



MINISTERIO DE
OBRAS PÚBLICAS
Y DE TRANSPORTE

MEMORÁNDUM

MOP-DACGER-160-03-06-2022

Para: Licda. Liz Aguirre
Oficial de Información MOPT

De: Ing. Brenda Hazel Sandoval
Directora DACGER

Fecha: 03 de Junio de 2022

Asunto: Remisión Respuesta a solicitud No 066-2022



En Respuesta a solicitud de información No 066-2022, donde se requiere "Informe sobre evaluación de Cárcava en la Colonia San Andrés, San Martín", se remite informe No VMOP-DACGER-016-2022 INSPECCIÓN TÉCNICA POR COLAPSO DE TUBERÍA CONTIGUO A CALLE PRINCIPAL EN COLONIA SAN ANDRÉS, CARRETERA PANAMERICANA KM 15 ½, de inspección realizada por esta Dirección el día 3 de mayo de 2022.

Sin otro en particular.

I.A.

03 JUN 2022
UAIP
RECIBIDO
Unidad de Acceso a la Información Pública



REF. No. VMOP-DACGER-016-2022
**INSPECCIÓN TÉCNICA POR COLAPSO DE TUBERÍA CONTIGUO A CALLE
PRINCIPAL EN COLONIA SAN ANDRÉS, CARRETERA PANAMERICANA
KM 15 ½.**

1. DATOS GENERALES

- **Objeto de la Inspección:** Verificar la formación de una cárcava por el colapso de un tramo de tubería del sistema de aguas lluvias contiguo a la calle que conduce hacia Colonia San Andrés del Municipio de San Martín.
- **Fecha y hora de la Inspección:** 03 Mayo 2022; 9:00:00 a.m.
- **Personal de Inspección:**
 - Inga. Mónica Gutiérrez Sub dirección de Geotecnia
 - Ing. Daniel Zúniga Sub dirección de Drenaje
- **Informes Previos:** N/A

2. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

- **Ubicación:**

Departamento	Municipio	Cantón
San Salvador	San Martín	La Palma

- **Dirección.**

Calle Principal hacia Colonia San Andrés, Cantón La Palma, Municipio de San Martín, Carretera Panamericana Km 15 ½ (Ver Figura 1).

- **Coordenadas Geodésicas:** 13°43'19.12" N 89°04'18.51" O



Imagen 1. Esquema de ubicación general de zona con problemática.



Imagen 2. Ubicación específica de la tubería



3. OBSERVACIONES

Se realizó una visita de inspección para verificar las condiciones de riesgo prevalecientes en el sitio por la aparición de un hundimiento asociado al colapso de un tramo de tubería de aguas lluvias. La inspección se llevó a cabo en conjunto con residentes del lugar y con la promotora social de la Alcaldía Municipal de San Martín. Como se muestra en la **Imagen 3**, la zona donde se ha formado el hundimiento y con ello la expansión a una cárcava, se ubica en la transición de un canal abierto perteneciente al Sistema de Drenajes de Aguas Lluvias hacia un sistema de pozos y tuberías. Según se observó en campo, se produjo el colapso de un tramo de aproximadamente 10 m de una tubería antigua de 60 pulg. de diámetro de Hierro Fundido (Tipo lámina) a partir del empalme con pozo donde existe la transición de canal a tubería. De acuerdo a los habitantes, el hundimiento apareció hace como 2 años y el pozo/caja que conecta el canal abierto con la tubería se mejoró hace 5 años; también manifestaron que la tubería se introdujo al sector hace más de 15 años.

Siguiendo el alineamiento de la tubería, ésta descarga hasta Quebrada Invernal S/N aproximadamente a 85 m al norte de donde se ha formado la problemática y se pudo observar que todo el sector presenta hundimientos sobre el alineamiento. El sistema se ubica en la zona verde contiguo a la cancha de fútbol y al polideportivo municipal y paralela a la calle principal que sirve como única vía de entrada y salida hacia la Colonia San Andrés. Ver **Imagen 4 y 5**.

