Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales

Universidad de Costa Rica

Reporte No. PM10-02

Inspección del Puente Quebrada Chiquita – Sagrado Corazón de Jesús – RVC Moravia

09 de Junio 2010

Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales - Universidad de Costa Rica
Apartado Postal: 11501-2060, San José, Costa Rica Tel: +(506) 2511-2500, Fax: +(506) 2511-4440

Para:

Unidad Técnica de Gestión Vial

Municipalidad de Moravia

Gobierno de Costa Rica

Sede Central Apartado Postal: 10176-1000, San José, Costa Rica

Central Telefónica: (506) 2523-2000

Puente inspeccionado por:

Sr. Gilberth Marín Aguilar
Unidad de Gestión Municipal
LANAMME
Universidad de Costa Rica

Informe preparado por:

Ing. Jaime Allen Monge
Unidad de Gestión Municipal
LANAMME
Universidad de Costa Rica

Informe revisado por:

Ing. Marcos Rodríguez Mora
Coordinador Unidad de Gestión Municipal
LANAMME
Universidad de Costa Rica

Rolando Castillo B.

Ing. Rolando Castillo Barahona
Unidad de Puentes
LANAMME
Universidad de Costa Rica

1. INTRODUCCIÒN

1.1. General

Este informe de la inspección visual y evaluación del puente sobre la Quebrada Chiquita es un producto del convenio de cooperación suscrito entre la Municipalidad de Moravia y el LanammeUCR; con el objetivo de brindarle asesoría técnica a la Municipalidad de Moravia.

El puente Quebrada Chiquita – Sagrado Corazón de Jesús se ubica en el barrio Sagrado Corazón de Jesús, distrito San Vicente, Cantón de Moravia, Provincia de San José y cruza la Quebrada Chiquita. Sus coordenadas de ubicación son 09º 57`53.4" de latitud norte y 84º 03`24.6" de longitud este. La Figura 1 muestra la ubicación geográfica del puente.

La inspección visual fue realizada los días 08 de Febrero 2010 y 10 de Mayo 2010.

1.2. Objetivo

El objetivo de la inspección visual del puente fue:

A. Realizar un inventario básico del puente que incluye su ubicación exacta, la identificación de sus componentes y obtener algunas dimensiones generales.
B. Evaluar la seguridad vial del puente para reducir la probabilidad de accidentes.
C. Efectuar una inspección visual de los componentes del puente para evaluar su estado actual de conservación.
D. Proporcionar recomendaciones generales para mejoras, mantenimiento y/o reparación del puente.

1.3. Alcance del informe

Este informe de inspección y evaluación de puentes tiene la limitación de que las conclusiones y recomendaciones sugeridas para mejoras, mantenimiento y reparación se basan únicamente en observaciones visuales.

Habría que realizar una inspección detallada del puente para cerciorarse de la capacidad estructural mediante el uso de métodos físicos, químicos, eléctricos y/o de ultrasonido, además realizar estudios de capacidad hidráulica o funcional del puente en caso que lo amerite.

No se tuvo acceso a los planos de diseño en la Municipalidad, planos de cómo fue construido ni a registros previos de inspección del puente por lo que la evaluación se basa únicamente en la inspección de componentes a los cuales se tuvo acceso visual.

No existe información sobre el año de diseño del puente. Por medio de consulta con algunos vecinos de la zona, se constató que el puente tiene de construido aproximadamente entre 30 a 35 años. Se presume que fue construido entre 1978 y 1982, sin contar con certeza de ésta información. Se requiere verificar dicha información.

Se debe verificar el año de diseño y su respectiva carga viva de diseño. Esta información se podría obtener de los planos de diseño del puente si existieran.

