

Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

LM-PI-UP-PN12-2013

INSPECCIÓN DEL PUENTE SOBRE EL RÍO BAGACES RUTA NACIONAL No. 1

Preparado por:
Unidad de Puentes



San José, Costa Rica
12 de agosto de 2013



Documento generado con base en el Art. 6 de la Ley 8114 y lo señalado en el Reglamento al Art. 6 de la precitada ley, publicado mediante decreto DE-37016-MOPT.

Página intencionalmente dejada en blanco



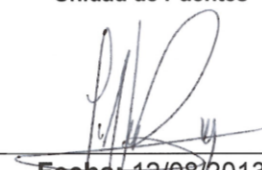



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

LanammeUCR



PROGRAMA DE
INFRAESTRUCTURA DEL
TRANSPORTE

PITRA

1. Informe: LM-PI-UP-PN12-2013		2. Copia No. 1
3. Título y subtítulo: INSPECCIÓN DEL PUENTE RÍO BAGACES RUTA NACIONAL No. 1		4. Fecha del Informe 12/08/2013
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 hay notas complementarias.		
7. Resumen En este informe se presentan los resultados de la inspección visual del puente sobre el Río Bagaces en la Ruta Nacional No.1, sección Cañas-Liberia. Esta inspección forma parte del proceso de evaluación de los puentes de la red vial nacional que realiza la Unidad de Puentes del LanammeUCR según se establece en la ley 8114.		
8. Palabras clave Puentes, Ruta Nacional 1, Río Bagaces, Cañas-Liberia.	9. Nivel de seguridad: Ninguno	10. Núm. de páginas 41
11. Inspección e informe preparado por: Ing. Silvia Vargas Barrantes Unidad de Puentes  Fecha: 12/08/2013		
12. Revisado por: Lic. Miguel Chacón Alvarado Asesor Legal LanammeUCR  Fecha: 12/08/2013	13. Revisado por: Ing. Rolando Castillo Barahona, Ph.D. Coordinador Unidad de Puentes  Fecha: 12/08/2013	14. Aprobado por: Ing. Guillermo Loría Salazar, Ph.D. Coordinador General PITRA  Fecha: 12/08/2013

Página intencionalmente dejada en blanco

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	7
2. OBJETIVOS	7
3. ALCANCE DEL INFORME	8
4. DESCRIPCIÓN	8
5. ESTADO DE CONSERVACION Y SEGURIDAD VIAL DEL PUENTE.....	12
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	23
ANEXO A CRITERIOS PARA CLASIFICACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DEL PUENTE.....	25
ANEXO B FORMULARIO DE INVENTARIO	29
ANEXO C FORMULARIO DE INSPECCIÓN RUTINARIA.....	35

Página intencionalmente dejada en blanco

1. INTRODUCCIÓN

Este informe de inspección y evaluación estructural y funcional del puente sobre el Río Bagaces, en la Ruta Nacional No.1, es un producto del programa de inspección de estructuras de puentes que cuenta la Unidad de Puentes del Lanamme para evaluar la condición estructural y funcional de puentes ubicados a lo largo de la red vial nacional. Dicha inspección fue realizada por los ingenieros Silvia Vargas y Rolando Castillo el día 20 de Febrero de 2013.

En los documentos de la licitación pública LPI No. 2012LI-000005-0DE00, correspondientes al diseño y construcción de tres intercambios (A. Cañas, B. Bagaces y C. Liberia) en la sección Cañas-Liberia de la carretera interamericana norte, se establece que este puente será sustituido. Por lo tanto, la información que aquí se reporta sirve para conocer la condición del puente previo a su sustitución.

2. OBJETIVOS

Los objetivos de la inspección visual fueron los siguientes:

- A. Realizar el inventario del puente utilizando la información incluida en los planos originales de diseño y verificar la información durante la inspección realizada en sitio.
- B. Efectuar una inspección estructural y funcional de todos los componentes para evaluar su estado de deterioro.
- C. Evaluar la seguridad vial para reducir la probabilidad de accidentes.
- D. Proporcionar recomendaciones generales 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 se limita a presentar recomendaciones generales para mejoras, mantenimiento y reparación del puente y de estructuras o elementos conexos a éste con base en observaciones realizadas en sitio durante la inspección estructural y funcional del puente.

Se entiende por inspección estructural y funcional el reconocimiento visual de todos los elementos estructurales y no estructurales del puente incluyendo sus accesos y elementos de la seguridad vial a los cuales se tiene acceso por parte de un inspector o ingeniero calificado con el fin de evaluar su estado de deterioro al día de la inspección. Para realizar dicha labor, se utilizó como referencia el Manual de Inspección de Puentes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).

Como complemento a la inspección visual, generalmente se examinan los planos de diseño o los planos de cómo quedó construido el puente. Con ello se busca comprender la estructuración del mismo y se busca 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.

Para éste puente en particular no se tuvo acceso a los planos por lo que la información de inventario que se presenta está incompleta.

