



Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales

Informe: EIC-Lanamme-INF-1312-2023

INFORME DE INSPECCIÓN DE INVENTARIO E INSPECCIÓN RUTINARIA

PUENTE SOBRE RUTA NACIONAL N.º 27 (INTERSECCIÓN SIQUIARES)



Preparado por:
Unidad de Puentes
Programa de Ingeniería Estructural



San José, Costa Rica
19 de setiembre de 2023



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

LanammeUCR

Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

EIC-Lanamme-INF-1312-2023

Código: RC-444 – Vers.: 12 - vigente desde 15/12/2021

Página 2 / 94

Página intencionalmente dejada en blanco



1. Informe: EIC-Lanamme-INF-1312-2023		2. Versión n.º 1
3. Título y subtítulo: INFORME DE <i>INVENTARIO E INSPECCIÓN RUTINARIA</i> DEL PUENTE SOBRE RUTA NACIONAL N.º 27 (INTERSECCIÓN SIQUIARES)		4. Fecha del Informe 19 de setiembre de 2023
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		
6. Palabras clave 2023, Puentes red vial en concesión, Informe de inspección, EIC-Lanamme-INF-1312-2023, Puente sobre Ruta Nacional n.º 27 (Intersección Siquiares), Ruta Nacional n.º 27, Unidad de Puentes.		
7. Información general Este informe de inspección de inventario e inspección rutinaria del puente sobre Ruta Nacional n.º 27 (Intersección Siquiares), es un producto de las inspecciones de puentes existentes que realiza la Unidad de Puentes del Programa de Ingeniería Estructural – LanammeUCR. Este informe se realiza en el marco de las competencias asignadas al LanammeUCR según se indica en el artículo 6 de la Ley 8114. Estas inspecciones se desarrollaron de acuerdo con el alcance de acreditación n.º OI-045, alcance disponible en www.eca.or.cr . 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 11 se debe a disposiciones administrativas, no se encuentra dentro del proceso de acreditación.		
8. Inspección e informe por: Inspector nivel 1 - Unidad de Puentes	9. Inspección y revisión por: Inspector nivel 3 - Unidad de Puentes	10. Revisado y aprobado por: Coordinador Unidad de Puentes y Coordinador a.i. del Programa de Ingeniería Estructural
11. Revisión legal por: Asesoría Legal LanammeUCR		



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

LanammeUCR

Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

EIC-Lanamme-INF-1312-2023

Código: RC-444 – Vers.: 12 - vigente desde 15/12/2021

Página 4 / 94

Página intencionalmente dejada en blanco



RESUMEN EJECUTIVO

Este informe presenta la *inspección de inventario* y la *inspección rutinaria* del puente sobre Ruta Nacional n.º 27, que cruza sobre el kilómetro 22,450 de la Ruta Nacional n.º 27 según planos de diseño “As-Built”.

En la inspección de inventario se obtuvieron datos de ubicación, dimensiones y características básicas del puente conforme a lo establecido en el Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a), su actualización (MOPT, 2014) y el Manual de Puentes de Costa Rica MP-2020, Tomo I (denominado de aquí en adelante como MP-2020 Tomo I).

Según los resultados de la *inspección rutinaria* realizada, la *calificación de la condición global* del puente es Regular (3). Lo anterior, corresponde a que se observaron deficiencias moderadas en elementos funcionales o estructurales que pueden afectar su capacidad estructural u operativa. Específicamente se observaron deformaciones en los sistemas de contención, adicionalmente se detectaron desprendimientos en las cuatro uniones rígidas de las vigas diafragma externas con el cabezal del bastión, y filtraciones en el relleno de los aletones de los bastiones.

De acuerdo con la *calificación de la condición global* del puente (CP), se recomienda incluir la estructura en un programa de intervención de *Mantenimiento basado en la condición*.



TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN.....	8
2.	OBJETIVOS.....	9
3.	ALCANCE DEL INFORME	10
4.	DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PUENTE CON BASE EN LA INSPECCIÓN DE INVENTARIO REALIZADA.....	12
5.	<i>EVALUACIÓN DEL GRADO DE DAÑO DE LOS ELEMENTOS DEL PUENTE DE ACUERDO CON EL MANUAL DE INSPECCIÓN DE PUENTES DEL MOPT....</i>	17
6.	<i>CALIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN DE LOS ELEMENTOS Y COMPONENTES DEL PUENTE DE ACUERDO CON EL MP-2020.....</i>	18
7.	CONCLUSIONES.....	26
8.	RECOMENDACIONES	28
9.	REFERENCIAS.....	33
	APÉNDICE A FORMULARIOS DE INSPECCIÓN DE INVENTARIO SEGÚN MANUAL DE INSPECCIÓN DE PUENTES DEL MOPT (2007A)	35
	APÉNDICE B FORMULARIOS DE <i>INSPECCIÓN DE INVENTARIO</i> SEGÚN EL MANUAL DE PUENTES DE COSTA RICA MP-2020, TOMO I.....	53
	APÉNDICE C FORMULARIOS DE <i>INSPECCIÓN RUTINARIA</i> SEGÚN MANUAL DE INSPECCIÓN DE PUENTES DEL MOPT (2007A).....	61
	APÉNDICE D FORMULARIOS DE INSPECCIÓN RUTINARIA SEGÚN EL MANUAL DE PUENTES MP-2020	67
	ANEXO 1 GLOSARIO	86
	ANEXO 2 CRITERIOS PARA CALIFICAR LA CONDICIÓN DE LOS ELEMENTOS Y COMPONENTES DEL PUENTE Y DEL PUENTE DE FORMA GLOBAL	90



Página intencionalmente dejada en blanco



1. INTRODUCCIÓN

Este informe de *inspección de inventario e inspección rutinaria* del puente sobre Ruta Nacional n.º 27 (Intersección Siquiares), es un producto de las inspecciones de puentes en servicio que realiza la Unidad de Puentes del Programa de Ingeniería Estructural – Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LanammeUCR) y se realiza en el marco de las competencias asignadas al LanammeUCR según se indica en el inciso d del artículo 6 de la Ley n.º 8114.

