



1 de febrero de 2024  
**EIC-Lanamme-119-2024**

Ing. Gerardo Hernández Gómez  
Engargado UTGV  
Municipalidad de Paraíso

Asunto: Evaluación de camino municipal 3-02-051-00 Calle Volio y Calle El Canario,  
Municipalidad de Paraíso.

Estimado señor:

Sirva la presente para saludarle y a la vez para hacerle llegar el informe de resultados que comentamos durante la reunión virtual del pasado 20 de noviembre de 2023 sobre la inspección realizada el pasado 4 de octubre del camino Código: 3-02-051-00: Calle Volio y Calle El Canario de la red vial cantonal de Paraíso de Cartago, Esto en atención a la solicitud remitida por un ciudadano con fecha 11 de agosto del 2023, en la cual nos solicita la revisión de la vía cantonal antes mencionada. Las labores de inspección se llevaron a cabo en apego a las funciones asignadas por la Ley 8114 y sus reformas a este laboratorio en materia de evaluación de obra vial.

El objetivo de la inspección fue realizar una identificación de las condiciones generales de la carretera y la tipificación de los eventuales deterioros presentes en el camino.

### **1. Descripción general:**

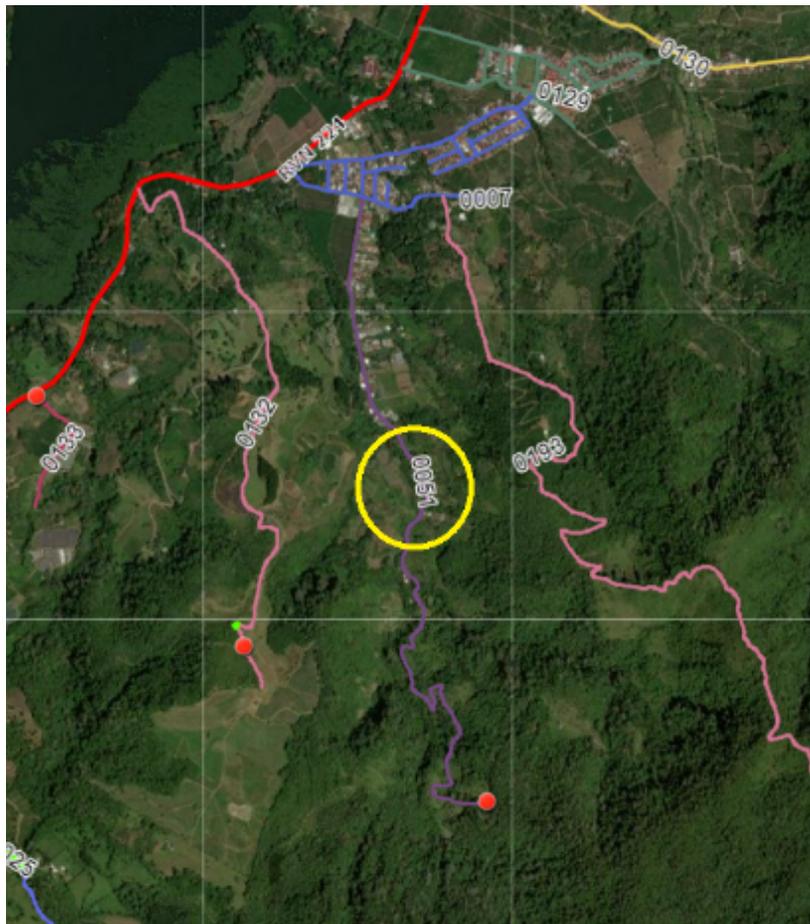
La ruta cantonal en estudio es la siguiente:

Código RC:	3-02-051-00
Nombre:	Calle Volio y Calle El Canario
Longitud:	3.187 Km.
Tipología capa superficial:	Mixta (Carpeta asfáltica / Lastre / Terreno natural)
Límites:	Entronque con R. Cantonal 007 (Cuadrante Cachi) – Fin de Camino.



