



Academia Nacional
de la Ingeniería y el Hábitat

CÁRCAVAS EN CIUDAD GUAYANA, ESTADO BOLÍVAR, VENEZUELA: CAUSAS ANTROPOGÉNICAS, DISTRIBUCIÓN Y RIESGOS ASOCIADOS

Noel Mariño Pardo¹ y Jhoalys Siverio²

¹Academia Nacional de la Ingeniería y el Hábitat (ANIH). Venezuela

² Correo del Caroní, Ciudad Guayana. Venezuela

Declaración:

Se han utilizado numerosos recursos multimedia, como imágenes (fotos y dibujos), videos, escritos, documentos e infografías, con el objeto de ilustrar y apoyar esta presentación.

Estos recursos han sido tomados de la web, sin menoscabo de los derechos de su(s) autor(es) y serán utilizados estrictamente para la enseñanza y la divulgación del conocimiento, sin que el presentador reciba retribución económica por ello.

Noel Mariño

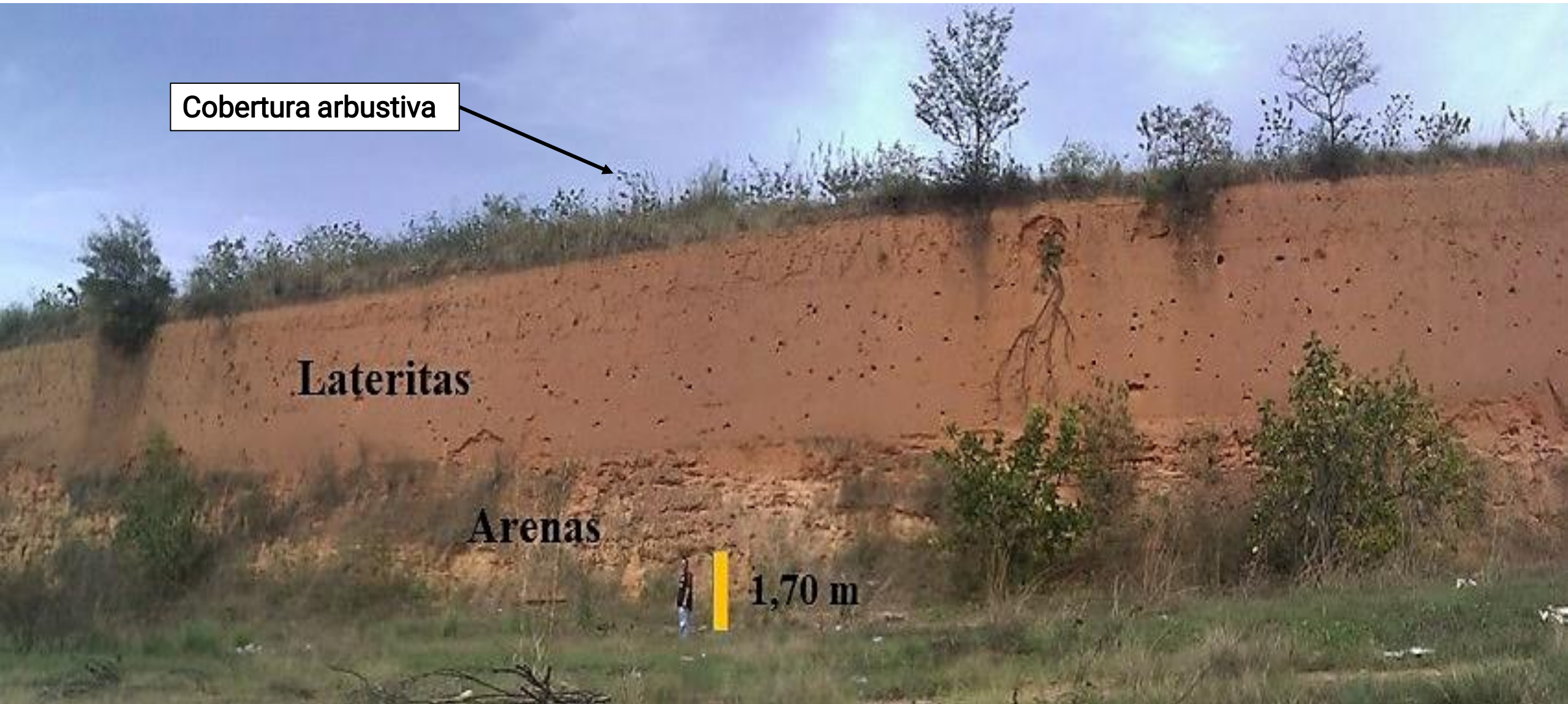
Ubicación geográfica de Ciudad Guayana



La Formación Mesa aflora en la mayor parte de la zona urbana de Ciudad Guayana

- Esta unidad está compuesta principalmente por arcillas y arenas poco o nada consolidadas.
- Es de origen continental, con espesores no mayores de 20 m, que forma un depocentro limitado, de edad Pleistoceno.
- Está en discordancia sobre rocas metaígneas del Complejo de Imataca.
- **Por condiciones antropogénicas, cuando se presentan roturas de tuberías y/o percolación de aguas pluviales, se erosionan los espesores detríticos sueltos y se presenta una condición repetitiva de riesgo por la generación de cárcavas.**





Afloramiento de la Formación Mesa al norte de Ciudad Guayana



Inventario de las cárcavas existentes en Ciudad Guayana para finales del 2022