En el caso que se quisiera verificar la capacidad estructural, hidráulica o funcional del puente o la capacidad soportante del suelo se recomienda realizar una inspección detallada y realizar ensayos especializados.

4. DESCRIPCIÓN

El puente inspeccionado cruza sobre el río Bagaces en la Ruta Nacional 1. Desde el punto de vista administrativo, se ubica en el distrito de Bagaces, del cantón de Bagaces, en la provincia de Guanacaste. Sus coordenadas, en el sistema geográfico de ubicación, corresponden con 10°31'17.21" de latitud y 85°15'24.43" de longitud. La figura 1 muestra la ubicación geográfica del puente en la hoja cartográfica MONTEVERDE 1:50000.

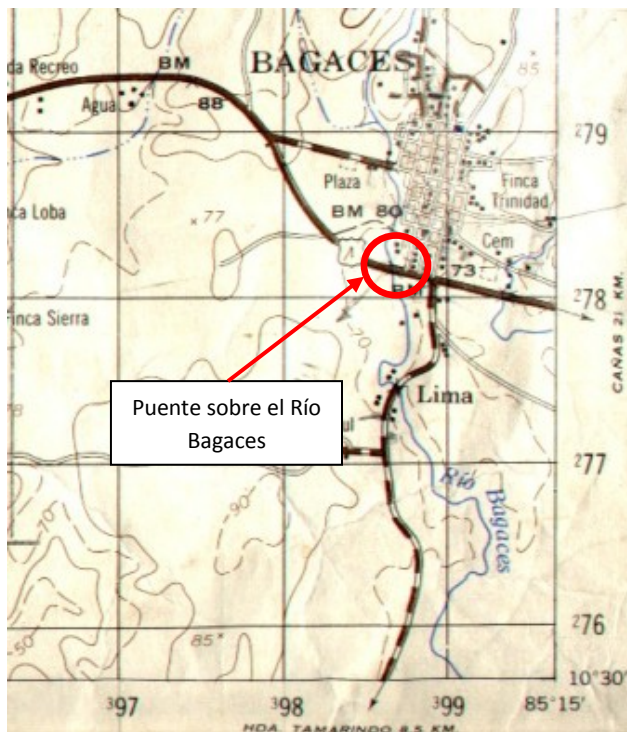


Figura 1. Ubicación del puente en la hoja cartográfica MONTEVERDE 1:50000.

Las figuras 2 y 3 presentan dos de las vistas principales del puente, la vista a lo largo de la línea de centro y una vista lateral respectivamente. La Tabla 1 resume las características básicas del puente. En el Anexo B se adjunta el formulario de inventario donde se incluyen las características básicas de la estructura.



Figura 2: Vista a lo largo de la línea de centro del puente sobre el Río Bagaces.



Figura 3: Vista lateral del puente sobre el Río Bagaces.

Tabla No 1. Características básicas del puente Río Bagaces.

Geometría	Tipo de estructura	Puente
	Longitud total (m)	21.70
	Ancho total (m)	9.00
	Ancho de calzada (m)	7.40
	Número de tramos	1
	Alineación del puente	Recto
	Número de carriles	2 (1 carril por sentido)
Superestructura	Número de superestructuras	1
	Tipo de superestructura (elementos principales)	Superestructura 1 única, tipo viga simple con vigas principales tipo I de acero
	Tipo de tablero	Losa de concreto reforzado
Apoyos	Tipo de apoyo en bastiones	Bastión 1, Acceso Norte: apoyo fijo Bastión 2, Acceso Sur: apoyo expansivo
	Tipo de apoyo en pilas	No aplica
Subestructura	Número de elementos	Bastiones: 2 Pilas: 0
	Tipo de bastiones	Bastión 1, Acceso Norte, Tipo Marco de concreto reforzado Bastión 2, Acceso Sur, Tipo Marco de concreto reforzado
	Tipo de pilas	No aplica
	Tipo de cimentación	No se tiene información
Diseño y construcción	Especificación de diseño original	No se tiene información
	Carga viva de diseño original	No se tiene información
	Especificación utilizada para el reforzamiento/ rehabilitación	No se tiene información
	Carga viva de diseño utilizada para el reforzamiento/ rehabilitación	No se tiene información

5. ESTADO DE CONSERVACION y SEGURIDAD VIAL DEL PUENTE

Los resultados de la inspección del puente se presentan 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 realizar mejoras, dar mantenimiento y efectuar reparaciones. Estas observaciones y recomendaciones se resumen en las Tablas No.2 a No.5 las cuales se presentan a continuación.

En el Anexo C 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 registrar en el programa informático del Sistema de Administración de Estructuras de Puentes (SAEP) administrado por el MOPT.

Tabla No 2. Estado de la seguridad vial.

