



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

LanammeUCR

Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Informe: LM-PI-UP-PC05-2011

INSPECCIÓN DEL PASO INFERIOR GUACHIPELÍN RUTA NACIONAL No. 27 INFORME FINAL

Preparado por:

Unidad de Puentes



San José, Costa Rica
19 de octubre, 2011

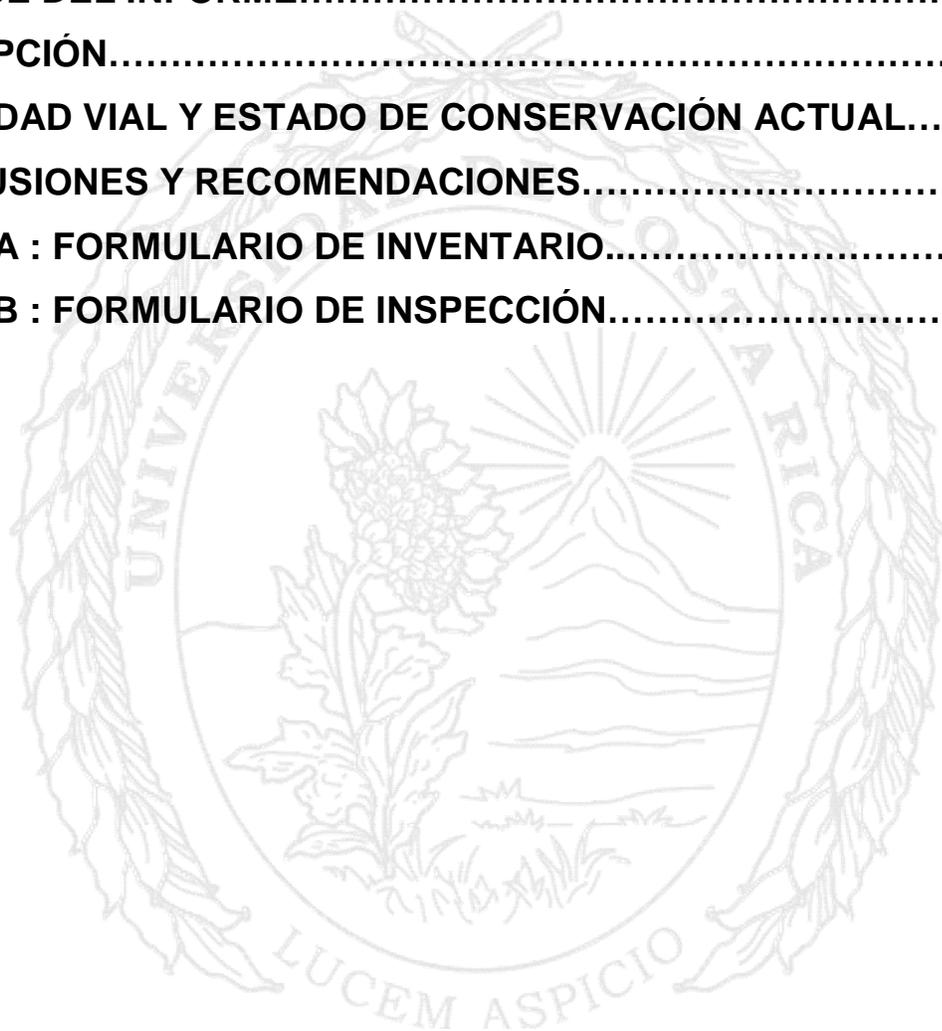


1. Informe: LM-PI-UP-PC05-2011		2. Copia No. 1
3. Título y subtítulo: INSPECCIÓN DEL PASO INFERIOR INTERSECCIÓN GUACHIPELIN RUTA NACIONAL No. 27		4. Fecha del Informe 19 octubre, 2011
5. Organización y dirección Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica Tel: (506) 2511-2500 / Fax: (506) 2511-4440		
6. Notas complementarias No aplican.		
7. Resumen <i>En este informe se presentan los resultados de las inspecciones visuales del paso a desnivel de la Intersección Guachipelín sobre la Ruta Nacional No.27. Estas inspecciones forman parte del proceso de evaluación de los puentes de la red vial en concesión que realiza la Unidad de Puentes del LanammeUCR según se establece en la ley 8114.</i>		
8. Palabras clave Puentes, Concesión, Ruta Nacional 27, Inspección Paso inferior Guachipelín	9. Nivel de seguridad: Ninguno	10. Número de páginas 30
11. Inspección por: Ing. María José Rodríguez, MSc. Unidad de Puentes  Fecha: 19/10/2011	12. Preparado por: Ing. María José Rodríguez, MSc. Unidad de Puentes  Fecha: 19/10/2011	13. Revisado por: Ing. Christopher Quirós Serrano Unidad de Puentes  Fecha: 19/10/2011
14. Revisado por: Lic. Miguel Chacón Alvarado Asesor Legal Externo LanammeUCR  Fecha: 19/10/2011	15. Aprobado por: Ing. Rolando Castillo Barahona, PhD. Coordinador Unidad de Puentes  Fecha: 19/10/2011	16. Aprobado por: Ing. Guillermo Loría Salazar, PhD. Coordinador General PITRA  Fecha: 19/10/2011



TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	4
OBJETIVOS.....	4
ALCANCE DEL INFORME.....	4
DESCRIPCIÓN.....	5
SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL.....	8
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	18
ANEXO A : FORMULARIO DE INVENTARIO.....	20
ANEXO B : FORMULARIO DE INSPECCIÓN.....	25





1. INTRODUCCIÓN

Se preparó este informe de las inspecciones realizadas del Paso inferior Guachipelín sobre la Ruta Nacional No.27 como parte del proceso de evaluación de los puentes de la red vial en concesión que realiza la Unidad de Puentes del LanammeUCR, según se establece en la ley 8114. Las inspecciones se realizaron los días 07 de enero y 06 de mayo del 2011.

2. OBJETIVOS

Los objetivos de la inspección visual fueron los siguientes:

- A. Proveer información básica del puente y proporcionar algunas dimensiones generales.
- B. Efectuar una inspección visual de sus componentes para evaluar el estado de deterioro de la estructura.
- C. Evaluar los aspectos de seguridad vial para reducir la probabilidad de accidentes.
- D. Proporcionar recomendaciones para mantenimiento y/o reparación.
- E. Completar los formularios de inventario y de inspección del puente utilizando como referencia el Manual de Inspección de Puentes del MOPT.

3. ALCANCE DEL INFORME

Este informe de inspección de puentes se limita a presentar recomendaciones para mejoras, mantenimiento y reparación del puente y otras estructuras conexas con base en las observaciones realizadas en el sitio durante una inspección visual.

Se entiende por inspección visual la observación de todos los componentes del puente a los cuales se tiene acceso por parte de un inspector o ingeniero calificado con el fin de evaluar su estado de deterioro el día en que se efectúa la inspección. Para realizar dicha labor se utilizó como referencia el Manual de Inspección de Puentes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).

Para la realización de este informe se examinaron los planos de la ampliación del paso inferior con fecha de julio del 2008 como complemento a la inspección visual. Con ello se busca comprender la estructuración del puente y recolectar información que permita completar los formularios de inventario, ya que en muchas ocasiones el inspector no tiene acceso físico y/o visual a algunos componentes del puente.

Se recomienda realizar una inspección detallada y realizar ensayos especializados si se requiere verificar la capacidad estructural o funcional del puente, o si se requiere determinar la capacidad soportante del suelo.

4. DESCRIPCION

El paso inferior Guachipelín permite los movimientos directos en ambos sentidos bajo la autopista Próspero Fernández. Se encuentra ubicado en el distrito San Rafael, cantón de Escazú de la provincia de San José. Sus coordenadas de ubicación son 9°56'49.75"N de latitud y 84°9'42.37"O de longitud. La figura 1 muestra la ubicación geográfica del puente en la hoja cartográfica Abra 1:50 000.