EIC-Lanamme-119-2024  
Página 2

Esta vía posee una longitud de 3187 metros (según el registro oficial de la Municipalidad); con un ancho promedio de 5.3 metros iniciando en el entronque con la ruta cantonal 3-02-007 en las coordenadas  $9^{\circ} 49' 16.62''$  N –  $83^{\circ} 48' 32.63''$  W y finalizando con el límite de propiedades privadas (fin de camino). (ver figura 1).



**Figura 1:** Ubicación del sector vial principal Bermejo- Coris  
Fuente: Lanamme UCR

## 2. Observaciones de la Inspección:

La carretera inspeccionada se puede dividir principalmente en dos secciones, basado en la tipología de la superficie de la plataforma, como sigue:



EIC-Lanamme-119-2024  
Página 3

- A. Desde del camino hasta la escuela Raúl Granados González (**Ruta con carpeta asfáltica**)
- B. Desde la escuela Raúl Granados González hasta el fin de la carretera (**Ruta en lastre y terreno natural**)

A continuación, se hace la descripción de las dos secciones y de los principales puntos a señalar.

### **Sección A: Inicio de la carretera - Escuela Raúl Granados González.**

Esta sección se caracteriza por ser una zona con presencia de viviendas, principalmente. La topografía de la carretera es caracterizada por la presencia predominante de pendientes intermedias y algunas pocas zonas de planicie. La plataforma de la carretera está conformada con conglomerado bituminoso que de modo general presenta en buen estado a excepción de un tramo de aproximadamente 45 m donde se aprecian grandes deterioros superficiales (huecos, falta de material lateral – Ver fig. 2).

Carece de infraestructura para el manejo de aguas superficiales ni de aceras, con excepción de algunos tramos aislados. (ver figura 3).



**Figura 2:** Sección con un alto nivel deterioro en la superficie de carpeta con plataforma asfáltica.  
Fuente: Lanamme UCR



**Figura 3:** Secciones con una buena plataforma de ruedo, pero con mínimo de manejo de aguas superficiales y aceras.  
Fuente: Lanamme UCR

### **Sección B: Escuela Raúl Granados González - Fin de la carretera.**

La Escuela se ubica en las coordenadas (9°48'49" N; 83°48'49"). Esta sección presenta principalmente zonas de producción agrícolas, pastoreo, zonas verdes y bosques naturales. La plataforma de la carretera es en material granular (lastre) y con secciones en terreno natural hacia el final de la ruta. La topografía de la carretera presenta tramos de pendiente intermedias y altas. El manejo de las aguas superficiales es muy limitado. Hay presencia de cunetas en terreno natural (no en concreto) y tubos de paso de aguas pluviales, la mayoría sin cabezales tanto en la entrada como a la salida de las tuberías. No hay presencia de aceras.

En esta sección se menciona lo siguiente:

- Riesgo de Inestabilidad de la ladera al borde de la plataforma de la carretera. (9°48'33" N; 83°48'27" W).

Aproximadamente a 600 m de la escuela, se observa un sector en curva donde están presentes dos deslizamientos en el espadón que compromete la estabilidad de la carretera. Las señales de seguridad vial s, no cumplen con la normativa o están ausentes, lo que



EIC-Lanamme-119-2024  
Página 5

genera un potencial peligro para los usuarios. No hay barreras de contención vía ni ningún otro tipo de dispositivo de prevención (por lo menos hasta la fecha del día de la inspección – ver figuras 4 y 5). El ancho de la plataforma es de 3,0 m y cuenta con un espaldón con medidas de aproximadamente 1,30 m de media en el lado del río. El espaldón en estos dos puntos mencionados tiene una dimensión de 1 m en un caso y de 0, 2 m en el segundo.



**Figura 4:** Sección con problemas de inestabilidad de la ladera natural al margen de la plataforma.  
Fuente: Lanamme UCR



EIC-Lanamme-119-2024  
Página 6



**Figura 5:** Inestabilidad de la ladera natural al margen de la plataforma.  
Fuente: Lanamme UCR

En este mismo punto, se existe un tubo de alcantarilla transversal entre la cuneta y el lado de la ladera hacia el río Oro. En ambas partes de la tubería, no hay cabezales de protección para el tubo ni para los márgenes de la calzada de la carretera, lo cual puede aumentar el problema de estabilidad, en mayor grado en el lado del talud hacia el río (salida del tubo – ver figura 6).