2. DESCRIPCIÓN

El puente tiene una longitud total de 8.70 metros y una luz inferior de 4.15 metros. Tiene un ancho total de 6.40 metros, de los cuales 4.70 metros corresponden al ancho entre las cunetas y 1.00 metros al ancho de la acera ubicada en el costado aguas arriba del puente. La acera es un puente peatonal recientemente agregado que se apoya en la vieja estructura del puente. El puente da vía a un solo carril. (Ver Portada)

El puente consiste de una losa de concreto colado en sitio de 170 mm de espesor, apoyada sobre el chasis de dos camiones. Las vigas del chasis son de 300 mm de altura, del tipo viga simple. La superficie de rodamiento consiste de una carpeta asfáltica desgastada, que no recubre completamente la superficie del puente. No es posible observar si el puente cuenta con juntas de expansión.

Los apoyos de las vigas sobre los bastiones aparentan ser del tipo apoyo simple, no se puede determinar con precisión como están las restricciones de movimiento de los mismos. El ancho de asiento de las vigas sobre el apoyo aparenta ser menor a 200 mm.

Los bastiones son del tipo muro de concreto. Estos tienen un ancho de 4.70 m. Cada bastión cuenta con aletón a ambos lados. Los bastiones parecen contar con una fundación del tipo placa aislada.

3. EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACION

Para efectos de facilitar la presentación de los problemas observados en el puente y así sugerir recomendaciones para mejoras, mantenimiento y reparación, la evaluación del puente se dividió en 4 áreas: (a) Seguridad Vial, (b) Superficie de rodamiento, accesorios, accesos y otros (c) Superestructura y (d) Subestructura. Las observaciones y recomendaciones según estas áreas se resumen en las Tablas No. 1 a 4 las cuales se presentan a continuación.

Tabla No 1. Estado de la Seguridad Vial

SEGURIDAD VIAL		
Elementos	**Observaciones**	**Recomendaciones**
1.1. Barandas	No presentan daños y están recientemente pintadas. (Ver Figura 3)	Monitorear el estado de conservación de la pintura en la siguiente inspección.
1.2. Aceras y sus accesos	El ancho de acera es de 1000 mm, el mínimo normado es de 1200mm (Ley 7600). Cuenta con rampas de acceso. (Ver Figura 4)	Ninguna.
1.3. Identificación	El puente no está debidamente identificado. (Ver Portada)	Se debe colocar dos rótulos, uno por sentido que identifiquen al puente.
1.4. Señalización	No existen rótulos de velocidad y carga máxima. La demarcación horizontal está desgastada. (Ver Portada)	Colocar rótulos de velocidad y carga máxima, en ambos sentidos, demarcar la superficie de rodamiento de los accesos y del puente.

Tabla No 2. Estado de conservación de la superficie de rodamiento, accesorios, accesos y otros.

SUPERFICIE DE RODAMIENTO, ACCESORIOS, ACCESOS Y OTROS		
Elementos	**Observaciones**	**Recomendaciones**
2.1. Superficie de rodamiento	La carpeta asfáltica se ha desprendido, la losa de concreto está desprotegida. (Ver Figura 2)	Proteger la losa con una carpeta o sello superficial, removiendo primero los restos de la carpeta existente.
2.4. Cunetas y drenajes del puente	Algunos de los drenajes del puente están obstruidos. (Ver Figura 6)	Limpiar todos los drenajes del puente. Se recomienda darle mantenimiento por lo menos una vez al año.
2.3. Drenajes de accesos	Los accesos carecen de un sistema de drenaje adecuado. (Ver Figura 7)	Se debe construir un sistema de drenaje adecuado para evitar la erosión de los taludes junto a los aletones, a ambos lados del puente.
2.4. Juntas de expansión	Las juntas de expansión están obstruidas. (Ver Figura 6)	Limpiar las juntas de expansión y sellarlas con un material deformable.
2.5. Cauce del río	Se observa acumulación leve de escombro. (Ver Figura 8)	Monitorear la posible acumulación de material en la siguiente inspección.

Tabla No 3. Estado de conservación de la superestructura.

