

INFORME DE EVALUACIÓN

Código: RC-444	Versión: 11	Vigente desde 15/03/2021	Página 1 de 57
----------------	-------------	--------------------------	----------------

Programa de Ingeniería Estructural

Proyecto: LM-PIE-UP-P02-2021

INFORME DE INSPECCIÓN RUTINARIA PUENTE SOBRE EL RÍO TIRIBÍ RUTA NACIONAL N.º 27



Preparado por:
**Unidad de Puentes
LanammeUCR**



San José, Costa Rica
Junio, 2021

Página intencionalmente dejada en blanco

Información técnica del documento

1. Informe: LM-PIE-UP-P02-2021		2. Copia n.º 1	
3. Título y subtítulo: INFORME DE INSPECCIÓN RUTINARIA PUENTE SOBRE EL RÍO TIRIBÍ RUTA NACIONAL N.º 27		4. Fecha del Informe 15 de junio de 2021	
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 Este informe de inspección de puentes tiene validez únicamente en su forma íntegra y original. No se permite la reproducción total ni parcial de este documento sin la autorización del director del LanammeUCR. La firma n.º 18 no está sujeta al Sistema de Gestión de Calidad			
7. Resumen <i>Este informe de evaluación de la condición del puente sobre el río Tiribí en la Ruta Nacional n.º 27, es un producto del programa de inspecciones de puentes existentes de la Unidad de Puentes del Programa de Ingeniería Estructural – LanammeUCR, para evaluar el grado de daño y calificar la condición del puente considerando aspectos estructurales y funcionales. Este informe se realiza, en el marco de las competencias asignadas al LanammeUCR según se indica en el artículo 6 de la Ley n.º 8114.</i> <i>Según lo observado en el sitio, se registraron los grados de daño en los formularios de inspección rutinaria del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007) y su actualización (2014), con el fin de que puedan ser actualizados en la herramienta informática SAEP. Además, se calificó la condición global del puente, como REGULAR, a partir de la calificación de condición de sus componentes y elementos. Con el propósito de contribuir con la gestión de la intervención de la estructura evaluada, se brindan recomendaciones sobre los programas de trabajo que pueden ser necesarios para la intervención del puente de forma global y de los elementos que lo componen.</i>			
8. Palabras clave 2021, Puentes red vial en concesión, Informe de inspección, río Tiribí, Ruta Nacional n.º 27, Tramo San José-Ciudad Colón, Unidad de Puentes.		9. Nivel de seguridad: Ninguno	10. Núm. de páginas 57
11. Inspección e informe por: Ing. Luis Guillermo Vargas Alas Inspector nivel III - Unidad de Puentes Programa de Ingeniería Estructural	12. Inspección y revisión por: Ing. Mauricio Araya Con Inspector nivel II - Unidad de Puentes Programa de Ingeniería Estructural	13. Inspección y revisión por: Ing. Sergio Álvarez González Inspector nivel II - Unidad de Puentes Programa de Ingeniería Estructural	
14. Inspección por: Ing. María José Rodríguez Roblero Inspector nivel II - Unidad de Puentes Programa de Ingeniería Estructural	15. Inspección por: Ing. Andrés González León Inspector nivel II - Unidad de Puentes Programa de Ingeniería Estructural	16. Inspección por: Ing. Daniel Johanning Cordero Inspector nivel II - Unidad de Puentes Programa de Ingeniería Estructural	
17. Revisado y aprobado por: Ing. Rolando Castillo Barahona Coordinador de la Unidad de Puentes Programa de Ingeniería Estructural	18. Revisado por: Lic. Miguel Chacón Alvarado Asesor Legal LanammeUCR		

Página intencionalmente dejada en blanco

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. OBJETIVOS.....	7
3. ALCANCE DEL INFORME	8
4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PUENTE	9
5. EVALUACIÓN DEL GRADO DE DAÑO DE LOS ELEMENTOS DEL PUENTE DE ACUERDO CON EL MANUAL DE INSPECCIÓN DE PUENTES DEL MOPT....	13
6. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN DE LOS COMPONENTES Y LOS ELEMENTOS DEL PUENTE DE ACUERDO CON EL MP-2020.....	13
7. CONCLUSIONES.....	18
8. RECOMENDACIONES PARA LOS PROGRAMAS DE TRABAJO PARA INTERVENCIÓN DEL PUENTE.....	19
9. REFERENCIAS.....	22
APÉNDICE A FORMULARIOS DE INSPECCIÓN RUTINARIA SEGÚN MANUAL DE INSPECCIÓN DE PUENTES DEL MOPT 2007.....	23
APÉNDICE B FORMULARIOS DE INSPECCIÓN RUTINARIA SEGÚN EL MANUAL DE PUENTES MP-2020.	31
ANEXO 1 GLOSARIO.	49
ANEXO 2 CRITERIOS PARA CALIFICAR LA CONDICIÓN DE LOS ELEMENTOS Y COMPONENTES DEL PUENTE Y DEL PUENTE DE FORMA GLOBAL	53

Página intencionalmente dejada en blanco

1. INTRODUCCIÓN

Este informe de *evaluación* del puente sobre el río Tiribí en la Ruta Nacional n.º 27, tramo entre San José y Ciudad Colón, es un producto del programa de inspecciones de puentes existentes de la Unidad de Puentes del Programa de Ingeniería Estructural – LanammeUCR y se realiza en el marco de las competencias asignadas al LanammeUCR según se indica en el artículo 6 de la Ley n.º 8114.

Este programa tiene como objetivo evaluar el grado de daño de los elementos de los puentes ubicados a lo largo de la Red Vial Nacional a partir de su *inspección rutinaria*, utilizando criterios definidos en el Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007) y su actualización (MOPT, 2014). Adicionalmente, en este informe se brinda una calificación de la condición estructural y funcional de los puentes. La información suministrada se puede utilizar para recomendar la asignación de las estructuras a un programa de conservación o a un programa de mejoramiento, priorizar la intervención de los puentes en estos programas y realizar una estimación preliminar (de orden de magnitud) de los costos de intervención en cada programa. La *inspección rutinaria* del puente se realizó el día 28 de enero de 2021.

2. OBJETIVOS

- a) Efectuar una *inspección rutinaria* de todos los componentes y elementos, estructurales y no estructurales del puente para determinar el grado de daño correspondiente de acuerdo con los criterios del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007) y su actualización (MOPT, 2014).
- b) Calificar la condición global del puente, de los componentes y los elementos estructurales, no estructurales y de seguridad vial, según los procedimientos establecidos en el Manual de Puentes de Costa Rica MP-2020, Tomo I (el cual, está en proceso de oficialización por parte del Ministerio de Obras Públicas y transportes [MOPT])
- c) Recomendar programas de trabajo para realizar acciones de intervención para elementos y componentes del puente evaluado y para el puente de forma global, con base en su calificación de la condición.

3. ALCANCE DEL INFORME

Este informe de *inspección rutinaria* de un único puente, presenta los resultados de la *evaluación* de grado de daño basado en una inspección visual en sitio, utilizando los criterios establecidos en el Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007) y su actualización (MOPT, 2014). La inspección realizada se encuentra dentro del alcance de la acreditación n.º OI-045, alcance disponible en www.eca.or.cr.

En este informe no se incluyen los formularios de *inspección de inventario* del puente evaluado, debido a que estos ya se encuentran incluidos en la herramienta informática del Sistema de Administración de Estructuras de Puentes (SAEP) del Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI).

Adicionalmente, se presentan datos recopilados de la misma *inspección rutinaria* con la metodología del Apéndice B del Manual de Puentes de Costa Rica 2020, Tomo I (denominado de aquí en adelante como MP-2020 Tomo I), el cual, está en proceso de aprobación y oficialización por parte del MOPT. Con estos datos, se obtiene la *calificación de la condición* de los componentes y los elementos del puente (ver Capítulo 6 de este informe), utilizando la metodología descrita en el Anexo 2 de este informe, la cual está basada en el Capítulo 8 y el Apéndice F del MP-2020 Tomo I, que resulta también en la calificación de la condición global del puente. Estas metodologías no se encuentran dentro del alcance acreditado.

Con la *calificación de condición*, es posible recomendar programas de trabajo que se pueden realizar dentro de un sistema de gestión de puentes, para realizar acciones de intervención que puedan mantener o mejorar la condición de conservación de forma puntual para los elementos o de forma global para el puente. Estas recomendaciones no se encuentran dentro del alcance acreditado.

Si se considera necesario, se utilizan los planos del puente (si es que están disponibles) como referencia para complementar las dimensiones y otros datos para las inspecciones de los puentes, ya que en muchas ocasiones el inspector no tiene acceso físico y/o visual a algunos componentes del puente. La información de planos es una guía para el proceso de *inspección rutinaria*, pero no es determinante para establecer el grado de daño y la calificación de condición de cada puente, pues estos solo pueden establecerse a partir de la información que se recolecta y verifica en el sitio.

4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PUENTE

En este capítulo se realiza una descripción general del puente evaluado al mostrar los principales datos de inventario, obtenidos en su mayoría de la herramienta informática SAEP del MOPT / CONAVI.

Tabla 4.1. Características generales de ubicación del puente y de la ruta a la que pertenece.

Ubicación	Provincia, Cantón, Distrito	San José; San José; Pavas
	Coordenadas (DMS.s) WGS84	9°56'07.1" de latitud / 84°07'21.1" O de longitud
	Río que cruza	Río Tiribí
Ruta Nacional en la que se ubica el puente	Número de ruta	27
	Kilómetro de ubicación	2,750
	Tipo de ruta	Primaria
	Sección de control	19010

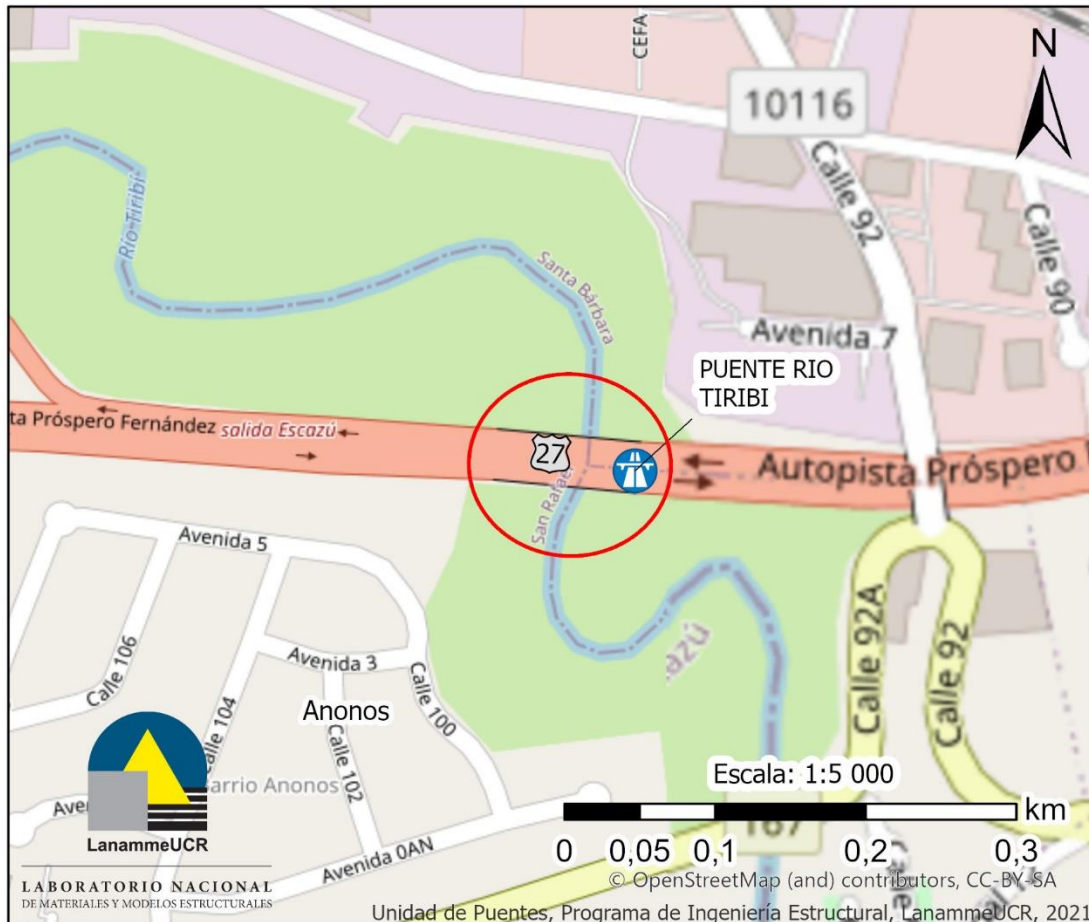


Figura 4.1. Ubicación geográfica del puente.
(Adaptado de Open Street Maps, 2021).