La *inspección de inventario* tiene como objetivo obtener los datos de ubicación, las dimensiones y las características básicas del puente que cruza sobre la Red Vial Nacional en Concesión, utilizando los criterios definidos en el Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014). Estos datos se complementan con los que se recopilan en los formularios de *inspección de inventario* del Manual de Puentes de Costa Rica MP-2020 Tomo I (el cual está en proceso de aprobación y oficialización por parte del MOPT).

El objetivo de la *inspección rutinaria* es realizar una *calificación de la condición* del puente ubicado sobre la Red Vial Nacional en Concesión, de sus componentes y sus elementos, utilizando los criterios definidos en el Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014) y lo indicado en el Manual de Puentes de Costa Rica MP-2020, Tomo I (denominado de aquí en adelante como MP-2020 Tomo I).

Con lo anterior, se hace la recomendación para incluir el puente en un programa de *conservación* o en un programa de *mejoramiento*.

La *inspección de inventario e inspección rutinaria* del puente se llevó a cabo el día 14 de junio del 2023.

A lo largo del documento, se resaltan términos en letra *itálica* que están definidos en el Glosario incluido en el Anexo 1 de este informe.



2. OBJETIVOS

El objetivo general es realizar una descripción del puente, así como dar una *calificación de la condición* global de este, sus componentes y elementos, mediante el uso de los criterios establecidos en el Manual de Inspección de Puentes (MOPT, 2007) y el MP-2020 Tomo I, con el fin de que este sea incluido en un programa de intervención.

Los objetivos específicos son:

- a) Describir de manera general el puente con base en los datos de ubicación, las dimensiones y las características básicas de sus elementos, que fueron recopilados conforme a los formularios de *inspección de inventario* del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014) y a los formularios de *inspección de inventario* del MP-2020 Tomo I.
- b) Evaluar el grado de daño de los elementos del puente de acuerdo con los criterios del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014).
- c) Calificar la condición de los elementos y los componentes del puente, según los procedimientos establecidos en el MP-2020, Tomo I (el cual, está en proceso de oficialización por parte del Ministerio de Obras Públicas y transportes [MOPT]).
- d) Obtener la *calificación de la condición* global del puente, a partir de la *calificación de la condición* de sus componentes, según el MP-2020, Tomo I (el cual, está en proceso de oficialización por parte del Ministerio de Obras Públicas y transportes [MOPT]).
- e) Recomendar programas de trabajo para realizar acciones de intervención para los elementos evaluados, con base en su *calificación de la condición*.



3. ALCANCE DEL INFORME

En este informe se utilizan los criterios establecidos en el Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014) para:

- Completar los formularios de *inspección de inventario*, registrando los datos de ubicación, las dimensiones básicas y las características de los elementos del puente en la herramienta informática SAEP de CONAVI.
- Completar los formularios de *inspección rutinaria* para realizar la *evaluación* de grado de daño basado en una inspección visual en sitio y registrar la primera inspección del puente en la herramienta informática SAEP de CONAVI.

Se presentan, también, los datos recopilados de la misma *inspección de inventario* con la metodología del Apéndice A del MP-2020 Tomo I, el cual está en proceso de aprobación y oficialización por parte del MOPT.

Adicionalmente, se presentan datos recopilados de la *inspección rutinaria* con la metodología del Apéndice B del MP-2020, 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 elementos y los componentes del puente (ver Sección 6 de este informe), utilizando para ello 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. Mediante dicha metodología también se obtiene la *calificación de la condición global* del puente.

La *calificación de condición* se utiliza para recomendar los programas de trabajo que se pueden asignar dentro de un sistema de gestión de puentes, para ejecutar acciones de intervención que permitan mantener o mejorar la condición de *conservación* de los elementos y con ello la condición global del puente. Estos programas se asignan según el capítulo 9 del MP-2020 Tomo 1. Dicha *calificación de condición* no corresponde a una declaración de conformidad

La información de planos no es necesaria para el proceso de *inspección de inventario* o *inspección rutinaria*. Se utilizan los planos del puente únicamente como referencia, según criterio del inspector, para complementar dimensiones y otros datos de los puentes que no



hay sido posible tomar en sitio, para lo cual se verifican algunas dimensiones a las cuales se tiene acceso para determinar la congruencia de los planos con el puente inspeccionado.

La *inspección de inventario e inspección rutinaria* realizada se encuentra dentro del alcance de la acreditación n.º OI-045, alcance disponible en www.eca.or.cr



4. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PUENTE CON BASE EN LA INSPECCIÓN DE INVENTARIO REALIZADA

En esta sección se recopila la siguiente información del puente inspeccionado: características generales de ubicación del puente y de la ruta a la que pertenece (ver Tabla 4.1), ubicación geográfica (ver Figura 4.1), vista desde línea centro y vista lateral (ver Figura 4.2 y Figura 4.3 respectivamente), vista en planta y en elevación con la identificación de elementos y componentes utilizada para la inspección y el informe (ver Figura 4.4) y características generales del puente (ver Tabla 4.2).