**Figura 6:** Ingreso y salida del tubo de paso transversal.  
Fuente: Lanamme UCR

La conformación de las cunetas es en terreno natural, con dimensiones máximas entre 0,8 y 1 m de apertura, pero con poca profundidad. En otras secciones se verificaron aperturas máximas de menos de 0,4 m (ver figura 7)



**Figura 7:** Ejemplo de cunetas en terreno natural.  
Fuente: Lanamme UCR

- Cauce de quebrada y puente peatonal. ( $9^{\circ}48'20''$  N;  $83^{\circ}48'26''$  W).

Se ubica en esta posición el atravesamiento de forma superficial de una pequeña quebrada de poca profundidad. En el lado de la carretera hacia el acantilado se encuentra un puente peatonal en estructura metálica. La estructura se muestra en malas condiciones, con varios elementos dañados por la corrosión y con el faltante de algunas piezas en la pasarela. (ver Figuras 8, 9 y 10)



**Figura 8:** Vista general del atravesamiento de la quebrada.  
Fuente: Lanamme UCR



EIC-Lanamme-119-2024  
Página 8



**Figura 9:** Elemento del puente dañado por la corrosión.  
Fuente: Lanamme UCR



**Figura 10:** Elementos de la pasarela faltantes y sustituidos con elementos de madera sueltos.  
Fuente: Lanamme UCR



EIC-Lanamme-119-2024  
Página 9

- Inestabilidad de la ladera al borde de la plataforma de la carretera. ( $9^{\circ}48'14''$  N;  $83^{\circ}48'25''$  W).

En la sección final de la carretera se encuentra otro punto con inestabilidad de la ladera natural. Al igual que el primer punto, la inestabilidad se encuentra en una sección curva de la carretera en donde está presente un tubo de alcantarilla de paso trasversal de las aguas pluviales. En ese punto en particular, hay una conjunción de aguas de una pequeña quebrada y de la recolección de aguas de la cuneta. El tubo de paso, de 80 cm de diámetro, no cuenta con cabezales en concreto reforzado en ninguno de los dos lados. En el lado de la salida del agua, es donde se encuentra la inestabilidad de la carretera. Este punto de peligro está señalado con una cinta de advertencia. La carretera tiene una medida transversal de 3 m. y está conformada con material granular y tierra. Existe poco o ningún espaldón en el lado del talud aguas abajo. En el lado opuesto esta una cuneta conformada con materiales naturales. (ver figura 11).

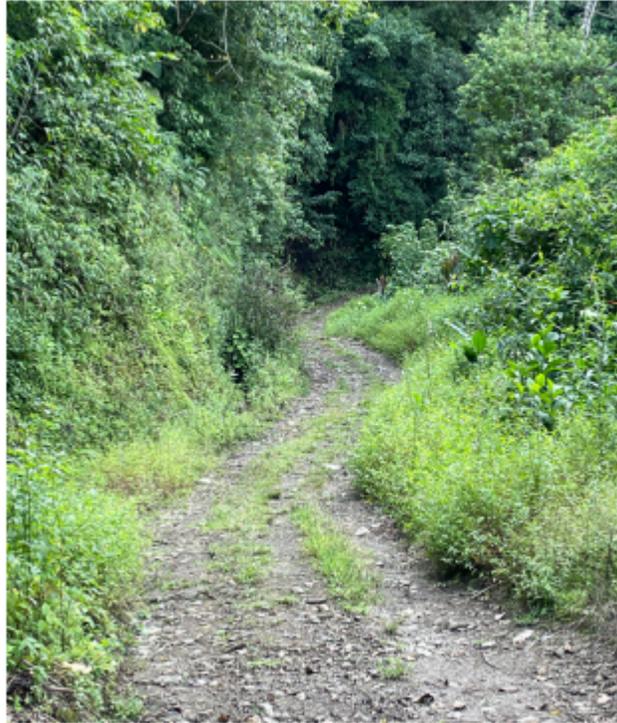


**Figura 11:** Vista general de la carretera y señalación del peligro en la ladera a borde calzada.  
Fuente: Lanamme UCR