- En el año 2015, había 64 cárcavas, de las cuales **cinco estaban activas** y las otras se mantenían más o menos estables.
- Para el año 2021, se habían formado otras cinco cárcavas adicionales, para elevar a 69 cárcavas existentes.
- Se incrementaron a más de 70, para finales del 2022.
- Este universo de cárcavas se presenta en diversos tamaños, extensiones y grado de afectación, por igual, en barrios y urbanizaciones.

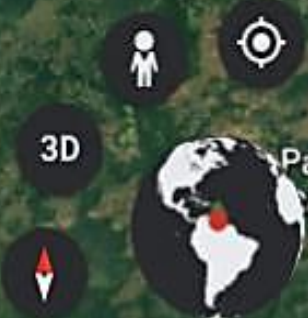
Listado de las 8 cárcavas que representan el mayor peligro para Ciudad Guayana

Nombre y ubicación de la cárcava	
	Los Alacranes, Parroquia Simón Bolívar, San Félix
	Cañón del Diablo, San José de Chirica, San Félix
	La Victoria, Parroquia Vista al Sol, San Félix
	Pinto Salinas, UD – 102, San Félix
	Carrera Churúm Merú, Alta Vista, Puerto Ordaz
	Campo A-2 de Ferrominera, vía Venezuela, Puerto Ordaz
	Villa Alianza. Carrera Compalapa, Puerto Ordaz
	Villa Bahía, Santa Rosa e Isla Dorada, Puerto Ordaz

Localización de las principales cárcavas



Ciudad Guayana



Impacto negativo por efecto de las cárcavas

La ocurrencia de las cárcavas representa un riesgo para el desarrollo sostenible de Ciudad Guayana:

1. Por afectación y destrucción de viviendas.
2. Se generan procesos erosivos, derrumbes y posterior colapso de vías públicas que aíslan sectores.
3. La seguridad de los ciudadanos, tanto por sus vidas como por la limitación y/o cortes de los servicios básicos.
4. Todos estos elementos atentan contra el desarrollo y calidad de vida de sus habitantes.

