto de la demolición se precipiten a la edificación, o utilizar cualquier otro medio de contención temporal que evite que los fragmentos caigan libremente hacia la edificación. La demolición se debe realizar en forma fraccionada y en etapas, para ir fragmentando la roca desde afuera hacia el talud removiendo los fragmentos y ajustando la malla de protección o medio de contención temporal.

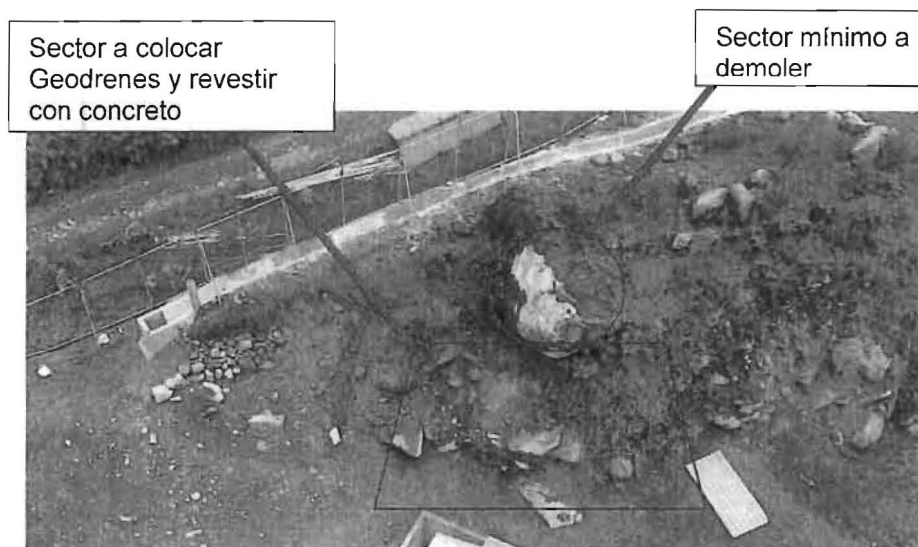


Figura No 4. Intervención

Por otro lado, se hace la observación de que se revisen los drenajes detrás del muro perimetral, ya que se aprecia mucha saturación del suelo detrás del paramento, ver figura No 5.

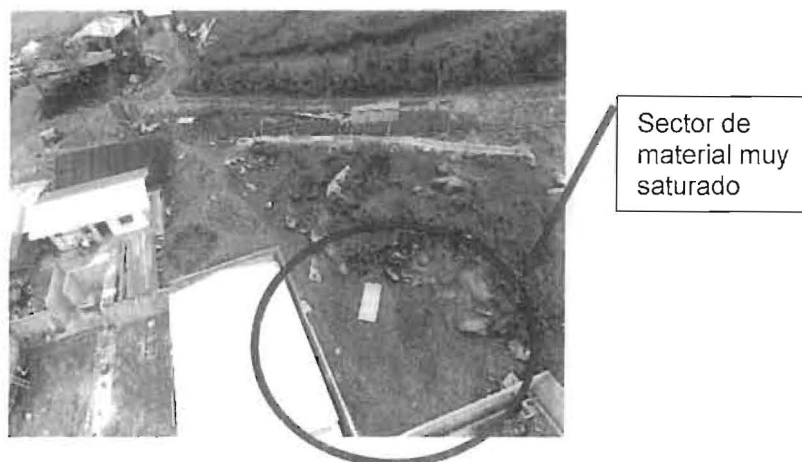


Figura No 5. Sector de material muy saturado

Es importante canalizar el agua proveniente del talud detrás del paramento perimetral, que permita recolectar y evacuar las aguas superficiales que actualmente no cuentan con salida. Además, dar continuidad a la contracuneta superior para cortar las aguas provenientes del camino.

Finalmente, se observa presencia de afloramientos de agua detrás de la contracuneta y saturación en la corona del talud, por lo que se recomienda se construya un drenaje longitudinal o geodrenes, y proteger con un manto de protección contra erosión el talud existente, ver figura No 6.



Figura No 6. Recomendaciones