



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS  
Y DE TRANSPORTE

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y DE TRANSPORTE**  
**DIRECCIÓN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO Y**  
**GESTIÓN ESTRATÉGICA DEL RIESGO**



REF. No. VMOP-DACGER-0034-2023

**INFORME TÉCNICO: INSPECCIÓN DE EVALUACIÓN DE DAÑOS EN  
VIVIENDAS DE LA URBANIZACIÓN MONTE MARÍA #2, MUNICIPIO DE  
SOYAPANGO, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR**

**AGOSTO DE 2023**



MINISTERIO DE  
OBRAS PÚBLICAS  
Y DE TRANSPORTE

## MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y DE TRANSPORTE

San Salvador, Agosto de 2023.

### REF. VMOP-DACGER-034-2023 INFORME TÉCNICO: INSPECCIÓN DE EVALUACIÓN DE DAÑOS EN VIVIENDAS DEL URBANIZACIÓN MONTE MARÍA #2, MUNICIPIO DE SOYAPANGO, DEPARTAMENTO DE SAN SALVADOR

#### Índice

1. Datos Generales.....	2
2. Ubicación Geográfica .....	3
3. Esquema de Ubicación. ....	3
4. Observaciones.....	4
5. Diagnóstico.....	11
6. Recomendaciones .....	12
7. Técnicos Responsables-DACGER.....	13

## 1. Datos Generales.

**Objeto de la Inspección:** Verificar y establecer el estado de daños existentes en algunas viviendas del Reparto Monte María #2, en el municipio de Soyapango, departamento de San Salvador.

- **Fecha y Hora de inspección** : 31/Julio/2023; 10:00 a.m.
- **Persona que recibe solicitud** : Inga. Brenda Sandoval (directora - DACGER).
- **Institución que solicita inspección** : Gerencia de Gestión Social (GGS – VMOP).

- **Personal que participó en la Inspección:**

**Personal**

**Institución**

SPOP-DACGER-VMOP

SD-DACGER-VMOP

GGS - VMOP

- **Informes previos:**

No Aplica

## 2. Ubicación Geográfica.

**1.1 Ubicación General:** Urbanización Monte María #2, Calle Principal Amatepec y Pasaje 1, Polígono “U”, al costado sur del Colegio Bautista Belén.