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
2.1. Barrera vehicular	Sección dañada de la barrera en el acceso sur del puente (ver figura 4).	No se ofrecen recomendaciones ya que el puente será sustituido en el corto plazo.
2.2. Guardavías	No existían guardavías en los accesos del puente para evitar la caída de vehículos al río.	
2.3. Aceras y sus accesos	No había aceras, sino bordillos de seguridad de 0,68m de ancho. No se observó tránsito peatonal durante la inspección.	
2.4. Identificación	El puente contaba con rótulos de identificación en ambos accesos.	
2.5. Señalización	La demarcación de la superficie de ruedo estaba borrosa, no existían captaluces ni delineadores verticales. No había placa adherida al puente indicando la carga viva de diseño.	
2.6. Iluminación	No se observó iluminación en el puente a pesar de que sí existían postes de electricidad en sus cercanías.	

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

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
3.1. Superficie de rodamiento	Se observaron algunas grietas de espesor menor a 5,0mm (ver figura 5).	No se ofrecen recomendaciones ya que el puente será sustituido en el corto plazo.
3.2. Sistema de drenaje y ductos de desagüe	Los accesos del puente no contaban con un sistema de drenaje que permita evacuar la escorrentía superficial. Sin embargo, no se observó daño en los taludes de los rellenos de aproximación. Existía acumulación de sedimentos en los bordillos del puente y como consecuencia los ductos de drenaje se encuentran obstruidos (ver figura 6).	
3.3. Accesos	No se observaron asentamientos en los accesos del puente Los taludes de los accesos estaban en buenas condiciones. La carpeta asfáltica no exhibía daño.	
3.4. Juntas de expansión	Se observaron filtraciones en más del 50% del muro y la viga cabezal (ver figura 7). Las juntas estaban cubiertas por sobrecapas de asfalto (ver figura 8).	
3.5. Vibración del puente	La vibración de la estructura es muy pequeña.	
3.6. Cauce del río	No había evidencia de erosión de márgenes, cambio en el alineamiento del río ni tampoco se observaron obstrucciones al cauce bajo el puente.	

Tabla No. 4. Estado de conservación de la superestructura.

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
4.1 Tablero	La losa presentaba grietas en una y dos direcciones (ver figuras 9 y 10).	No se ofrecen recomendaciones ya que el puente será sustituido en el corto plazo.
4.2 Vigas principales de acero	Se observaron inicios de corrosión en los extremos de las vigas principales (ver figuras 11 y 12). La pintura de protección de las vigas estaba dañada por el graffiti realizado con una cuchilla u objeto similar (ver figura 13). La capa superficial del sistema de protección de pintura se había desprendido en varias zonas.	
4.3 Vigas diafragma de acero/Marcos arriostrados	Se observó en algunas zonas pérdida de la capa superficial de la pintura de protección de los elementos de acero (ver figura 14).	
4.4 Arriostramiento lateral	No aplica.	

Tabla No 5. Estado de conservación de la subestructura

Elementos	Observaciones	Recomendaciones
5.1 Apoyos	Se observó corrosión en los apoyos (ver figura 15).	No se ofrecen recomendaciones ya que el puente será sustituido en el corto plazo.
5.2 Bastiones y aletones	Viga cabezal: Se observó un leve desprendimiento de concreto localizado en el contacto de la viga cabezal con la losa del puente (ver figura 16). Cuerpo del bastión y aletones: No se observó daño.	
5.3 Pilas	No aplica.	
5.4 Cimentaciones de bastiones	No había acceso visual a las cimentaciones de bastiones.	



Figura 4: Daño en la barrera de concreto del acceso sur.



Figura 5: Grietas en la carpeta asfáltica sobre el puente.



Figura 6: Acumulación de sedimentos en los bordillos y obstrucción de los ductos de desagüe.



Figura 7: Evidencia de filtraciones a través de las juntas de expansión del bastión sur.



Figura 8: Juntas de expansión sobre el bastión norte obstruida por una sobrecapa de asfalto.



Figura 9: Grietas transversales en la losa de concreto.



Figura 10: Grietas en dos direcciones en la losa de concreto.



Figura 11: Corrosión en el extremo de una viga principal.



Figura 12: Inicios de corrosión en vigas principales.



Figura 13: Daño ocasionado en varias zonas por el grafiti y desprendimiento de la capa superficial de pintura.



Figura 14: Desprendimiento de la capa superficial del sistema de protección de pintura.



Figura 15: Corrosión de los apoyos y la viga principal de acero.



Figura 16: Desprendimiento de concreto en el contacto de la losa con la viga cabezal del bastión.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En este informe se presentan las observaciones realizadas durante la inspección visual del puente Río Bagaces ubicado en la ruta nacional interamericana norte (Ruta Nacional No. 1). Las Tablas No 2 a No 5 resumen la condición de deterioro del puente y proveen algunas recomendaciones generales.

