



6 de febrero de 2023  
**EIC-Lanamme-91-2023**

Ing. Alan Quesada Vargas  
Director Unidad Gestión Vial  
Municipalidad de Grecia

Asunto: Inspección de puente Calle Celina -  
Grecia, Camino 2030074, Municipalidad de  
Grecia

Estimado señor:

Sirva la presente para saludarle y a la vez hacer de su conocimiento los resultados de la visita de inspección realizada el día 26 de enero de 2023 por personal del LanammeUCR al puente vehicular ubicado sobre el Río Rosales en Calle Celina, esto a partir de su solicitud de inspección recibida vía correo electrónico el 12 de enero de 2023 y en apego a las funciones asignadas por la Ley 8114 y sus reformas a este laboratorio en materia de evaluación de obra vial.

### 1. Descripción general

El puente visitado se ubica sobre Calle Celina (código de camino 2030074) que es una vía que comunica Calle Corinto con Calle La Arena en las coordenadas 10.07807, -84.29237 sobre el Río Rosales (ver figuras 1 y 2). Esta visita de inspección se enfocó en la identificación de deterioros en los elementos de subestructura y superestructura.

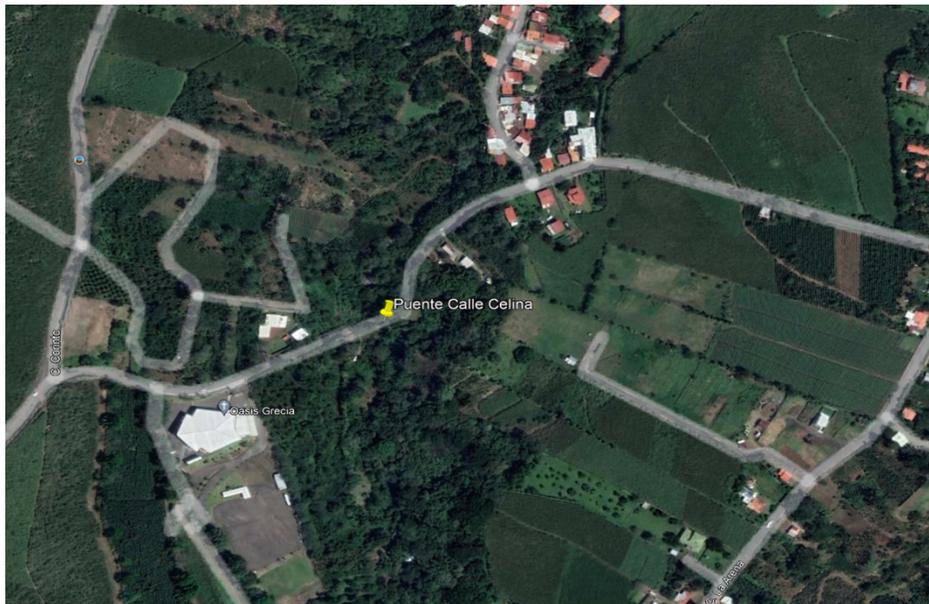
En la siguiente tabla se resumen algunas características del puente:

Elemento	Descripción
Vigas	El puente cuenta con dos vigas de acero de tipo I con un alma de 0,20 m, que se encuentran empotradas en los bastiones del puente (apoyo rígido).
Losa	La losa del puente posee un espesor de 0,16 m, no se identifican sobrecapas de asfalto.





<b>Barandas</b>	El puente no tiene barandas, solamente cuenta con bordillos de 0,19 m de altura en los costados.
<b>Bastiones</b>	Los bastiones del puente están conformados por concreto tipo ciclópeo en una configuración tipo muro con una altura de 4,65 m (margen izquierda) y 4,50 m (margen derecha) y un espesor de aproximadamente 0,50m. Se identifican dos tipos de concretos en los bastiones, lo cual es un indicativo de que este puente fue remodelado en algún momento y se utilizaron los muros originales para apoyar el concreto nuevo.
<b>Dimensiones principales</b>	Longitud total: 7,2 m Ancho total: 3,66 m Altura libre al cauce: 4,65 m