Figura 4.2. Vista a lo largo de la línea de centro (vista hacia San José)



Figura 4.3. Vista lateral (costado aguas abajo)

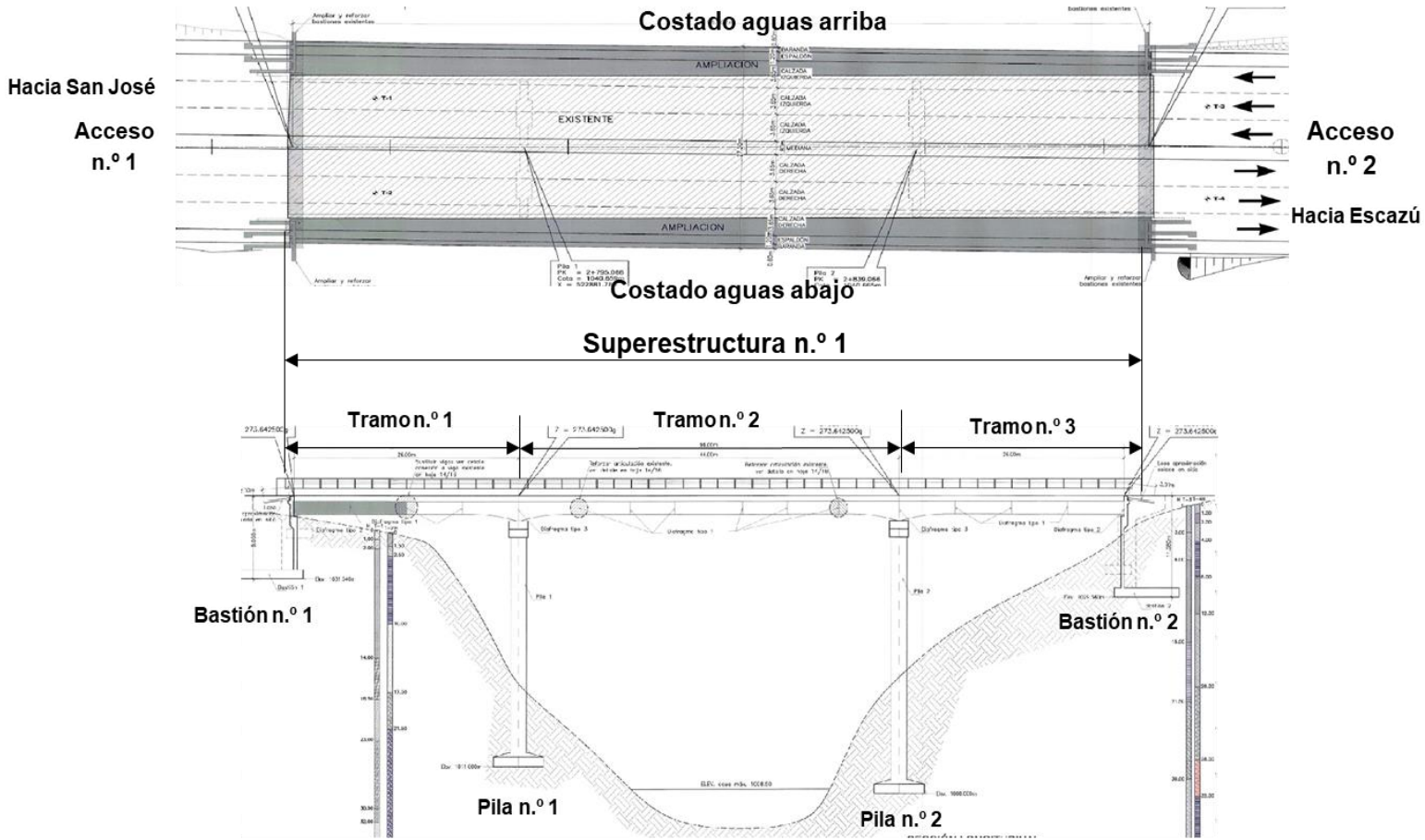


Figura 4.4. Identificación utilizada para el puente sobre el río Tiribí, la cual coincide con la que se utiliza en planos.

Tabla 4.2. Características generales del puente.

Geometría	Tipo de estructura	Puente			
	Longitud total (m)	96,00			
	Ancho total (m)	27,30			
	Ancho de calzada (m)	26,0			
	Número de tramos	3			
	Alineación del puente	Recto			
	Número de carriles	6			
Superestructura	Número de superestructuras	1			
	Tipo de superestructura (elementos principales)	Superestructura n.º 1, tipo vigas continuas con elementos principales tipo viga I de acero			
	Tipo de tablero	Losas de concreto reforzado			
Apoyos	Tipo de apoyo en bastiones	Bastión n.º 1: apoyo elastomérico (fijo) Bastión n.º 2: apoyo elastomérico (fijo)			
	Tipo de apoyo en pilas	Pila n.º 1: apoyo elastomérico (fijo) Pila n.º 2: apoyo elastomérico (fijo)			
Subestructura	Número de elementos	3			
	Tipo de bastiones	Bastión n.º 1 y n.º 2: tipo muro de concreto reforzado			
	Tipo de pilas	Pila n.º 1 y n.º 2, tipo columna doble de concreto reforzado			
	Tipo de cimentación	Bastión n.º 1 y n.º 2: superficial Pila n.º 1 y n.º 2: superficial			
Diseño y construcción	Planos disponibles	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> De diseño (MOPT, 1973)	<input checked="" type="checkbox"/> Completos <input type="checkbox"/> Incompletos	<input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Como quedó construido ("As-Built")	<input type="checkbox"/> Completos <input type="checkbox"/> Incompletos	
			<input checked="" type="checkbox"/> De rehabilitación / reforzamiento / ampliación (MOPT, 2008)	<input type="checkbox"/> Completos <input checked="" type="checkbox"/> Incompletos	
	Año de diseño	1973			
	Año de construcción	1978			
	Especificación de diseño original	AASHO 1969 (10ª edición)			
	Carga viva de diseño original	HS20-44			
	Año de reforzamiento/rehabilitación	2010			
Especificación utilizada para el reforzamiento/ rehabilitación	No se tiene información (no especificada en los planos disponibles)				
Carga viva de diseño utilizada para el reforzamiento/ rehabilitación	No se tiene información (no especificada en los planos disponibles)				

5. EVALUACIÓN DEL GRADO DE DAÑO DE LOS ELEMENTOS DEL PUENTE DE ACUERDO CON EL MANUAL DE INSPECCIÓN DE PUENTES DEL MOPT

La información de la *inspección rutinaria*, se utiliza para evaluar los grados de daño de los elementos del puente inspeccionado y así actualizar la información de la *inspección rutinaria* del puente en la herramienta informática SAEP.

La evaluación del grado de daño se realiza en los formularios de inspección rutinaria del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007), los cuales se encuentran en el Apéndice A de este informe.

6. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN DE LOS COMPONENTES Y LOS ELEMENTOS DEL PUENTE DE ACUERDO CON EL MP-2020

La *calificación de la condición* se presenta para 7 componentes (CC): [100] Accesorios, [200] Accesos, [300] Seguridad vial, [400] Superestructura (Tablero), [401] a [412] Superestructura (la numeración varía de acuerdo al tipo de superestructura), [500] Subestructura y [600] Elementos de protección sísmica e hidráulica.

La *calificación de la condición* de los componentes (CC) se obtiene a partir de la *calificación de la condición* de los elementos (CE) del puente. La *calificación de la condición* de los elementos (CE) está asociada a las deficiencias principales observadas en esos elementos a través de la *inspección rutinaria* realizada en sitio. Estas deficiencias, junto con la *calificación de la condición* de los elementos (CE) y la *calificación de la condición* de los componentes (CC), se pueden observar en la Tabla 6.1.

Adicionalmente, en la Tabla 6.1 se muestra el programa de intervención recomendado para cada elemento, que se asigna de acuerdo con su *calificación de la condición* (CE).

Las fotografías de inspección se pueden encontrar en los formularios de *inspección rutinaria* del Apéndice A de este informe, realizados de acuerdo con la metodología del Manual de Inspección de puentes del MOPT (2007) y su actualización (MOPT, 2014). La numeración de fotografías a la que se hace referencia en el texto de este capítulo del informe es la misma que aparece en los formularios respectivos del Apéndice A.

Si se requieren mayores detalles relacionados con la severidad y extensión de las deficiencias, se recomienda consultar los formularios de *inspección rutinaria* incluidos en el Apéndice B de este informe, y que son realizados de acuerdo con el Apéndice B del MP-2020 Tomo I.

Tabla 6.1. Calificación de la condición y principales deficiencias del puente sobre el río Tiribí

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	COMENTARIOS	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO	
Accesorios [100]	3	Juntas de expansión [10001]	Obstrucción	3	En aproximadamente un 80 % de ambas juntas de expansión se observaron obstrucciones. Sin embargo, están cubiertas por un material asfáltico que aparenta no afectar el funcionamiento de las juntas (ver foto n.º 7). En aproximadamente más del 50 % del ancho de ambos bastiones se observaron filtraciones de agua bajo la junta (ver foto n.º 16).	Mantenimiento basado en la condición	
			Filtración de agua				
		Sistema de drenaje del tablero (entrada) [10002]	Obstrucciones en sistema de drenaje	2	Se observó obstrucción parcial de los drenajes debido a maleza en el bordillo (ver foto n.º 5). Se desconoce si en invierno se produce estancamiento de agua.		Mantenimiento cíclico
		Sistema de drenaje del tablero (salida) [10003]	Condición del sistema de drenaje del tablero (salida)	2	Los bajantes llegan aproximadamente hasta la mitad del peralte de la viga (ver foto n.º 8).		Mantenimiento basado en la condición
		Superficie de desgaste del puente [10004]	Ninguna	1	Ninguno		Mantenimiento cíclico
Accesos [200]	2	Losa de aproximación [20001]	Ninguna	1	La losa de aproximación no se encuentra visible en ambos accesos, de acuerdo con los planos disponibles del puente. No se observó asentamiento, que es la única deficiencia posible evaluar.	No aplica	
		Superficie de ruedo (accesos) [20002]	Grietas	1	En aproximadamente un 15 % del área del acceso n.º 1 y en aproximadamente un 5 % del área del acceso n.º 2 se observaron grietas en la superficie de ruedo de asfalto. La mayoría de las grietas se encontraron selladas, en los dos sentidos de la vía (ver foto n.º 1). Se observó desgaste en aproximadamente un 50 % de la superficie de ruedo, principalmente sentido Caldera-San José.	Mantenimiento cíclico	
		Rellenos de aproximación [20003]	Ninguna	1	Ninguno	Mantenimiento cíclico	
		Obras de retención no integrales [20004]	Ninguna	1	Ninguno	Mantenimiento cíclico	
		Sistemas de drenaje (accesos) [20005]	En la condición y funcionamiento del sistema de drenaje	2	El 100 % del sistema de drenaje del acceso n.º 2 presenta maleza acumulada, que representa un deterioro menor, pero aparentemente funciona adecuadamente (ver foto n.º 2).	Mantenimiento cíclico	

Continúa

Tabla 6.1. Calificación de la condición y principales deficiencias del puente sobre el río Tiribí
(continuación)

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	COMENTARIOS	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Seguridad vial [300]	4	Sistema de contención vehicular (puente) [30001]	Deformación	2	En aproximadamente un 10 % del sistema de contención vehicular del puente se observó una deformación que requiere reparación (ver foto n.º 5).	Mantenimiento basado en la condición
			Desprendimientos de concreto		En aproximadamente un 40 % del sistema de contención vehicular del puente se observaron áreas reparadas que están agrietadas, desprendimientos de profundidad estimada mayor que 25 mm y acero de refuerzo expuesto, oxidado, pero sin pérdida de sección medible, (ver foto n.º 6).	
			Acero expuesto		Por seguridad no se inspeccionó de cerca la barrera vehicular de la medianera. Sin embargo, en aproximadamente un 1 % de la medianera se observó a la distancia un desprendimiento de concreto de profundidad estimada mayor que 25 mm y acero expuesto.	
		Sistema de contención vehicular (accesos) [30002]	Anclaje y terminales de las barreras	3	Aproximadamente el 25 % de los sistemas de contención vehicular no tienen anclaje al terreno (ver foto n.º 3). Aproximadamente un 13 % de los sistemas de contención vehicular de los accesos no cuentan con un anclaje adecuado a la barrera rígida del puente (ver foto n.º 4).	Mantenimiento basado en la condición
		Infraestructura ciclista [30004]	No evaluado	NE	No evaluado ya que no presenta.	No aplica
		Acera o pasarela peatonal [30005]	No evaluado	NE	No evaluado ya que no presenta.	No aplica
		Señalización y demarcación [30006]	Ninguna	1	Ninguno.	Mantenimiento cíclico
		Iluminación [30007]	Ninguna	1	Ninguno.	Mantenimiento cíclico
		Bordillo [30008]	Altura del bordillo	4	El 100 % de los bordillos tienen una altura aproximadamente mayor a 100 mm y la carretera tiene una velocidad de circulación mayor a 65 km/h, lo cual, puede provocar que los vehículos sobrepasen el sistema de contención vehicular en caso de un accidente de tránsito (ver foto n.º 5). Se observó acumulación de maleza a lo largo de los bordillos (ver foto n.º 5).	Rehabilitación
		Limpieza				
Baranda o barrera peatonal [30009]	No evaluado	NE	No evaluado ya que no presenta.	No aplica		
Acera inferior (paso a desnivel) [30010]	No evaluado	NE	No evaluado ya que no presenta.	No aplica		

Continúa

Tabla 6.1. Calificación de la condición y principales deficiencias del puente sobre el río Tiribí
(continuación)

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	COMENTARIOS	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Superestructura (Tablero) [400]	3	Tablero [40001]	Grietas en una dirección	3	En aproximadamente un 5 % del tablero de los tramos n.º 1, n.º 2 y n.º 3 se observaron grietas en una y dos direcciones de ancho moderado (aproximadamente entre 0,3 mm y 1,0 mm), espaciadas aproximadamente entre 0,30 m y 0,90 m, sin sellar (ver fotos n.º 9, n.º 10, n.º 11 y n.º 13). Adicionalmente, en algunas de las grietas se presenta eflorescencia acumulada (ver fotos n.º 9 y n.º 10). En aproximadamente un 5 % de la superficie inferior tablero del tramo n.º 2 se observaron trozos de madera adheridos y aparentemente dejados así desde la rehabilitación del puente. Esos trozos de madera se consideran como áreas reparadas en buen estado (ver foto n.º 12). En aproximadamente un 2 % del tablero del tramo n.º 1 se observaron grietas en una dirección de ancho estimado mayor que 1,0 mm, espaciadas aproximadamente a más de 0,90 m (ver foto n.º 10). El tablero de concreto reforzado del tramo n.º 2 se evaluó a la distancia, debido a la profundidad del cañón del río Tiribí.	Mantenimiento basado en la condición
			Grietas en dos direcciones			
			Área reparada			
			Eflorescencia			
Superestructura n.º 1 (tipo Vigas I acero) [403]	2	Elementos principales [40301]	Ninguna	1	Ninguno.	Mantenimiento cíclico
		Elementos secundarios [40302]	Conexiones sueltas de los diafragmas	2	Una conexión de uno de los diafragmas ubicado en el tramo n.º 3 se encontraba suelta y sin pernos, lo que provocó que el elemento se saliera de su posición (ver foto n.º 14).	Mantenimiento basado en la condición

Continúa

Tabla 6.1. Calificación de la condición y principales deficiencias del puente sobre el río Tiribí
(continuación)