Con base en lo observado y la clasificación brindada en el Anexo A, se concluye que el estado de conservación del puente es considerado como REGULAR debido a:

1. Inicios de corrosión en las vigas de acero.
2. Deterioro de la capa superficial del sistema de protección de pintura.
3. Agrietamiento en dos direcciones de la losa de concreto.
4. Daños en la barrera vehicular de concreto.
5. Demarcación borrosa de la superficie de ruedo, falta de guardavías con sus propios captaluces, captaluces sobre la superficie de ruedo y delineadores verticales a la entrada del puente.
6. Grietas en la carpeta asfáltica colocada sobre la losa del puente.
7. Filtración de la escorrentía superficial a través de las juntas de expansión.
8. Obstrucción de las juntas de expansión con sobrecapas de asfalto.

En los documentos de la licitación pública LPI No. 2012LI-000005-0DE00, correspondientes al diseño y construcción de tres intercambios (A. Cañas, B. Bagaces y C. Liberia) en la sección Cañas-Liberia de la carretera interamericana norte, se establece que este puente será sustituido. Dado que el puente se encuentra en un estado de conservación regular y

que será sustituido en el corto plazo, este informe no ofrece recomendaciones para mantenimiento y reparación del puente y elementos conexos a éste.

Es necesario recalcar la responsabilidad del gobierno de mantener en buenas condiciones los puentes de Costa Rica y es por ello que se recomienda establecer a la brevedad un programa de mantenimiento periódico de estas estructuras a lo largo de ruta nacionales.

En los anexos B y C se incluyen, respectivamente, los formularios de inventario e inspección rutinaria del puente, en los cuales se recopilan la información básica del puente y se evalúa el 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.

ANEXO A

Criterios para Clasificación del Estado de Conservación del Puento.

Página intencionalmente dejada en blanco

Tabla A-1. Descripción de los niveles de clasificación cualitativa según el estado de deterioro del puente

CLASIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACION
MANTENIMIENTO GENERAL	No se han observado daños importantes. Podrían existir daños mínimos en elementos no estructurales. Estos daños no implican un riesgo para la seguridad de los usuarios del puente. Los daños requieren ser reparados durante los trabajos de mantenimiento rutinario que se debería realizar. Por ejemplo: acumulación de maleza y sedimentos sobre la calzada y en los accesos al puente, obstrucción de los drenajes del puente y sus accesos, daños menores en las barandas existentes y falta de señalización.
REGULAR	Se han observado daños en elementos no estructurales y daños mínimos en elementos principales. Estos daños implican un riesgo bajo para la seguridad de los usuarios. Se requiere brindar mantenimiento y realizar reparaciones mínimas lo antes posible. Por ejemplo: daños mayores en barandas, decoloración o pérdida de la señalización del puente (líneas de centro o de borde), faltante de captaluces o delineadores verticales, oxidación localizada y baches en los accesos del puente.
DEFICIENTE	Se observan daños en elementos principales como vigas, losas, bastiones y pilas. Estos daños no implican una reducción en la capacidad del puente. Además existen daños que afectan la funcionalidad del puente. Es necesaria la intervención inmediata para evitar que el daño se extienda o empeore y se convierta en crítico. Por ejemplo: daños en juntas de expansión que requieren su sustitución, ausencia de barandas, refuerzo expuesto, corrosión en elementos de acero, inicio de erosión del cauce, comienzos de socavación, falta de mantenimiento en dispositivos de amortiguamiento y rotura o pérdida de pernos en conexiones de elementos secundarios.
CRÍTICO	Se observan daños severos en elementos principales como vigas, losas, bastiones y pilas. Estos daños podrían implicar una reducción en la capacidad del puente y podría ser necesario colocar una restricción de carga. Cuando el puente se encuentra en este estado puede requerir de una intervención inmediata y la realización de estudios para determinar la capacidad de carga. Entre los daños que implican este estado se pueden mencionar: agujeros en losas, grietas en una y dos direcciones en losas, grietas estructurales en elementos principales (grietas por cortante y flexión), pérdida importante de sección en los elementos de acero por corrosión, longitud de asiento insuficiente, socavación avanzada en pilas y bastiones, rotura o pérdida de pernos en conexiones entre elementos principales y grietas en placas de conexión.

