

PROGRAMA DE INGENIERIA ESTRUCTURAL

LM-PIE-17-2015

REPORTE No.1

INSPECCION DE LOS PUENTES DEL PROYECTO SIFON - LA ABUNDANCIA RUTA NACIONAL 35



Puente sobre el Rio Barranca

03 de setiembre 2015
San José, Costa Rica



Página intencionalmente dejada en blanco

Reporte No. LM-PIE-17-2015	Fecha de emisión: 03 de setiembre 2015	Página 2 de 25
----------------------------	--	----------------

Programa de Ingeniería Estructural - Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales
Código Postal 11501-2060, Universidad de Costa Rica, Costa Rica
Tel. (506) 2511-2500 - Fax (506) 2511-4440 - E-mail: dirección@lanamme.ucr.ac.cr

1. Reporte No.: LM-PIE-17-2015		
2. Título: REPORTE No1 - INSPECCIÓN DE LOS PUENTES DEL PROYECTO SIFON - LA ABUNDANCIA - RUTA NACIONAL 135		3. Fecha del Informe 03 de setiembre 2015
4. 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		
5. Resumen Este reporte de inspección estructural de los puentes en construcción del Proyecto Sifón - La Abundancia, Ruta Nacional No.135 es un producto de la cooperación técnica que brinda el Programa de Ingeniería Estructural a la Unidad de Auditoría Técnica. El reporte presenta un resumen de las observaciones realizadas durante la inspección estructural del 19 de julio 2015.		
6. Palabras clave Puentes, Ruta Nacional 135, Sifón, Abundancia, Auditoría Técnica, Reporte, condición estructural, inspección		
7. Inspección e informe por: Ing. Rolando Castillo Barahona, PhD Coordinador Programa de Ingeniería Estructural  Fecha: 03/09/2015		



Página intencionalmente dejada en blanco

Reporte No. LM-PIE-17-2015	Fecha de emisión: 03 de setiembre 2015	Página 4 de 25
----------------------------	--	----------------

Programa de Ingeniería Estructural - Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales
Código Postal 11501-2060, Universidad de Costa Rica, Costa Rica
Tel. (506) 2511-2500 - Fax (506) 2511-4440 - E-mail: dirección@lanamme.ucr.ac.cr

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. OBJETIVOS.....	7
3. ALCANCE.....	7
4. DESCRIPCION	7
5. OBSERVACIONES	9
6. CONCLUSIONES.....	24
7. RECOMENDACIONES	24



Página intencionalmente dejada en blanco

Reporte No. LM-PIE-17-2015	Fecha de emisión: 03 de setiembre 2015	Página 6 de 25
----------------------------	--	----------------

Programa de Ingeniería Estructural - Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales
Código Postal 11501-2060, Universidad de Costa Rica, Costa Rica
Tel. (506) 2511-2500 - Fax (506) 2511-4440 - E-mail: dirección@lanamme.ucr.ac.cr

1. INTRODUCCIÓN

Este reporte de inspección estructural de los puentes en construcción del Proyecto Sifón - La Abundancia, Ruta Nacional No.135 es un producto de la cooperación técnica que brinda el Programa de Ingeniería Estructural a la Unidad de Auditoría Técnica. El reporte presenta un resumen de las observaciones realizadas durante la inspección del 19 de agosto 2015.

La inspección de los puentes se hizo con la presencia de la Ingra. Ana Elena Hidalgo y el Ing. Emilio Corrales, integrantes de la Unidad de Auditoría Técnica.

2. OBJETIVOS

- a) Inspeccionar el avance en la construcción de los puentes.
- b) Proveer un resumen de las observaciones, conclusiones y recomendaciones.

3. ALCANCE

Este informe de inspección estructural se limita a presentar un resumen de observaciones realizadas en el sitio el día de la inspección.

Se entiende por inspección estructural el reconocimiento visual de elementos estructurales y no estructurales del puente incluyendo accesos y accesorios a los cuales se tiene acceso visual por parte de un inspector o ingeniero civil con experiencia inspecciones de puentes.