Al momento de la visita, la oquedad tenía 12 m de ancho por 10 m de longitud y 4 metros de profundidad tal y como se muestra en la **Imagen 6**, indicando que la problemática se encuentra a aproximadamente a 2.0 m de la calle; Ver **Imagen 7**.

Como se muestra en la **Imagen 8**, en la zona de la descarga, también existen daños que están ocasionando la erosión del suelo acercándose en dirección a la calle.

Adicionalmente, se pudo observar que el sector está siendo utilizado como botadero a cielo abierto, a pesar que la zona cuenta con recolección de desechos sólidos por parte de la Alcaldía; Ver **Imagen 9**.

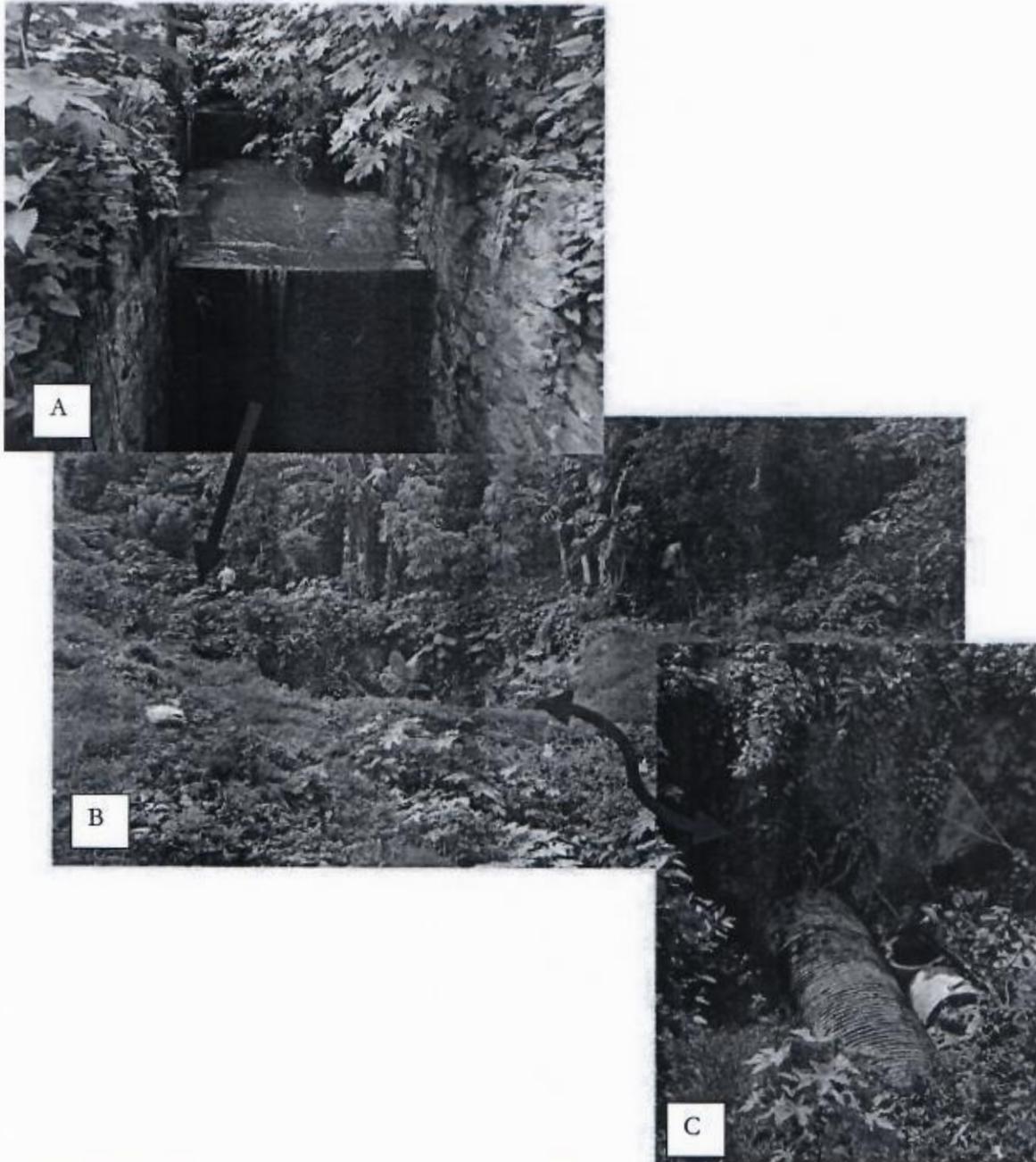


Imagen 3. Zona de formación de hundimiento/Cárcava. A) canal abierto perteneciente a drenaje aguas lluvias, B) zona de transición entre canal y pozo/tubería, lugar donde ha aparecido la problemática y C) vista interna de hundimiento.