Cárcava Los Alacranes



Cárcava UD 102

Cárcava La Victoria



Isla Fajardo

Río Orinoco

Formación de Cárcava por socavamiento



Cárcava Villa Alianza

Parque La Llovizna

Cárcava Orinokia Mall



Parque Cachamay

Cañón del Diablo



TA VISTA

LOS OLIVOS

UNARE II

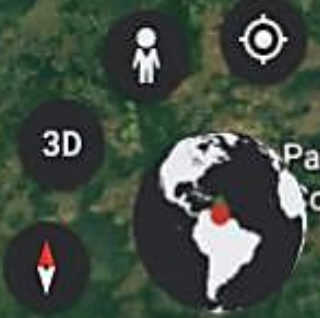
Cárcava de Isla Dorada



Cárcava entre Villa Bahía y Santa Rosa

Río Caramoni

Ciudad Guayana



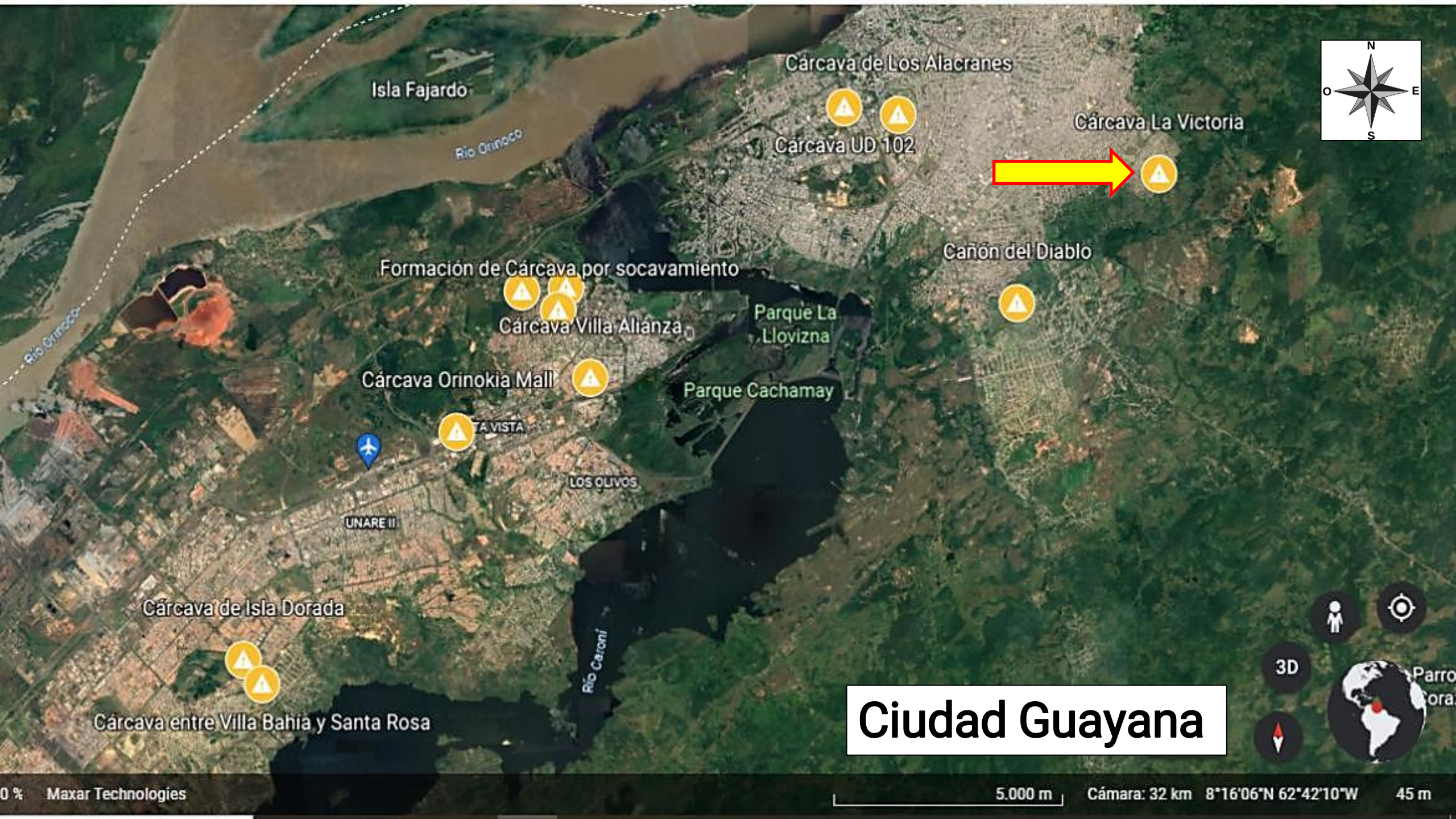
Los Alacranes, Parroquia Simón Bolívar, San Félix

- La Alcaldía de Caroní y CVG iniciaron su reparación en abril 2022 y para octubre 2022, tenía un avance del 70 %.
- Y la secretaria de Ambiente en Bolívar indicó se estaban invirtiendo aproximadamente 3 millones de dólares.
- Pero luego, suspendieron los trabajos hasta la fecha de esta presentación y **no culminaron las obras.**
- Yegres (2022) indica que es la cárcava que **amerita atención prioritaria.**





Correó del Caroni
Foto: William Urdaneta



Isla Fajardo

Río Orinoco

Cárcava de Los Alacranes

Cárcava La Victoria

Cárcava UD 102



Cañón del Diablo

Formación de Cárcava por socavamiento

Cárcava Villa Alianza

Parque La Llovizna

Cárcava Orinokia Mall

Parque Cachamay

LA VISTA

LOS OLIVOS

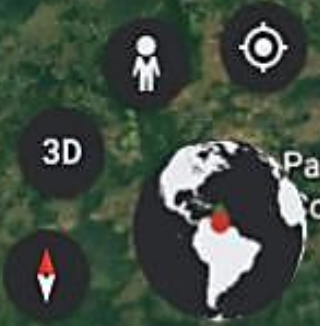
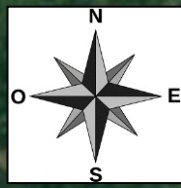
UNARE II