SUPERESTRUCTURA		
Elementos	**Observaciones**	**Recomendaciones**
3.1. Losa – Superficie inferior	La losa presenta hormigueros en la parte inferior. (Ver Figura 5)	Realizar una reparación de la losa cubriendo con mortero en las partes que presentan hormigueros.
3.2. Losa – Drenajes Inferiores	Se observan signos de eflorescencia alrededor de los orificios de drenaje. Se espera que por aquí comience la corrosión del acero de refuerzo de la losa. (Ver Figura 5).	Se recomienda colocar un tubo dentro de cada drenaje que se extienda 30 mm por debajo de la superficie inferior de la losa, así evitar el contacto de la losa con el agua.
3.3. Vigas Principales	Las vigas principales son la estructura de dos chasis de camión, las cuales presentan alta corrosión. Esto es una situación crítica de deterioro (Ver Figura 9).	Se recomienda reforzar la estructura existente con vigas nuevas o sustituir las vigas existentes.
3.4 Puente peatonal – Apoyado en vigas principales	El puente peatonal se apoya sobre una viga de la estructura del chasis la cual presenta alta corrosión. (Ver Figura 10)	Se recomienda apoyar el puente peatonal a una de las vigas nuevas a colocar.

Tabla No 4. Estado de conservación de la subestructura.

SUBESTRUCTURA		
Elementos	**Observaciones**	**Recomendaciones**
4.1. Apoyos sobre los bastiones	Las vigas se apoyan directamente sobre los bastiones por lo que se espera que exista cierta resistencia al movimiento debido a la fricción. La superestructura del puente no tendrá total libertad para extenderse o contraerse. Las vigas presentan alta corrosión, en el apoyo sobre el bastión. (Ver Figura 11).	Ver 3.3
4.2. Bastiones	Los bastiones de concreto presentan hormigueros en su superficie. Sin embargo no se observó refuerzo expuesto. (Ver Figura 12)	Cubrir los hormigueros con mortero para prevenir la infiltración de agua.
4.3. Aletones	El aletón derecho del bastión Sur ha fallado debido al agua infiltrada detrás del muro por la falta de un sistema de drenaje. (Ver Figura 13)	Se recomienda reparar el aletón dañado.
4.4. Fundaciones	Se presume que las fundaciones son placas aisladas. No se observaron problemas de socavación.	Ninguna.

Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales - Universidad de Costa Rica
Apartado Postal: 11501-2060, San José, Costa Rica Tel: +(506) 2511-2500, Fax: +(506) 2511-4440

4. CONCLUSIÓN

Las Tablas 1 a 4 resumen todas las recomendaciones que se deberían ejecutar para resolver los problemas que la falta de mantenimiento ha generado en el puente.

El estado de conservación del puente se clasifica como extremadamente crítico y por lo tanto se requiere de una inmediata intervención.

Se recomienda limitar el tránsito de vehículos sobre el puente a vehículos livianos cuyo peso total no supere las 3.0 Ton. Para lograr este objetivo, se recomienda colocar sobre el puente una estructura temporal que limite la altura de los vehículos que transitan y colocar rótulos que indiquen las restricciones impuestas de peso y altura máxima. Esta recomendación se deberá ejecutar en menos de treinta días.

Se recomienda reforzar la superestructura existente lo antes posible o sustituir el puente por otro más amplio que incluya dos carriles.

Es responsabilidad del ingeniero de puentes de la Municipalidad determinar soluciones a los problemas expuestos para su inmediata ejecución por parte de un ente ejecutor. En caso de que la Municipalidad no cuente con personal calificado para determinar las soluciones a ejecutar entonces se recomienda solicitar la asesoría del MOPT/CONAVI o contratar los servicios de un profesional calificado incorporado al CFIA.

Luego de realizar las mejoras y reparaciones sugeridas, se recomienda realizar una inspección visual de al menos una vez al año como mínimo para evaluar la conservación del puente.