4. DESCRIPCION

La Nueva Carretera a San Carlos - Ruta Nacional N°35 está conformado por tres secciones principales según se muestra en la Figura 1:

- ✓ Punta Norte - Tramo La Abundancia-Florencia.
- ✓ Tramo Central - Sifón-La Abundancia (actualmente en construcción)
- ✓ Punta Sur - Ruta Nacional 1 - Sifón

Este reporte resume las observaciones realizadas a los nueve puentes mayores en construcción del tramo central Sifón – La Abundancia el cual abarca una longitud de 29,73 kilómetros. Los puentes que se reportan en este informe son los siguientes:

1. Río Barranca (10+670)
2. Río Espino (16+800)
3. Quebrada Yeguas (18+400)
4. Quebrada Laguna (19+600)
5. Río Tapezco (22+200)
6. Quebrada Arena (25+450)
7. Río Seco (27+940)
8. Río La Vieja (31+400)
9. Río Ron Ron (34+200)



Figura 1. Ubicación de los puentes del proyecto Sifón - La Abundancia según se indica en la hojas Aguas Zarcas y Rio Cuarto, 1:50 000.

5. OBSERVACIONES

A continuación se presenta un resumen de las observaciones realizadas durante la inspección de los puentes mayores del proyecto.

5.1. Puente sobre el Rio Barranca

- a. No se observó al contratista trabajando en el puente (Ver figuras 2 y 3).
- b. La condición del puente es la misma a la observada durante la visita previa y reportada en el informe LM-PIE-05-2015 en donde se enumeraban actividades por realizar para completar su construcción.
- c. Se observó que los agujeros de entrada a la viga cajón de la superestructura no estaban cubiertos. Además fue posible observar un tronco que aparentemente es utilizado por alguien ajeno al proyecto para ganar acceso el interior de la viga cajón. (Ver Figura 4)
- d. Se observaron fisuras en la losa. (Ver Figura 5)
- e. La losa del puente mostraba material asfáltico adherido a la superficie. (Ver Figura 5)



Figura 2. Vista a lo largo de la línea de centro (sentido Este-Oeste). Puente sobre el Rio Barranca.



Figura 3. Vista lateral del puente (sentido Este Oeste). Puente sobre el Rio Barranca.



Figura 4. Agujeros de entrada de la viga cajón de la superestructura cercano al Bastión-Este sin ningún tipo de cubierta. Se observó el uso de un tronco para acceso de la viga cajón. Puente sobre el Río Barranca.



Figura 5. Material asfáltico adherido a la losa de concreto y presencia de fisuras. Puente sobre el Río Barranca.

5.2 Puente sobre el Río Espino

- a. No se observó al contratista realizando trabajos en el puente (Ver figuras 6,7 y 8).
- b. La condición del puente es la misma a la observada durante la visita previa y reportada en el informe LM-PIE-05-2015 en donde se enumeraban actividades por realizar para completar su construcción.
- c. Se tiene entendido que la construcción de este puente se detuvo debido al deslizamiento del talud frente al bastión Sur. Aparentemente éste bastión está cimentado en un suelo poco estable. Es por esto que se recomienda solicitar información sobre las acciones que se han tomado para solventar este problema.



Figura 6. Vista de las pilas y bastiones del puente (sentido Sur-Norte). Puente sobre el Rio Espino.



Figura 7. Vista del puente en el sentido Sur-Norte. Puente sobre el Rio Espino.



Figura 8. Vista del deslizamiento del talud frente al Bastión Sur. Puente sobre el Rio Espino.

5.3 Puente sobre la Quebrada Yeguas

- a. La construcción del puente sobre la Quebrada Yeguas no ha iniciado.
- b. No se observó ningún tipo de actividad por parte del contratista que indique el comienzo de los trabajos. La situación observada es la misma a la observada durante la visita previa y reportada en el informe LM-PIE-05-2015.

5.4 Puente sobre la Quebrada Laguna

- a. No se observó al contratista realizando trabajos en el puente (Ver figuras 9 y 10).
- b. La condición del puente es la misma a la observada durante la visita pasada y reportada en el informe LM-PIE-05-2015 en donde se enumeraban actividades por realizar para completar su construcción.
- c. Es de nuestro conocimiento que la pila central del puente aparentemente se está deslizando producto de una falla en la zona. A raíz de esta situación se recomienda obtener información sobre las acciones que se están llevando a cabo para solucionar el problema.



Figura 9. Vista a lo largo de la línea de centro del puente sobre la Quebrada Laguna.



Figura 10: Vista mostrando la pila central que aparenta tener problemas y el bastión Norte. Puente sobre la Quebrada Laguna.