Imagen 4. Zona de ubicación de problemática; alineamiento entre cancha y calle; obsérvese promontorios de basura depositada por los habitantes de la zona.



Imagen 5. Vista general de la problemática y los hundimientos observados sobre el alineamiento de la tubería

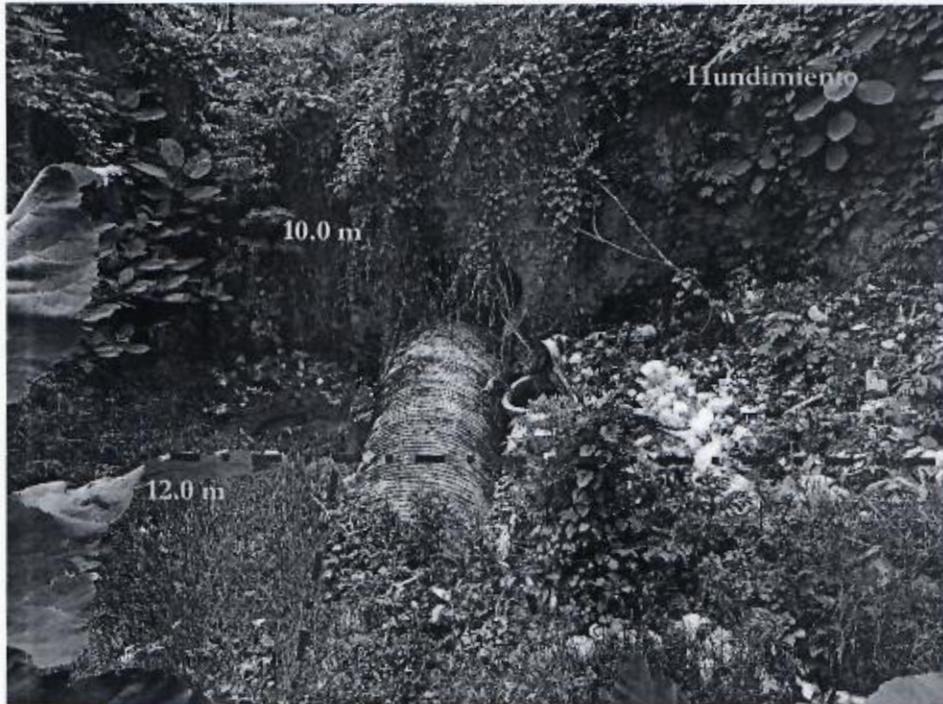


Imagen 6. Dimensiones aproximadas de hundimiento al momento de la inspección: profundidad 4.0 m; obsérvese la cantidad de desechos sólidos a la derecha de Imagen.



Imagen 7. Obsérvese cercanía de problemática con única calle de acceso hacia Col. San Andrés



Imagen 8. Zona de la descarga, obsérvese erosión en dirección hacia la calle



Imagen 9. Acumulación de desechos sólidos en los contornos de la problemática.