Departamento	:	San Salvador
Municipio	:	Soyapango
Cantón	:	Buena Vista

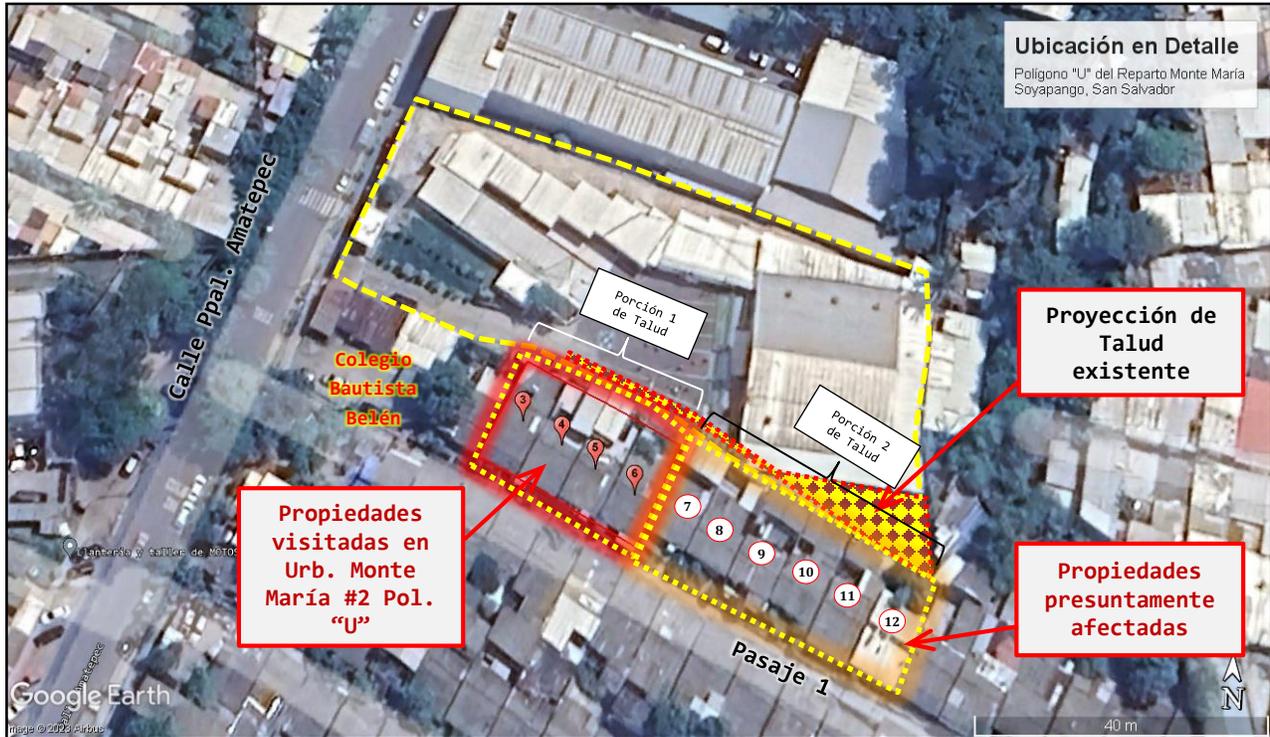
**1.2 Coordenadas Geodésicas:**

N 13°41'55.24" W 89° 9'48.21"

## 3. Esquema de Ubicación.



Imagen N° 1. Ubicación general del Urbanización Monte María #2.



**Imagen N° 2.** Ubicación en detalle de algunas de las viviendas afectadas en el Urbanización Monte María #2.

## 4. Observaciones

A raíz de la solicitud realizada por la Gerencia de Gestión Social de este Ministerio, se procedió a realizar una inspección general a algunas de las viviendas que se han visto afectadas por daños al interior de las mismas, y que colindan hacia el costado sur del Colegio Bautista Belén. La inspección tuvo como objeto emitir opinión técnica sobre el estado actual de las viviendas del Polígono “U” de dicha Urbanización, a partir de una evaluación técnico-visual de las propiedades afectadas.

De la inspección se han generado las siguientes observaciones:

- Al ingresar a la Casa #3 se puede identificar que las viviendas se encuentran divididas por dos sistemas estructurales diferentes: el primero pertenece al “diseño original” y esta formado por un sistema de paredes de corte; y el segundo sistema se identifica de marcos de concreto reforzado, el cual ha sido desarrollado en la parte posterior de la vivienda, en donde se emplazaba la “zona verde” de las mismas. Se pudo observar un agrietamiento vertical en la intersección de paredes de las áreas de sala y cocina (ver **Fotografía N° 1**) correspondiente al sistema estructural de marcos de concreto

reforzado, también se observó un agrietamiento a nivel de piso, paralelo a la pared que divide las áreas antes mencionadas, notando que muestra un desnivel aproximado de 2.50 cms respecto del nivel de piso del área contigua (ver **Fotografía N° 2**). Adicionalmente se pudo percibir un desnivel en el piso del área de cocina, en el sentido hacia la colindancia con el colegio. A continuación se observaron otras áreas desarrolladas de la vivienda, como otras habitaciones, área de lavandería, bodega y patio, siendo que en algunas paredes que las definen, también se detectaron agrietamientos verticales, principalmente en puntos de intersección de paredes, y algunas grietas horizontales y diagonales (ver **Fotografía N° 3**). Al igual que en el área de cocina, en dichas áreas también se percibió un desnivel generalizado de los pisos, en el sentido hacia la colindancia con el colegio. Hay que agregar que han ocurrido daños en una porción de la estructura de soporte del cielo falso, cerca del agrietamiento localizado en el área de cocina (ver **Fotografía N° 4**). Hay que agregar que el propietario de la Casa #3 fue quien interpuso la denuncia ciudadana ante este ministerio.