Página intencionalmente dejada en blanco

ANEXO B


Formulario de inventario

Página intencionalmente dejada en blanco

DIRECCION DE PUENTES INVENTARIO BASICO DE PUENTES		Río Bagaces		REGIÓN 2 CONAVI		UBICACION	
NOMBRE DEL PUENTE	CLASIFICACION	PROVINCIA	CANTON	ADMINISTRADO POR	LATITUD NORTE	FECHA DE DISEÑO	FECHA DE CONCLUSION DE CONSTRUCCION
1	Primaria	Guanacaste	Bagaces		10 ° 31 '	17.21 "	No hay información
KILOMETRO		186+900 km		LONGITUD OESTE		85 ° 15 '	24.43 "
ELEMENTOS BASICOS		ANCHO TOTAL		DIMENSIONES		VISTA PANORAMICA	
DIRECCION DE LA VIA HACIA		LIBERIA		CALZADA		7,400 m	
TIPO DE ESTRUCTURA		PUENTE		ITEMS		7	
CARGA VIVA		No hay información		W(m)		0,680 3,700 0,000 0,130	
LONGITUD TOTAL		21,70 m		H(m)		0,000 0,240 0,000 0,720	
ESPECIFICACION		No hay información		W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7		H1 H2 H3 H4 H5 H6 H7	
No. DE SUPER ESTRUCTURA		1		CLARO LIBRE			
No. DE TRAMOS		1		SUPERIOR		No aplica	
No. DE SUB ESTRUCTURA		2		INFERIOR		No hay info	
LONGITUD DE DESVIO		Desconocida km		W.A PROX		7,4 m	
PENDIENTE LONGITUDINAL		0 %		ANTECEDENTES DE INSPECCION			
FECHA DE ULT. PINTURA		Desconocida		TIPO DE INSPECCION			
SERVICIOS PUBLICOS		1 Agua		DIA		MES	
		2 Otros		AÑO			
CRUZA SOBRE		1 Río Bagaces		INSPECTOR			
		2 No hay información		AÑO			
PAVIMENTO		Asfalto		ELEMENTOS		RESUMEN DE CONTRAMEDIDAS	
ESPESOR		ORIGINAL No hay información		DIA		MES	
		SOBRECAPA No hay información		AÑO			
AÑO		2009 Year		ELEMENTOS		RESUMEN DE CONTRAMEDIDAS	
CONTEO DE TRAFICO		TOTAL DE VEHICULOS 8.109 Car		DIA		MES	
		% DE VEHICULOS PESADOS 26,78 %		AÑO			
RESTRICCIONES		POR CARGA No hay t		ELEMENTOS		RESUMEN DE CONTRAMEDIDAS	
		POR ALTURA No aplica		DIA		MES	
		POR ANCHO No aplica		AÑO			
OBSERVACIONES		No se tuvo acceso a los planos por lo que la información de inventario que se presenta es incompleta.		DIA		MES	
		No hay información		AÑO			

DIRECCION DE PUENTES INVENTARIO BASICO DE PUENTES (DETALLE DE SUPERESTRUCTURA)																		
No. DE ESTRUCTURA	No. DE TRAMOS	No. DE TRAMOS	ALINEACION DE PLANTA	LOCALIDAD			PROVINCIA	Guacaste	ADMINISTRADO POR	REGION 2 CONAVI			DIA	MES	AÑO			
				LOCALIDAD	CANTON	DISTRITO				LATITUD NORTE	LONGITUD ESTE	FECHA DE DISEÑO				FECHA DE CONCLUSION DE CONSTRUCCION		
KILOMETRO		186+900	km							10	31	17.21	No hay informacion					
										85	15	24.43	1959					
VIGAS PRINCIPALES DE SUPERESTRUCTURA																		
MATERIALES				SUPERESTRUCTURA				TIPOS		LONGITUD TOTAL			TRAMO MAXIMO		No. DE PRINCIPALES		ALTURA	
1	1		Recta	Acero	Viga simple	Viga I			Viga I	21.70	m	21.70	m	4	No hay informacion			
2										m		m			m			
3										m		m			m			
4										m		m			m			
5										m		m			m			
6										m		m			m			
7										m		m			m			
8										m		m			m			
9										m		m			m			
10										m		m			m			
TIPO DE JUNTAS DE EXPANSION				LOSA				CARACTERISTICAS DE PINTURA										
No. DE ESTRUCTURA	UBICACION INICIAL		UBICACION FINAL		MATERIALES		ESPESOR		TIPO DE PINTURA		AREA PINTADA			FECHA DE ULT. PINTURA		EMPRESA ENCARGADA		
	No hay informacion		No hay informacion		Concreto reforzado		No hay informacion		No hay informacion		No hay informacion			No hay informacion		No hay informacion		
1											m ²							
2							m				m ²							
3							m				m ²							
4							m				m ²							
5							m				m ²							
6							m				m ²							
7							m				m ²							
8							m				m ²							
9							m				m ²							
10							m				m ²							

DIRECCION DE PUENTES INVENTARIO BASICO DE PUENTES (DETALLE DE SUBESTRUCTURAJ)																				
No. DE LA RUTA	NOMBRE DEL PUENTE	Río Bagaces		PROVINCIA	CANTON	LOCALIDAD	DISTRITO	ADMINISTRADO POR	REGION 2 CONA VI			FECHA DE DISEÑO	FECHA DE CONCLUSION DE CONSTRUCCION	DIA	MES	AÑO	No hay informacion	-	1959	
		No. DE LA RUTA	1						CLASIFICACION	186+900	km									10
No. DE	MATERIALES	TIPO	ALTURA	FORMA	DIMENSIONES		TIPO	DIMENSIONES		TIPO DE PILOTES	TIPO		ANCHO DE ASIENTO							
					BASTION · PILA	PILA		ANCHO	LARGO		ANCHO	LARGO	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL				
B1	Concreto	No hay informacion	No info m	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Marco	No info m	No info m	No aplica	No aplica	Fijo	0,39	m					
B2	Concreto	No hay informacion	No info m	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Marco	No info m	No info m	No aplica	Expansivo	No aplica	No aplica	0,38	m				
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					
			m						m	m					m					

