



31 de julio de 2023
EIC-Lanamme-700-2023

Luis Diego Vargas Rodríguez
Diputado
Asamblea Legislativa

Asunto: Respuesta a solicitud de la Asamblea Legislativa sobre puentes que requieren atención inmediata

Estimado señor:

En atención a la solicitud realizada por su persona en cuanto a una lista de puentes de la Red Vial Nacional que requieran de atención urgente e inmediata, nos permitimos indicarle lo siguiente:

En la Tabla 1 se presenta una lista de puentes cuya condición estructural podría ocasionar el colapso ante el paso de vehículos pesados, según fue detectado a través de un análisis de la condición de todos los puentes de la red vial nacional. Los puentes de la Tabla 1 obtuvieron la calificación de la condición más severa, conocida como "Falla Inminente", además de que existe evidencia de que su detrimento estructural pone en riesgo inmediato la integridad de los usuarios.

La lista de puentes de la Tabla 1 no corresponde a una priorización de intervención, pues únicamente se está considerando la seguridad inmediata de los usuarios como criterio para incluir a los puentes en esta lista; una lista de priorización debería considerar dos objetivos: seguridad y continuidad de servicio, lo cual podría incluir otros puentes en la lista, así como su prioridad de intervención.

Tabla 1. Puentes cuya condición podría generar colapso ante el paso de vehículos pesados

Número	Ruta	Nombre del puente	ID SAEP	km	Componente crítico
1	10	RÍO BARQUERO	456	6,153	Sistemas de protección
2	126	RÍO GUARARÍ	340	11,344	Superestructura
3	131	RÍO SURUBRES	968	6,74	Superestructura
4	138	CAÑO CARACOL	840	38,41	Subestructura





Tabla 1. Puentes cuya condición podría generar colapso ante el paso de vehículos pesados (cont.)

Número	Ruta	Nombre del puente	ID SAEP	km	Componente crítico
5	141	RIO FORTUNA	805	85,165	Subestructura
6	245	RÍO CORAZAL	930	77,865	Superestructura (Tablero)
7	328	QUEBRADA SAN RAFAEL	2081	1,025	Subestructura Sistemas de protección
8	330	QUEBRADA DOCE DE DICIEMBRE	1924	8,791	Subestructura
9	330	QUEBRADA ZAPOTE	1914	3,22	Superestructura
10	510	RIO LAS MARÍAS	1777	1,595	Superestructura
11	510	RIO LAS MARÍAS	1778	3,525	Superestructura Sistemas de protección
12	510	RIO LAS MARÍAS	1779	18,17	Superestructura Subestructura Sistemas de protección
13	713	QUEBRADA ZAPOTE	1950	14,745	Superestructura
14	745	QUEBRADA CHAPARRÓN	1786	21,77	Superestructura Sistemas de protección
15	760	QUEBRADA SIN NOMBRE	2018	19,415	Superestructura Subestructura Sistemas de protección
16	802	RIO BANANO	2123	3,28	Superestructura
17	813	CANAL	2122	6,413	Sistemas de protección

En la Tabla 1:

- **Ruta:** número de ruta que contiene el puente
- **Nombre del puente:** nombre del puente según aparece en el Sistema de Administración de Estructuras de Puentes (SAEP)
- **ID SAEP:** número identificador del puente en el SAEP
- **km:** kilómetro de ubicación del puente en la ruta
- **Componente crítico:** componente del puente que le da la calificación de la condición

Cabe destacar que las rutas primarias se enumeran entre el 0 y el 99, las secundarias entre el 100 y el 299 y las terciarias entre el 300 y el 999. Nótese que en la Tabla 1 sólo hay un puente en ruta primaria, 5 en rutas secundarias y 11 en rutas terciarias.