- El propietario de la vivienda comentó que la porción afectada de su propiedad, originalmente era área de patio, y que en los años siguientes fue agregando las áreas de cocina y demás áreas afectadas. Hay que mencionar que los agrietamientos verticales observados, en su mayoría se localizan en juntas de dilatación de paredes, por lo que se prevé que sus refuerzos internos no quedaron amarrados a los refuerzos de las paredes de la porción original de la vivienda.
- A continuación se realizó una visita al interior de las instalaciones del Colegio Bautista Belén, para observar las condiciones presentes en colindancia con la Casa #3. De primera mano se observó la presencia de un primer tramo de talud, en la base de la pared de colindancia de la Casa #3, que también colinda con el resto de viviendas del Polígono “U” de dicha urbanización. Dicho talud posee una altura media de 2.50 metros, una base promedio de 2.00 metros y una longitud de 33.00 metros, en sentido nororiente, siendo colindante directo con las casas #3, #4, #5 y #6 (ver **Fotografía N° 5**). Esta porción de talud cuenta con una protección de concreto hidráulico, pero que se localiza al menos en un 50% de dicho tramo, pero que al momento de la inspección, dicha protección se encontró cubierta por una membrana de plástico, a lo cual uno de los encargados del centro escolar comentó que resultó dañada tras la ocurrencia de fuertes lluvias (ver **Fotografía N° 6**). Es de comentar que las protecciones observadas no contaban con algún sistema de drenaje, como barbacanas.
- Por otro lado, se observó que al inicio de dicho tramo de talud, en colindancia con la Casa #2, la rasante de circulación vehicular, que es de adoquín, muestra una porción con hundimiento a un

costado de una porción reparada del piso de circulación. Uno de los responsables del centro educativo indicó que, a raíz de fuertes precipitaciones ocurridas el año pasado, se generó una fuerte escorrentía superficial, que corría paralelamente al muro lindero entre el colegio y el Polígono “U”, la cual propició un hundimiento en la rasante de circulación vehicular, contiguo al muro de colindancia del Polígono “U”, entre las casas #2 y #3, y que posteriormente fue atendido por la institución educativa, restituyendo los materiales saturados y luego colocando un concreteado tipo acera (ver **Fotografía N° 7**). Por lo observado se presume que por la escorrentía generada en lluvias recientes, se ha iniciado un proceso de saturación de los suelos de apoyo del adoquinado, lo que está propiciando un nuevo hundimiento.

- Más allá de la Casa #6, dicho talud continúa con una segunda porción, en sentido nororiente y contiguo a 6 viviendas más del Polígono “U”, en una longitud aproximada de 33.00 metros, y con una altura variable de 4.00 metros, contiguo a la Casa #6, hasta 6.00 metros al final del mismo (ver **Fotografía N° 8**). Esta porción del talud muestra una protección completa de concreto hidráulico, en una longitud de 17.00 metros, medida desde la Casa #8, pero en la cual no se observó la presencia de barbacanas u otro tipo de drenajes transversales; al momento de la inspección esta presentaba deterioros considerables, principalmente en la base del talud (ver **Fotografía N° 9**). En cuanto el resto de esta porción de talud, de 16.00 metros, se observó que posee protecciones similares a planchas de concreto, pero que no cubren todo el rostro de dicha porción de talud (ver **Fotografía N° 8 (b)**).
- Hacia el costado oriente de la protección del primer tramo, se localizó una infiltración desde la corona de dicha protección, que se combina con un muro de retención de bloque, el cual no posee barbacanas (ver **Fotografía N° 10**). Esta infiltración correspondería a un flujo subterráneo que se presume ocurre desde la segunda porción del talud, sitio donde hay aún porciones del rostro del talud con vegetación y que son permeables, o también hay porciones con protección, pero dañada.
- Según comentarios del propietario de la Casa #3, en cuanto a la presencia de daños en casas aledañas a la de su propiedad, se logró realizar la inspección al interior de la casa #4 y #6, detectándose el mismo patrón de daños encontrados en la Casa #3: agrietamientos a nivel de pisos, grietas verticales en uniones de paredes y grietas en cruces de paredes, así como también en las mismas ubicaciones detectadas anteriormente. Particularmente, en el caso de la Casa #4, se observó que en su área de patio se realizaron construcciones en segundo nivel, siendo que el desnivel en dichas zonas es aún más pronunciado que a nivel de planta baja (ver **Fotografía N° 11** y **N° 12**). Con estos daños