En el Apéndice A se muestran los formularios de *inspección de inventario* de acuerdo con el Manual de inspección de puentes del MOPT (2007) y su actualización (2014). Con esta información se puede registrar la ubicación, las características y las dimensiones básicas del puente que actualmente no se encuentra en la base de datos de la herramienta informática SAEP del CONAVI.

Además, en el Apéndice B se muestran los formularios de *inspección de inventario* de acuerdo con el MP-2020, Tomo I. La información adicional recabada en estos formularios respecto a los mostrados en el apéndice A, complementa los datos que solicita el CONAVI en la herramienta informática SAEP, de forma que sea posible realizar cálculos de gestión. Dicha información complementaria se compone de: datos relacionados con el entorno del puente (como el nivel de exposición de la estructura), características y dimensiones de elementos de seguridad vial y dimensiones adicionales de la superestructura y de la subestructura.

Tabla 4.1. Características generales de ubicación del puente y de la ruta a la que pertenece
Adaptado de: Autopistas del Sol (2010)

Ubicación	Provincia, Cantón, Distrito	Alajuela; Alajuela; Turrúcares
	Coordenadas WGS84 (DMS)	9°57'52,800"N de latitud / 84°16'47,600"O de longitud
Ruta Nacional sobre la que cruza el puente (camino inferior)	Número de ruta	Ruta Nacional n.º 27
	Kilómetro de ubicación	22,450
	Tipo de ruta	Primaria
	Sección de control	21430
Ruta en la cual se ubica el puente (camino superior)	Número de ruta	No se tiene información
	Tipo de ruta	Cantonal