Cárcava de Isla Dorada

Cárcava entre Villa Bahía y Santa Rosa

Río Caramoni

Ciudad Guayana

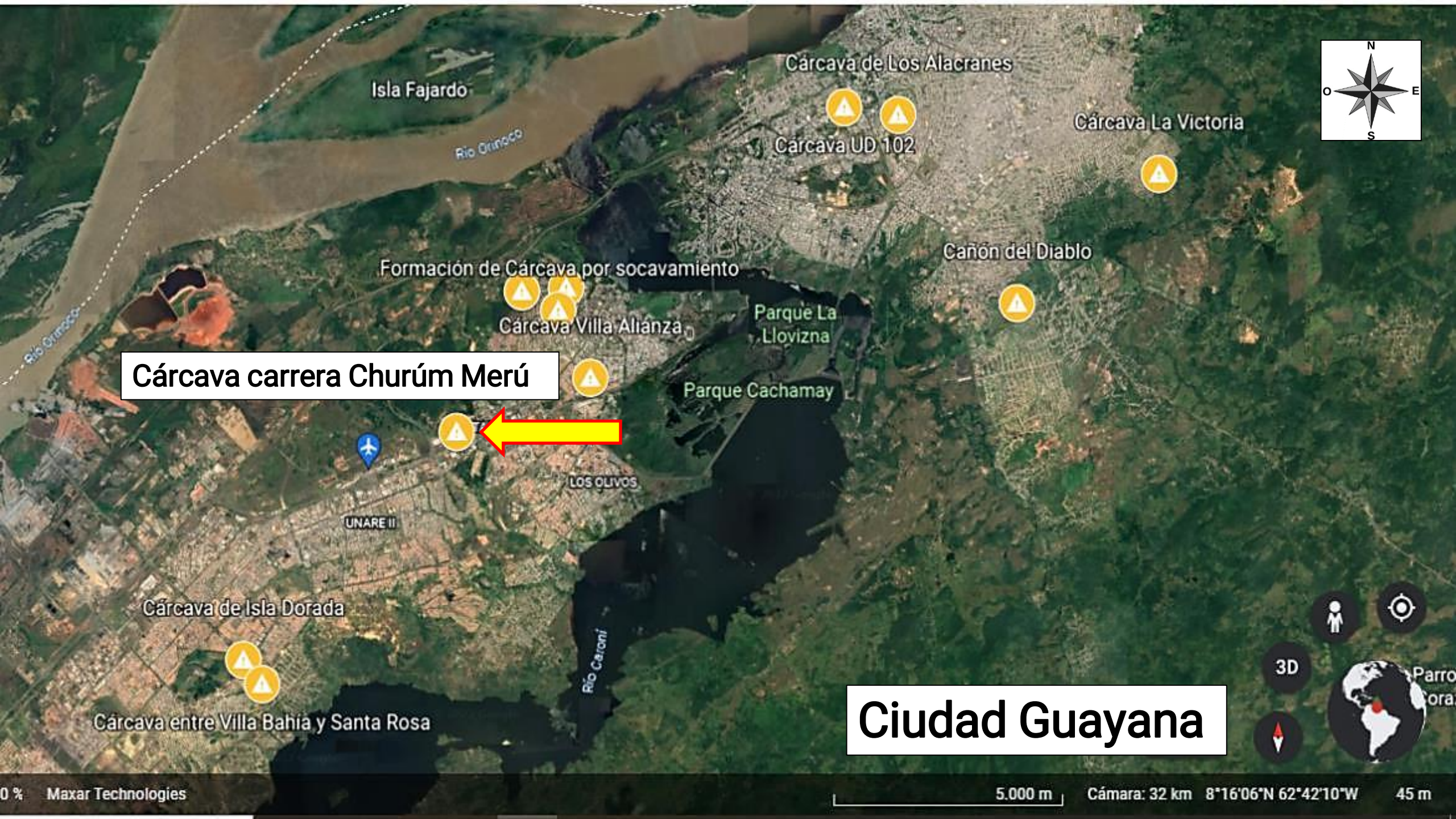


La Victoria, Parroquia Vista al Sol, San Félix

- Sin atención reciente.
- Varias casas amenazadas y 2 torres de alta tensión en riesgo.
- Recibió créditos adicionales por parte del CLEB en 2013 y 2014, y es considerada como una de las de mayor riesgo.
- Pero no se ha hecho ningún trabajo para su reparación.