 DIRECCION DE PUENTES INVENTARIO BASICO DE PUENTES(FOTOS)												
NOMBRE DEL PUENTE	Río Bagaces		PROVINCIA	ADMINISTRADO POR	REGIÓN 2 CONAVI			DIA	MES	AÑO		
	Nº DE LA RUTA	CLASIFICACION			CANTON	LATITUD NORTE	LONGITUD ESTE				FECHA DE DISEÑO	
KILOMETRO	186+900 km		DISTRITO	LONGITUD ESTE	85 ° 15 '	24,43 "	FECHA DE CONCLUSION DE CONSTRUCCION	-	-	1959		
No.	1	UBICACION	Rótulo	No.	2	UBICACION	Línea de centro	No.	3	UBICACION	Vista general	
NOTA	-			NOTA	-			NOTA	-			
No.	4	UBICACION	Vista lateral	No.	5	UBICACION	Vista inferior	No.	6	UBICACION	Vista del cauce del río	
	DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO
	20	2	2013	20	2	2013	20	2	2013	20	2	2013
NOTA	-			NOTA	-			NOTA	-			


ANEXO C


Formulario de inspección rutinaria

Página intencionalmente dejada en blanco





INSPICION DE PUENTES (GRADO DE DAÑO)										No. DE ESTRUCTURA					
NOMBRE DEL PUENTE		Río Bageces		LOCALIDAD		PROVINCIA		ADMINISTRADO POR		REGION 2 CONAVI		DIA	MES	AÑO	
No. DE LA RUTA	1	CLASIFICACION	Primaria	186-900		CANTON	Bageces	LATITUD NORTE	10 ° 31 '	LONGITUD ESTE	85 ° 15 '	FECHA DE DISEÑO		No hay informacion	
KILOMETRO			km			DISTRITO	Bageces		24,3					1959	
TIPO DE DAÑO Y EVALUACION DEL GRADO DEL DAÑO															
ITEM	EVALUACION	1. ONDULACION	2. ZURCOS	3. AGRIETAMIENTO	4. BACHES	5. SOBRECARGAS DE ASFALTO	6. EFLORESCENCIA	7. AGUJEROS	8. EFLORESCENCIA	9. EFLORESCENCIA	10. EFLORESCENCIA	11. EFLORESCENCIA	12. EFLORESCENCIA	13. EFLORESCENCIA	14. EFLORESCENCIA
1. PAVIMENTO		1	1	2	1	1									
2. BARANDA (ACERO)		1. DEFORMACION	2. OXIDACION	3. CORROSION	4. FALTANTE										
3. BARANDA (CONCRETO)		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica										
4. JUNTA DE EXPANSION		1. AGRIETAMIENTO	2. ACERO DE REFERENCIA EN PUESTO	3. FALTANTE											
5. LOSA		1. SONIDOS EXTRANOS	2. FILTRACION DE AGUAS	3. FALTANTE O DEFORMACION	4. MOVIMIENTO VERTICAL	5. JUNTAS OBTURADAS	6. ACERO DE REFUEZCO	7. AGUJEROS							
6. VIGA PRINCIPAL DE ACERO		1. GRIETAS EN UNA DIRECCION	2. GRIETAS EN DOS	3. DISCASCARAMI ENTO	4. ACERO DE REFUEZCO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORESCENCIA								
7. SISTEMA DE AISLAMIENTO		1. OXIDACION	2. CORROSION	3. DEFORMACION	4. PERDIDA DE RESOROS	5. GRIETAS EN SOLIDIDAD O PLACA									
8. PINTURA		1. OXIDACION	2. CORROSION	3. DEFORMACION	4. ROTURA DE LAMINAS	5. ROTURA DE LAMINAS									
9. VIGA PRINCIPAL DE CONCRETO		1. DECOLORACION	2. AMPOLLAS	3. DISCASCARAMI ENTO											
10. VIGA DIAFRAGMA DE CONCRETO		1. GRIETAS EN UNA DIRECCION	2. GRIETAS EN DOS	3. DISCASCARAMI ENTO	4. ACERO DE REFUEZCO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORESCENCIA								
11. APOYOS		1. GRIETAS EN UNA DIRECCION	2. GRIETAS EN DOS	3. DISCASCARAMI ENTO	4. ACERO DE REFUEZCO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORESCENCIA								
12. PARED CERRADA Y PANTALLAS OBTURAS		1. GRIETAS EN UNA DIRECCION	2. GRIETAS EN DOS	3. DISCASCARAMI ENTO	4. ACERO DE REFUEZCO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORESCENCIA								
13. CUERPO PRINCIPAL (BASTION)		1. GRIETAS EN UNA DIRECCION	2. GRIETAS EN DOS	3. DISCASCARAMI ENTO	4. ACERO DE REFUEZCO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORESCENCIA								
14. MARTILLO (PILA)		1. GRIETAS EN UNA DIRECCION	2. GRIETAS EN DOS	3. DISCASCARAMI ENTO	4. ACERO DE REFUEZCO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORESCENCIA								
15. CUERPO PRINCIPAL (PILA)		1. GRIETAS EN UNA DIRECCION	2. GRIETAS EN DOS	3. DISCASCARAMI ENTO	4. ACERO DE REFUEZCO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORESCENCIA								
		8. SOCAVACION	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica





Ver hoja de observaciones y recomendaciones

 DIRECCION DE PUENTES INSPECCION DE PUENTES														
NOMBRE DEL PUENTE		Río Bagaces		LOCALIDAD	PROVINCIA	Guanacaste	ADMINISTRADO POR	REGIÓN 2 CONAVI			DÍA	MES	AÑO	
No. DE LA RUTA	1	CLASIFICACION	Primaria		CANTON	Bagaces	LATITUD NORTE	10 °	31 '	17,21 "	FECHA DE DISEÑO			No hay información
KILOMETRO	186-900 km		DISTRITO		Bagaces	LONGITUD ESTE	85 °	15 '	24,43 "	FECHA DE CONCLUSIÓN DE CONSTRUCCIÓN			-	-
ELEMENTO	* ÍTEM Nº	OBSERVACIONES					RECOMENDACIONES							
1. SEGURIDAD VIAL														
1.1	BARANDAS	2 y 3	Sección dañada de la barrera en el acceso sur del puente (ver foto 8).					No se ofrecen recomendaciones ya que el puente será sustituido.						
1.2	GUARDAVÍAS	-	No existían guardavías en los accesos del puente para evitar la caída de vehículos al río.											
1.3	ACERAS Y SUS ACCESOS	-	No había aceras, sino bordillos de seguridad de 0,68m de ancho. No se observó tránsito peatonal durante la inspección.											
1.4	IDENTIFICACIÓN	-	El puente contaba con rótulos de identificación en ambos accesos.											
1.5	SEÑALIZACIÓN	-	La demarcación de la superficie de ruedo estaba borrosa, no existían captaluces ni delineadores verticales. No había placa adherida al puente indicando la carga viva de diseño.											
1.5	ILUMINACIÓN	-	No se observó iluminación en el puente a pesar de que sí existían postes de electricidad en sus cercanías.											
2. SUPERFICIE DE RODAMIENTO, ACCESORIOS, ACCESOS Y OTROS														
2.1	SUPERFICIE DE RODAMIENTO	1	Se observaron algunas grietas de espesor menor a 5,0mm (ver foto 7).					No se ofrecen recomendaciones ya que el puente será sustituido.						
2.2	DRENAJES DE LOS ACCESOS	-	Los accesos del puente no contaban con un sistema de drenaje que permita evacuar la escorrentía superficial. Sin embargo, no se observó daño en los taludes de los rellenos de aproximación.											
2.3	ACCESOS	-	No se observaron asentamientos en los accesos del puente. Los taludes de los accesos estaban en buenas condiciones. La carpeta asfáltica no exhibía daño.											
2.4	BORDILLOS Y DUCTOS DE DRENAJE DEL PUENTE	-	Existía acumulación de sedimentos en los bordillos del puente y como consecuencia los ductos de drenaje se encuentran obstruidos (ver foto 19).											
2.5	JUNTAS DE EXPANSIÓN	4	Se observaron filtraciones en más del 50% del muro y la viga cabezal (ver foto 9). Las juntas estaban cubiertas por sobrecapas de asfalto (ver foto 10).											
2.6	VIBRACIÓN DEL PUENTE	-	La vibración de la estructura es muy pequeña.											
2.7	CAUCE DEL RÍO	-	No había evidencia de erosión de márgenes, cambio en el alineamiento del río ni tampoco se observaron obstrucciones al cauce bajo el puente.											
* SE REFIERE A LOS ÍTEMES CORRESPONDIENTES CON EL FORMULARIO DE INSPECCIÓN														