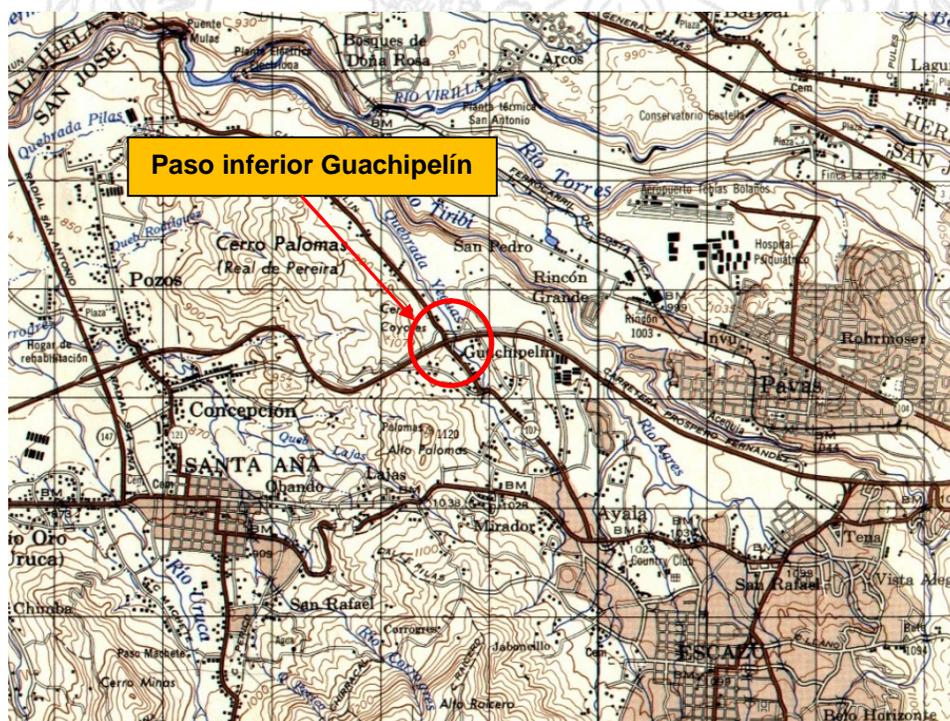


Figura 1. Ubicación del Paso inferior Guachipelín en la hoja cartográfica Abra 1:50 000

En la Tabla No. 1 se resumen las características básicas del Paso inferior Guachipelín y en las figuras 2 y 3 se presentan una vista general y una vista lateral del mismo. En el Anexo A se adjunta el formulario de inventario en donde se incluyen las características básicas de la estructura.



Figura 2. Vista general del Paso inferior Guachipelín



Figura 3. Vista lateral del Paso inferior Guachipelín

Tabla No 1. Características básicas del Paso inferior Guachipelín

Geometría	Tipo de estructura	Paso inferior
	Longitud total (m)	18,9
	Ancho total (m)	30,0
	Ancho de calzada (m)	26,4
	Número de tramos	1
	Alineación del puente	Recto
	Número de carriles	4 (2 en cada sentido)
Superficie de rodamiento y accesorios	Superficie de rodamiento	Carpeta asfáltica
	Espesor del pavimento	No se tiene información
	Ancho de aceras (m)	No posee aceras
	Tipo de baranda	Barreras tipo New Jersey
	Ubicación de las juntas de expansión	No posee juntas
	Tipo de juntas	No posee juntas (puente integral)
Superestructura	Número de superestructuras	1
	Tipo de superestructura	Viga simplemente apoyada
	Número de vigas principales	18
	Tipo de vigas principales	Canaletas prefabricadas preesforzadas
Apoyos	Tipo apoyo en bastiones	Fijos
	Tipo de apoyo en pilas	No aplica (no existen pilas)
Subestructura	Número de elementos	2 bastiones sin pilas
	Tipo de bastiones	Cabezal sobre pilotes con muro pantalla
	Tipo de pilas	No posee pilas
	Tipo de cimentación	Cabezal sobre pilotes
Diseño y construcción	Especificación de diseño original	A.A.S.H.T.O. 2004
	Carga viva de diseño original	HS20 – 44 + 25 %
	Fecha de diseño	2008
	Fecha de construcción	2009

5. SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACION ACTUAL

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. De esta manera se describe la condición del puente de una manera simple y ordenada y al mismo tiempo se ofrecen recomendaciones para mejoras, mantenimiento y reparación. Estas observaciones y recomendaciones se resumen en las Tablas No.2 a No.5 las cuales se presentan a continuación.

En el Anexo B se incluye el formulario de inspección rutinaria del puente en donde se evalúa el grado de daño de sus elementos. La información incluida en este formulario se puede utilizar para actualizar el programa informático SAEP administrado por el MOPT/CONAVI.

Tabla No 2. Estado de la Seguridad Vial

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
2.1.Barandas	El puente presenta barandas de concreto tipo New Jersey. Estos elementos se encuentran en buen estado.	Ninguna.
2.2.Guardavías	El puente cuenta con guardavías construidos con vigas tipo flex-beam. Sin embargo, la longitud de los guardavías no aparenta ser suficiente para brindarle al sistema la capacidad necesaria para evitar la salida de un vehículo de la vía.	Se recomienda investigar si el sistema de guardavías tiene la longitud suficiente para evitar la salida de un vehículo de la vía.
2.3.Aceras y sus accesos	No existen aceras en la superestructura del puente. Sin embargo, debido a que no se permite el tránsito de peatones en la autopista no se considera necesario la construcción de aceras. En el acceso inferior existen aceras a cada lado de la vía.	La vía inferior es muy transitada por peatones, especialmente escolares, por lo cual se recomienda valorar la posibilidad de colocar barandas de protección en las aceras a ambos lados.
2.4. Identificación	El paso no está debidamente identificado.	Colocar un rótulo que identifique el paso y el número de ruta.
2.5. Señalización	El paso no cuenta con una placa en la que se muestre su carga viva de diseño. Tampoco tiene ninguna señalización que indique la altura máxima libre para los vehículos que circulan por debajo del paso.	Instalar una placa que indique la carga viva de diseño de la estructura. Colocar señalización en la que se indique la altura máxima del vehículo que puede pasar bajo el paso inferior.
2.6. Iluminación	El paso cuenta con iluminación, tanto superior como inferior. No obstante, no se pudo comprobar que las luminarias funcionen de manera adecuada.	Comprobar el correcto funcionamiento de las luminarias.