detectados, no se descartaría que la Casa #5 también posea el mismo patrón y ubicación de los daños observados anteriormente.

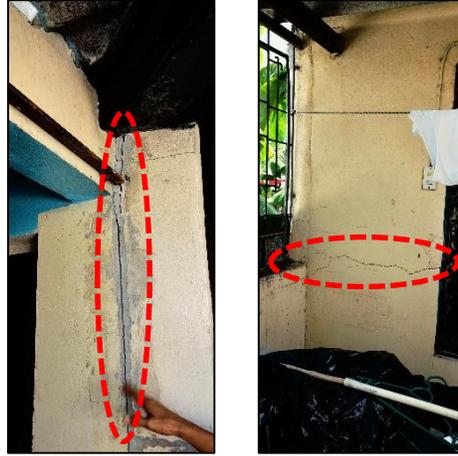
- Por comentarios generales de algunos residentes, los daños iniciaron desde el año 1985, y desde ese año han atendido dichos daños de manera informal, solo colocando mezcla sobre las grietas que han ido apareciendo algún repello de concreto.



**Fotografía N° 1.** Agrietamiento generado en junta de paredes, entre área de sala y cocina.



**Fotografía N° 2.** Ubicación de junta generada entre pisos de sala y cocina con un desnivel de 2.50 cms.



**Fotografía N° 3.** Vista hacia algunos agrietamientos ocurridos en paredes de áreas desarrolladas adicionales de Casa #3, contiguas al Colegio Bautista Belén.



**Fotografía N° 4.** Daños en estructura de soporte de cielo falso en área de cocina de la Casa #3.



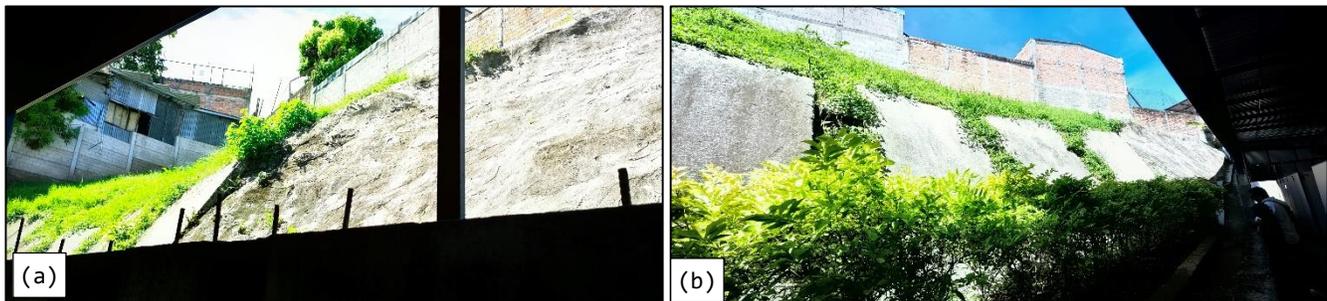
**Fotografía N° 5.** Vista general de ubicación de talud en colindancia con a las casas #3, #4, #5 y #6, entre el Colegio Bautista Belén y el Polígono “U”.