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	COMENTARIOS	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Subestructura [500]	3	Cabezal de pilas [50001]	Ninguna	1	Las vigas cabezal de las pilas se evalúan a la distancia desde la margen donde son visibles de forma más cercana. No se observaron deficiencias.	Mantenimiento cíclico
		Cabezal de bastiones [50002]	Delaminaciones	3	La viga cabezal del bastión n.º 1 se encontraba bajo el nivel del terreno, por lo que solo se evalúa la sección visible. No fue posible evaluar los aspectos relacionados con el material.	Mantenimiento basado en la condición
			Eflorescencias		En aproximadamente un 72 % del cabezal del bastión n.º 2 se observó eflorescencia acumulada a lo largo de grietas selladas (ver foto n.º 15)	
			Nidos de piedra		En aproximadamente un 14 % de la longitud del cabezal del bastión n.º 2 se observaron nidos de piedra con dimensiones estimadas menores que 50 mm y profundidad estimada menor que 10 mm (ver foto n.º 16). Se encontraron objetos, como colchones, cortinas, implementos de cocina y otros, cerca del bastión n.º 1 que muestran que hay personas habitando esa zona del puente.	
		Cuerpo de pilas [50003]	Ninguna	1	Los cuerpos de las pilas se evalúan a la distancia desde la margen donde son visibles de forma más cercana. No se observaron deficiencias.	Mantenimiento cíclico
		Cuerpo de bastiones [50004]	No evaluada	NE	No fue posible evaluar los cuerpos de los bastiones n.º 1 y n.º 2 porque se encontraban bajo el nivel del terreno. Solamente una sección de aproximadamente el 5 % del cuerpo del bastión n.º 2 se encontraba visible, y no se observaron daños.	No aplica
		Fundaciones [50005]	No evaluada	NE	No se tuvo acceso visual a las cimentaciones de pilas y bastiones, debido a que están enterradas. No se observaron indicios de socavación.	Mantenimiento cíclico
		Apoyos [50006]	Condición de los pernos de anclaje	3	Faltan algunos pernos de anclaje en 4 de los apoyos del bastión n.º 1 (33 %) y en 1 de los apoyos del bastión n.º 2 (8 %). En 2 de los apoyos del bastión n.º 1 (17 %) falta la totalidad de pernos de anclaje (ver foto n.º 17 y n.º 18). No fue posible evaluar 4 (33 %) de los apoyos del Bastión n.º 1 debido a la presencia de objetos que evidencian que hay personas habitando esa zona del puente.	Mantenimiento basado en la condición
Movimiento	Se observó acumulación de sedimentos alrededor de 2 de los apoyos del bastión n.º 2 (17 %), lo cual, se evalúa como una restricción leve al movimiento (ver foto n.º 17). Los apoyos de pilas se evalúan a la distancia desde la margen donde se tiene mejor visibilidad. No se observaron deficiencias en los apoyos sobre las pilas.					
		Aletones [50007]	No evaluado	NE	Los bastiones del puente no poseen aletones (ver planos de rehabilitación: MOPT-CNC, 2008).	No aplica
Sistema de protección [600]	1	Sistemas de protección sísmica [60004]	Ninguna	1	Solamente se evaluó la longitud de asiento, de los bastiones, la cual, es suficiente de acuerdo con la especificación para diseño de puentes AASHTO LRFD (AASHTO, 2020). El puente no posee otros elementos de protección sísmica.	No aplica
		Sistemas de protección hidráulica [60005]	Ninguna	1	Ninguno	Mantenimiento cíclico

7. CONCLUSIONES

En este informe se presentan los resultados de la evaluación visual de los componentes y los elementos del puente sobre el río Tiribí (Nombre conocido), ubicado en la Ruta Nacional n.º 27 (Tramo San José – Ciudad Colón), a partir de las cuales, se pueden completar los formularios de *inspección rutinaria* del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007) (Ver Apéndice A) y actualizar los datos de *inspección rutinaria* de la herramienta informática SAEP del MOPT-CONAVI.

Además, con base en lo observado (ver Tabla 6.1) y la metodología descrita en el Anexo 2, en la Tabla 7.1 se obtiene la *calificación de la condición* global del puente (CP), la cual considera la *calificación de la condición* de los componentes (CC), excepto la del componente [300] Seguridad vial.

Tabla 7.1. Calificación de la condición global del puente.

CALIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN GLOBAL		DESCRIPCIÓN
3	REGULAR	Deficiencias importantes, pero los componentes del puente aún funcionan de forma adecuada. Se observan deficiencias moderadas en elementos funcionales o estructurales que pueden afectar su capacidad estructural u operativa, o deficiencias significativas que afectan únicamente la durabilidad del elemento.

Las principales deficiencias que llevaron a la *calificación de la condición* global del puente se muestran en la Tabla 7.2:

Tabla 7.2. Deficiencias principales que llevaron a la calificación de la condición del puente

Deficiencias	Componentes y Elementos			
	Accesorios [100]	Superestructura (Tablero) [400]	Subestructura [500]	
	Juntas de expansión [10001]	Tablero [40001]	Cabezal de bastiones [50002]	Apoyos [50006]
Obstrucción	●			
Filtración de agua	●			
Grietas en una dirección		●		
Grietas en dos direcciones		●		
Eflorescencia		●	●	
Áreas reparadas		●		
Delaminaciones			●	
Condición de los pernos de anclaje				●
Movimiento				●

8. RECOMENDACIONES PARA LOS PROGRAMAS DE TRABAJO PARA INTERVENCIÓN DEL PUENTE

De acuerdo con la *calificación de la condición* global del puente, se recomienda incluir la estructura en un programa de **Mantenimiento basado en la condición**, el cual se obtiene siguiendo la metodología descrita en el Anexo 2 (Tabla A2.1).

En la Tabla 6.1 se muestran estas recomendaciones del programa de trabajo para intervención de cada elemento del puente, las cuales, se resumen en la Tabla 8.1 para los elementos donde las deficiencias encontradas llevan a recomendar un programa de atención distinto a mantenimiento cíclico.

Tabla 8.1. Programas de trabajo recomendados para mejorar la calificación de la condición en los elementos del puente evaluado

Comp.	Elementos	Mantenimiento basado en la condición	Rehabilitación	Sustitución	Inspecciones adicionales	Evaluaciones estructurales
Accesorios [100]	Juntas de expansión [10001]	●				
	Sistema de drenaje del tablero (salida) [10003]	●				
Seguridad vial [300]	Sistema de contención vehicular (puente) [30001]	●				
	Sistema de contención vehicular (accesos) [30002]	●				
	Bordillo [30008]		●			
Superestructura (Tablero) [400]	Tablero [40001]	●			●	
Superestructura n.º 1 (tipo Vigas I acero) [403]	Elementos secundarios [40302]	●				

Continúa

Tabla 8.1. Programas de trabajo recomendados para mejorar la calificación de la condición en los elementos del puente evaluado (*continuación*)

Comp.	Elementos	Mantenimiento basado en la condición	Rehabilitación	Sustitución	Inspecciones adicionales	Evaluaciones estructurales
Subestructura [500]	Cabezal de bastiones [50002]	●				
	Apoyos [50006]	●				

En esta evaluación se asume que todos los puentes están incluidos en un programa de *mantenimiento cíclico o programado*. En caso de que no sea así, se recomienda iniciar este programa, ya que contribuye a que la condición del puente se mantenga.

También, se asume que, las acciones específicas de intervención de los elementos del puente clasificados en los programas de atención recomendados, serán definidas por los profesionales que la Administración asigne como responsables de la intervención de la estructura. En caso de ser requerido se recomienda procurar la asesoría profesional específica para determinar las acciones concretas para realizar en los elementos de los puentes evaluados.

Se debe tener en cuenta que, el presente informe muestra la calificación de la condición de un puente perteneciente a una ruta en específico de la Red Vial Nacional, y como tal, su atención debe ser vista de forma integral en conjunto con las necesidades de los demás puentes del inventario bajo un esquema de un sistema de gestión de puentes y no respondiendo solamente a un criterio de intervención de “el peor primero”.

Con el propósito de contribuir a la atención de la estructura, se recomienda consultar las siguientes publicaciones para determinar las acciones concretas por realizar en los elementos del puente inspeccionado:

Para mantenimiento cíclico y mantenimiento basado en la condición: el *Manual de especificaciones generales para la conservación de carreteras, caminos y puentes MCV-2015* (MOPT, 2015) y el *Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2010* (MOPT, 2010). Referirse a las acciones de mantenimiento rutinario del MCV-2015 para definir acciones de mantenimiento cíclico. Referirse a las

acciones de mantenimiento periódico del MCV-2015 para definir las acciones específicas de mantenimiento basado en la condición.

Para rehabilitación y sustitución: la *AASHTO LRFD Bridge Design Specifications* (AASHTO, 2020), los *Lineamientos para diseño sismorresistente de puentes* (CFIA, 2013) y el *Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2010* (MOPT, 2010). Se recomienda a la Administración valorar si es necesario que se realice la adecuación de la altura del bordillo [30008] en el programa de intervención de rehabilitación. También, se debe valorar de acuerdo con los detalles constructivos y de diseño incluidos en los planos del puente, si esta deficiencia se puede solventar mediante el programa de mantenimiento basado en la condición.

Para Inspecciones adicionales: Se recomienda realizar inspecciones detalladas del tablero de concreto, para determinar las causas y posibles soluciones del agrietamiento observado. En el caso de que se quisiera realizar las inspecciones mencionadas u otras adicionales, se recomienda consultar *The Manual for Bridge Evaluation* (AASHTO, 2018) en las disposiciones para inspecciones detalladas (“*in-depth inspections*”), inspecciones bajo agua (“*underwater inspection*”), inspecciones especiales (“*special inspection*”), inspecciones de elementos críticos por fractura (“*fracture-critical member inspection*”) y para los ensayos de materiales estructurales (“*material testing*”).

Para la evaluación estructural del puente: En el caso de que se quisiera realizar evaluaciones estructurales del puente o de sus elementos particulares, se recomienda consultar *AASHTO LRFD Bridge Design Specifications* (AASHTO, 2020). También, en el caso de que se quisiera realizar una evaluación de capacidad de carga del puente o de sus elementos, consultar la sección 6 de *The Manual for Bridge Evaluation* (AASHTO, 2018).

En el caso que se quisiera complementar la evaluación estructural verificando la capacidad hidráulica del puente o la capacidad soportante del suelo, se recomienda realizar análisis hidrológicos e hidráulicos y estudios geotécnicos.

9. REFERENCIAS

1. AASHTO (2018). *The Manual for Bridge Evaluation. 3rd Edition with 2019, Interim Revisions*. American Association of State Highway and Transportation Officials. Washington, D.C., USA.
2. AASHTO (2020). *LRFD Bridge Design Specifications. 9th Edition*. American Association of State Highway and Transportation Officials. Washington, D.C., USA.
3. CFIA (2013). *Lineamientos para diseño sismorresistente de puentes*. Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica.
4. FHWA (2018). *Bridge Preservation Guide: Maintaining a Resilient Infrastructure to Preserve Mobility*. Publication No. FHWA-HIF-18-022. U.S. Department of Transportation. Federal Highway Administration. Virginia, USA.
5. MOPT (1973). *Puente sobre el río Tiribí (Anonos)*. Versión: Planos de diseño [jpg]. Proyecto: Carretera San José – Sta. Ana – Villa Colón. Departamento de Puentes, Dirección General de Vialidad, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Costa Rica.
6. MOPT (2007). *Manual de Inspección de Puentes*. Primera Edición. Dirección de Puentes. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.
7. MOPT-CNC (2008). *Reforzamiento y ampliación sobre puente río Tiribí Autopista Fernández Próspero*. Versión: Planos de diseño, Revisión 5 [pdf]. Proyecto: Diseño, provisión y construcción de la carretera San José – Caldera, sección San José – Ciudad Colón. Concesión: Autopistas del Sol. Diseño y construcción: Constructora San José Caldera. Consejo Nacional de Concesiones, Ministerio de Obras Públicas y Transportes, Costa Rica.
8. MOPT (2010). *Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2010*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.
9. MOPT (2014). *Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007. Actualización del capítulo 5*. Dirección de Puentes. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.
10. MOPT (2015). *Manual de especificaciones generales para la conservación de carreteras, caminos y puentes MCV-2015*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.