Informe:LM-PI-UP-PC05-2011	Fecha de emisión: 19 de octubre de 2011	Página 8 de 30
----------------------------	---	----------------

Tabla No 3. Estado de conservación de la superficie de rodamiento, accesorios, accesos y otros

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
3.1. Superficie de rodamiento	No se observaron grietas u otro tipo de daño en la superficie de rodamiento.	Ninguna.
3.2. Drenajes de los accesos	<p>En el extremo Sur del bastión Oeste existe un sistema de drenaje, pero en el costado Norte del mismo bastión no existe ningún sistema para canalización del agua de escorrentía.</p> <p>El talud Norte del acceso Oeste adyacente al puente se ha deteriorado, posiblemente debido a la ausencia de un sistema de drenaje.</p> <p>Existe un drenaje en el centro de la vía detrás del bastión Oeste, el cual no aparenta estar funcionando adecuadamente.</p> <p>Del lado del bastión Este no se requiere drenajes puesto que la pendiente del terreno aleja las aguas del bastión.</p>	<p>Se recomienda verificar el adecuado funcionamiento del drenaje en el costado Sur del bastión Oeste y construir un sistema de drenaje en el costado Norte.</p> <p>Comprobar si existe alguna fuga en el drenaje central que esté ocasionando las filtraciones que afectan el muro pantalla del bastión Oeste.</p>
3.3. Muros de retención y taludes del relleno de aproximación bajo los accesos del puente	<p>Los accesos de aproximación del puente no cuentan con muros de retención.</p> <p>Se observó el deslizamiento del talud del relleno de aproximación en el costado Noroeste. En los demás taludes no se aprecia ningún daño considerable. (Ver figuras 4 y 5).</p>	Reparar el deslizamiento observado y brindar una protección adecuada al talud reparado para prevenir su falla.
3.4. Accesos	No se detectó asentamiento del relleno en los accesos de aproximación.	Ninguna.
3.5. Bordillos y ductos de drenaje del puente	La superestructura cuenta con un bordillo a todo lo largo de la misma que facilita la canalización de las aguas de escorrentía.	Ninguna.
3.6. Juntas de expansión	El puente no presenta juntas de expansión ya que la superestructura está integrada a los bastiones.	Ninguna.
3.7. Vibración del puente	No se percibió una vibración importante del puente durante el tránsito vehicular.	Ninguna.

Tabla No 4. Estado de conservación de la superestructura

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
4.1. Losa	Se observó agrietamiento longitudinal en una de las losas de las canaletas prefabricadas. La grieta presenta señales de eflorescencia. Al presentarse solamente en una canaleta, se considera que este problema puede estar asociado a un defecto de fabricación de la losa y no representa mayor problema para la estructura en general (Ver figura 6)	Monitorear durante la próxima inspección si la eflorescencia observada ha aumentado.
4.2. Vigas longitudinales	Se observó desprendimiento del concreto en algunas de las vigas del puente. El daño se presenta en zonas pequeñas y no representa un problema de gravedad para la seguridad de la estructura. Sin embargo, la falta de recubrimiento del acero de refuerzo en esos puntos puede resultar en un deterioro por corrosión. (Ver figuras 7 y 8).	Reparar el daño observado en las vigas mediante la restitución del recubrimiento de concreto para evitar que la falta de éste permita la corrosión del acero de refuerzo.
4.3. Vigas diafragma	No se observó problemas en las vigas diafragma de la estructura.	Ninguna.

Tabla No 5. Estado de conservación de la subestructura

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
5.1. Muro pantalla de los bastiones	Se observó un patrón de agrietamiento en el muro pantalla de los bastiones que consiste en una grieta vertical y dos grietas horizontales a lo largo del muro. Las grietas horizontales se presentan aproximadamente a $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la altura del muro (ver figura 9). Adicionalmente se observa eflorescencia en el muro. En particular, el muro pantalla del bastión Oeste presenta más eflorescencias que el bastión Este. Las posibles filtraciones a partir del drenaje central de las calzadas aparentan ser las causantes de las eflorescencias observadas en la estructura (Ver figuras 10, 11, 12 y 13).	Se recomienda evaluar el mecanismo que ha ocasionado el agrietamiento y monitorear la evolución de las grietas y las eflorescencias que presenta el muro. La evaluación debe ir dirigida a determinar si el problema es de índole estructural, por ejemplo debido a desplazamientos excesivos o falta de refuerzo, o si por el contrario es ocasionado por la presión hidrostática ocasionada por la filtración de agua detrás del muro la cual no es evacuada eficientemente por los drenajes existentes.
5.2. Viga cabezal	No se observó ningún daño.	Ninguna.
5.3. Aletones	Se observaron grietas verticales y horizontales en el aletón Norte del acceso Oeste. Se observó el inicio de eflorescencia. (Ver figura 14)	Monitorear en la siguiente inspección el estado de las grietas y las eflorescencias observadas.
5.4 Apoyos	No se tuvo acceso visual a los apoyos del puente.	Ninguna.
5.5. Cimentaciones	No se tuvo acceso visual a las cimentaciones.	Ninguna.