**Fotografía N° 6.** Vista a porción de talud protegido con membrana plástica por daños producidos en su capa de recubrimiento.



**Fotografía N° 7.** Ubicación de hundimiento en área de circulación vehicular, en colindancia con muro lindero entre Colegio Bautista Belén y Polígono “U” de la Urbanización Monte María #2.



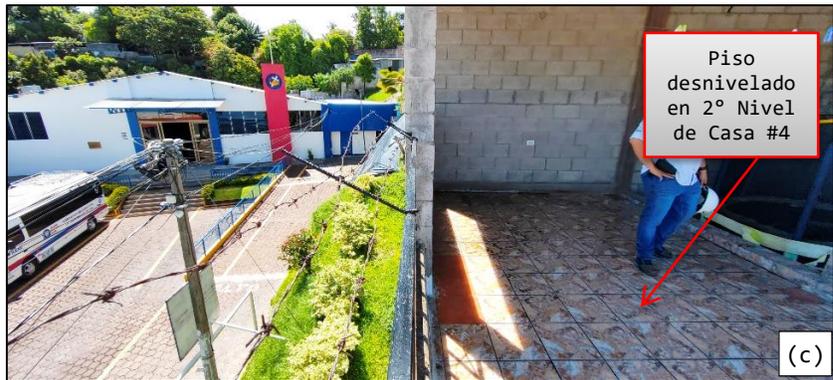
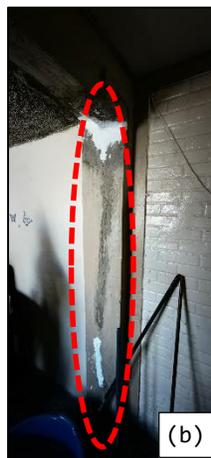
**Fotografía N° 8.** Condición de segunda porción de talud (a) con protección completa y (b) con protección parcial.



**Fotografía N° 9.** Daños observados en protecciones, en la base del segundo tramo de talud.



**Fotografía N° 10.** Infiltración localizada desde la corona del talud con muro de retención y protección, hacia el costado oriente del primer tramo de talud.



**Fotografía N° 11.** Daños localizados en paredes dentro de la Casa #4, con similar patrón y ubicación que los observados en la Casa #3. (a) y (b) Agrietamientos en uniones de paredes y (c) desnivel de pisos en segundo nivel.



**Fotografía N° 12.** Daños localizados en paredes dentro de la Casa #6, con similar patrón y ubicación que los observados en la Casa #3. (a) Agrietamientos en unión de paredes entre áreas de cocina y sala; (b) junta formada entre piso de cocina y porción alledaña al patio.

## 5. Diagnóstico

Con base en los daños observados en las viviendas del Polígono “U” de la Urbanización Monte María #2, la proximidad que tienen estas propiedades con el talud al interior del Colegio Bautista Belén, y la condición que presenta, en general se concluye que hay una condición de posible inestabilidad y falta de capacidad en dicho talud ante un flujo que se presume está ocurriendo en su interior y en dirección oriente – poniente, hacia la Calle Principal Amatepec, debido a que una parte del mismo carece de protección, o la existente se encuentra dañada o deteriorada, y por tanto una parte de la escorrentía superficial generada en el rostro de dicho talud se infiltra hacia el interior del mismo.

Ante la condición en pendiente presente en el Colegio y el Polígono “U”, en sentido oriente - poniente, y la ubicación de las viviendas inspeccionadas, al inicio del talud, se presume que en dicha parte es donde se concentran gran parte del flujo que debe circular al interior de dicho talud, motivo por el cual los materiales que constituyen al mismo se deben encontrar considerablemente saturados, y sobre todo bajo la premisa que la mayoría de dichos materiales deben ser tierra blanca joven, que son estratos altamente susceptibles a ser saturados y/o erosionados. Bajo esta condición, tanto los materiales que constituyen al talud como los que dan soporte a las fundaciones de las propiedades afectadas, presentan una disminución de su capacidad, lo que junto con el incremento de peso por las nuevas construcciones en la corona del mismo, ha propiciado los asentamientos observados en dichas viviendas.