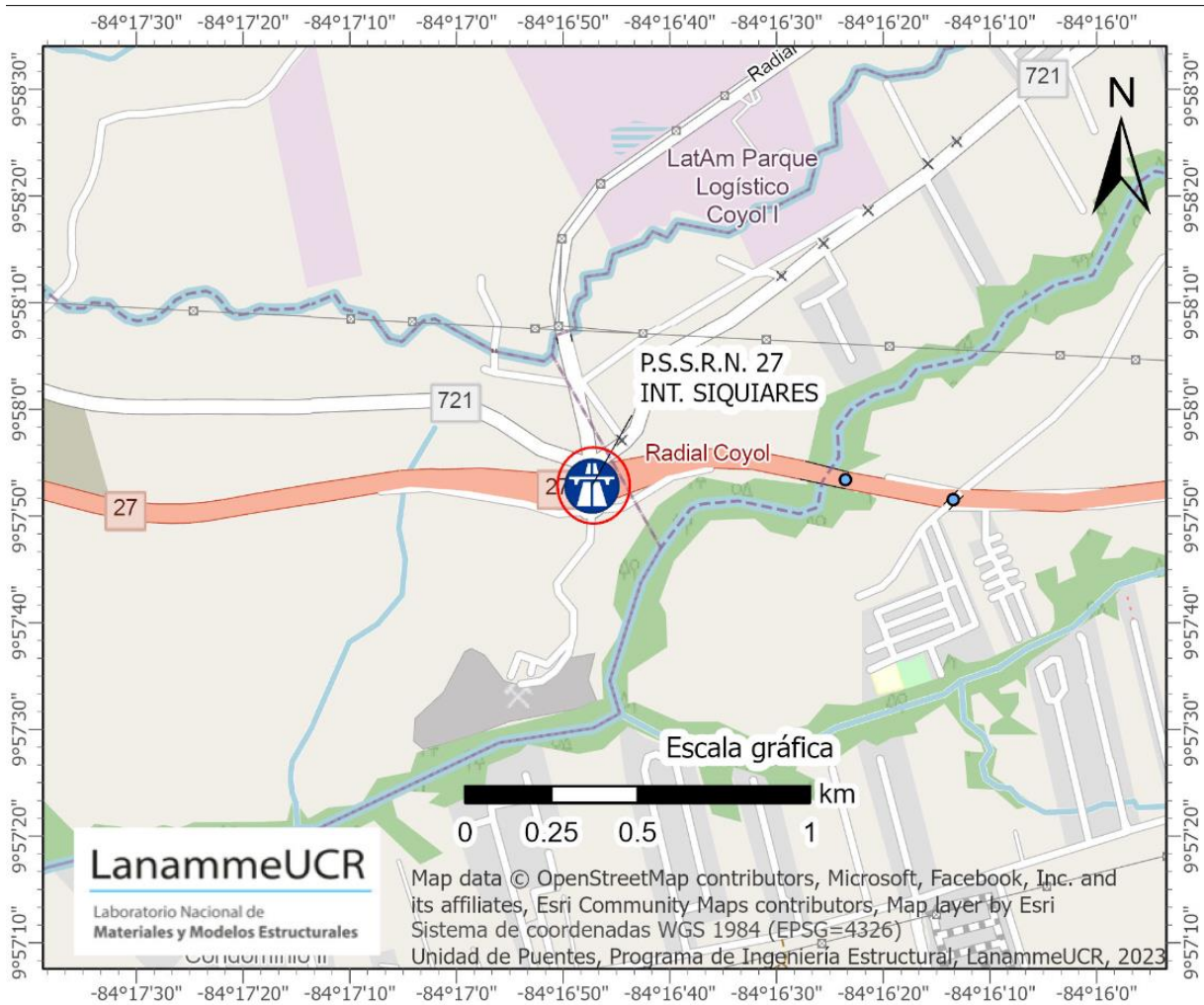


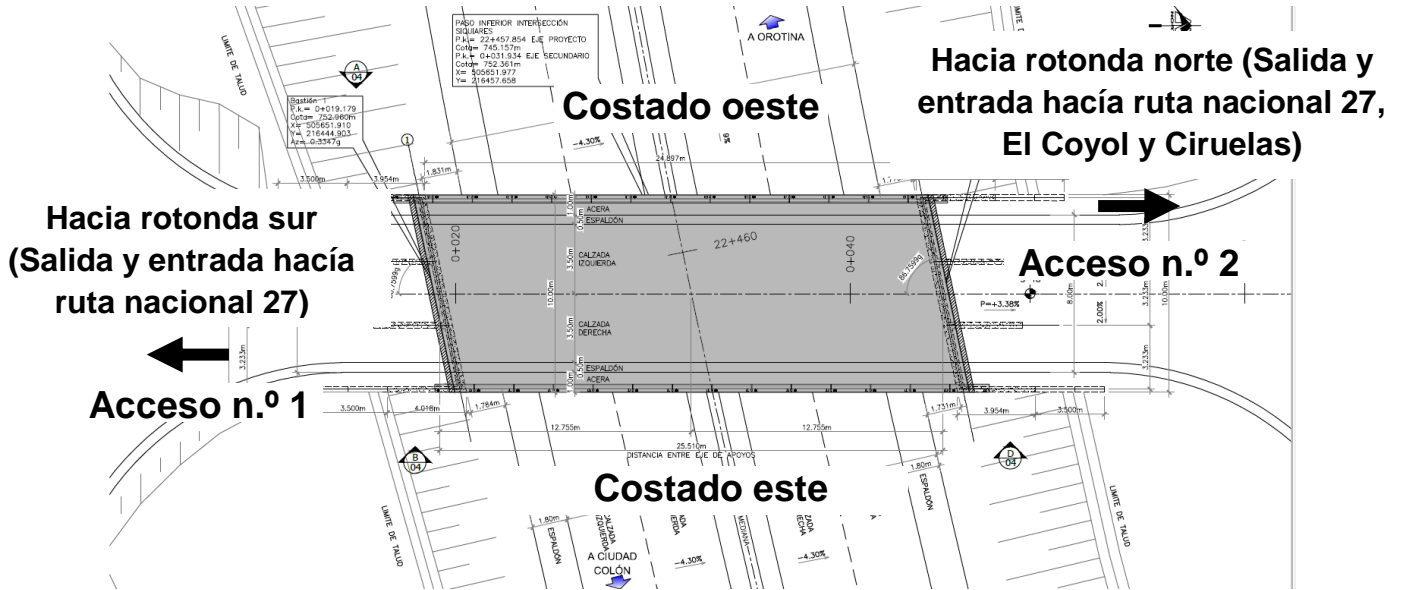
Figura 4.1. Ubicación geográfica del puente
(Adaptado de Open Street Maps, 2023)



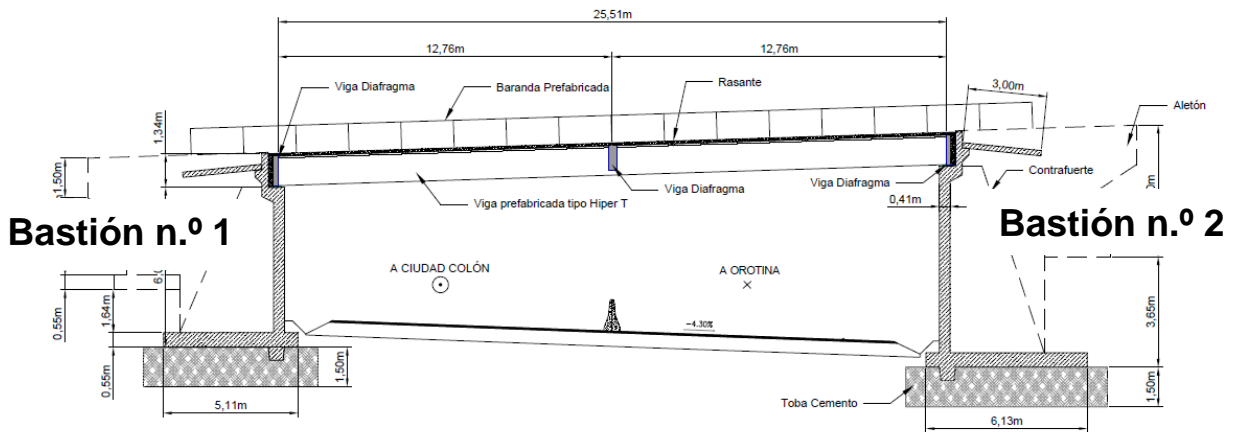
Figura 4.2. Vista a lo largo de la línea de centro del puente hacia sector de rotonda sur



Figura 4.3. Vista lateral del costado oeste del puente



(a) Vista en planta



(b) Vista en elevación

Figura 4.4. Identificación utilizada para el puente sobre Ruta Nacional n.º 27 indicada en (a) Vista en planta y (b) vista en elevación, la cual coincide con la que se utiliza en planos.