Figura 4. Deslizamiento del talud Norte del acceso Oeste.



Figura 5. Ausencia de una estructura de drenaje pluvial
adyacente al puente.



a)



b)

Figura 6. Grieta longitudinal en losa superior de una de las canaletas
a) Vista general b) Vista en detalle



Figura 7. Desprendimientos de concreto observados en algunas vigas longitudinales del puente.



Figura 8. Detalle de los problemas de desprendimiento del concreto encontrados en las vigas longitudinales del puente.



Figura 9.Esquema del agrietamiento observado en el muro pantalla.



Figura 10.Agrietamiento y eflorescencia generalizados en el muro pantalla.



Figura 11. Vista en detalle de eflorescencias y humedad observadas en el muro pantalla del bastión Oeste, lo cual es un indicativo de la existencia de grietas profundas y una continua filtración de agua.



Figura 12. Grietas verticales en el muro pantalla del bastión.

(Ancho de grieta=0.45-0.75mm)



Figura 13. Grietas horizontales en el muro pantalla del bastión.
(Ancho de grieta = 0.45-0.75mm)



Figura 14. Agrietamiento y señales de eflorescencia encontrados en el aletón Norte del acceso Oeste.



6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este informe se presentan las observaciones realizadas durante la inspección del Paso inferior Guachipelín en la Ruta en Concesión San José-Caldera (Ruta Nacional No.27). Las Tablas No.2 a No.5 resumen la condición de deterioro del puente y proveen algunas recomendaciones generales para mitigar los problemas que la falta de mantenimiento ha generado en el puente y así lograr extender su vida útil. En base a lo observado, se concluye lo siguiente:

El Paso inferior Guachipelín se encuentra en estado regular, ya que se observaron daños que demandan una acción inmediata por parte de la Concesionaria. Por lo tanto, con el propósito de resolver los problemas observados se le recomienda al Consejo Nacional de Concesiones exigirle a la Concesionaria realizar las siguientes acciones:

- Investigar si el sistema de contención vehicular (guardavías) cuenta con una longitud adecuada según la velocidad de circulación y las condiciones de la zona donde se localiza la estructura de puente, con el fin asegurarse de que este sistema brinda un mecanismo de contención efectivo en caso de accidente.
- Verificar que la estructura de drenaje en el costado Suroeste está funcionando adecuadamente.
- Construir una estructura de drenaje adecuada en el costado Noroeste y proveer una protección a ese talud.
- Comprobar que el drenaje en el centro de la carretera detrás del bastión Oeste esté funcionando debidamente y que no se estén presentando filtraciones de agua que estén saturando el suelo tras el muro pantalla. Esta condición aparenta ser una posible causa del agrietamiento y la consecuente eflorescencia observada tanto en los muros de pantalla como en los aletones de ese bastión.
- Reparar el deslizamiento del talud Norte del bastión Oeste y proveer una protección efectiva para evitar daños futuros.

Informe:LM-PI-UP-PC05-2011	Fecha de emisión: 19 de octubre de 2011	Página 18 de 30
----------------------------	---	-----------------



- Evaluar y monitorear el agrietamiento y la eflorescencia observados en el muro pantalla de los bastiones para determinar una solución efectiva a los problemas que presenta la estructura.
- Reparar los problemas de desprendimiento del concreto observados en algunas de las vigas longitudinales.
- Estudiar la posibilidad de colocar barandas en las aceras en la parte inferior del paso para mejorar la seguridad de los peatones.
- Instalar un rótulo donde se identifique el nombre del paso inferior y el número de ruta correspondiente.
- Colocar señalización en donde se indique la altura máxima permitida de los vehículos bajo el paso inferior.
- Colocar una placa señalando la carga viva de diseño del puente.
- Realizar una inspección visual del puente una vez por año.
- Solicitar a la Concesionaria el programa de mantenimiento preventivo y correctivo establecido para todos los puentes que componen esta ruta.

Es recomendable que el Consejo Nacional de Concesiones exija y verifique que los trabajos de mantenimiento, reparación y mejoras realizados en los puentes sean conforme a estándares nacionales e internacionales.

En el anexo se incluyen los formularios de inventario e inspección rutinaria del puente en los cuales se recopila la información básica del puente y se evalúa el grado de deterioro según las recomendaciones del Manual de Inspección de Puentes del MOPT. La información presentada en estos formularios puede utilizarse para actualizar el programa informático de gestión de puentes SAEP administrado por el MOPT/CONAVI.