Cárcava de Los Alacranes

Cárcava La Victoria

Cárcava UD 102

Isla Fajardo

Río Orinoco

Formación de Cárcava por socavamiento

Cañón del Diablo

Cárcava Villa Alianza

Parque La Llovizna

Cárcava carrera Churúm Merú

Parque Cachamay

LOS OLIVOS

UNARE II

Cárcava de Isla Dorada

Cárcava entre Villa Bahía y Santa Rosa

Ciudad Guayana

Carrera Churúm Merú, Alta Vista, Puerto Ordaz

- **Única cárcava reparada en Ciudad Guayana**, por la presión que generaron las protestas de los vecinos en el 2013.
- Ubicada en la carrera que permite el acceso al hospital Uyapar, Centro Asistencial Tipo III, dependiente del Instituto Venezolano de los Seguros Sociales (IVSS).
- El Consejo legislativo del estado Bolívar aprobó entre 2013 y 2014 Bs. 28 M Bs en créditos adicionales y por la Alcaldía de Caroní, un total de Bs. 15 M Bs + otras inversiones.
- Se sugiere **inspección en forma regular**, por su dimensión, ubicación y la cercanía de varios edificios, así como de Villa Orinokia, un conjunto de viviendas en desarrollo.

2012





Enero 2013





Campo A-2 de FMO

Formación de Cárcava por socavamiento

Ciudad Guayana

Campo A-2 de Ferrominera, vía Venezuela, Puerto Ordaz

- Cárcava por socavamiento que se inició en julio 2021, debido a una ruptura de tubería de 16 pulgadas de aguas negras.
- La Gobernación de Bolívar inició un saneamiento y, en paralelo, un estudio, en noviembre 2022.
- Pero los residentes cercanos indican que “todo fue momentáneo”, con solo un avance menor al 15 %.
- Ya se observa afectación de la calzada, con falla de borde.

Falla de borde



Fecha: enero 2022

Enero 2022



Noel Mariño y Jhoalys Siverio



Fecha: 18/05/2023

Otras cárcavas menores, pero con impacto social (I)



Villa Colombia
noviembre 2015

Otras cárcavas menores, pero con impacto social (II)



Frente a Unidad Educativa
Diego de Ordaz, abril 2017

Frente a E/S Villa Colombia
agosto 2014



Otras cárcavas menores, pero con impacto social (III)

Vía Venezuela con calle El Tocuyo,
diagonal al hotel Rasil mayo 2023



Vista al SW



Vista al NE

Apareció la primera cárcava del 2023 y fue reparada..



**Autopista Leopoldo Sucre
enero 2023**



Conclusiones

1. La generación de cárcavas en el área urbana de Ciudad Guayana es de origen antropogénico, por infiltración de aguas (por los motivos que fuesen), que no son atendidas oportunamente.
2. Esto produce lavado de los sedimentos finos no consolidados de la Formación Mesa, con la consecuente inestabilidad del terreno, que ocasiona socavamientos que crecen progresivamente con el tiempo y que afecta a la ciudadanía.
3. Por tanto, la primera acción prioritaria es detener el crecimiento de las cárcavas, entiéndase, atender la causa que la origina, para luego, estabilizar y finalmente, corregir. La vigilancia de las áreas críticas debe ser permanente.