APÉNDICE A

Formularios de inspección rutinaria según Manual de Inspección de Puentes del MOPT 2007

INSPECCIÓN DE PUENTE		RÍO TIRIBÍ		LOCALIZACIÓN		PROVINCIA		ENCARGADO		NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA			
NOMBRE DEL PUENTE	RUTA N°	KILÓMETRO	RUTA	PRIMARIA	2,750	CANTÓN	SAN JOSÉ	SAN JOSÉ	Zona 1-2 PURISCAL	DÍA	MES	AÑO	
	27					DISTRITO	PAVAS	PAVAS	LATITUD NORTE 9° 56' 07,1"	FECHA DE DISEÑO 07' 21,1"		1973	
									LONGITUD OESTE 84° 07' 21,1"	FECHA DE CONSTRUCCIÓN		1978	
TIPO DE DAÑO Y EVALUACIÓN DEL GRADO DE DAÑO													
1. PAVIMENTO	ITEM	1. ONDULACIÓN	2. ZURCOS	3. AGRIETAMIENTO	4. BACHES	5. SOBRECAPAS DE ASFALTO							
	EVALUACIÓN	1	1	1	1	1							
2. BARANDA (ACERO)	ITEM	1. DEFORMACIÓN	2. OXIDACIÓN	3. CORROSIÓN	4. FALTANTE								
	EVALUACIÓN	0	0	0	0								
3. BARANDA (CONCRETO)	ITEM	1. AGRIETAMIENTO	2. ACERO DE REFUERZO	3. FALTANTE									
	EVALUACIÓN	1	3	2									
4. JUNTA DE EXPANSIÓN	ITEM	1. SONIDOS EXTRAÑOS	2. FILTRACIÓN DE AGUAS	3. FALTANTE O DEFORMACIÓN	4. MOVIMIENTO VERTICAL	5. JUNTAS OBSTRUIDAS	6. ACERO DE REFUERZO						
	EVALUACIÓN	1	4	3	1	5	1						
5. LOSA	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORESCENCIA	7. AGUJEROS					
	EVALUACIÓN	4	3	2	1	2	2	1					
6. VIGA PRINCIPAL DE ACERO	ITEM	1. OXIDACIÓN	2. CORROSIÓN	3. DEFORMACIÓN	4. PÉRDIDA DE PERNOS	5. GRIETAS EN SOLDADURA O							
	EVALUACIÓN	1	1	1	1	1							
7. SISTEMA DE ARRIOSTRAMIENTO	ITEM	1. OXIDACIÓN	2. CORROSIÓN	3. DEFORMACIÓN	4. ROTURA DE UNIONES	5. ROTURA DE ELEMENTOS							
	EVALUACIÓN	1	1	1	3	1							
8. PINTURA	ITEM	1. DECOLORACIÓN	2. AMPOLLAS	3. DESCASCARAMIENTO									
	EVALUACIÓN	1	1	1									
9. VIGA PRINCIPAL DE CONCRETO	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORESCENCIA						
	EVALUACIÓN	0	0	0	0	0	0						
10. VIGA DIAFRAGMA DE CONCRETO	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORESCENCIA						
	EVALUACIÓN	0	0	0	0	0	0						
11. APOYOS	ITEM	1. ROTURA DE APOYOS	2. DEFORMACIÓN EXTRAÑA	3. INCLINACIÓN	4. DESPLAZAMIENTO								
	EVALUACIÓN	5	1	1	1								
12. PARED CABEZAL Y ALETONES (BASTIONES)	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORESCENCIA	7. PROTECCIÓN DE TERRAPLÉN					
	EVALUACIÓN	1	1	3	1	1	2	1					
13. CUERPO PRINCIPAL (BASTION)	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORESCENCIA	7. PENDIENTE EN TALLUDES	8. INCLINACIÓN	9. SOCAVACIÓN			
	EVALUACIÓN	1	1	1	1	1	1	1	1	1			
14. MARTILLO (PILA)	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORESCENCIA						
	EVALUACIÓN	1	1	1	1	1	1						
15. CUERPO PRINCIPAL (PILA)	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORESCENCIA	7. INCLINACIÓN	8. SOCAVACIÓN				
	EVALUACIÓN	1	1	1	1	1	1	1	1				
GRADO DEL DAÑO													
1	Ningún daño visible												
2	No se observa socavación												
3	No aplica												
4	En pocos lugares												
5	Se observa socavación pero no se extiende a la fundación												
6	En muchos lugares												
7	No aplica												
8	En menos de la mitad												
9	No aplica												
10	En la mayoría de las partes												
11	La fundación aparece por la socavación												
NOMBRE INSPECTOR													
Luis Guillermo Vargas Alas													
FIRMA													
Ver firmas en la página 3 del informe													
28	1	2021											

INSPECCIÓN DE PUENTE			NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA					
NOMBRE DEL PUENTE	RÍO TIRIBÍ		ENCARGADO	Zona 1-2 PURISCAL		DÍA	MES	AÑO
RUTA N°	27	PRIMARIA	PROVINCIA	SAN JOSÉ		LATITUD NORTE	9°	56' 07,1"
KILÓMETRO	2,75		CANTÓN	SAN JOSÉ		FECHA DE DISEÑO		
			DISTRITO	PAVAS		LONGITUD OESTE	84°	07' 21,1"
OBSERVACIONES								
<p>A. COMENTARIOS GENERALES</p> <p>1. Este formulario se completó con la información de la inspección en sitio realizada al puente sobre el río Tiribí en la Ruta Nacional n.º 27, el día 28/01/2021.</p> <p>2. El puente sobre el río Tiribí sí dispone de planos, los cuales se utilizaron para estimar las cantidades de los elementos y algunas características del puente que no estuvieron a la vista el día de la inspección.</p> <p>B. ACCESOS</p> <p>1. No se inspeccionaron las losas de aproximación de los accesos porque no fueron visibles debido a que se encuentran enterradas. En los planos disponibles se indica que estas losas sí existen. En la cantidad indicada se asume que abarcan todo el ancho de los bastiones.</p> <p>2. En aproximadamente un 15 % del área del acceso n.º 1 y en aproximadamente un 5 % del área del acceso n.º 2 se observaron grietas en la superficie de riego de asfalto. La mayoría de las grietas se encontraron selladas, en los dos sentidos de la vía (ver foto n.º 1).</p> <p>3. Se observó desgaste en aproximadamente un 50 % de la superficie de riego, principalmente sentido Caldera-San José.</p> <p>4. El 100 % del sistema de drenaje del acceso n.º 2 presenta maleza acumulada, que representa un deterioro menor, pero aparentemente funciona adecuadamente (ver foto n.º 2).</p> <p>5. Solo se observó un muro de gaviones en el costado aguas abajo del bastión n.º 2, como obra de retención no integral.</p> <p>C. SEGURIDAD VIAL</p> <p>1. Longitud de los guardavías del acceso n.º 1 se tomó hasta el cambio en el alineamiento del drenaje, pero se extienden más allá de este punto.</p> <p>2. Aproximadamente el 25 % de los sistemas de contención vehicular no tienen anclaje al terreno (ver foto n.º 3).</p> <p>3. Aproximadamente un 13 % de los sistemas de contención vehicular de los accesos no cuentan con un anclaje adecuado a la barrera rígida del puente (ver foto n.º 4).</p> <p>4. La longitud total barreras vehiculares del puente se tomó como 2 veces la longitud del puente.</p> <p>5. Se observó una deformación que requiere reparación en aproximadamente 10 % del sistema de contención vehicular del puente (ver foto n.º 5).</p> <p>6. Se observaron áreas reparadas que están agrietadas, desprendimientos de profundidad mayor que 25 mm y acero de refuerzo expuesto, oxidado, pero sin pérdida de sección medible, en aproximadamente un 40 % del sistema de contención vehicular del puente (ver foto n.º 6).</p> <p>7. Por seguridad no se inspeccionó de cerca la barrera vehicular de la medianera. Sin embargo, en aproximadamente un 1 % de la medianera se observó a la distancia un desprendimiento de concreto de profundidad estimada mayor que 25 mm y acero expuesto.</p> <p>8. Dimensiones del bordillo: Norte: 0,36 m de ancho y 0,12 m altura. Sur: 0,46 m de ancho y 0,11 m de altura. Los bordillos tienen una altura mayor a 100 mm y la carretera tiene una velocidad de circulación mayor a 65 km/h (ver foto n.º 5).</p> <p>9. Se observó acumulación de maleza a lo largo de los bordillos (ver foto n.º 5).</p> <p>D. ACCESORIOS</p> <p>1. Las juntas de expansión se clasificaron como juntas coladas (ver hoja 6).</p> <p>2. En aproximadamente un 80 % de ambas juntas de expansión se observaron obstrucciones. Sin embargo, están cubiertas por un material asfáltico que aparenta no afectar el funcionamiento de las juntas (ver foto n.º 7).</p> <p>3. En aproximadamente más del 50 % del ancho de ambos bastiones se observaron filtraciones de agua bajo la junta (ver foto n.º 16)</p> <p>4. No se tuvo acceso visual a los componentes de ambas juntas de expansión debido a la obstrucción de la misma (ver hoja 6).</p> <p>5. Se observó obstrucción parcial de los drenajes debido a maleza en el bordillo (ver foto n.º 5). Se desconoce si en invierno se produce estancamiento de agua.</p> <p>6. Los bajantes llegan aproximadamente hasta la mitad del peralte de la viga (ver foto n.º 8).</p> <p>7. El puente no posee rejillas, por eso no se realiza la evaluación (ver hoja 7).</p> <p>E. TABLERO</p> <p>1. En aproximadamente un 5 % del tablero de los tramos n.º 1, n.º 2 y n.º 3 se observaron grietas en una y dos direcciones de ancho moderado (aproximadamente entre 0,3 mm y 1,0 mm), espaciadas aproximadamente entre 0,30 m y 0,90 m, sin sellar (ver fotos n.º 9, n.º 10, n.º 11 y n.º 13). Adicionalmente, en algunas de las grietas se presenta eflorescencia acumulada (ver fotos n.º 9 y n.º 10).</p> <p>2. En aproximadamente un 5 % de la superficie inferior tablero del tramo n.º 2 se observaron trozos de madera adheridos y aparentemente dejados así desde la rehabilitación del puente. Esos trozos de madera se consideran como áreas reparadas en buen estado (ver foto n.º 12).</p> <p>3. En aproximadamente un 2 % del tablero del tramo n.º 1 se observaron grietas en una dirección de ancho estimado mayor que 1,0 mm, espaciadas aproximadamente a más de 0,90 m (ver foto n.º 10).</p> <p>4. El tablero de concreto reforzado del tramo n.º 2 se evaluó a la distancia, debido a la profundidad del cañón del río Tiribí.</p>								

INSPECCIÓN DE PUENTE			NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA				
RÍO TIRIBÍ			1				
NOMBRE DEL PUENTE	ENCARGADO		Zona 1-2 PURISCAL		DÍA	MES	AÑO
RUTA N°	27	RUTA PRIMARIA	LATITUD NORTE	9° 56' 07.1"	FECHA DE DISEÑO		1973
KILÓMETRO	2,75		LONGITUD OESTE	84° 07' 21.1"	FECHA DE CONSTRUCCIÓN		1978

F. SUPERESTRUCTURA TIPO VIGAS DE ACERO

1. Las vigas principales, diafragmas y sistema de arriostramiento de acero del tramo n.º 2 se evaluaron a la distancia debido a la profundidad del cañón del río.
2. Una conexión de uno de los diafragmas ubicado en el tramo n.º 3 se encontraba suelta y sin pernos, lo que provocó que el elemento se saliera de su posición (ver foto n.º 14).

G. SUBESTRUCTURA (BASTIONES)

1. La viga cabezal del bastión n.º 1 se encontraba bajo el nivel del terreno, por lo que solo se evalúa la sección visible. No fue posible evaluar los aspectos relacionados con el material.
2. En aproximadamente un 72 % del cabezal del bastión n.º 2 se observó eflorescencia acumulada a lo largo de grietas selladas (ver foto n.º 15)
3. En aproximadamente un 14 % de la longitud del cabezal del bastión n.º 2 se observaron nidos de piedra con dimensiones estimadas menores que 50 mm y profundidad estimada menor que 10 mm (ver foto n.º 16).
4. Se encontraron objetos cerca del bastión n.º 1 que muestran que hay personas habitando esa zona del puente.
5. No fue posible evaluar los cuerpos de los bastiones n.º 1 y n.º 2 porque se encontraban bajo el nivel del terreno. Solamente una sección de aproximadamente el 5 % del cuerpo del bastión n.º 2 se encontraba visible, y no se observaron daños.
6. Los bastiones del puente no poseen alerones (ver planos de rehabilitación del 2008).
7. No se tuvo acceso visual a las cimentaciones de bastiones, debido a que están enterradas. No se observaron indicios de socavación.

H. SUBESTRUCTURA (PILAS)

1. Las vigas cabezal y los cuerpos de las pilas se evalúan a la distancia desde la distancia desde la margen donde son visibles de forma más cercana. No se observaron deficiencias.
2. La longitud registrada para el cuerpo de la pila es la suma de la altura de las columnas desde los cimientos, correspondiente a cada pila.
3. No se tuvo acceso visual a las cimentaciones de pilas, debido a que están enterradas. No se observaron indicios de socavación.

I. SUBESTRUCTURA (APOYOS)

1. Faltan algunos pernos de anclaje en 4 de los apoyos del bastión n.º 1 (33 %) y en 1 de los apoyos del bastión n.º 2 (8 %). En 2 de los apoyos del bastión n.º 1 (17 %) falta la totalidad de pernos de anclaje (ver foto n.º 17 y n.º 18).
2. No fue posible evaluar 4 (33 %) de los apoyos del Bastión n.º 1 debido a la presencia de objetos que evidencian que hay personas habitando esa zona del puente.
3. Se observó acumulación de sedimentos alrededor de 2 de los apoyos del bastión n.º 2 (17 %), lo cual, se evalúa como una restricción leve al movimiento (ver foto n.º 17).
4. Los apoyos de pilas se evalúan a la distancia desde la distancia desde la margen donde se tiene mejor visibilidad. No se observaron deficiencias en los apoyos sobre las pilas.

J. SISTEMAS DE PROTECCIÓN HIDRÁULICA Y SÍSMICA

1. Los 4 elementos del sistema de protección hidráulica corresponden con las 4 cimentaciones de los bastiones n.º 1 y n.º 2 y las pilas n.º 1 y n.º 2.
2. No se evalúa el aspecto de socavación de cimentaciones profundas porque los elementos de la subestructura solamente poseen cimentaciones superficiales.
3. Los 2 elementos de los sistemas de protección sísmica corresponden con los 2 bastiones donde se evalúa la longitud de asiento disponible.
4. Solamente se evaluó la longitud de asiento, de los bastiones, la cual, es suficiente de acuerdo con la especificación para diseño de puentes AASHTO LRFD (AASHTO, 2020). El puente no posee otros elementos de protección sísmica.
4. En el puente no se observaron llaves de corte u otros sistemas de protección sísmica, diferentes de la longitud de asiento.