The seal of the University of Costa Rica is a large, faint watermark in the background. It is an oval emblem with a laurel wreath border. Inside the wreath, there is a central figure of a sun rising over a landscape with a plant on the left. The text 'UNIVERSIDAD DE COSTA RICA' is arched across the top, and 'LUCEM ASPICIO' is arched across the bottom.

ANEXO A

Formulario de inventario



Universidad de Costa Rica

INVENTARIO BASICO DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES



1. IDENTIFICACION Y UBICACION		NOMBRE DEL PUENTE: Paso inferior Guachipelin RUTA No.: 27 CLASIFICACION DE RUTA: Primaria KILOMETRO: 7 + 418 ADMINISTRADO POR: Autopistas del Sol		PROVINCIA: San José CANTON: Escazú DISTRITO: San Rafael LATITUD: 9° 56' 49.75" N LONGITUD: 84° 9' 42.37" O		DIRECCION DE VIA: Puerto Caldera CRUZA SOBRE: Ruta secundaria 310 FECHA DE DISEÑO: Julio 2008 FECHA DE CONSTRUCCION: 2009 FECHA DE REFORZAMIENTO: No aplica			
2. ELEMENTOS BASICOS		3. DIMENSIONES (m) Ancho total = 30,0 Ancho de calzada = 26,4 W1 = 0,6 H1 = 1 W2 = 0 H2 = 0 W3 = 10,3 H3 = 0 W4 = 7,3 H4 = 0 W5 = 10 H5 = 0 W6 = 1,2 H6 = 0 W7 = 0,6 H7 = 1		Paso interior: 18,9 Número de superestructuras (unid.): 1 Número de tramos (unid.): 1 Número de subestructuras (unid.): 2 Longitud de desvío (km): No se tiene información Pendiente longitudinal (%): No se midió Servicios públicos: Poliducto		Restricciones existentes: No tiene Por Carga (Ton): No tiene Por Altura (m): No está indicada Por Ancho (m): No tiene		4. CLARO LIBRE Altura libre vertical superior (m): No aplica Altura libre vertical inferior (m): 5,5 Ancho de losa de aproximación (m): 9,73	
5. ANTECEDENTES DE INSPECCION		Fecha día/mes/año: 07/01/2011 Inspector: Ing. María José Rodríguez		Tipo de Inspección: Inventario y rutinaria					
6. ANTECEDENTES DE REHABILITACION		Fecha día/mes/año: Elemento reparado Resumen de contramedidas:							

A. INFORMACION GENERAL

INSPECCION DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES

NOMBRE DEL PUENTE:	Paso inferior Guachipelin	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Puerto Caldera
RUTA No:	27	CANTON:	Escazú	CRUZA SOBRE:	Ruta secundaria 310
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	San Rafael	FECHA DE DISEÑO:	Julio 2008
KILOMETRO:	7 + 418	LATITUD:	9° 56' 49,75"N	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	2009
ADMINISTRADO POR:	Autopistas del Sol	LONGITUD:	84° 9' 42,37"O	FECHA REFORZAMIENTO:	No aplica
D. FIGURAS DE INVENTARIO					
Figura No. 1		Fecha: 7-1-2011	Figura No. 2		Fecha: 7-1-2011
Figura No. 4		Fecha: 7-1-2011	Vista lateral	Vista interior	Figura No. 6
Figura No. 5		Fecha: 7-1-2011	Vista interior		Fecha: 7-1-2011
Figura No. 3		Fecha: 7-1-2011	Vistas general		

The seal of the University of Costa Rica is a large, faint watermark in the background. It is an oval emblem with a laurel wreath border. Inside the wreath, the text 'UNIVERSIDAD DE COSTA RICA' is written along the top arc, and 'LUCEM ASPICIO' along the bottom arc. The central image depicts a landscape with a sun rising over mountains and a river, with a plant in the foreground.

ANEXO B

Formulario de inspección rutinaria



Universidad de Costa Rica

INSPECCION DE PUENTES (EVALUACION DEL DAÑO)
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES



A. IDENTIFICACION Y UBICACION

NOMBRE DEL PUENTE:	Paso inferior Guachipelin	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Puerto Caldera
RUETA No:	27	CANTON:	Escazú	CRUZA SOBRE:	Ruta secundaria 310
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	San Rafael	FECHA DE DISEÑO:	Julio 2008
KILOMETRO:	7+418	LATITUD :	9° 56' 49,75"N	FECHA DE CONSTRUCCION:	2009
ADMINISTRADO POR:	Autopistas del Sol	LONGITUD:	84° 9' 42,37"O	FECHA DE REFORZAMIENTO	No aplica