5.5 Puente sobre el Rio Tapezco

- a. No se observó al contratista realizando trabajos en el puente (Ver figuras 11 y 12).
- b. La condición del puente es la misma a la observada durante la inspección pasada y reportada en el informe LM-PIE-05-2015 en donde se enumeraban actividades por realizar para completar su construcción.



Figura 11. Vista a lo largo de la línea de centro. Puente sobre el Rio Tapezco.



Figura 12. Vista lateral. Puente sobre el Rio Tapezco.

5.6 Puente sobre la Quebrada Arena

- a. No se observó al contratista realizando trabajos en el puente(Ver figuras 13, 14 y 15).
- b. En esta oportunidad si fue posible inspeccionar en su totalidad la superestructura y los elementos de la subestructura ya que en la visita anterior la niebla presente limitó su inspección. No se observó nada inusual en los elementos mencionados.
- c. La condición del puente es la misma a la observada durante la inspección pasada y parcialmente reportada en el informe LM-PIE-05-2015 en donde se enumeraban actividades a realizar para completar su construcción.



Figura 13. Vista a lo largo de la línea de centro. Puente sobre el Río Arena.



Figura 14. Vista lateral del puente. Puente sobre el Río Arena.



Figura 15. Vista inferior del puente. Puente sobre el Rio Arena.

5.7 Puente sobre el Rio Seco

- a. No se observó al contratista realizando trabajos en el puente (Ver figuras 16,17 y 18).
- b. En esta oportunidad si se logró inspeccionar la superficie inferior de la superestructura, la pila y bastiones del puentes del puente ya que en la visita anterior la niebla presente limitó su inspección. No se observó nada inusual en los elementos mencionados.
- c. La condición del puente es la misma a la observada durante la inspección pasada y parcialmente reportada en el informe LM-PIE-05-2015 en donde se enumeraban actividades a realizar para completar su construcción.



Figura 16: Vista a lo largo de la línea de centro del puente. Puente sobre el Río Seco.



Figura 17: Vista lateral del puente. Puente sobre el Río Seco.



Figura 18: Vista inferior del puente. Puente sobre el Rio Seco.

5.8 Puente sobre el Rio la Vieja

- a. No se observó al contratista realizando trabajos en el puente (Ver figuras 19 y 20).
- b. En esta oportunidad si se logró inspeccionar la superficie inferior de la superestructura, la pila y bastiones del puente ya que en la visita anterior la niebla presente limitó su inspección. No se observó nada inusual en los elementos mencionados.
- c. La condición del puente es la misma a la observada durante la inspección pasada y parcialmente reportada en el informe LM-PIE-05-2015 en donde se enumeraban actividades a realizar para completar su construcción.
- d. No se observó nada inusual en la superficie inferior de la superestructura de viga cajón, en pilas y bastiones. Estos elementos no se lograron inspeccionar durante la visita previa.
- e. Las vigas principales de acero están a la intemperie en contacto con el terreno sin ningún tipo de protección.

Reporte No. LM-PIE-17-2015	Fecha de emisión: 03 de setiembre 2015	Página 20 de 25
----------------------------	--	-----------------