5. APÉNDICES

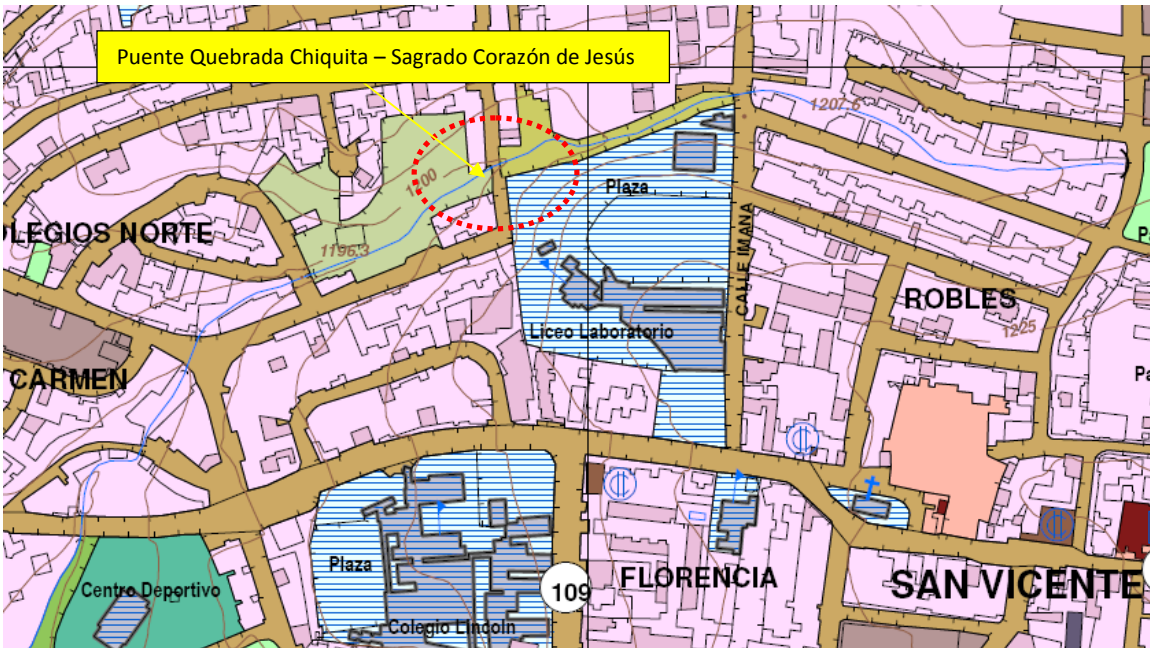

Figura 1. Ubicación del puente Quebrada Chiquita – Sagrado Corazón de Jesús. Hoja Torres, 1:10,000.

Figura 2. Superficie de ruedo, carpeta con desprendimientos sobre losa.

Figura 3. Barandas pintadas recientemente y malla metálica.

Figura 4. Rampa de acceso a la acera.

Figura 5. Losa vista inferior, eflorescencias y hormigueros.