B. DATOS DE INSPECCION

Inspeccionado por:	Ing. María José Rodríguez	Fecha:	06/05/2011	Condiciones del Cima	Despejado
Inspección Previa por:	Ing. María José Rodríguez	Fecha:	07/01/2011	Reporte No.	LM-PI-UP-PC05-2011
Fecha de próxima inspección:	Octubre 2012				

C. INFORMACION GENERAL

Tipo de estructura	Paso inferior
Longitud total (m)	18,9
Número de claros	1
Ancho total (m)	30,0
Ancho de calzada (m)	26,4
No. de carriles	4 (2 en c/sentido)

D. INSPECCION VISUAL

		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO					
ITEM	ELEMENTO	Ondulación	Surcos	Agritamiento	Baches	Sobrecapas de asfalto	
1	Superficie de rodamiento	1	1	1	1	1	
2	Juntas de expansión	NA	Filtración de agua	Faltante o Deformación	Movimiento vertical	Obstruida	Acero Expuesto
3	Baranda - Metálica	NA	Oxidación	Corrosión	Faltante	NA	NA
4	Baranda - Concreto	1	Reforzo expuesto	Faltante	NA		

		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO					
ITEM	ELEMENTO	Grietas en una dirección	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Reforzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorencia
5	Losa	2	1	1	1	1	3
		Agujeros					
6	Vigas Principal	1	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Reforzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorencia
7	Viga Diafragma	1	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Reforzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorencia

		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO					
ITEM	ELEMENTO	Oxidación	Corrosión	Deformación	Pérdida de pernos	Grietas en sol/placa	
8	Viga Principal	NA	NA	NA	NA	NA	
9	Sistema de Arriostamiento	Oxidación	Corrosión	Deformación	Rotura de conexiones	Rotura de elementos	
10	Plintura	Decoloración	Ampollas	Descascaramiento	NA	NA	

		EVALUACION DEL GRADO DE DAÑO					
ITEM	ELEMENTO	Rotura de pernos	Deformación extraña	Inclinación	Desplazamiento	Nidos de piedra	Eflorencia
11	Apoyos	1	1	1	1	1	
12	Bastión (Viga cabeza y Alentones)	3	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Reforzo expuesto	1	3
		Protección del talud					
13	Bastión (Cuerpo Principal)	3	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Reforzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorencia
		Pérdida de talud	Inclinación	Socavación		1	4
14	Pila (Viga cabeza)	NA	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Reforzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorencia
		Grietas en una dirección	NA	NA	NA	NA	NA
15	Pila (Cuerpo Principal)	NA	Grietas dos direcciones	Descascaramiento	Reforzo expuesto	Nidos de piedra	Eflorencia
		Inclinación	NA	NA	NA	NA	NA



COMENTARIOS	
ITEM No	
5	Se observó agrietamiento longitudinal en una de las losas de las canaletas prefabricadas. La grieta presenta señales de eflorescencia. Al presentarse solamente en una canaleta, se considera que este problema puede estar asociado a un defecto de fabricación de la losa y no representa mayor problema para la estructura en general (ver figuras 1 y 2).
6	Se observó desprendimiento del concreto en algunas de las vigas del puente. El daño se presenta en zonas pequeñas y no representa un problema de gravedad a la seguridad de la estructura. Sin embargo, la falta de recubrimiento del acero de refuerzo en esos puntos puede resultar en un deterioro por corrosión. (Ver figuras 3 y 4).
12	Se observaron grietas verticales y horizontales en el alero Norte del acceso Oeste. Se observó el inicio de eflorescencia. (Ver figura 5)
13	Se observó un patrón de agrietamiento en el muro pantalla de los bastiones que consiste en una grieta vertical y dos grietas horizontales a lo largo del muro. Las grietas horizontales se presentan aproximadamente a $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la altura del muro (ver figura 6). Se observa eflorescencia en el muro. Las posibles filtraciones a partir del drenaje central de las calzadas aparentan ser las causantes de las eflorescencias observadas en la estructura (Ver figuras 7, 8, 9 y 10).
-	En el extremo Sur del bastión Oeste existe un sistema de drenaje, pero en el costado Norte del mismo bastión no existe ningún sistema para canalización del agua de escorrentía. El talud Norte del acceso Oeste adyacente al puente se ha deteriorado, posiblemente debido a la ausencia de un sistema de drenaje. Se observó el deslizamiento del talud del relleno de aproximación en el costado Noroeste (Ver figuras 11 y 12). En los demás taludes no se aprecia ningún daño considerable.
D5. COMENTARIOS	