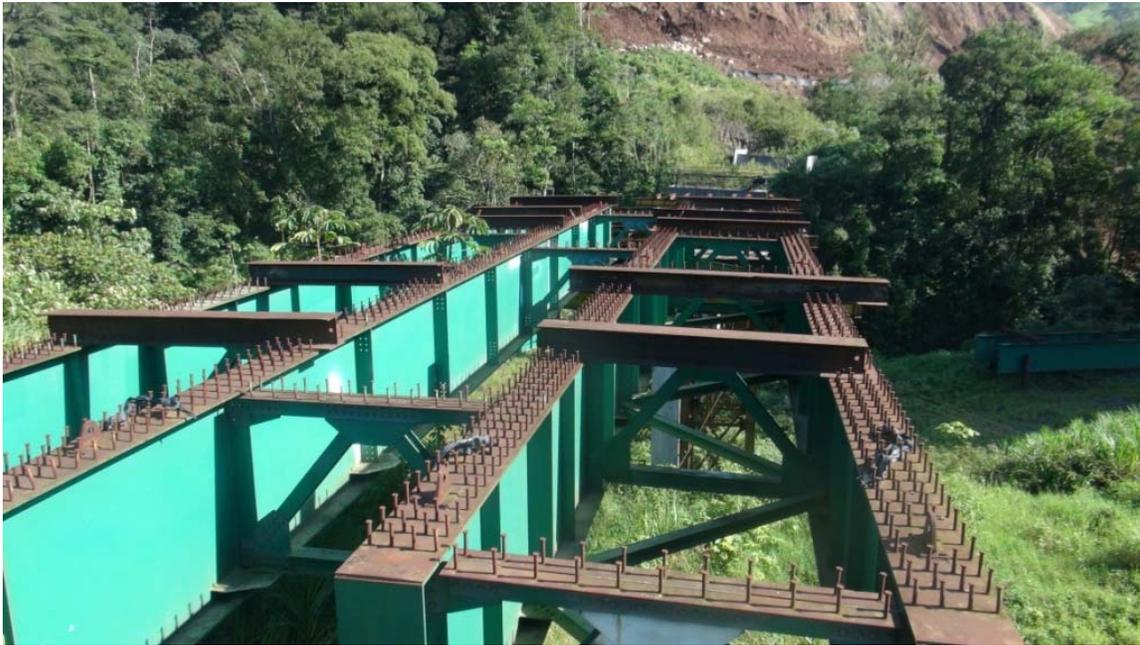


Figura 19: Vista a lo largo de la línea de centro. Sentido Norte Sur. Puente sobre el Río La Vieja.



Figura 20: Vista lateral del puente (sentido Norte- Sur). Puente sobre el Río la Vieja.

5.9 Puente sobre el Rio Ron Ron

- a. No se observó al contratista realizando trabajos en el puente (Ver figuras 22 y 23).
- b. En esta ocasión si fue posible inspeccionar la totalidad de la superestructura y los elementos de la subestructura: pila y bastiones. No se observó nada inusual en estos elementos.
- c. La condición del puente es la misma observada durante la inspección pasada y reportada en el informe LM-PIE-05-2015 en donde se enumeraban actividades a realizar para completar su construcción.
- d. Se detectaron fisuras en la losa del puente (Ver figura 24).
- e. También se observó la losa impregnada con material asfáltico (Ver figura 24).



Figura 22: Vista a lo largo de la línea. Puente sobre el Río Ron Ron.



Figura 23: Vista lateral (sentido Norte-Sur). Puente sobre el Rio Ron Ron.



Figura 24: Material asfáltico y fisuras en la losa del puente. Puente sobre el Rio Ron Ron.

6. CONCLUSIONES

Las conclusiones y comentarios de este informe son los siguientes:

- a. La construcción de varios puentes (Rio Tapezco, Rio Arena, Rio Seco, Rio Ron Ron) está muy avanzada pero no se ven esfuerzos para completarlos.
- b. No se tiene información del por qué no ha iniciado la construcción del puente sobre la Quebrada Yeguas.
- c. La construcción de los puentes sobre los ríos Espino, Laguna y La Vieja está detenida sin que se tenga información certera sobre los esfuerzos que se están realizando para iniciar lo antes posible con la construcción.
- d. No se ha tenido acceso a las bitácoras de los puentes.
- e. El ancho de aceras de todos los puentes es de 1,0m; el cual resulta ser menor al 1,20 m requerido por la ley 7600.
- f. Se observaron fisuras en las losas de los puentes sobre el Rio Barranca y el Rio Ron Ron.
- g. La losa de varios puentes está impregnada con material asfáltico.

7. RECOMENDACIONES

Se recomienda solicitar a la inspección de CONAVI la siguiente información:

- a. Información por escrito del por qué no se han completado aquellos puentes que presentan un avance importante en su construcción.
- b. Copia de las bitácoras de los puentes.
- c. La programación actualizada del proyecto donde se muestren las actividades de construcción de todos los puentes
- d. Información sobre el control de calidad que realiza la inspección de CONAVI en este proyecto.

- e. Información por escrito de lo que se pretende hacer con las vigas de acero de los puentes sobre el Rio La Vieja y Rio Espino que actualmente se encuentran apiladas a la intemperie mostrando oxidación y corrosión.
- f. Información por escrito si las losas del puente van a ser impermeabilizadas considerando que estas muestran fisuramiento.
- g. Información por escrito sobre el procedimiento a utilizar para eliminar el material asfáltico adherido a la losa de concreto de varios puentes.