-----UL-----

INSPECCIÓN DE PUENTE				NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA				
NOMBRE DEL PUENTE		RÍO TIRIBÍ		ENCARGADO		Zona 1-2 PURISCAL		
RUTA N°	27	RUTA	PRIMARIA	LATITUD NORTE	9 ° 56 ' 07,1 "	FECHA DE DISEÑO	1973	
KILÓMETRO	2,75		DISTRITO	PAVAS	LONGITUD OESTE	84 ° 07 ' 21,1 "	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	1978
LOCALIZACIÓN				FOTOGRAFÍAS				
PROVINCIA		SAN JOSÉ		Sistema de drenaje del acceso		Sistema de contención (accesos)		
CANTÓN		SAN JOSÉ		No. 2 UBICACIÓN		No. 3 UBICACIÓN		
DISTRITO		PAVAS		Superficie de ruido de acceso		Sistema de contención (puente)		
No. 1 UBICACIÓN		No. 2 UBICACIÓN		No. 3 UBICACIÓN		No. 4 UBICACIÓN		
No. 1 UBICACIÓN		No. 2 UBICACIÓN		No. 3 UBICACIÓN		No. 4 UBICACIÓN		
NOTA	Grietas en la superficie de ruido de acceso n.º 1, la mayoría están selladas, en los dos sentidos	DÍA	28	MES	1	AÑO	2021	
NOTA	Maleza acumulada en el sistema de drenaje del acceso n.º 2 (costado aguas arriba), el cual funciona adecuadamente	DÍA	28	MES	1	AÑO	2021	
NOTA	Deformación que requiere reparación. Bordillo con altura mayor que 100 mm. Maleza y sedimentos en bordillo que obstruyen la entrada del sistema de drenaje.	DÍA	28	MES	1	AÑO	2021	
NOTA	Sistema de contención vehicular del acceso no cuentan con un anclaje adecuado, debido a que está significativamente dañado.	DÍA	28	MES	1	AÑO	2021	
NOTA	Sistema de contención vehicular del acceso n.º 2 no tiene anclaje adecuado al terreno	DÍA	28	MES	1	AÑO	2021	
NOTA	Áreas reparadas agrietadas y acero de refuerzo expuesto oxidado, sin pérdida de sección	DÍA	28	MES	1	AÑO	2021	

INSPECCIÓN DE PUENTE				NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA			
NOMBRE DEL PUENTE		RÍO TIRIBÍ		ENCARGADO		Zona 1-2 PURISCAL	
RUTA N°	27	RUTA	PRIMARIA	LATITUD NORTE	9°	56'	07,1"
KILÓMETRO	2,75			LONGITUD OESTE	84°	07'	21,1"
FECHA DE DISEÑO		1973		FECHA DE CONSTRUCCIÓN		1978	
LOCALIZACIÓN				PROVINCIA	SAN JOSÉ		
				CANTÓN	SAN JOSÉ		
				DISTRITO	PAVAS		
Bajantes del sistema de drenaje				Tablero de concreto (tramo n.º 1)			
FOTOGRAFÍAS				FOTOGRAFÍAS			
No. 7		UBICACIÓN		No. 8		UBICACIÓN	
 <p>Junta de expansión n.º 1</p>		 <p>Junta de expansión n.º 2</p>					
<p>NOTA</p> <p>Junta cubiertas por un material asfáltico que aparenta no afectar el funcionamiento de las mismas</p>		<p>NOTA</p> <p>Los bajantes llegan aproximadamente hasta la mitad del peralte de la viga</p>		<p>NOTA</p> <p>Grietas de ancho moderado (aproximadamente entre 0,3 mm y 1,0 mm), espaciadas aproximadamente entre 0,30 m y 0,90 m, sin sellar.</p>		<p>NOTA</p> <p>Grietas de ancho moderado (aproximadamente entre 0,3 mm y 1,0 mm), espaciadas aproximadamente entre 0,30 m y 0,90 m, sin sellar.</p>	
No. 10		UBICACIÓN		No. 11		UBICACIÓN	
							
<p>NOTA</p> <p>Grietas en una dirección en el tramo 1 del área del tablero de ancho estimado mayor que 1,0 mm, espaciadas aproximadamente a más de 0,90 m. Con eflorescencia acumulada en las grietas.</p>		<p>NOTA</p> <p>Grietas de ancho moderado (aproximadamente entre 0,3 mm y 1,0 mm), espaciadas aproximadamente entre 0,30 m y 0,90 m, sin sellar.</p>		<p>NOTA</p> <p>Grietas de ancho moderado (aproximadamente entre 0,3 mm y 1,0 mm), espaciadas aproximadamente entre 0,30 m y 0,90 m, sin sellar.</p>		<p>NOTA</p> <p>Trozos de madera adheridos a la superficie inferior del tablero, aparentemente dejados así desde la rehabilitación del puente. Se consideran como frentes reparados en buen estado</p>	
DÍA		28		DÍA		28	
MES		1		MES		1	
AÑO		2021		AÑO		2021	
DÍA		28		DÍA		28	
MES		1		MES		1	
AÑO		2021		AÑO		2021	

INSPECCIÓN DE PUENTE				NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA			
NOMBRE DEL PUENTE		RÍO TIRIBÍ		ENCARGADO		Zona 1-2 PURISCAL	
RUTA N°	27	RUTA	PRIMARIA	LATITUD NORTE	9° 56' 07,1"	FECHA DE DISEÑO	1973
KILÓMETRO	2,75			LONGITUD OESTE	84° 07' 21,1"	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	1978
LOCALIZACIÓN				FOTOGRAFÍAS			
PROVINCIA		SAN JOSÉ		No.	15	UBICACIÓN	
CANTÓN		SAN JOSÉ		Cabezal del bastión n.º 2			
DISTRITO		PAVAS		Dielatras de acero			
							
<p>No. 13 UBICACIÓN</p> <p>Tablero de concreto (tramo n.º 3)</p>		<p>No. 14 UBICACIÓN</p> <p>Dielatras de acero</p>		<p>No. 15 UBICACIÓN</p> <p>Cabezal del bastión n.º 2</p>		<p>No. 16 UBICACIÓN</p> <p>Cabezal del bastión n.º 2</p>	
<p>NOTA</p> <p>Grietas de ancho moderado (aproximadamente entre 0,3 mm y 1,0 mm), espaciadas aproximadamente entre 0,30 m y 0,90 m, sin sellar.</p>		<p>NOTA</p> <p>Conexión de uno de los dielatras ubicado en el tramo n.º 3 se encontraba suelta y sin pernos, lo que orovocó que el elemento se saliera de su posición.</p>		<p>NOTA</p> <p>Grietas con eflorescencia en cabezal del bastión n.º 2</p>		<p>NOTA</p> <p>Faltan la totalidad de pernos de anclaje en los apoyos del bastión n.º 1</p>	
<p>DÍA</p> <p>28</p>		<p>DÍA</p> <p>28</p>		<p>DÍA</p> <p>28</p>		<p>DÍA</p> <p>28</p>	
<p>MES</p> <p>1</p>		<p>MES</p> <p>1</p>		<p>MES</p> <p>1</p>		<p>MES</p> <p>1</p>	
<p>AÑO</p> <p>2021</p>		<p>AÑO</p> <p>2021</p>		<p>AÑO</p> <p>2021</p>		<p>AÑO</p> <p>2021</p>	
<p>No. 16 UBICACIÓN</p> <p>Cabezal del bastión n.º 2</p>		<p>No. 17 UBICACIÓN</p> <p>Apoyos (Bastión n.º 1)</p>		<p>No. 18 UBICACIÓN</p> <p>Apoyos (Bastión n.º 1)</p>		<p>No. 19 UBICACIÓN</p> <p>Apoyos (Bastión n.º 1)</p>	
							
<p>NOTA</p> <p>Filtraciones de agua en aproximadamente más del 50 % del ancho de la viga cabezal. Nidos de piedra con dimensiones aproximadamente menores que 50 mm y profundidad estimada menor que 10 mm.</p>		<p>NOTA</p> <p>Acumulación de sedimentos alrededor de los apoyos y faltante de la totalidad de pernos en apoyo del bastión n.º 1</p>		<p>NOTA</p> <p>Faltan la totalidad de pernos de anclaje en los apoyos del bastión n.º 1</p>		<p>NOTA</p> <p>Faltan la totalidad de pernos de anclaje en los apoyos del bastión n.º 1</p>	

Página intencionalmente dejada en blanco

APÉNDICE B

Formularios de inspección rutinaria según el Manual de puentes MP-2020.

Formularios para Inspección rutinaria ¹										
Fecha de inspección	2021-01-28				Hoja ²		1	22		
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación		Nivel				
1	Luis Guillermo	Vargas	Alas	206500217		III				
2	Mauricio	Araya	Con	115400769		II				
3	Sergio	Álvarez	González	115380264		II				
4	Andrés	González	León	402040306		II				
5	María José	Rodríguez	Roblero	111040013		II				
6	Daniel	Johanning	Cordero	115640290		II				
A. Datos generales del puente										
Código del puente	No disponible			Ruta n.º	27					
Nombre del puente	Río Tiribí			Kilómetro ubicación	2,750				km	
Tipo de superestructuras ^{2,3}	1	Vigas de acero	Cantidad de tramos por superestructura	1	3	Formulario aplicable por cada superestructura ^{2,3,4}	1	IR-SP-03	Cantidad de bastiones	2
	2			2			2			
	3			3			3			
	4			4			4			
	5			5			5		Cantidad de pilas y/o torres	2
	6			6			6			
	7			7			7			
	8			8			8			
B. Equipo utilizado en la inspección										
<input checked="" type="checkbox"/>	Odómetro	Código ID	OD-007	<input type="checkbox"/>	Medidor digital de espesores	Código ID				
<input checked="" type="checkbox"/>	Cinta métrica de 8 m	IS-010		<input checked="" type="checkbox"/>	Escalera	No posee				
<input checked="" type="checkbox"/>	Cinta métrica de más de 20 m	IS-007		<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/>	Medidor de ancho de grieta	No posee		<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>	Calibre (vernier)			<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel digital	No posee		<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>	Nivel de burbuja			<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>	Distanciómetro láser			<input type="checkbox"/>						
NOTAS:										
<p>1. Estos formularios solo aplican para inspecciones rutinarias, donde se evalúan las deficiencias que posee el puente. Para las inspecciones de inventario se debe utilizar otro formato de RC-442, que incluye los formularios respectivos para inventario de puentes.</p> <p>2. Los inspectores deben copiar tantos formularios de este tipo como necesite por cada superestructura o por cada tramo de superestructura, cuando así lo indique el formulario respectivo. Igualmente, se recomienda eliminar los formularios que no se requieran. En todos los casos se deben enumerar las páginas en el campo "Hoja" de forma consecutiva.</p> <p>3. Los formularios IR-SP-02, IR-SP-03, IR-SP-04, IR-SP-05, IR-SP-06, IR-SP-07, IR-SP-08, IR-SP-09 e IR-PT-01 se utilizan dependiendo de los tipos de superestructuras que posea el puente que está siendo inspeccionado, por lo cual se recomienda al inspector seleccionar los formularios o copiar los que sean necesarios antes de salir a la inspección en sitio.</p> <p>4. Los formularios IR-AP-01_Acceso1, IR-AP-01_Acceso2, IR-SV-01, IR-SV-02, IR-AC-01, IR-AC-02, IR-SP-01, IR-SB-01, IR-SB-02, IR-SB-03, IR-AN-01, IR-CM-01, IR-ED-01, IR-FT-01 se deben incluir en todos los puentes que se evalúen. En caso de que algunos campos de esos formularios no apliquen, se deben dejar en blanco, e indicar en el IR-CM-01 un comentario que justifique. Las celdas sombreadas se encuentran canceladas.</p>										

NOTA: No se incluyen las hojas n.º 18, n.º 19, n.º 20, n.º 21 y n.º 22 del formulario, debido a que, las hojas n.º 18 y n.º 19 contienen los comentarios que se muestran en el Apéndice A de este informe y las hojas n.º 20, n.º 21 y n.º 22 contienen las fotografías que, también se muestran en el Apéndice A de este informe.

EVALUACIÓN DE LOS ACCESOS (IR-AP-01)													
Fecha de inspección	2021-01-28		Hoja		2	22	Acceso n.º		1				
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación									
1.	María José	Rodríguez	Roblero	111040013									
2.	Daniel	Johanning	Cordero	115640290									
A. Datos generales del puente													
Código del puente	No disponible		Ruta n.º	27									
Nombre del puente	Río Tiribí		Kilómetro ubicación	2,750 km									
B. Elementos por evaluar													
ELEMENTOS	RELLENO APROXIMACIÓN			SUPERFICIE DE RUEDO				DRENAJES					
	Losa aproximación	Rellenos de aproximación	Obras retención no integrales	Asfalto	Concreto	Grava	Sistema drenaje						
	Área (m ²)	Ancho (m)	Largo (m)	Área (m ²)	Área (m ²)	Área (m ²)	Cantidad						
	81,9	27,3	No presenta	163,8	No aplica	No aplica	2						
C. Aspectos por evaluar													
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia													
ASFALTICA	Ondulaciones	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Surcos					100%	0%	0%	0%				
	Abultamientos					100%	0%	0%	0%				
	Grietas					100%	0%	0%	0%				
	Baches					85%	15%	0%	0%				
	Huecos					100%	0%	0%	0%				
	Sobrecapas					100%	0%	0%	0%				
	Grietas en una dirección												
	Grietas en dos direcciones												
	Agujeros en losas												
CONCRETO	Delaminación												
	Abrasión												
	Acero expuesto												
	Eflorescencias												
	Nidos de piedra												
	Abrasión o desgaste												
	Impacto												
	Superficie de grava												
	Asentamiento	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%				
	Reparaciones												
ESPECIALES	Transición					100%	0%	0%	0%				
	Estado de gaviones												
	Erosión												
	Estacamiento agua												
Funcionamiento													

EVALUACIÓN DE LOS ACCESOS (IR-AP-01)															
Fecha de inspección		2021-01-28		Hoja		3		22		Acceso n.º		2			
Inspector		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		Nivel					
1.		María José		Rodríguez		Roblero		111040013		I					
2.		Daniel		Johanning		Cordero		115640290		I					
A. Datos generales del puente															
Código del puente		No disponible		Ruta n.º		27									
Nombre del puente		Río Tiribí		Kilómetro ubicación		2,750				km					
B. Elementos por evaluar															
RELLENO APROXIMACIÓN				SUPERFICIE DE RUEDO				DRENAJES							
Losa aproximación		Rellenos de aproximación		Obras retención no integrales		Asfalto		Concreto		Grava		Sistema drenaje			
Área (m ²)		Ancho (m)		Largo (m)		Área (m ²)		Área (m ²)		Área (m ²)		Cantidad			
81,9		27,3		12		163,8		No aplica		No aplica		2			
C. Aspectos por evaluar															
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia															
1		2		3		4		1		2		3		4	
Ondulaciones								100%		0%		0%			
Surcos								100%		0%		0%			
Abultamientos								100%		0%		0%			
Grietas								95%		5%		0%			
Baches								100%		0%		0%			
Huecos								100%		0%		0%			
Sobrecapas								100%		0%		0%			
Grietas en una dirección															
Grietas en dos direcciones															
Agujeros en losas															
Delaminación															
Abrasión															
Acero expuesto															
Eflorescencias															
Nidos de piedra															
Abrasión o desgaste															
Impacto															
Superficie de grava															
Asentamiento		100%		0%		100%		0%		0%		0%			
Reparaciones															
Transición				100%		0%		0%		0%		0%			
Estado de gaviones						100%		0%		0%		0%			
Erosión												100%		0%	
Estacamiento agua												100%		0%	
Funcionamiento												0%		100%	

EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL: SISTEMA DE CONTENCIÓN VEHICULAR, PASARELAS PEATONALES, BORDILLOS Y MEDIANERAS (IR-SV-01)												
Fecha de inspección		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Hoja				
2021-01-28		María José		Rodríguez		Roblero		4				
Inspector		Daniel		Johaning		Cordero		Identificación				
1.								111040013				
2.								115640290				
A. Datos generales del puente												
Código del puente		No disponible		Ruta n.º		Kilómetro de ubicación		27				
Nombre del puente		Río Tiribí						2,750				
B. Elementos por evaluar												
Sistema de contención vehicular (accesos)		Sistema de contención del puente		Baranda / Pasarela peatonal		Bordillos y medianeras						
Longitud total (m)		Longitud total (m)		Longitud (m)		Ancho (m)		Altura (m)				
79,5		193,8		193,8		0,12		2				
C. Aspectos por evaluar												
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia												
GENERAL	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Falante	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
Deflexión	100%	0%	0%	0%	90%	0%	10%	0%	100%	0%	0%	0%
Conexiones y anclajes	95%	0%	5%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%
Requisitos particulares	63%	0%	25%	13%					0%	0%	0%	100%
Agrietamiento	100%	0%	0%	0%								
Corrosión	100%	0%	0%	0%								
Deformación	100%	0%	0%	0%								
Conexiones	95%	0%	5%	0%								
Impacto	100%	0%	0%	0%								
Decoloración												
Pulverización												
Descascaramiento/ampollas												
Efectividad de la protección												
Galvanizado	100%	0%	0%	0%								
Sistema duplex												
Porcentaje de oxidación												
Sist.protección acero corten												
Delaminaciones					60%	15%	25%	0%				90%
Acero expuesto					60%	40%	0%	0%				90%
Eflorescencias					100%	0%	0%	0%				100%
Nidos de piedra					100%	0%	0%	0%				100%
Agrietamiento					100%	0%	0%	0%				100%
Abrasión o desgaste					100%	0%	0%	0%				100%
Impacto					95%	5%	0%	0%				95%
Grietas/abolladuras/rajaduras												
Abrasión o desgaste												
Pudrición												
Daño por fuego												
Conexiones (de acero)												
Delaminaciones												
Fractura/separación mampostería												
Abrasión o desgaste												
Áreas reparadas												
Eflorescencias / filtraciones												
Agrietamiento del moño												
Desalineamiento bloques												

EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL: DEMARCAÇÃO, SEÑALIZACIÓN, ILUMINACIÓN, ACERAS E INFRAESTRUCTURA CICLISTA (IR-SV-02)																				
Fecha de inspección	2021-01-28		Hoja	5		22														
Inspector			Identificación					Se evalúa para todo el puente												
1.	Luis Guillermo	Vargas	Alas	206500217		III														
2.	Mauricio	Araya	Con	115400769		II														
A. Datos generales del puente																				
Código del puente	No disponible		Ruta n.º	27																
Nombre del puente	Río Tribí		Kilómetro de ubicación	2,750		km														
B. Elementos por evaluar																				
ELEMENTO	Demarcación horizontal		Señalización vertical		Señalización de altura		Señalización de carga		Estructura de señales		Infraestructura ciclista		Iluminación		Aceras					
	Cantidad		Cantidad		Cantidad		Cantidad		Cantidad		Longitud (m)	Ancho (m)	Cantidad luminarias		Longitud (m)	Ancho (m)				
	8		2		No aplica		No aplica		No aplica		No aplica	No aplica	4		No presenta	No presenta				
C. Aspectos por evaluar																				
GENERAL	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Requisitos particulares	95%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Condición de la superficie																				
Drenaje																				
Asentamientos																				
Grietas una dirección																				
Grietas dos direcciones																				
Agujeros en losas																				
Delaminaciones																				
Acero expuesto																				
Eflorescencias																				
Nidos de piedra																				
Abrasión o desgaste																				
Impacto																				
Delaminaciones																				
Agrietamiento																				
Agujeros en losas																				
Eflorescencias																				
Acero expuesto																				
Prestuerzo expuesto																				
Nidos de piedra																				
Abrasión o desgaste																				
Impacto																				
Agrietamiento																				
Corrosión																				
Deformación																				
Conexiones																				
Impacto																				
Reparaciones																				
Agrietamiento																				
Abrasión o desgaste																				
Pudrición																				
Pérdida de sección																				
Daño por fuego																				
Conexiones																				
Reparaciones																				

EVALUACIÓN DE LOS ACCESORIOS: SUPERFICIE DE DESGASTE DEL PUENTE Y SISTEMA DE DRENAJE DEL TABLERO (IR-AC-02)													
Fecha de inspección	2021-01-28		Hoja	7		N.º Tramo	Todo el puente						
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel								
1.	María José	Rodríguez	Roblero	111040013	I								
2.	Daniel	Johanning	Cordero	115640290	I								
A. Datos generales del puente													
Código del puente	No disponible		Ruta n.º	27									
Nombre del puente	Río Tiribí		Kilómetro de ubicación	2,750									
B. Elementos por evaluar													
ELEMENTOS	SISTEMA DE DRENAJE			SUPERFICIE DE DESGASTE									
	Sistema de entrada		Sistema de salida	Asfalto		Concreto		Grava					
	Unidades	Unidades	Área (m ²)	Área (m ²)	Área (m ²)			Área (m ²)					
	32	32	2529,09										
C. Aspectos por evaluar													
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia													
DRENAJES	Obstrucciones en sistema de drenaje	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Condición de los bajantes	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Condición de las rejillas					0%	100%	0%	0%				
	Ondulaciones												
	Surcos							100%	0%	0%	0%	0%	
	Abultamientos y hundimientos							100%	0%	0%	0%	0%	
	Grietas							100%	0%	0%	0%	0%	
	Baches							100%	0%	0%	0%	0%	
	Huecos							100%	0%	0%	0%	0%	
	Sobrecapas							100%	0%	0%	0%	0%	
CONCRETO Y GRAVA	Estado superficie grava												
	Grietas una dirección												
	Grietas dos direcciones												
	Agujeros en losas												
	Delaminaciones												
	Acero expuesto												
	Eflorescencias												
	Nidos de piedra												
	Abrasión o desgaste												

EVALUACION DE SUPERESTRUCTURA: TABLERO (IR-SP-01)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Fecha de inspección	2021-01-28		Hoja		8		22		N.º Tramo	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
1.	Luis Guillermo Mauricio	Vargas Araya	Alas Con	206500217	III																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
2.				115400769	II																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
A. Datos generales del puente																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Código del puente	No disponible			Ruta n.º	27																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				
Nombre del puente	Río Tiribí			Kilómetro de ubicación	2,750		km																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
B. Elementos por evaluar																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Tablero de concreto					Tablero de acero					Tablero de madera																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
TIPO					TIPO					TIPO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Concreto reforzado																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m ²)	Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m ²)	Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m ²)	Área Total (m ²)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
26,45	27,30	722,09																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
C. Aspectos por evaluar																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Grietas una dirección</td> <td>93%</td> <td>5%</td> <td>2%</td> <td>0%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Grietas dos direcciones</td> <td>85%</td> <td>15%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agujeros en losas</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Delaminaciones</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Acero expuesto</td> <td>99%</td> <td>1%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eflorescencias</td> <td>95%</td> <td>0%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nidos de piedra</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrasión o desgaste</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Impacto</td> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Delaminaciones</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agrietamiento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agujeros en losas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Eflorescencias</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Acero expuesto</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Presfuerzo expuesto</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nidos de piedra</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrasión o desgaste</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Impacto</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agrietamiento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Corrosión</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Deformación</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Conexiones</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Impacto</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reparaciones</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Agrietamiento</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Abrasión o desgaste</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pudrición</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pérdida de sección</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Daño por fuego</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Conexiones</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reparaciones</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Grietas una dirección	93%	5%	2%	0%									Grietas dos direcciones	85%	15%	0%	0%									Agujeros en losas	100%	0%	0%	0%									Delaminaciones	100%	0%	0%	0%									Acero expuesto	99%	1%	0%	0%									Eflorescencias	95%	0%	5%	0%									Nidos de piedra	100%	0%	0%	0%									Abrasión o desgaste	100%	0%	0%	0%									Impacto	100%	0%	0%	0%									Delaminaciones													Agrietamiento													Agujeros en losas													Eflorescencias													Acero expuesto													Presfuerzo expuesto													Nidos de piedra													Abrasión o desgaste													Impacto													Agrietamiento													Corrosión													Deformación													Conexiones													Impacto													Reparaciones													Agrietamiento													Abrasión o desgaste													Pudrición													Pérdida de sección													Daño por fuego													Conexiones													Reparaciones												
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																													
Grietas una dirección	93%	5%	2%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Grietas dos direcciones	85%	15%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Agujeros en losas	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Delaminaciones	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Acero expuesto	99%	1%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Eflorescencias	95%	0%	5%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Nidos de piedra	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Abrasión o desgaste	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Impacto	100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Delaminaciones																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Agrietamiento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Agujeros en losas																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Eflorescencias																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Acero expuesto																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Presfuerzo expuesto																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Nidos de piedra																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Abrasión o desgaste																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Impacto																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Agrietamiento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Corrosión																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Deformación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Conexiones																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Impacto																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Reparaciones																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Agrietamiento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Abrasión o desgaste																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Pudrición																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Pérdida de sección																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Daño por fuego																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Conexiones																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
Reparaciones																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
CONCRETO REFORZADO	(elementos área)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
CONCRETO PRESFORZADO	(elementos área)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
ACERO	(elementos área)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
MADERA	(elementos área)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								

EVALUACION DE SUPERESTRUCTURA: TABLERO (IR-SP-01)													
Fecha de inspección		2021-01-28		Hoja		9		22		N.º Tramo		2	
Inspector		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		Nivel			
1.		Luis Guillermo Mauricio		Vargas Araya		Alas Con		206500217 115400769		III II			
2.													
Código del puente		No disponible		Ruta n.º		27							
Nombre del puente		Río Tiribí		Kilómetro de ubicación		2,750				km			
A. Datos generales del puente													
Tablero de concreto				Tablero de acero				Tablero de madera					
TIPO				TIPO				TIPO					
Concreto reforzado													
Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m ²)		Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m ²)		Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m ²)			
44,00	27,30	1201,20											
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia													
C. Aspectos por evaluar													
CONCRETO REFORZADO	Grietas una dirección	95%	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
	Grietas dos direcciones	85%	5%	0%	0%	0%							
	Agujeros en losas	100%	0%	0%	0%	0%							
	Delaminaciones	95%	5%	0%	0%	0%							
	Acero expuesto	99%	1%	0%	0%	0%							
	Eflorescencias	99%	1%	0%	0%	0%							
	Nidos de piedra	100%	0%	0%	0%	0%							
	Abrasión o desgaste	100%	0%	0%	0%	0%							
	Impacto	100%	0%	0%	0%	0%							
	Delaminaciones												
Agrietamiento													
Agujeros en losas													
Eflorescencias													
Acero expuesto													
Presfuerzo expuesto													
Nidos de piedra													
Abrasión o desgaste													
Impacto													
Agrietamiento													
Corrosión													
Deformación													
Conexiones													
Impacto													
Reparaciones													
Agrietamiento													
Abrasión o desgaste													
Pudrición													
Pérdida de sección													
Daño por fuego													
Conexiones													
Reparaciones													
MADERA													

EVALUACIÓN DE SUPERESTRUCTURA: TABLERO (IR-SP-01)																																																																																																																							
Fecha de inspección		2021-01-28		Hoja		10		22		N.º Tramo		3																																																																																																											
Inspector		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		Nivel																																																																																																													
1.		Luis Guillermo		Vargas		Alas		206500217		III																																																																																																													
2.		Mauricio		Araya		Con		115400769		II																																																																																																													
A. Datos generales del puente																																																																																																																							
Código del puente		No disponible		Ruta n.º		27																																																																																																																	
Nombre del puente		Río Tiribí		Kilómetro de ubicación		2,750				km																																																																																																													
B. Elementos por evaluar																																																																																																																							
Tablero de concreto				Tablero de acero				Tablero de madera																																																																																																															
TIPO				TIPO				TIPO																																																																																																															
Concreto reforzado																																																																																																																							
Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m ²)		Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m ²)		Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m ²)																																																																																																													
26,45	27,30	722,09																																																																																																																					
C. Aspectos por evaluar																																																																																																																							
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia																																																																																																																							
<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>95%</td> <td>5%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>85%</td> <td>15%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>99%</td> <td>1%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>99%</td> <td>1%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>99%</td> <td>1%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>100%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> <td>0%</td> </tr> </table>												1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	95%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	85%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	99%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	99%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	99%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																																																																																																												
95%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																												
85%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																												
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																												
99%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																												
99%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																												
99%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																												
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																												
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%																																																																																																												
CONCRETO REFORZADO																																																																																																																							
(elementos área)																																																																																																																							
CONCRETO PRESFORZADO																																																																																																																							
(elementos área)																																																																																																																							
ACERO																																																																																																																							
(elementos área)																																																																																																																							
MADERA																																																																																																																							
(elementos área)																																																																																																																							
Grietas una dirección																																																																																																																							
Grietas dos direcciones																																																																																																																							
Agujeros en losas																																																																																																																							
Delaminaciones																																																																																																																							
Acero expuesto																																																																																																																							
Eflorescencias																																																																																																																							
Nidos de piedra																																																																																																																							
Abrasión o desgaste																																																																																																																							
Impacto																																																																																																																							
Delaminaciones																																																																																																																							
Arietamiento																																																																																																																							
Agujeros en losas																																																																																																																							
Eflorescencias																																																																																																																							
Acero expuesto																																																																																																																							
Presfuerzo expuesto																																																																																																																							
Nidos de piedra																																																																																																																							
Abrasión o desgaste																																																																																																																							
Impacto																																																																																																																							
Arietamiento																																																																																																																							
Corrosión																																																																																																																							
Deformación																																																																																																																							
Conexiones																																																																																																																							
Impacto																																																																																																																							
Reparaciones																																																																																																																							
Arietamiento																																																																																																																							
Abrasión o desgaste																																																																																																																							
Putrefacción																																																																																																																							
Pérdida de sección																																																																																																																							
Daño por fuego																																																																																																																							
Conexiones																																																																																																																							
Reparaciones																																																																																																																							