Tabla 4.1. Características generales del puente
Adaptado de : Autopistas del Sol (2010)

Geometría	Tipo de estructura	Puente			
	Longitud total entre apoyos (m)	25,5 m			
	Ancho total (m)	10,0 m			
	Ancho de calzada (m)	8,0 m			
	Número de tramos	1			
	Alineación del puente	Sesgado (ángulo de sesgo: 2,93 °)			
	Número de carriles	2			
Superestructura	Número de superestructuras	1			
	Tipo de superestructura (elementos principales)	Superestructura n.º 1, tipo viga con elementos principales tipo doble T de concreto presforzado			
	Tipo de tablero	Losas de concreto reforzado			
Subestructura	Número de bastiones y pilas	2 bastiones			
	Tipo de bastiones	Bastión n.º 1, tipo muro con contrafuertes Bastión n.º 2, tipo muro con contrafuertes			
	Tipo de pilas	No aplica			
	Tipo de apoyo en bastiones	Bastión n.º 1: apoyo elastomérico Bastión n.º 2: apoyo elastomérico			
	Tipo de apoyo en pilas	No aplica			
	Tipo de cimentación	Bastión n.º 1: superficial Bastión n.º 2: superficial			
Diseño y construcción	Planos disponibles	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> De diseño	<input checked="" type="checkbox"/> Completos <input type="checkbox"/> Incompletos	<input type="checkbox"/> No
			<input checked="" type="checkbox"/> Como quedó construido ("As-Built") (Ministerio de Obras Públicas y transportes, 2010)	<input type="checkbox"/> Completos <input type="checkbox"/> Incompletos	
			<input type="checkbox"/> De rehabilitación / reforzamiento / ampliación	<input type="checkbox"/> Completos <input type="checkbox"/> Incompletos	
	Año de diseño	No se tiene información			
	Año de construcción	2010			
Especificación de diseño original	AASHTO 2004				
Carga viva de diseño original	HL-93				



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

La *evaluación* del grado de daño de los elementos del puente inspeccionado se realiza con el procedimiento y los formularios de *inspección rutinaria* del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a). Estos formularios se adjuntan en el Apéndice C de este informe. Posteriormente, se realizará una actualización de la información en la herramienta informática SAEP del MOPT – CONAVI, pues el Lanamme fue autorizado para realizar dicha tarea mediante el oficio DVI-1297-11 del MOPT.

En la siguiente sección se obtiene una *calificación de la condición* del puente, sus componentes y elementos, con base en los lineamientos establecidos en el MP-2020 Tomo I.



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

La *calificación de la condición* se presenta para 7 componentes (COMP.) del puente: [100] Accesorios, [200] Accesos, [300] Seguridad vial, [400] Superestructura (Tablero), [401] a [412] Superestructura (los códigos varían de acuerdo con el tipo de superestructura), [500] Subestructura y [600] Elementos de protección sísmica e hidráulica.

La *calificación de la condición* de los elementos (CE) está asociada a las deficiencias principales, observadas en dichos elementos a través de la *inspección rutinaria*. 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.

De la Tabla 6.1 a la Tabla 6.6 se muestra la *calificación de la condición* de los elementos (CE), la *calificación de la condición* de los componentes (CC) y 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 acceder en los formularios de *inspección rutinaria* del Apéndice C de este informe, los cuales fueron realizados de acuerdo con la metodología del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014). Para mayor coherencia, la numeración de fotografías a la que se hace referencia en el texto de esta sección del informe es la misma que aparece en los formularios respectivos del Apéndice C.

De la Tabla 6.1 a la Tabla 6.6 se muestran únicamente las deficiencias que llevan al elemento a la *calificación de la condición* presentada. Adicionalmente, en los comentarios de cada tabla se describen todas las deficiencias que se observaron en los elementos, pero únicamente en su combinación de extensión y severidad que resulta en una *calificación de la condición* del elemento (CE) mayor. La ubicación y extensión de las deficiencias se muestran en los esquemas del puente.

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



Tabla 6.1. Calificación de la condición y principales deficiencias en los accesorios del puente

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Accesorios [100]	1	Juntas de expansión [10001]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico
		Sistema de drenaje del tablero (entrada) [10002] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
		Sistema de drenaje del tablero (salida) [10003] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
		Superficie de desgaste del puente [10004]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico

COMENTARIOS

Comentarios generales

⁽¹⁾ Elemento no evaluado ya que no existe en el puente



Tabla 6.2. Calificación de la condición y principales deficiencias en los accesos del puente

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Accesos [200]	1	Losa de aproximación [20001]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico
		Superficie de ruedo [20002]	Grietas	1	Mantenimiento cíclico
		Rellenos de aproximación [20003]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico
		Obras de retención no integrales [20004] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
		Sistemas de drenaje (accesos) [20005]	Funcionamiento	1	Mantenimiento cíclico
Estancamiento de agua	1				

COMENTARIOS

Comentarios generales

⁽¹⁾ Elemento no evaluado ya que no existe en el puente

Losa de aproximación:

- No se logró observar la losa de aproximación, sin embargo, no se observaron asentamientos en los accesos.

Superficie de ruedo de los accesos:

- En aproximadamente el 5 % de la superficie de ruedo del acceso n.º 1 y del 10% del acceso n.º 2 se observaron **grietas** con un ancho entre 6 mm y 20 mm (ver fotografía n.º 1).

Sistema de drenaje (acceso):

- Aproximadamente el 25 % del sistema de drenaje del acceso n.º 1 y n.º 2 presenta algunos deterioros menores, como lo es, la acumulación de sedimento, pero su **funcionamiento** es adecuado (ver fotografía n.º 1 y n.º 2).
- En aproximadamente el 10 % del sistema de drenaje del acceso n.º 1 se observó **estancamiento** moderado de agua en los accesos (ver fotografía n.º 2).