 DIRECCION DE PUENTES INSPECCION DE PUENTES															
NOMBRE DEL PUENTE		Río Bagaces			LOCALIDAD	PROVINCIA	Guanacaste	ADMINISTRADO POR	REGIÓN 2 CONAVI				DIA	MES	AÑO
No. DE LA RUTA	1	CLASIFICACION	Primaria	CANTON		Bagaces	LATITUD NORTE	10 ° 31 '	17,21 "	FECHA DE DISEÑO		No hay información			
KILOMETRO	186+900		km			DISTRITO	Bagaces	LONGITUD ESTE	85 ° 15 '	24,43 "	FECHA DE CONCLUSION DE CONSTRUCCION		-	-	1959
ELEMENTO	* ITEM N°	OBSERVACIONES						RECOMENDACIONES							
3. SUPERESTRUCTURA															
3.1. LOSA	5	La losa presentaba grietas en una y dos direcciones (ver fotos 11 y 12).						No se ofrecen recomendaciones ya que el puente será sustituido.							
3.2. VIGAS PRINCIPALES	6, 8 y 9	Se observaron inicios de corrosión en los extremos de las vigas principales (ver fotos 13 y 16). La pintura de protección de las vigas estaba dañada por el graffiti realizado con una cuchilla u objeto similar (ver foto). La capa superficial del sistema de protección de pintura se había desprendido en varias zonas.													
3.3. VIGAS SECUNDARIAS	-	No aplica.													
3.4. SISTEMA DE ARRIOSTRE	7	No aplica.													
3.5. VIGAS DIAFRAGMA	8 y 10	Se observó en algunas zonas pérdida de la capa superficial de la pintura de protección de los elementos de acero (ver foto 14).													
4. SUBESTRUCTURA															
4.1. APOYOS	11	Se observó corrosión en los apoyos (ver foto 17).						No se ofrecen recomendaciones ya que el puente será sustituido.							
4.2. VIGA CABEZAL	12	Se observó un leve desprendimiento de concreto localizado en el contacto de la viga cabezal con la losa del puente (ver foto 18).													
4.3. BASTIONES	13	No se observó daño.													
4.4. ALETONES	12	No se observó daño.													
4.5. PILAS	14 y 15	No aplica.													
4.6. CIMENTACIONES	-	No había acceso visual a las cimentaciones de bastiones.													

* SE REFIERE A LOS ÍTEMES CORRESPONDIENTES CON EL FORMULARIO DE INSPECCION

 DIRECCION DE PUENTES INSPECCION DE PUENTES(FOTOS)											
NOMBRE DEL PUENTE		Río Bagaces		ADMINISTRADO POR		REGIÓN 2 CONAVI		AÑO			
No. DE LA RUTA	CLASIFICACION	PROVINCIA	CANTON	LATITUD NORTE	LONGITUD ESTE	DIA	MES	DIA	MES		
1	Primaria	Guacacate	Bagaces	10 ° 31 '	85 ° 15 '	17,21 "	24,43 "	No hay in formación	- -		
KILOMETRO	UBICACION	DISTRITO	UBICACION	UBICACION	UBICACION	FECHA DE CONCLUSION DE CONSTRUCCION	UBICACION	UBICACION	AÑO		
186-900 km	Acceso norte	Bagaces	8	8	9	-	-	-	1959		
No.	UBICACION	No.	UBICACION	No.	UBICACION	No.	UBICACION	No.	UBICACION		
7	Acceso norte	8	Bagaces	9	Barrera de concreto	10	Bordillos	11	Losa de concreto		
											
NOTA	DIA	MES	AÑO	NOTA	DIA	MES	AÑO	NOTA	DIA	MES	AÑO
Grietas en la carpeta asfáltica sobre el puente y junta de expansión obstruida por sobrecapa de asfalto sobre el bastión norte.	20	2	2013	Daño en barrera de concreto del acceso sur.	20	2	2013	Evidencia de filtraciones a través de las juntas de expansión del bastión sur.	20	2	2013
No.	UBICACION	No.	UBICACION	No.	UBICACION	No.	UBICACION	No.	UBICACION	No.	UBICACION
10	Bordillos	11	Losa de concreto	12	Losa de concreto	13	Losa de concreto	14	Losa de concreto	15	Losa de concreto
											
											
NOTA	DIA	MES	AÑO	NOTA	DIA	MES	AÑO	NOTA	DIA	MES	AÑO
A acumulación de sedimentos en los bordillos y obstrucción de los ductos de desagüe.	20	2	2013	Grietas transversales en la losa de concreto.	20	2	2013	Grietas en dos direcciones en la losa de concreto.	20	2	2013

 DIRECCION DE PUENTES INSPECCION DE PUENTES(FOTOS)										
NOMBRE DEL PUENTE		Río Bagaces		REGION 2 CONAMI		ADMINISTRADO POR		Guacacaste		
No. DE LA RUTA	CLASIFICACION	Primaria	LOCALIDAD	CANTON	LATITUD NORTE	10 ° 31 '	1721 "	FECHA DE DISEÑO y informe	FECHA DE CONCLUSION DE CONSTRUCCION	
1	186-900	km		Bagaces	85 ° 15 '	2443 "		0	1959	
KILOMETRO	Vigas principales		Superestructura de acero		Superestructura de acero		Superestructura de acero			
No. 13	UBICACION	No. 14	UBICACION	No. 15	UBICACION	No. 16	UBICACION	No. 17	UBICACION	
NOTA	Corrosión en el extremo de una viga principal.	DIA	MES	AÑO	NOTA	Desprendimiento de la capa superficial del sistema de protección de pintura.	DIA	MES	AÑO	
		20	2	2013			20	2	2013	
No. 16	UBICACION	Estructura de acero		Apoyo		Bastión				
										
										
										
NOTA	Inicios de corrosión en vigas principales.	DIA	MES	AÑO	NOTA	Corrosión de los apoyos y la viga principal de acero.	DIA	MES	AÑO	
		20	2	2013			20	2	2013	