4. DIAGNÓSTICO GENERAL

Según lo observado en campo y por el estado actual de la tubería colapsada, se estima que el hundimiento se formó por daños (alta corrosión) e infiltraciones en la tubería, lo que ayudó a que se erosionara el material de relleno entre la tubería y la superficie hasta la zona verde; de igual forma, debido a los múltiples hundimientos, se estima que las obras de instalación de la tubería fueron deficientes sin seguir el proceso constructivo idóneo, principalmente en el empalme entre pozo y tubería. Con lo anterior, no se descarta que puedan existir otras infiltraciones puntuales a lo largo del tramo de aproximadamente 85 m restantes hacia la descarga.

Debido a que la zona es utilizada como botadero a cielo abierto ilegal, no se permite de forma natural el crecimiento de vegetación y esto facilita la erosión y arrastre de desechos hacia el interior del Sistema.

De no ser atendida oportunamente esta problemática, se corre el riesgo que personas puedan caer al interior del hundimiento y sean arrastrados en momentos de precipitaciones intensas; así mismo, con el aumento en dimensiones de la cárcava debida al avance de la erosión en la zona, se corre el riesgo que se afecte la calle interrumpiendo a la libre circulación hacia la Colonia San Andrés, con lo que ésta quedaría incomunicada.

5. RECOMENDACIONES

Como medida inmediata:

- Se recomienda a la Alcaldía Municipal de San Martín acordonar la zona por el peligro que existe que colapse todo el sector donde es visible el hundimiento.
- Que la Municipalidad cierre el botadero a cielo abierto y lleve una jornada de limpieza en donde se incluya la extracción de la tubería remanente colapsada y hacer un canal temporal para que el agua se dirija hacia la tubería aún existente.
- Colocar plástico en los contornos del hundimiento y zona de descarga para evitar la erosión directa durante la época lluviosa y mientras se realicen las obras definitivas. Así mismo, es recomendable la construcción de un bordillo para desviar la escorrentía superficial directamente sobre el hundimiento.



Para solventar la problemática:

- Se recomienda la evaluación de la tubería restante que se encuentra sin colapsar, de modo de investigar si existen posibles filtraciones u otros daños en ésta que pudieran estar ocasionando el resto de hundimientos observados a lo largo de su alineamiento.
- En el caso que el resto de tubería este igual con alta corrosión y desgaste por el tipo de material, se recomienda a la Alcaldía Municipal proceder con la sustitución total del tramo existente entre el pozo y la descarga, de aproximadamente 85.0 m de longitud, y, dado que se trata de una zona verde sin otro uso formal, se recomienda que el agua sea conducida a través de una canaleta abierta similar a la existente hacia aguas arriba; con lo cual se podrá hacer monitoreo y limpieza constante en el sector. Para realizar dicha acción, será necesaria la colocación de barandales de seguridad en el perímetro así como la colocación de un puente peatonal para acceder a la cancha.
- En el caso que el resto de tubería se encuentre en buen estado y de no ser factible la apertura total a canal abierto, se podrá reparar la zona dañada colocando una tubería que cumpla con las demandas hidráulicas de la ya instalada, garantizando un buen empalme con el pozo existente, construyéndose además una caja para unir la tubería nueva con el resto sin colapsar. Posteriormente a realizar estas actividades se podrá llevar a cabo un relleno masivo controlado para llegar al nivel de terreno inicial, utilizando material apto para la conformación de rellenos, siguiendo buenas prácticas constructivas de compactación.



6. TÉCNICOS RESPONSABLES

Ing. Mónica Gutiérrez
Unidad técnica
Subdirección de Geotecnia

Ing. Daniel Zúñiga
Unidad técnica
Subdirección de Drenaje

Revisó
Ing. Aleyda Montoya
Subdirectora Geotecnia

Revisó
Ing. Héctor González
Subdirector Drenaje

Vo. Bc:
Ing. Brenda Sandoval
Directora DACGER