Ante la condición de daños encontrada en las viviendas inspeccionadas, se estima que las mismas presentan un **Grado de Vulnerabilidad Moderado**. Sin embargo, de no resolverse la problemática de los taludes, al lado del Colegio Bautista Belén, podrán pasar a un **Grado de Vulnerabilidad Alta**, al igual que las instalaciones del colegio, que están colindantes a dicho talud (ver **Imagen N° 2**).

Los daños detectados en las viviendas, en general son de leves a moderados y puntuales, por lo que su estado no representa un riesgo inmediato en la seguridad de dichas viviendas. **No obstante, deben ser reparados oportunamente para que los daños no aumenten.** En consecuencia, para evitar que se originen nuevos daños en las viviendas, se requiere implementar procedimientos de estabilización del talud al interior del Colegio Bautista Belén, por lo que **cualquier acción que se lleve a cabo en el mismo estará a cargo de los administradores de dicho centro educativo.**

Es de indicar que las condiciones de daños reportadas en este informe corresponden a la situación del entorno prevaleciente al día de realizar nuestra inspección (31 de julio de 2023) y estas podrían variar significativamente por la ocurrencia de lluvias intensas, y su consecuente escorrentía superficial, por lo que

es recomendable realizar monitoreos periódicos en el lugar para verificar su estado y atender oportunamente cualquier situación que pudiese poner en riesgo la estabilidad estructural de las viviendas y del talud.

## 6. Recomendaciones

### A corto plazo

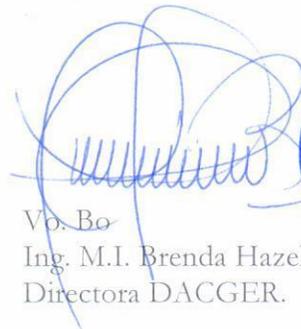
- Colocar cobertura de plástico a aquellas zonas donde el talud no cuente con protección, dicha acción deberá estar a cargo del propietario del inmueble, es decir al Colegio Bautista Belén.
- Generar puntos de drenaje en las protecciones existentes, tales como barbancas, distribuyéndolas en zigzag a no más de 2.00 metros de distancia una de la otra.
- Reparar aquellas porciones dañadas de las protecciones existentes, mediante remoción de las zonas dañadas y reemplazarlas con concreto lanzado con malla electrosoldada de refuerzo. Previamente a la colocación del nuevo concreto, se deberá restituir el material del rostro del talud por un material de bajo contenido de humedad.
- Realizar un levantamiento topográfico del talud como del Polígono “U”, así como también realizar una campaña geotécnica para determinar las propiedades actuales de los suelos que lo conforman.
- Realizar un análisis de estabilidad de taludes, para determinar con mayor precisión las posibles superficies de falla en la zona, y determinar si se requiere algún procedimiento de estabilización.
- En cuanto a procedimientos de estabilización, se recomienda implementar drenajes horizontales (barbancas), así como la construcción de canaletas, con la finalidad de reducir el porcentaje de humedad de los materiales bajo las fundaciones de las viviendas aledañas al talud, lo cual puede ser llevado a cabo por los administradores del Colegio Bautista Belén.

## 7. Técnicos Responsables-DACGER.

Unidad Técnica  
Subdirección de Puentes y Obras de Paso

Subdirector  
Subdirección de Drenajes

Unidad Técnica  
Subdirección de Puentes y Obras de Paso

  
Vo. Bo  
Ing. M.I. Brenda Hazel Sandoval  
Directora DACGER.