**Figura 12:** Tubo de paso de aguas pluviales.  
Fuente: Lanamme UCR

Después de esta ubicación, la plataforma de la carretera está conformada totalmente con material granular y tierra. La sección de la calzada se reduce a dimensiones que van desde los 2,70 hasta 2,10 m. Se encuentra siempre conformación de cuneta con materiales naturales y de dimensiones muy reducidas. Igualmente se encuentran algunos tubos de atravesamiento aguas con diámetro menor a los 20 cm. (ver figura 13)



**Figura 13:** Parte final de la carretera – “Calle El Canario de Volio”.  
Fuente: Lanamme UCR

### 3. Conclusiones y recomendaciones

Después de la inspección realizada y la sucesiva reunión con la Unidad técnica de la Municipalidad de Paraíso, a continuación, se resumen los siguientes aspectos:

- En términos generales, en ambas secciones, con plataforma en mezcla asfáltica y en la de material granular y tierra, se observa una condición aceptable de la superficie de ruedo.
- La primera sección de la carretera presenta una superficie de ruedo, con algunos deterioros superficiales de bajo nivel excepto en la sección ya mencionada de aproximadamente 45 m dado que se encuentra altamente deteriorada con presencia principalmente de huecos y la falta de mezcla asfáltica en los bordes de la plataforma. Se recomienda atender esta sección sobre todo por la ausencia de forma generalizada de aceras por lo que los peatones deben circular a los bordes de la carretera creando una situación de peligro.
- En las zonas de inestabilidad de las laderas, se recomienda la instalación de dispositivos de señalización según la normativa vigente, esto a pesar de que la



EIC-Lanamme-119-2024  
Página 12

UTGV de la Municipalidad manifiesta que en pasado ya se habían instalado, dado que al momento de la inspección no se ubicó ninguna señal adecuada.

- Se recomienda fuertemente realizar un estudio geotécnico para determinar las condiciones reales de estas laderas y basado en este estudio, determinar la necesidad de realizar obras de contención, tipo muros en concreto o en gaviones.
- Para los tubos de paso transversal de aguas pluviales, se recomienda realizar los cabezales, delantales, disipadores de energía y otras obras necesarias con el objetivo de evitar el posible lavado de la plataforma y el socavamiento de los mismos tubos.
- Se recomienda de clausurar el puente peatonal hasta que no se realicen los debidos estudios de la condición estructural del puente y las acciones necesarias que dicho estudio señale.
- En la sección donde la superficie de ruedo está conformada por material granular (lastre), se recomienda realizar una limpieza en las zonas laterales de la calzada donde es evidente el depósito de material que favorece el empozamiento de las aguas pluviales. Igualmente verificar que el bombeo de la plataforma, para favorecer la conducción de las aguas pluviales hacia las cunetas y la conformación o limpieza de las cunetas.
- Aunque si se trata de una carretera de muy bajo tránsito promedio diario (TPD), se recomienda realizar una auscultación visual del último sector (en material natural); para evaluar la necesidad de hacer un mejoramiento de la superficie de ruedo mediante el uso de materiales de capa granular de rodadura, limpieza de cunetas y de chapeas.

Atentamente,

UCR | Firmado  
digitalmente

Ing. Erick Acosta Hernández  
Coordinador  
Unidad de Gestión Municipal

Ing. Ana Luisa Elizondo Salas, M.Sc.  
Coordinadora General  
Programa de Infraestructura del Transporte

Ing. Rolando Castillo Barahona, Ph.D.  
Director



UNIVERSIDAD DE  
**COSTA RICA**

**LanammeUCR**

Laboratorio Nacional de  
**Materiales y Modelos Estructurales**

EIC-Lanamme-119-2024  
Página 13

eah

C.c

Carlos Manuel Ramírez Sánchez, Alcalde Municipalidad de Paraíso  
Consejo Municipal de Paraíso  
Archivo

Adjunto: No hay