Tabla 6.3. Calificación de la condición y principales deficiencias en la seguridad vial del puente

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Seguridad vial [300]	3	Sistema de contención vehicular (puente) [30001] ⁽²⁾	Delaminaciones	2	Mantenimiento basado en la condición
		Sistema de contención vehicular (accesos) [30002] ⁽²⁾	Deformación	3	Mantenimiento basado en la condición
			Conexiones y anclajes		
		Sistema de contención vehicular (medianera) [30003] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
		Infraestructura ciclista [30004] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
		Acera o pasarela peatonal [30005] ⁽³⁾	Condición de la superficie	NA	Mantenimiento cíclico
		Señalización y demarcación [30006] ⁽³⁾	Demarcación horizontal	NA	Mantenimiento cíclico
		Iluminación [30007] ⁽³⁾	Postes y luminarias	NA	Mantenimiento cíclico
		Bordillo [30008] ⁽³⁾	Limpieza	NA	Mantenimiento cíclico
		Baranda peatonal [30009] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
Acera inferior (paso a desnivel) [30010] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica		

COMENTARIOS

Comentarios generales

- ⁽¹⁾ Elemento no evaluado ya que no existe en el puente.
- ⁽²⁾ Este elemento sí se considera en la *calificación de condición* del componente seguridad vial.
- ⁽³⁾ A este elemento de seguridad vial no se le asigna una *calificación de la condición* del elemento (CE) sin embargo, las deficiencias indicadas deben ser atendidas en el programa de *conservación* del puente.



Tabla 6.3. Calificación de la condición y principales deficiencias en la seguridad vial del puente (cont.)

COMENTARIOS

Sistema de contención vehicular del puente:

- En aproximadamente el 40 % del sistema de contención del puente, específicamente en los puntos de anclaje de las barreras al tablero, se observaron **delaminaciones** menores a 25 mm de profundidad y 150 mm de diámetro (ver fotografía n.º 3).
- En aproximadamente el 5 % del sistema de contención del puente de la superestructura n.º 1 hay **desprendimientos** menores a 25 mm de profundidad (ver fotografía n.º 3).

Sistema de contención vehicular (accesos):

- En aproximadamente el 100 % del sistema de contención vehicular de los accesos se observó **deformación** en los elementos del sistema de contención (ver fotografía n.º 4).
- En aproximadamente el 5 % del sistema de contención del acceso No.1 los elementos estaban **deformados**, severamente desalineados y fracturados (ver fotografía n.º 5).
- En aproximadamente el 5 % del sistema de contención del acceso No.1 las conexiones del sistema de contención vehicular han **fallado** (ver fotografía n.º 5).
- En aproximadamente el 5 % del sistema de contención del acceso No.1 el elemento tiene daños por **impacto** (ver fotografía n.º 5).

Aceras sobre el puente:

- En aproximadamente el 100 % de las aceras sobre el puente las **condiciones de la superficie** dificultan el paso de los peatones dado que el ancho es inferior al requerido.

Señalización y demarcación.

- En aproximadamente el 5 % de la **demarcación horizontal** se encuentra borrosa (ver fotografía n.º 6).

Iluminación

- En aproximadamente el 5 % de la iluminación se observaron **deterioros menores** en los postes, como lo es la ausencia de los componentes eléctricos, y se recomienda acciones de mantenimiento (ver fotografía n.º 6).
- No se pudo evaluar el funcionamiento de las luminarias dado que la inspección fue realizada durante el día.

Bordillo:

- En aproximadamente el 10 % de los bordillos del puente se observó **acumulación de desechos** (ver fotografía n.º 1).
-



Tabla 6.1. Calificación de la condición y principales deficiencias en la superestructura del puente

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Superestructura (tablero) [400]	1	Tablero [40001]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico
Superestructura (Vigas de concreto presforzado) [402]	2	Elementos principales [40201]	Área reparada Grietas en una dirección	2	Mantenimiento basado en la condición
		Elementos secundarios [40202]	Desprendimientos Eflorescencias	2	Mantenimiento basado en la condición

COMENTARIOS

Tablero:

- La evaluación de este elemento del puente se hizo únicamente en la parte visible del mismo, la cual corresponde a las franjas coladas entre las separaciones de las vigas principales.

Elementos principales:

- En aproximadamente el 5 % de las vigas de concreto presforzado de la superestructura n.º 1 se observa un **área reparada** en buen estado (ver fotografía n.º 7).
- En aproximadamente el 5% de las vigas de concreto presforzado de la superestructura n.º 1 se observó **grietas en una dirección** con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía n.º 7).

Elementos secundarios:

- En aproximadamente el 10% de los diafragmas de la superestructura n.º 1 hay **desprendimientos** mayores a 25 mm de profundidad (ver fotografía n.º 8 y n.º 9).
- En aproximadamente el 100 % de las vigas diafragma de la superestructura n.º 1 se observaron manchas de **filtraciones**, pero no se observaron manchas de óxido en grietas (ver fotografía n.º 9).



Tabla 6.5. Calificación de la condición y principales deficiencias en la subestructura del puente

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Subestructura [500]	2	Cabezal de pilas [50001] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
		Cabezal de bastiones [50002]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico
		Cuerpo de pilas [50003] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
		Cuerpo de bastiones [50004]	Grietas en una dirección	2	Mantenimiento basado en la condición
			Nidos de Piedra		
			Desprendimientos		
		Fundaciones [50005] ⁽²⁾	No aplica	NA	No aplica
Apoyos [50006]	Deformación	1	Mantenimiento basado en la condición		
Aletones [50007]	Eflorescencias	1	Mantenimiento basado en la condición		

COMENTARIOS

Comentarios generales

- (1) Elemento no evaluado ya que no existe en el puente.
 (2) Elemento no evaluado ya que no se encontraba visible durante la inspección.