**Figura 1:** Ubicación del puente.  
Fuente: Google Earth y LanammeUCR



**Figura 2:** Vista general del puente  
Fuente: LanammeUCR

## 2. Condición de los elementos del puente:

Producto de la inspección de los componentes del puente se ha logrado identificar las condiciones de los principales componentes del puente, específicamente:

- Condición de los bastiones:

Los bastiones del puente están formados por concreto de tipo ciclópeo (combinación de concreto y rocas) en una configuración de muro. Se observaron daños importantes ocasionados principalmente por la socavación presente en las zonas de apoyo con el terreno (ver figura 3), parte del bastión de la margen derecha se ha desprendido y el aletón del sector aguas arriba ha desaparecido completamente dejando el terreno expuesto al



EIC-Lanamme-91-2023  
Página 4

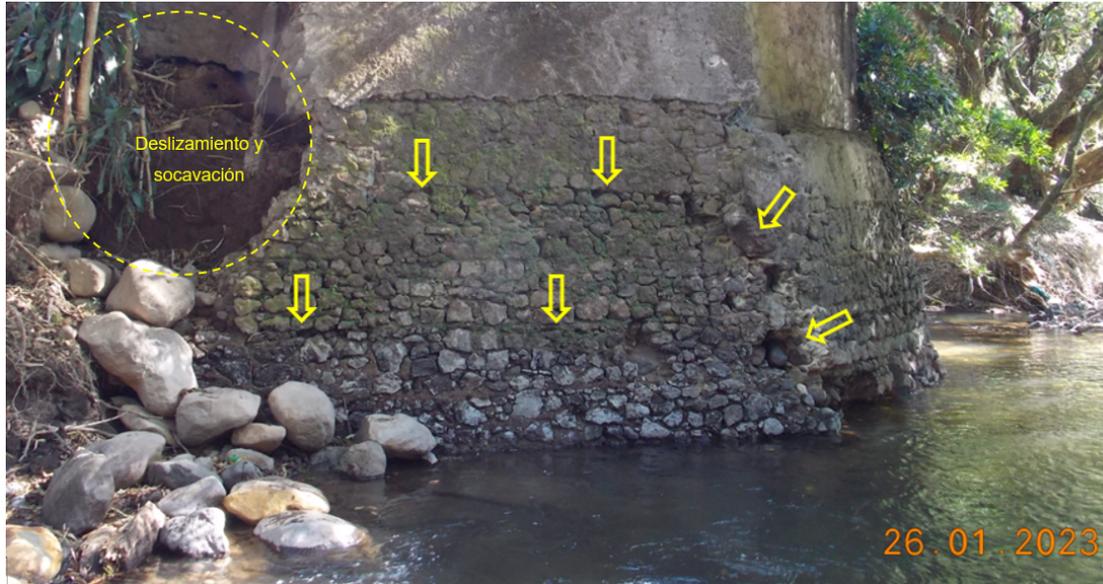
efecto de la corriente del río durante las crecientes (ver figura 4). Adicionalmente, se identifican agrietamientos de separación en el concreto tanto en los aletones como en el cuerpo principal de los bastiones que son un indicativo de que este material seguirá desprendiéndose (ver figura 5). Estas grietas provocarían en un corto plazo la pérdida de capacidad de apoyo de la superestructura sobre el terreno y el desprendimiento de material de los rellenos de aproximación, por lo cual se considera que **esta situación califica el puente en condición alarmante**.



Figura 3: Socavación de bastiones.  
Fuente: LanammeUCR



Figura 4: Pérdida del aletón y parte del bastión en margen derecha.  
Fuente: LanammeUCR



**Figura 5:** Agrietamientos en el concreto del aletón y bastión en margen izquierda.  
Fuente: LanammeUCR

- Capacidad hidráulica reducida:

Durante la inspección se apreció que las dimensiones del puente reducen considerablemente el área hidráulica disponible para que el caudal del Río Rosales transite por este punto. En campo fue posible identificar la línea de creciente máxima del río ubicada a 2,5 m por sobre el nivel de fondo de los bastiones del puente. Adicionalmente, el ancho disponible del río se reduce de 10,7 m a solamente 4,6 m en los bastiones del puente de forma abrupta. La combinación del caudal del río durante las crecientes y esta reducción generada por el puente ha contribuido al deterioro en el concreto de los bastiones mostrados en el punto anterior, en la figura 6 se muestra esta reducción. Se considera importante indicar a la Municipalidad de Grecia que en caso de realizar una reconstrucción de este puente se debe realizar un nuevo estudio hidráulico e hidrológico que determine la longitud del puente a construir para no interrumpir el flujo normal del río.