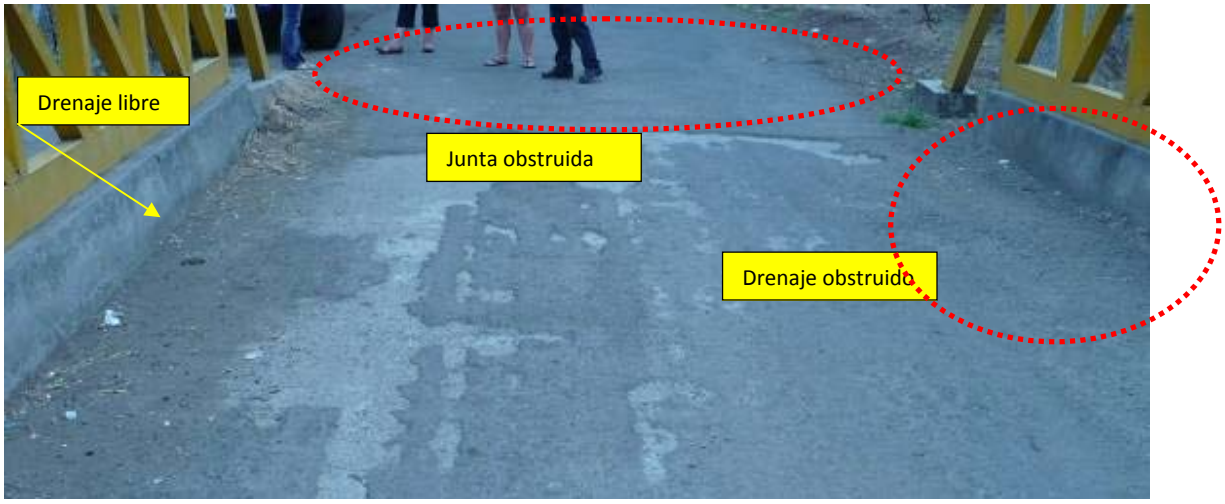

Figura 6. Drenajes vista superior y juntas obstruidas.

Figura 7. Falta de drenajes en los accesos del puente.

Figura 8. Cauce del río, algunos escombros.

Figura 9. Vigas armadas de estructura de dos chasis de camión, alta corrosión.

Figura 10. Puente peatonal agregando mayor carga a vigas de puente original.

Figura 11. Vigas apoyadas en forma simple sobre el bastión (Izq.) y corrosión severa observada en uno de varios apoyos.

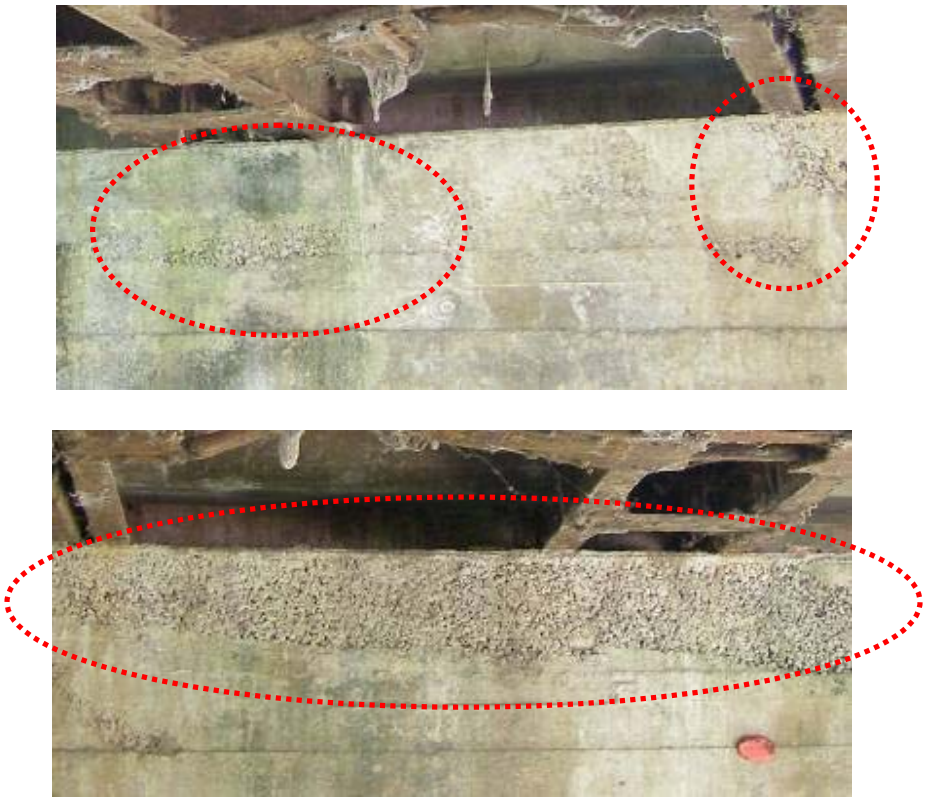

Figura 12. Hormigueros en los bastiones de concreto.

Figura 13. Aletón del bastión Sur derecho, fallado.