Cuerpo de bastiones:

- En aproximadamente el 25 % del cuerpo del bastión n.º 1 y el 5 % del cuerpo del bastión n.º 2 se observó **grietas en una dirección** con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar, espaciadas entre 0,30 m y 1,0 m (ver fotografía n.º 10 y n.º 11).
- En aproximadamente el 5 % del cuerpo del bastión n.º 1 y del cuerpo del bastión n.º 2 se observaron **desprendimientos** menores a 25 mm de profundidad (ver fotografía n.º 11).
- En aproximadamente el 5 % del cuerpo del bastión n.º 2 se observaron **nidos de piedra** con dimensión de profundidad menor que 10 mm (ver fotografía n.º 11).

Apoyos:

- En aproximadamente el 10 % de los apoyos en el bastión n.º 2 se observaron los bordes de las almohadillas ligeramente **deformados** (ver fotografía n.º 8).

Aletones:

- En el 25 % de los aletones del bastión n.º 1 y n.º 2 se observaron manchas de **filtraciones**, pero no se observaron manchas de óxido en grietas (ver fotografía n.º 9).
- En aproximadamente el 2 % del del aletón del bastión n.º 2 se observaron **desprendimientos** menores a 150 mm de diámetro en la dimensión mayor (ver fotografía n.º 12).



Tabla 6.6. *Calificación de la condición y principales deficiencias en los sistemas de protección hidráulica y sísmica del puente*

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Sistemas de protección [600]	NA	Sistemas de protección sísmica [60004] ⁽²⁾	No aplica	NA	No aplica
		Sistemas de protección hidráulica [60005] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica

COMENTARIOS

Comentarios generales

⁽¹⁾ Elemento no evaluado ya que no existe en el puente.

⁽²⁾ Elemento no evaluado, ya que, debido a la tipología del puente, no aplican los criterios de evaluación para sistemas de protección sísmica.



7. CONCLUSIONES

En este informe se presentan los resultados de la *inspección de inventario* y de la *inspección rutinaria* del puente sobre Ruta Nacional n.º 27 (Intersección Siquiares), ubicado en camino vecinal.

De la *inspección de inventario* fue posible obtener datos de ubicación, dimensiones básicas y características de los elementos del puente según los formularios que solicita el Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014) (ver Apéndice A). Con esta información, es posible obtener una descripción general del puente y registrar su información en la herramienta informática SAEP del MOPT-CONAVI. Además, esta información fue complementada con los formularios de *inspección de inventario* del MP-2020 Tomo I (ver Apéndice B).

A partir de la evaluación de los elementos y de los componentes del puente, se completaron los formularios de *inspección rutinaria* del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) (Ver Apéndice C), con los cuales se puede registrar los datos en la herramienta informática SAEP del MOPT-CONAVI.

En la Tabla 7.1 se muestra la *calificación de la condición* global del puente (CP) con base en la *calificación de la condición* de los componentes (CC) que se muestra de la Tabla 6.1 a la Tabla 6.6. Esta calificación se realiza siguiendo la metodología descrita en el Anexo 2, la cual está conforme a lo establecido en el MP-2020 Tomo I.

Las principales deficiencias que llevaron a la *calificación de la condición* global del puente (CP) se muestran en la Tabla 7.2.

Tabla 7.1. *Calificación de la condición* global del puente (CP)

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.



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

Deficiencias	Componentes y Elementos
	Seguridad vial [300]
	Sistema de contención vehicular (accesos) [30002]
Deformación	●
Conexiones y anclajes	●



8. RECOMENDACIONES

De acuerdo con la *calificación de la condición* global del puente (CP), se recomienda incluir el puente 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 8.1 se muestra el programa de trabajo recomendado para la intervención de cada elemento del puente. Adicionalmente, la tabla incluye recomendaciones de evaluaciones específicas, en los casos donde se considera necesaria información adicional para determinar las acciones por realizar como parte del programa de intervención del elemento. Para esta ocasión no se consideró necesario realizar evaluaciones adicionales.

En dado caso que el puente no esté incluido en un programa de *mantenimiento cíclico*, se recomienda incluirlo para preservar y reducir el deterioro de los distintos elementos del puente (FHWA, 2018).

Tabla 8.1. Programas de intervención y evaluaciones recomendadas en los elementos del puente evaluado

Comp.	Elementos	Programas de intervención recomendado (ver Tabla 8.2)			Evaluaciones recomendadas (ver Tabla 8.3)			
		MBC	REH	SUS	IDT	EST	HID	GEO
Seguridad vial [300]	Sistema de contención vehicular (puente) [30001]	●						
	Sistema de contención vehicular (accesos) [30002]	●						
SIGLAS:		MBC: Mantenimiento basado en la condición REH: Rehabilitación SUS: Sustitución		IDT: <i>Inspecciones detalladas</i> EST: Evaluaciones Estructurales HID: Análisis hidrológicos e hidráulicos GEO: Estudios Geotécnicos				



Tabla 8.1. Programas de intervención y evaluaciones recomendadas en los elementos del puente evaluado (cont.)

