

Programa de Ingeniería Estructural

PROYECTO DE CONTRATACION DEL DISEÑO Y
CONSTRUCCION DE TRES INTERCAMBIOS
SECCION: CAÑAS-LIBERIA-RUTA NACIONAL No.1

LM-PIE-P01-2015

INSPECCION DE LOS INTERCAMBIOS DE CAÑAS, BAGACES Y LIBERIA

Reporte de Inspección No.2



San José, Costa Rica
25 de marzo 2015



Página intencionalmente dejada en blanco

1. Reporte No: Reporte de inspección No.2 - LM-PIE-P01-2015		
2. Título: PROYECTO DE CONTRATACION DEL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE TRES INTERCAMBIOS SECCION: CAÑAS - LIBERIA RUTA NACIONAL No.1 INSPECCION DE LOS INTERCAMBIOS DE CAÑAS, BAGACES Y LIBERIA		3. Fecha 25 de marzo 2015
4. Persona quien prepara el reporte Ing. Rolando Castillo Barahona, PhD Coordinador - Programa de Ingeniería Estructural - LanammeUCR Universidad de Costa Rica Tel: (506) 2511-2523		
5. Persona a quien va dirigido el reporte Ing. Wendy Sequeira, MSc Coordinadora - Auditoría Técnica - Programa de Infraestructura del Transporte - LanammeUCR Universidad de Costa Rica Tel: (506) 2511-2526		
6. Palabras clave Inspección, intercambios, Cañas, Bagaces, Liberia		
1. Inspección y reporte por: Ing. Rolando Castillo Barahona, PhD Programa de Ingeniería Estructural		
Fecha: 25/03/2015		



Página intencionalmente dejada en blanco

1. INFORMACION GENERAL

PROYECTO:	PROYECTO DE CONTRATACION DEL DISEÑO Y CONSTRUCCION DE TRES INTERCAMBIOS SECCION: CAÑAS - LIBERIA RUTA NACIONAL No.1 - INSPECCION DE LOS INTERCAMBIOS DE CAÑAS, BAGACES Y LIBERIA		
UBICACIÓN	PROVINCIA	CANTÓN	DISTRITO
	Guanacaste	Cañas, Bagaces y Liberia	Cañas, Bagaces y Liberia
FECHA DE LA INSPECCION:	11 y 12 de marzo 2015		
INSPECTORES :	Ing. Francisco Fonseca - Unidad de Auditoria Técnica		
	Ing. Rolando Castillo Barahona - Programa de Ingeniería Estructural		

2. AVANCE EN LA CONSTRUCCION DE LOS INTERCAMBIOS

Tabla No.1 - Avance en la construcción del Intercambio Cañas

INTERCAMBIO CAÑAS	
Elemento	Avance observado
Superestructura	<ul style="list-style-type: none"> • Instalación de la estructura metálica para soportar el encofrado para la construcción de la superestructura. (Ver figura 1)
Subestructura	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación del sello de concreto, armadura de los cimientos y columnas de varias pilas. (Ver figura 2 y 3) • Encofrado de columnas de una pila. (Ver figura 4) • Construcción del bastión- norte del puente. (Ver figura 5)



Figura 1: Intercambio Cañas. Instalación de estructura metálica para soporte del encofrado de la superestructura



Figura 2: Intercambio Cañas. Sello de concreto y colocación de la armadura de cimiento



Figura 3: Intercambio Cañas. Colocación de armadura de cimiento y columnas



Figura 4: Intercambio Cañas. Encofrado de columnas listas para ser coladas.



Figura 5: Intercambio Cañas. Construcción del bastión norte donde se observa la armadura de la pared de la viga cabezal

Tabla No.2. Avance en la construcción del Intercambio Bagaces

INTERCAMBIO BAGACES	
Elemento	Avance observado
Superestructura	<ul style="list-style-type: none"> • No han iniciado la construcción de la superestructura (Ver figura 6)
Subestructura	<ul style="list-style-type: none"> • El trabajo avanzaba de Sur a Norte • Construcción de las columnas del bastión-sur. Faltaba construir la viga cabezal (Ver figura 6) • Excavación para las construcción de los cimientos de pilas (ver figura 7) • Colocación de sello de concreto, colocación de la armadura de los cimientos y de las columnas de varias pilas. (Ver figura 8,9) • Colocación de encofrado de columnas para su colado. (Ver figura 10)



Figura 6: Intercambio Bagaces - No ha iniciado la construcción de la superestructura.



Figura 7: Intercambio Bagaces. Excavación y sello de concreto previo a la colocación de la armadura.



Figura 8: Intercambio Bagaces. Colocación de armadura de cimientos, armadura de columnas y encofrado.