EVALUACIÓN DE SUPERESTRUCTURA TIPO VIGAS DE ACERO (IR-SP-08)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Fecha de inspección		2021-01-28		Hoja		11		22		N.º Tramo		1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
Inspector		Luis Guillermo Mauricio		Primer apellido		Vargas Araya		Segundo apellido		Alas Con		Identificación																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1.						206500217																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
2.						115400769																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Código del puente		No disponible		Ruta n.º		27																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
Nombre del puente		Río Tiribí		Kilómetro de ubicación		2,750																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
ELEMENTOS SECUNDARIOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
ELEMENTOS PRINCIPALES																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
B. Elementos por evaluar																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
ELEMENTOS	Viga cajón			Vigas principales			Vigas transversales			Vigas de piso			Diaragnas			Sistema de arriostamiento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	Largo (m)	N.º vigas	Longitud total (m)	Largo (m)	N.º vigas	Longitud total (m)	Ancho (m)	N.º vigas	Longitud total (m)	No presenta	Largo (m)	N.º vigas	Longitud total (m)	Ancho (m)	N.º diafrag	Longitud total (m)	Longitudinales (m)	Transversales (m)	No presenta																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
C. Aspectos por evaluar																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
<table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> </tr> <tr> <td>Agrietamiento</td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td> </tr> <tr> <td>Corrosión</td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td> </tr> <tr> <td>Deformación</td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td> </tr> <tr> <td>Conexiones</td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td> </tr> <tr> <td>Impacto</td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td> </tr> <tr> <td>Agrietamiento</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Corrosión</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Conexiones y alineamiento</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Impacto</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Reparaciones</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Decoloración</td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Pulverización</td><td></td><td></td><td></td><td>95%</td><td>5%</td><td>0%</td><td>0%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Descascaramiento/ámpollas</td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Efectividad de la protección</td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Galvanizado</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Sistema dúplex</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Porcentaje de oxidación</td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td> </tr> <tr> <td>Protec. acero autopatinable</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Pulverización</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Descascaramiento/ámpollas</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>95%</td><td>5%</td><td>0%</td><td>0%</td> </tr> <tr> <td>Efectividad de la protección</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td> </tr> <tr> <td>Galvanizado</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Sistema dúplex</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>Porcentaje de oxidación</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>100%</td><td>0%</td><td>0%</td><td>0%</td> </tr> <tr> <td>Protec. acero autopatinable</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>															1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Agrietamiento				100%	0%	0%	0%									100%	0%	0%	0%	Corrosión				100%	0%	0%	0%									100%	0%	0%	0%	Deformación				100%	0%	0%	0%									100%	0%	0%	0%	Conexiones				100%	0%	0%	0%									100%	0%	0%	0%	Impacto				100%	0%	0%	0%									100%	0%	0%	0%	Agrietamiento																				Corrosión																				Conexiones y alineamiento																				Impacto																				Reparaciones																				Decoloración				100%	0%	0%	0%													Pulverización				95%	5%	0%	0%													Descascaramiento/ámpollas				100%	0%	0%	0%													Efectividad de la protección				100%	0%	0%	0%													Galvanizado																				Sistema dúplex																				Porcentaje de oxidación				100%	0%	0%	0%									100%	0%	0%	0%	Protec. acero autopatinable																				Pulverización																				Descascaramiento/ámpollas																95%	5%	0%	0%	Efectividad de la protección																100%	0%	0%	0%	Galvanizado																				Sistema dúplex																				Porcentaje de oxidación																100%	0%	0%	0%	Protec. acero autopatinable																			
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Agrietamiento				100%	0%	0%	0%									100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Corrosión				100%	0%	0%	0%									100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Deformación				100%	0%	0%	0%									100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Conexiones				100%	0%	0%	0%									100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Impacto				100%	0%	0%	0%									100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Agrietamiento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Corrosión																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Conexiones y alineamiento																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Impacto																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Reparaciones																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Decoloración				100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Pulverización				95%	5%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Descascaramiento/ámpollas				100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Efectividad de la protección				100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Galvanizado																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Sistema dúplex																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Porcentaje de oxidación				100%	0%	0%	0%									100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Protec. acero autopatinable																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Pulverización																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Descascaramiento/ámpollas																95%	5%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Efectividad de la protección																100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Galvanizado																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Sistema dúplex																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
Porcentaje de oxidación																100%	0%	0%	0%																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Protec. acero autopatinable																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
ACERO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
SISTEMA DE PROTECCIÓN DEL ACERO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
ELEMENTOS SECUNDARIOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						

EVALUACIÓN DE SUPERESTRUCTURA TIPO VIGAS DE ACERO (IR-SP-03)																				
Fecha de inspección		2021-01-28			Hoja		12		22		N.º Tramo		2							
Inspector		Luis Guillermo Mauricio			Nombre		Luis Guillermo Mauricio		Segundo apellido		Araya		Alas							
					Vargas				Con				II							
					Araya															
Código del puente		No disponible			Ruta n.º		27		Kilómetro de ubicación		2.750		km							
Nombre del puente		Río Tiribí																		
ELEMENTOS	ELEMENTOS PRINCIPALES																			
	Viga cajón				Vigas principales				Vigas transversales				Vigas de piso							
Largo (m)	N.º vigas	Longitud total (m)	Largo (m)	N.º vigas	Longitud total (m)	Ancho (m)	N.º vigas	Longitud total (m)	No presenta	Largo (m)	N.º vigas	Longitud total (m)	No presenta	Ancho (m)	N.º diafragmas	Longitud total (m)	Longitudinales (m)	Transversales (m)	No presenta	
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%
				100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	

EVALUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SUBESTRUCTURA (R-SB-01): BASTIONES																				
Fecha de inspección		2021-01-28		Nombre		Sergio Andrés		Primer apellido		Alvarez González		Hoja		14 22						
Inspector		1. 2.		Segundo apellido		González León		Identificación		115380264 402040306		Nivel		II I						
Código del puente		No disponible		Ruta n.º		27		Kilómetro de ubicación		2,750		km								
Nombre del puente		Río Tiribi		B. Elementos por evaluar				A. Datos generales del puente												
ELEMENTOS	Cabezal de bastión n.º 1				Cuerpo de bastión n.º 1				Cabezal de bastión n.º 2				Cuerpo de bastión n.º 2				Aletones bastión n.º 2			
	MATERIAL		MATERIAL		MATERIAL		MATERIAL		MATERIAL		MATERIAL		MATERIAL		MATERIAL		MATERIAL		MATERIAL	
	Concreto reforzado	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9
	Ancho (m)	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9
	L (m)	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9	27,9
	D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia				D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia				D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia				D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia							
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Asentamiento																			
	Condición de la unión de los aletones																			
	Movimiento o rotación																			
	Erosión y filtraciones en el relleno																			
	Agrietamiento																			
	Corrosión																			
	Deformación																			
	Conexiones																			
	Impacto																			
	Decoloración																			
	Pulverización																			
	Descascaramiento/pollas																			
	Eficuidad de la protección																			
	Galvanizado																			
	Sistema duplex																			
	Porcentaje de oxidación																			
	Protección acero autopatinable																			
	Delaminaciones	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Acero expuesto	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Eflorescencias	90%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Nidos de piedra	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Agrietamiento	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Abrasión o desgaste	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Impacto	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Grietas/acabolladuras/rajaaduras																			
	Abrasión o desgaste																			
	Pudrición																			
	Daño por fuego																			
	Conexiones (de acero)																			
	Delaminaciones																			
	Fractura/separación mampostería																			
	Abrasión o desgaste																			
	Áreas reparadas																			
	Eflorescencias / filtraciones																			
	Agrietamiento del mortero																			
	Desalineamiento bloques																			

EVALUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SUBESTRUCTURA (IR-SB-02). PILAS														
Fecha de inspección		2021-01-28		Nombre		Sergio Andrés		Primer apellido		Alvarez González		Hoja		15
Inspector		1.		Segundo apellido		González León		Identificación		115380264		Nivel		II
2.		No disponible		A. Datos generales del puente		Ruta n.º		Kilómetro de ubicación		27		Ancho (m)		2,750
Código del puente		Río Tiribí		B. Elementos por evaluar		1		2		3		4		5
Nombre del puente		Río Tiribí		Cabezal de pila n.º		1		2		3		4		5
ELEMENTOS														
Cabezal de pila n.º														
MATERIAL														
Concreto prestoso														
Ancho (m)														
26,65														
Longitud (m)														
54,53														
Concreto reforzado														
Ancho (m)														
26,65														
Longitud (m)														
48,53														
Concreto reforzado														
Ancho (m)														
26,65														
Longitud (m)														
48,53														
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia														
1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4 1 2 3 4														
Asentamiento														
100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0%														
Movimiento o rotación														
100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0%														
Erosión, asentamiento, rajaduras y protecciones														
100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0%														
Agregamiento														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Corrosión														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Deformación														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Conexiones														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Impacto														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Decoloración														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Pulverización														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Descascaramiento/ampollas														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Efectividad de la protección														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Galvanizado														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Sistema duplex														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Porcentaje de oxidación														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Protección acero autopatinable														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Delaminaciones														
100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0%														
Acero expuesto														
100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0%														
Eftrescencias														
100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0%														
Nudos de piedra														
100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0%														
Agregamiento														
100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0%														
Abrasión o desgaste														
100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0%														
Impacto														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Grietas/acabilladuras/rajaduras														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Abrasión o desgaste														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Pudrición														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Daño por fuego														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Conexiones (de acero)														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Delaminaciones														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Fractura/separación mampostería														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Abrasión o desgaste														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Áreas reparadas														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Eftrescencias / filtraciones														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Agregamiento del mortero														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														
Desalineamiento bloques														
0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0% 0%														

EVALUACIÓN DE LOS APOYOS (IR-SB-03)											
Fecha de inspección		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Hoja		N.º de Tramo	
2021-01-28		Sergio		Alvarez		González		16		22	
Inspector		Andrés		González		León		Identificación		Nivel	
1.								115380264		II	
2.								402040306		I	
A. Datos generales del puente											
Código del puente		Nombre del puente		Ruta n.º		Kilómetro de ubicación		27		km	
		No disponible		Río Tiribí				2,750			
B. Elementos por evaluar											
Bastión n.º 1		Bastión n.º 2		Pila n.º 1		Pila n.º 2		Pila n.º 3		Pila n.º 4	
TIPO		TIPO		TIPO		TIPO		TIPO		TIPO	
Elastomérico		Elastomérico		Elastomérico		Elastomérico		Elastomérico		Elastomérico	
Cantidad	12	Cantidad	12	Cantidad	12	Cantidad	12	Cantidad	12	Cantidad	12
C. Aspectos por evaluar											
TIPO		TIPO		TIPO		TIPO		TIPO		TIPO	
Elastomérico		Elastomérico		Elastomérico		Elastomérico		Elastomérico		Elastomérico	
Cantidad	12	Cantidad	12	Cantidad	12	Cantidad	12	Cantidad	12	Cantidad	12
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
50%	33%	0%	17%	92%	8%	0%	0%	83%	17%	0%	0%
Movimiento											
Alineamiento											
Elementos principales											
Corrosión											
Placas, pernos de anclaje, topes, guías laterales											
Pérdida del área de soporte											
Movimiento											
Elementos principales											
Corrosión											
Conexiones											
Sistema de restricción vertical											
Pérdida del área de soporte											
Movimiento											
Elementos principales											
Corrosión											
Conexiones											
Restricción vertical/guías laterales											
Pérdida del área de soporte											

EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA AMENAZAS NATURALES (IR-AN-01)									
Fecha de inspección	2021-01-28		Hoja	17	22	N.º de Tramo	Todo		
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación					
1.	Luis Guillermo	Vargas	Alas	206500217					
2.	Mauricio	Araya	Con	115400769					
A. Datos generales del puente									
Código del puente	No disponible			Ruta n.º	27				
Nombre del puente	Río Tiribí			Kilómetro de ubicación	2,750 km				
B. Elementos por evaluar									
ELEMENTOS	Sistema de protección hidráulica			Sistema de protección sísmica					
	Número de elementos			Número de elementos					
4			2						
C. Aspectos por evaluar									
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia									
1	2	3	4	1	2	3	4		
Socavación cimentaciones profundas									
Socavación cimentaciones superficiales									
Sistema protección socavación									
Potencial de bloqueo cauce									
Desbordamiento									
Longitud de asiento									
Llaves de corte									
Otros sistemas									
SISTEMAS PROTECCIÓN									
SISMICA									
HIDRAULICA									
100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
100%	100%	100%	100%	100%	0%	0%	0%	0%	0%

ANEXO 1

Glosario.

- **Calificación de la condición:** Es un indicador de desempeño que se utiliza como una herramienta para comunicar a los responsables de la Administración, las partes interesadas y los demás tomadores de decisiones sobre el estado de los elementos y componentes de los puentes y de los puentes de forma global y sobre aquellas estructuras que representan un peligro a la seguridad de los usuarios o a la continuidad del servicio brindado. Está directamente relacionada con los programas de intervención que pueden ser necesarios en los elementos y componentes de los puentes y en los puentes de forma global.
- **Conservación de Puentes:** Son las acciones o estrategias que previenen, retrasan o reducen el deterioro de los puentes o de los componentes de puentes, restablecen la función de puentes existentes, mantienen a los puentes en buena condición y extienden su vida útil. Acciones de conservación efectivas de puentes son necesarias para retrasar la necesidad de costosas *rehabilitaciones* o acciones de *sustitución*, por medio de la aplicación de estrategias de conservación en los puentes mientras estos están en una condición satisfactoria, regular o deficiente (ver tabla B-1) y antes del comienzo de deterioro serio. Conservación de puentes incluye actividades de *mantenimiento preventivo* tanto *cíclico* como *basado en la condición* (FHWA, 2018).
- **Evaluación:** Es la determinación de la condición del puente a partir de las observaciones realizadas durante la inspección rutinaria con el fin de brindar una calificación.
- **Inspección de inventario:** Tiene como propósito obtener un registro de las características de gestión básicas del puente, tales como las dimensiones y características de los elementos de la superestructura, subestructura, los accesos y accesorios, las características funcionales, el registro fotográfico, los planos y otros aspectos relacionados con la ubicación y la documentación relacionada con el puente. Se realiza una vez y se repite únicamente si el puente es rehabilitado o sustituido.
- **Inspección rutinaria:** Consiste en realizar observaciones y mediciones en elementos estructurales y no estructurales, accesorios, aspectos hidrológicos-hidráulicos, aspectos de seguridad vial, aspectos geotécnicos, aspectos sísmicos, accesos, entre otros. Se realiza para determinar la condición estructural y funcional del puente, para identificar cualquier cambio con respecto a la condición inicial del puente, inmediatamente después de construido o con respecto a la condición registrada en inspecciones anteriores, para determinar si la estructura satisface los requisitos vigentes de servicio y para determinar las necesidades de conservación y mejoramiento para los distintos elementos y

componentes del puente y para el puente de forma global. Se realiza regularmente cada 2 años, a menos que la Administración justifique otro intervalo de inspección.