Adicionalmente, en la Tabla 2 se incluye una lista de puentes en condición de “Falla Inminente” que podrían colapsar ante eventos extremos como crecidas de ríos o eventos sísmicos significativos. No se detectó evidencia de que su detrimento estructural pueda poner en riesgo inmediato la integridad de los usuarios.



Tabla 2. Puentes cuya condición podría generar colapso ante eventos extremos

Número	Ruta	Nombre del puente	ID SAEP	km	Componente crítico
1	4	RÍO SAN CARLOS	494	55,88	Sistemas de protección
2	36	RIO LA ESTRELLA	550	31,818	Superestructura Sistemas de protección
3	105	RÍO CAÑAS	747	13,28	Sistemas de protección
4	140	QUEBRADA PALO	875	3,73	Sistemas de protección
5	146	QUEBRADA TIGRE	378	6,39	Superestructura
6	150	RIO POTRERO	1324	33,125	Superestructura
7	160	QUEBRADA DORMILONA	1128	132,29	Superestructura
8	177	RIO AGRES	451	4,775	Sistemas de protección
9	209	QUEBRADA ASERRÍ	988	9,53	Superestructura
10	229	QUEBRADA LAJAS	1159	19,86	Superestructura
11	245	RÍO TAMALES	957	86,185	Sistemas de protección
12	247	RIO DESENREDITO	1166	27,575	Subestructura
13	256	RIO NEDRICK	1042	15,59	Superestructura
14	256	RIO COCLES	1043	8,19	Superestructura
15	328	RIO NUEVO	1997	11,29	Sistemas de protección
16	328	RIO PEDREGOSO	2000	3,05	Sistemas de protección
17	405	RIO NAVARRO	1564	8,53	Superestructura
18	415	RIO PASCUA	1780	33,93	Subestructura
19	505	QUEBRADA SIN NOMBRE	1819	15,282	Superestructura Sistemas de protección
20	507	QUEBRADA CEIBA	1817	48,57	Sistemas de protección
21	507	CANAL	1826	23,484	Sistemas de protección
22	616	RIO NARANJO	1937	9,34	Subestructura
23	733	QUEBRADA ZUMBA	1795	15,09	Sistemas de protección
24	733	RIO PATASTE	1797	16,2	Superestructura Sistemas de protección
25	750	QUEBRADA BURRO	1751	1,65	Sistemas de protección
26	751	RIO CAÑO NEGRO	1758	17,22	Superestructura Subestructura Sistemas de protección
27	761	QUEBRADA SIN NOMBRE	1800	31,16	Sistemas de protección
28	802	RIO ELENITA	2090	6,91	Superestructura
29	806	CANAL SIN NOMBRE	1528	15,025	Superestructura (Tablero)
30	811	QUEBRADA SIN NOMBRE	1505	8,34	Superestructura (Tablero) Superestructura Sistemas de protección
31	901	RÍO ORA	1584	17,305	Superestructura
32	909	QUEBRADA TRAPICHE	1557	8,9	Sistemas de protección
33	917	QUEBRADA CUCARACHO	1479	21,99	Sistemas de protección
34	926	RIO TRONADORA	1764	31,26	Superestructura
35	929	QUEBRADA RINCÓN	1531	0,587	Sistemas de protección

En la Tabla 2 hay 2 puentes en rutas primarias, 12 en rutas secundarias y 21 en rutas terciarias.



EIC-Lanamme-700-2023
Página 4

El procedimiento mediante el cual se obtuvo la calificación de los puentes fue el siguiente:

- a) Se descarga del SAEP la información de aproximadamente 1700 puentes y se califica su condición utilizando la metodología indicada en el MP-2020 (documento en proceso de oficialización por parte del MOPT). Los puentes se dividen en 6 categorías, siendo la más severa de ellas la “Falla Inminente”.
- b) Se dividen los puentes en condición de “Falla Inminente” en dos grupos: aquellos que, por sus deficiencias, tienen mayor probabilidad de colapso ante el paso de vehículos pesados (Tabla 1) y aquellos que, por sus deficiencias, aunque tienen una menor probabilidad de colapso ante el paso de vehículos, tienen una alta probabilidad de colapso ante eventos extremos, como crecidas de ríos y eventos sísmicos (Tabla 2).
- c) Se envía al CONAVI y al MOPT, a través del oficio EIC-Lanamme-75-2023, un listado de todos los puentes en condición de “Falla Inminente”, incluyendo la distinción mencionada en el punto b). El oficio se anexa al envío de este oficio.
- d) Tanto el MOPT como el CONAVI emiten sus respuestas ante el oficio enviado con información actualizada con respecto a la que se ha colocado en el SAEP (oficios DVOP-DP-2023-061 y DVOP-DP-2023-103 por parte del MOPT y DVP 38-2023-0217 por parte del CONAVI). Los oficios se anexan al envío de este oficio.
- e) Con la información nueva recibida por parte de MOPT y CONAVI se actualiza la lista de puentes en condición de “Falla Inminente”.

Los oficios mencionados se pueden descargar a través del siguiente enlace:
<https://www.lanamme.ucr.ac.cr/cloud/index.php/s/eRd3H20Kp8iEQpi>.

Se recalca que la información indicada en este oficio no corresponde a listas de priorización de intervención, pues para la elaboración de ambas listas únicamente se está considerando aquellos puentes cuya condición amerita de una intervención en el inmediato o corto plazo, pues la severidad de sus deficiencias pone en riesgo la integridad de sus usuarios. No se toma en cuenta si el puente posee una ruta alterna, su tránsito promedio diario, longitud del puente, longitud de desvío o capacidad de carga, elementos que deben ser considerados en una priorización cuyo objetivo principal sea la valoración del costo – efectividad (Vargas et.al., 2019).



EIC-Lanamme-700-2023
Página 5

Se puede observar una lista de priorización que considera los criterios indicados, elaborada con información actualizada a julio del 2019, en el informe descargable en el siguiente enlace:

<https://www.lanamme.ucr.ac.cr/repositorio/handle/50625112500/2116>

Cabe resaltar que las intervenciones inmediatas (menos de tres meses) que se pueden aplicar en los puentes indicados en la Tabla 1 y Tabla 2 son las siguientes:

- Inspección especial para verificar la condición del puente.
- Restricción de carga de los vehículos que pueden transitar por el puente.
- Clausura parcial o total del puente.

Adicionalmente, se podría realizar la siguiente actividad de intervención en el corto plazo (de tres meses a un año):

- Intervención del puente con medidas paliativas para recuperar la estabilidad o integridad del puente con el fin de evitar un colapso en el corto plazo.

Esperando que la información suministrada en este documento sea de utilidad, se despide,

Atentamente,

UCR | Firmado
digitalmente

Ing. Rolando Castillo Barahona, Ph.D.
Director

INICIALES

C.c Andrés Muñoz, Asesor, Asamblea Legislativa
Luis Guillermo Vargas Alas, Unidad de Puentes, Programa de Ingeniería Estructural,
Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales
Julian Trejos Villalobos, Coordinador Unidad de Puentes, Programa de Ingeniería
Estructural, Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales



EIC-Lanamme-700-2023
Página 6

Francisco Rodríguez Bardía, Ingeniero Unidad de Puentes, Programa de Ingeniería Estructural, Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales
Archivo

Adjunto: <https://www.lanamme.ucr.ac.cr/cloud/index.php/s/eRd3H20Kp8iEQpi>

Referencias

Ministerio de Obras Públicas y Transportes. (2020). *Manual de Puentes de Costa Rica (MP-2020 Tomo I)*. San José: MOPT.

Vargas, L., Villalobos, E., & Castillo, R. (2019). *Asesoría al CONAVI para el denominado "Programa de intervención de puentes en estado deficiente" - Entrega 1*. San José: LanammeUCR.