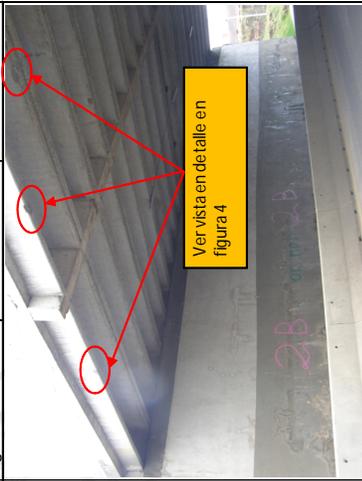
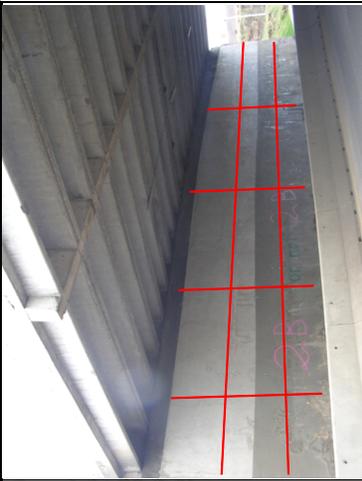
Universidad de Costa Rica

INSPECCION DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES



NOMBRE DEL PUENTE:	Paso inferior Guachipelin	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Puerto Caldera
RUTA No.:	27	CANTON:	Escazú	CRUZA SOBRE:	Ruta secundaria 310
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	San Rafael	FECHA DE DISEÑO:	2008
KILOMETRO:	7 + 418	LATITUD :	9° 56' 49.75" N	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	2009
ADMINISTRADO POR:	Autopistas del Sol	LONGITUD:	84° 9' 42.37" O	FECHA REFORZAMIENTO:	No aplica

E. FIGURAS DE DAÑO OBSERVADO

Figura No. 1	Figura No. 2	Figura No. 3	Figura No. 4	Figura No. 5	Figura No. 6
 <p>Notas: Grieta longitudinal en una de las losas de las vigas tipo canaleta.</p>	 <p>Notas: Vista en detalle de la grieta longitudinal observada en una de las losas de las vigas tipo canaletas.</p>	 <p>Notas: Desprendimientos de concreto observados en algunas vigas longitudinales del puente.</p>	 <p>Notas: Desprendimiento del concreto en las vigas longitudinales</p>	 <p>Notas: Agrietamiento y señales de eflorescencia encontrados en el alatón Norte del acceso Oeste.</p>	 <p>Notas: Esquema del agrietamiento observado en el muro pantalla.</p>

E. FIGURAS DE DAÑO OBSERVADO



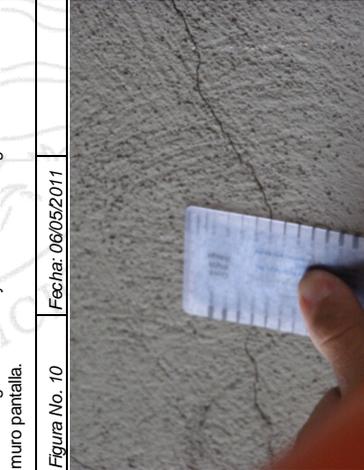
Universidad de Costa Rica

INSPECCION DE PUENTES
PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE
UNIDAD DE PUENTES



LanammeUCR

NOMBRE DEL PUENTE:	Paso inferior Guachipelín	PROVINCIA:	San José	DIRECCION DE VIA:	Puerto Caldera
RUTA No.:	27	CANTON:	Escazú	CRUZA SOBRE:	Ruta secundaria 310
CLASIFICACION DE RUTA:	Primaria	DISTRITO:	San Rafael	FECHA DE DISEÑO:	2008
KILOMETRO:	7 + 418	LATITUD :	9° 56' 49,75"N	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	2009
ADMINISTRADO POR:	Autopistas del Sol	LONGITUD:	84° 9' 42,37"O	FECHA REFORZAMIENTO:	No aplica

E. FIGURAS DE DAÑO OBSERVADO		Fecha: 7/01/2011	Fecha: 7/01/2011
<p>Figura No. 7</p>  <p>Notas: Agrietamiento y eflorescencia generalizados en el muro pantalla.</p> <p>Figura No. 10</p>  <p>Notas: Grietas horizontales en muro pantalla del bastión. (Ancho de grieta = 0.45-0.75mm)</p>	<p>Figura No. 8</p>  <p>Notas: Vista en detalle de eflorescencias y humedad observadas en el muro pantalla del bastión Oeste, lo cual es un indicativo de la existencia de grietas profundas y una continua filtración de agua.</p> <p>Figura No. 11</p>  <p>Notas: Deslizamiento del taud Norte del acceso Oeste.</p>	<p>Figura No. 9</p>  <p>Notas: Grietas verticales en muro pantalla del bastión. (Ancho de grieta = 0.45-0.75mm)</p> <p>Figura No. 12</p>  <p>Notas: Ausencia de una estructura de drenaje pluvial adyacente al puente.</p>	