Figura 9: Intercambio Bagaces. Colocación de refuerzo transversal en columnas (espiral).



Figura 10: Intercambio Bagaces - Encofrado de columnas.

Tabla 3. Avance en la construcción del intercambio Liberia

Elemento	Avance observado
Accesos	<ul style="list-style-type: none"> Se observó un avance importante en la construcción del acceso Sur. Se estaba trabajando en la compactación del relleno. (Ver figura 11) Hay poco avance en la construcción del acceso Norte. (Ver figura 12)
Superestructura	<ul style="list-style-type: none"> Se observó un avance importante en la construcción de la superestructura. Se estaba colocando la estructura de soporte del encofrado. Faltaban dos tramos de la superestructura para completar la colada completa de la viga cajón (Ver figura 13)
Subestructura	<ul style="list-style-type: none"> Ya se completó la colada de todas las columnas de pilas y bastiones. Falta construir la pared de la viga cabezal del bastión sur. (Ver figura 13)



Figura 11: Intercambio Liberia. Trabajos de compactación en el acceso Sur



Figura 12: Intercambio Liberia. Poco avance en la construcción del acceso norte



Figura 13: Preparación del encofrado para la colada de la superestructura.

3. OBSERVACIONES DURANTE LA INSPECCION

En la siguiente tabla se presenta un resumen de aspectos observados durante la inspección.

Tabla No.4. Observaciones - Intercambio Cañas

<p>ASUNTO No.1: Fisuras en placas de cimentación de varias pilas - Intercambios Cañas y Bagaces</p>
<p>Observaciones:</p> <p>a) <u>Intercambio Cañas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se observaron fisuras en los cimientos de varias pilas recientemente construidas. Estas tenían una abertura de aproximadamente 0,50mm. (Ver figura 14) • Se observó evidencia de reparación de fisuras en los cimientos de varias pilas del sector norte del puente. <p>b) <u>Intercambio Bagaces</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Se observaron fisuras con una abertura mucho mayor a las detectadas en el Intercambio Cañas. Las aberturas de las fisuras eran, en algunos casos, mayores a 1,50mm. (Ver figura 15) • Se observó un trabajador realizando la reparación de las fisuras. El operario estaba aplicando un producto cementicio de aparente poca fluidez. (Ver figura 16)
<p>Recomendaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solicitar una explicación de porque se está presentado el fisuramiento observado y cuáles son las acciones que se están tomando para evitar que este problema siga ocurriendo. • Solicitar información sobre las pruebas realizadas para determinar cuál es la profundidad de las fisuras. • Solicitar información sobre el producto y el procedimiento de aplicación del mismo para rellenar y cubrir fisuras. • Solicitar documentación que demuestre que la inspección del CONAVI está conforme con el producto y el trabajo de reparación que viene realizando el contratista.



Figura No.14. Intercambio Cañas - Fisuras detectadas en cimientos



Figura No.15. Intercambio Bagaces - Fisuras de más de 1.5mm detectadas en un cimiento



Figura No.16. Intercambio Bagaces - Operario realizando el sellado de fisuras de uno de los cimientos.

ASUNTO No.2: Ensayos de tensión axial para el acero de refuerzo y los torones de preesfuerzo - Intercambios Cañas, Bagaces y Liberia

Recomendación:

- Solicitar a la inspección de CONAVI el resultado de los ensayos que han realizado a la fecha vienen realizando al acero de refuerzo y a los torones de preesfuerzo para verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas.
- Solicitar al laboratorio del Lanamme la realización de pruebas de verificación.

ASUNTO No.3: Recubrimiento del acero de refuerzo de las columnas - Intercambio Bagaces

Observaciones:

- Se observó una mala colocación de espaciadores de concreto en las columnas de concreto de las pilas. El espaciador de 50mm estaba colocado contra el refuerzo longitudinal de la columna y no contra el refuerzo transversal. (Ver figura 17)
- Estos espaciadores tienen la función de garantizar el recubrimiento que debe tener el acero de refuerzo más cercano a la superficie.

Recomendación:

- Solicitar al la inspección de CONAVI su posición con respecto a la colocación de los espaciadores en columnas.



Figura No.17. Intercambio Bagaces - Colocación de espaciadores contra el refuerzo longitudinal en vez del refuerzo transversal.

ASUNTO No.5: Agrietamiento de la losa del puente sobre el Rio Bagaces ubicado aguas arriba - Intercambio Bagaces

Observación: Se observó fisuramiento de la losa del puente aguas abajo sobre el Rio Bagaces.(Ver figura 18)

Recomendación: Solicitar información a la inspección de CONAVI sobre las acciones a tomar para su reparación.



Figura No18. Puente sobre el Rio Bagaces ubicado aguas abajo