**Figura 7:** Contracción en el cauce ocasionada por el puente.  
Fuente: LanammeUCR

- Condición de las vigas principales:

En la superestructura del puente se tienen dos tipos de vigas de acero con igual peralte, sin embargo, las vigas internas cuentan con mayor espesor de alas y alma en comparación con las vigas externas. Se aprecia una condición de oxidación mayor en las vigas externas que ha generado un proceso de corrosión con delaminación, pérdida de sección y agujeros en estas vigas (ver figura 7). Estos deterioros reducen considerablemente la capacidad de soporte estructural del puente ante cargas vehiculares, en caso de no realizarse obras de rehabilitación o reconstrucción, es posible que se generen agrietamientos longitudinales en la losa que serían un indicativo de la falla de la superestructura. Ante la severidad de los deterioros observados no se recomienda ejecutar obras a nivel de mantenimiento en estas vigas, sino más bien actividades de rehabilitación mayor (sustitución) o reconstrucción.



**Figura 7:** Condición de vigas externas del puente (oxidación y corrosión).  
Fuente: LanammeUCR

- Condiciones de seguridad vial:

El puente no cuenta con barandas ni canalizadores en los accesos que eviten una caída al cauce del Río Rosales, considerando que la altura de caída es de 4,65 m se tiene una situación de riesgo para los usuarios. Adicionalmente, no se tienen aceras que permitan a los peatones caminar fuera de la superficie de ruedo. Durante la inspección fue posible observar una presencia constante de vehículos en esta vía, por lo que se considera que deben tomarse acciones que reduzcan la posibilidad de que ocurra un accidente grave (esto aún si no se realizan obras de rehabilitación o reconstrucción en el puente).



Figura 8: Condiciones inadecuadas de seguridad vial en el puente Calle Celina.  
Fuente: LanammeUCR

### 3. Conclusiones

- A partir de la inspección visual realizada en el puente en Calle Celina sobre el Rio Rosales en Grecia se identifican condiciones que **califican el puente en una condición alarmante por lo que se recomienda que las autoridades valoren su cierre hasta tanto no se intervenga para llevarlo a una condición de servicio adecuada y segura.**
- Los principales deterioros en esta estructura se encuentran en los elementos de la subestructura (bastiones y aletones) y consisten en: socavación, agrietamientos y desprendimientos del concreto. La contracción del cauce ocasionada por la presencia del puente genera un impacto considerable del caudal sobre estos elementos.
- Se identifican deterioros importantes en las vigas principales de puente, específicamente en las vigas externas que presentan daños por corrosión que reducen considerablemente su capacidad estructural.
- Existen condiciones inadecuadas de seguridad vial en este puente que pueden generar un accidente grave en cualquier momento y requiere la atención inmediata por parte de la municipalidad. Para tales efectos se recomienda lo que establece para ello la Guía para el Análisis y Diseño de Seguridad Vial de Márgenes de Carreteras (Valverde, 2011).



EIC-Lanamme-91-2023  
Página 9

Los criterios aquí planteados constituyen recomendaciones hacia las autoridades municipales y están basados en la evidencia visual en sitio. No obstante, recomendamos que la Municipalidad de Grecia tome las medidas necesarias y oportunas que considere y que debe establecer la forma en cómo se realizará la intervención de este puente para solventar las observaciones realizadas.

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. Alejandro Navas Carro, M.Sc.  
Director

Jq/eah/ale

C. Ing. Josué Quesada Campos, Ingeniero UGM-PITRA, LanammeUCR  
Archivo

Adjunto: Cuando proceda