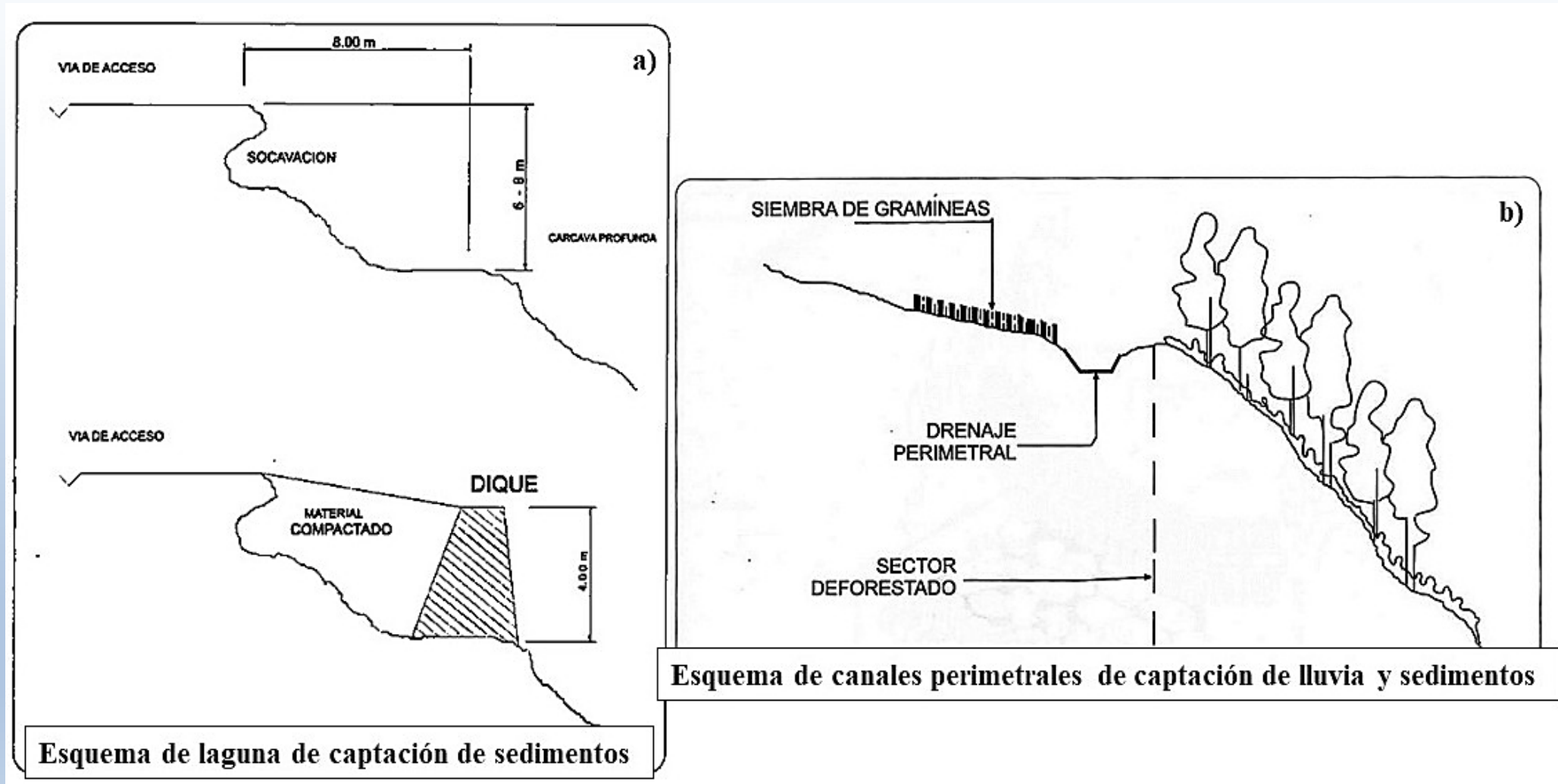
Recomendaciones

1. Creación de un organismo **con autoridad** para el municipio Caroní, con un equipo profesional multidisciplinario, dedicado a la identificación de las vulnerabilidades de la zona urbana y extraurbana de Ciudad Guayana.
2. Este organismo debe enfocarse en la **planificación (corto y largo plazo), prevención y solución**, a fin de mitigar por cárcavas en Ciudad Guayana y contar con suficiente **presupuesto**, a fin dar solución a la ciudadanía.
3. La gestión de riesgo de desastres es fundamental para la prevención y solución de la problemática de las cárcavas, bajo la óptica de ciudades sostenibles.
4. Para el control de los procesos erosivos en los taludes, se recomienda el uso de la gramínea **vetiver**, así como soluciones positivas experimentadas en la mina de Los Pijiguaos para detener y corregir cárcavas.

Recuperación ambiental y control de erosión en taludes con vetiver



Propuestas para detener y corregir las cárcavas





Las coordenadas de contacto:

Correo: geonotasvzla@gmail.com

Twitter: @geonotasvzla

Correo: jhoalys.s@gmail.com

Twitter: @jhoalys



NOEL MARIÑO
Academia Nacional de la
Ingeniería y el Hábitat
(ANIH). Venezuela.



JHOALYS SIVERIO
Correo del Caroní,
Ciudad Guayana.
Venezuela.