- **Mantenimiento Preventivo:** Es la estrategia planificada de tratamientos costo-efectivos a los elementos de un puente existente para extender su vida útil de servicio. Estas actividades retardan futuros deterioros y evitan grandes gastos en *rehabilitación* o *sustitución* de puentes. *Mantenimiento preventivo* incluye actividades *cíclicas* o *programadas* y *actividades basadas en la condición* (FHWA, 2018).
- **Mantenimiento Cíclico o Programado:** Actividades realizadas en un intervalo preestablecido y que buscan preservar las condiciones existentes de los componentes de un puente. La condición de los componentes no siempre es directamente mejorada como resultado de estas actividades, pero se espera que el deterioro sea retrasado (FHWA, 2018).
- **Mantenimiento Basado en la Condición:** Actividades realizadas en los componentes de un puente según sea necesario e identificado por medio del proceso de inspección de puentes. Este tipo de acciones mejora la condición de esa porción específica de los elementos, pero podría o no resultar en un incremento en su estado de condición (FHWA, 2018).
- **Rehabilitación:** Involucra trabajos mayores requeridos para restablecer la integridad estructural de un puente, así como los trabajos necesarios para corregir la mayoría de defectos de seguridad. La *rehabilitación* no es considerada una tarea de *conservación de puentes*, pero se pueden combinar actividades de *conservación* en varios elementos mientras se lleva a cabo una *rehabilitación*. Estos proyectos requieren recursos significativos de ingeniería para el diseño, un extenso cronograma de ejecución, y un costo considerable (FHWA, 2018).
- **Sustitución:** Es el reemplazo total de un puente estructural o funcionalmente obsoleto, por medio de una estructura construida en el mismo corredor vial. La estructura de reemplazo deberá cumplir los estándares más actuales de geometría, estructurales y constructivos, requeridos para los tipos y volumen proyectado de tránsito en el puente para su vida de diseño. Al igual que la *rehabilitación*, la sustitución no es considerada una actividad de *conservación de puentes*, y requiere recursos de ingeniería para el diseño, un sustancial y complejo cronograma de ejecución, y considerables costos. Costos de ciclo de vida y otros factores económicos deberán usualmente ser considerados cuando se sopesen ambas alternativas de *rehabilitación* y *sustitución* (FHWA, 2018).

Página intencionalmente dejada en blanco

ANEXO 2

Criterios para calificar la condición de los elementos y componentes del puente y del puente de forma global

La calificación de la condición de un puente se realiza a partir de la severidad y extensión de las deficiencias observadas en sus elementos, de acuerdo con la metodología definida en el capítulo 8 y el Apéndice F del Manual de Puentes de Costa Rica 2020, Tomo I (conocido como MP-2020 Tomo I), el cual, está en proceso de aprobación y oficialización por parte del MOPT. El proceso de evaluación se realiza para cada uno de los elementos del puente, posteriormente se califica la condición de elementos y componentes del puente y del puente de forma global de acuerdo con el siguiente procedimiento:

1. Recopilación de información de deficiencias: Por medio de la Inspección rutinaria, se recopila información de las deficiencias en los diferentes elementos del puente, registrando el tipo, la severidad y la extensión de cada deficiencia observada en los elementos del puente. Esto se realiza en los formularios del Apéndice B del presente informe, los cuales coinciden con los formularios establecidos en el Apéndice B del MP-2020 Tomo I.
2. Clasificación de los elementos de acuerdo con su función: Los elementos que fueron evaluados se clasifican en una de cuatro categorías, de acuerdo con la función que tengan en el sistema del puente y las posibles consecuencias de una deficiencia severa en el elemento. Esta clasificación define la calificación de condición máxima a la que puede llegar el elemento. Las categorías en las que se clasifican los elementos son las siguientes:

Categoría del elemento	Importancia relativa	Calificación de condición máxima
1- Elemento funcional secundario	1 (menor)	4 – Deficiente.
2- Elemento funcional primario	2	5 – Alarmante.
3- Elemento estructural secundario	3	5 – Alarmante.
4- Elemento estructural primario	4 (mayor)	6 – Falla inminente.

3. Clasificación de las deficiencias de acuerdo con el nivel de afectación a los elementos del puente: Las deficiencias que se observan en cada elemento se clasifican de acuerdo con el efecto que producen en el elemento donde se encuentren. Esta clasificación también determina la calificación de condición máxima que puede llegar a tener un elemento. Las categorías en las que se clasifican las deficiencias son las siguientes:

Categoría de la deficiencia	Importancia relativa	Calificación de condición máxima
1- Deficiencias que afectan la durabilidad del elemento	1 (menor)	4 – Deficiente
2- Deficiencias que pueden afectar la capacidad estructural u operativa del elemento	2 (mayor)	6 – Falla inminente

4. Calificación de la condición de cada deficiencia (Cd): Se asigna una calificación de condición a cada conjunto compuesto por severidad y extensión, teniendo en cuenta las dos clasificaciones que se definieron en los puntos 2 y 3 (función del elemento y efecto de la deficiencia) y la acción de intervención más recomendable para cada grado de daño de la deficiencia que se observó en un elemento particular. La extensión se puede categorizar en rangos, para determinar la calificación de la condición. En la Tabla B-1 se describe cada calificación de la condición y la acción de intervención recomendada a la que está relacionada.
5. Calificación de la condición de los elementos (CE): Para obtener la calificación de la condición de un elemento en particular, se comparan las calificaciones de condición obtenidas para todas las deficiencias que afectan a ese elemento, y se selecciona la calificación mayor. Esto se realiza para cada uno de los elementos del puente.
6. Calificación de la condición de los componentes (CC): Para obtener la calificación de la condición de un componente en particular, se comparan las calificaciones de condición obtenidas para todos los elementos que pertenecen a ese componente, y se selecciona la calificación mayor. Esto se realiza para cada uno de los componentes del puente.
7. Calificación de la condición global del puente (CP): Para obtener la calificación de la condición global del puente, se comparan las calificaciones de condición obtenidas para todos los componentes del puente, y se selecciona la calificación mayor.

En el diagrama de flujo de la figura A2-1 se esquematiza el proceso para obtener la calificación de la condición de cada elemento del puente (CE) y la calificación de la condición global del puente (GP).

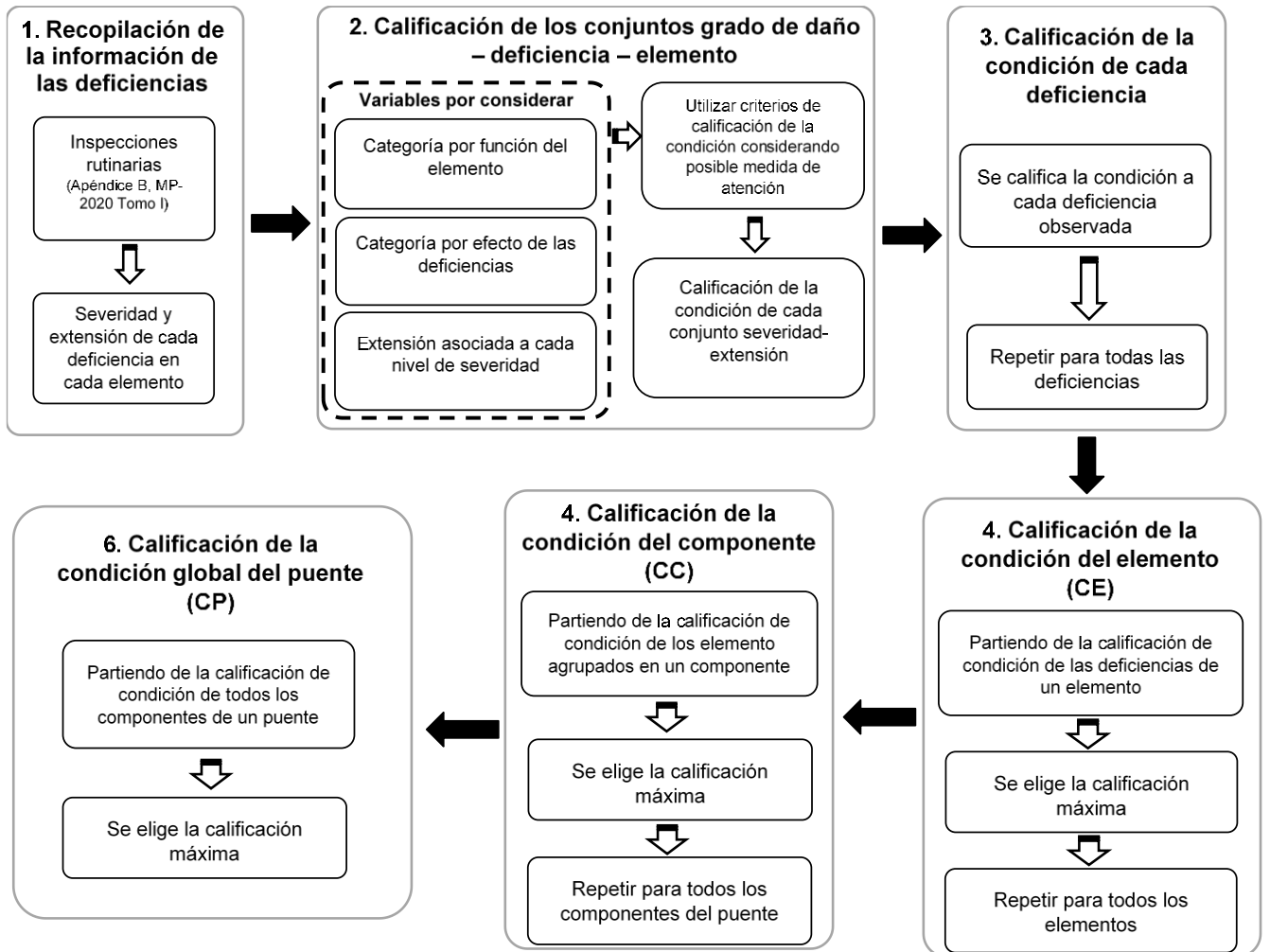


Figura A2-1. Diagrama de flujo de la metodología para calificar la condición de los elementos y componentes del puente y del puente de forma global

Tabla A2-1. Descripción de los niveles de calificación de la condición para elementos y componentes del puente y para el puente de forma global y programa de trabajo recomendado para su intervención

CALIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN	DESCRIPCIÓN	PROGRAMA DE TRABAJO RECOMENDADO PARA LA INTERVENCIÓN
1 SATISFACTORIA	Elementos sin deficiencias o con deficiencias leves que afectan únicamente la durabilidad del elemento. La estabilidad estructural y la seguridad vial están aseguradas.	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento cíclico de aspectos preestablecidos para el puente.
2 ACEPTABLE	Elementos con deterioros ligeros. Se observan deficiencias leves en elementos funcionales o estructurales que pueden afectar su capacidad estructural u operativa, o deficiencias moderadas que afectan únicamente la durabilidad del elemento.	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento cíclico de aspectos preestablecidos para el puente. - Mantenimiento basado en la condición de elementos aplica si hay deficiencias en 2 o más elementos estructurales primarios o si más del 25 % de elementos del puente califican como aceptables.
3 REGULAR	Deficiencias importantes, pero los componentes del puente aún funcionan de forma adecuada. Se observan deficiencias moderadas en elementos funcionales o estructurales que pueden afectar su capacidad estructural u operativa, o deficiencias significativas que afectan únicamente la durabilidad del elemento.	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento basado en la condición de elementos.
4 DEFICIENTE	Deficiencias serias, pero, que no llegan a comprometer la estabilidad del puente. Se observan deficiencias moderadas en elementos estructurales primarios o deficiencias significativas en elementos estructurales secundarios o elementos funcionales que pueden afectar su capacidad estructural u operativa. O bien, se observan deficiencias severas que afectan únicamente la durabilidad del elemento.	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento basado en la condición de elementos. - Rehabilitación de elementos aplica si se considera que las acciones de mantenimiento no son efectivas para mejorar la condición del elemento, si hay deficiencias en 2 o más elementos estructurales primarios o si más del 25 % de elementos del puente califican como deficientes.
5 ALARMANTE	La estabilidad del puente podría estar comprometida en el corto plazo debido a deficiencias significativas en uno o varios elementos estructurales primarios del puente, o a deficiencias severas extendidas en uno o varios elementos estructurales secundarios o elementos funcionales.	<ul style="list-style-type: none"> - Rehabilitación de elementos. - Sustitución de elementos aplica si se considera que las acciones de rehabilitación no son efectivas para mejorar la condición de los elementos.
6 FALLA INMINENTE	Inestabilidad estructural del puente o de sus componentes. Riesgo alto de colapso de la estructura debido a deficiencias severas extendidas en uno o varios elementos estructurales primarios del puente. Daño irreversible que posiblemente requiera la sustitución del puente o al menos la sustitución de los elementos dañados.	<ul style="list-style-type: none"> - Sustitución de elementos. - Sustitución del puente aplica solo si hay deficiencias en 2 o más elementos estructurales primarios o si más del 25 % de elementos del puente califican con falla inminente.