Comp.	Elementos	Programas de intervención recomendado (ver Tabla 8.2)			Evaluaciones recomendadas (ver Tabla 8.3)			
		MBC	REH	SUS	IDT	EST	HID	GEO
Superestructura (Vigas de concreto presforzado) [402]	Elementos principales [40201]	●						
	Elementos secundarios [40202]	●						
Subestructura [500]	Cuerpo de bastiones [50004]	●						
	Apoyos [50006]	●						
	Aletones [50007]	●						
SIGLAS:		MBC: Mantenimiento basado en la condición		REH: Rehabilitación		SUS: Sustitución		IDT: <i>Inspecciones detalladas</i>
								EST: Evaluaciones Estructurales
								HID: Análisis hidrológicos e hidráulicos
								GEO: Estudios Geotécnicos

Con el propósito de contribuir a la atención de la estructura, se sugiere consultar las publicaciones de la Tabla 8.2 para determinar las acciones concretas por realizar en los elementos del puente inspeccionado.



Tabla 8.2. Referencias bibliográficas y recomendaciones para determinar las acciones concretas por realizar en cada programa de intervención recomendado

Programa de intervención	Referencia bibliográfica	Recomendación para uso de la referencia
Mantenimiento cíclico o basado en la condición	Manual de especificaciones generales para la conservación de carreteras, caminos y puentes MCV-2015 (MOPT, 2015)	Especificar las acciones refiriéndose a las actividades de mantenimiento rutinario o periódico, según corresponda.
	Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2020 (MOPT, 2020).	Especificar acciones que no se encuentran en el MCV-2015 para mantenimiento rutinario o periódico, según corresponda.
Rehabilitación o Sustitución	AASHTO LRFD Bridge Design Specifications (AASHTO, 2020)	Realizar el análisis y diseño estructural de las acciones de rehabilitación o sustitución.
	Lineamientos para mantenimiento de puentes (MOPT, 2007b)	Establecer la estrategia de rehabilitación del puente.
	Lineamientos para diseño sismorresistente de puentes (CFIA, 2013)	Realizar el análisis y diseño para una rehabilitación del sistema sismorresistente del puente.
	Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2020 (MOPT, 2020).	Especificar procedimientos y materiales para ejecutar acciones de rehabilitación o sustitución.

En la Tabla 8.3 se incluyen referencias sugeridas para especificar o ejecutar *inspecciones detalladas* o evaluaciones adicionales según se recomiende en este documento (ver Tabla 8.1) o en caso de que La Administración considere necesario realizar alguna evaluación o inspección adicional en el puente.



Tabla 8.3. Publicaciones sugeridas para ejecutar o especificar las evaluaciones recomendadas

Evaluaciones recomendadas	Referencia sugerida	Recomendación para uso de la referencia
Inspecciones detalladas	The Manual for Bridge Evaluation (AASHTO, 2018).	<p>Especificar el alcance de los siguientes tipos de inspecciones en caso de ser requerido:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inspecciones a profundidad (“in-depth inspections”) con ensayos no destructivos o destructivos de materiales estructurales (“material testing”). • Inspecciones bajo agua (“underwater inspection”). • Inspecciones de elementos críticos por fractura (“fracture-critical member inspection”).
Evaluaciones estructurales	AASHTO LRFD Bridge Design Specifications (AASHTO, 2020).	Especificar el alcance de evaluaciones estructurales del puente o de sus elementos particulares en caso de ser requerido.
	The Manual for Bridge Evaluation (AASHTO, 2018).	Especificar el alcance de evaluación de capacidad de carga del puente o de los elementos de la superestructura en caso de ser requerido.
	ACI 224.1R-07 Causes, Evaluation and Repair of Cracks in Concrete Structures (ACI, 2007).	Especificar el alcance y procedimiento para realizar una evaluación de las grietas que se hayan detectado en elementos de concreto.
Análisis hidrológicos e hidráulicos	Manual de consideraciones técnicas hidrológicas e hidráulicas para la infraestructura vial en Centroamérica (SIECA, 2016).	Especificar el alcance de análisis hidrológicos e hidráulicos para verificar la capacidad hidráulica del puente en caso de ser requerido.
Estudios geotécnicos	AASHTO LRFD Bridge Design Specifications (AASHTO, 2020).	Especificar el alcance de estudios geotécnicos para verificar la capacidad soportante del suelo en caso de ser requerido.
Evaluación de seguridad vial	Guía para el análisis y diseño de seguridad vial de márgenes de carreteras (Valverde, 2011).	Especificar el alcance de un análisis de márgenes de puentes para la evaluación del sistema de contención vehicular.

Por último, se debe tener en cuenta que el presente informe muestra la *calificación de la condición* de un puente perteneciente a una ruta específica que cruza sobre la Red Vial Nacional en Concesión, por lo que su atención debe ser vista de forma integral, en conjunto con las necesidades de los demás puentes del inventario. Se recomienda que la atención de la estructura se realice con criterios establecidos dentro de un sistema integral de gestión de puentes.



Con lo anterior se evitaría que la atención de los puentes responda a un criterio de priorizar únicamente los casos más graves, si no, que la priorización de la atención de los puentes que integran la red vial se realice buscando maximizar el beneficio derivado de la ejecución de las actividades de conservación y que se minimicen los costos y riesgos asociados a dichas labores.



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., U.S.A.
2. AASHTO (2020). *LRFD Bridge Design Specifications. 9th Edition*. American Association of State Highway and Transportation Officials. Washington, D.C., U.S.A.
3. ACI (2007). *Causes, Evaluation and Repair of Cracks in Concrete Structures*. American Concrete Institute. Committee 224. Farmington Hills, U.S.A.
4. Autopistas del Sol (2010). Paso Inferior Intersección Siquiara Est. 22+457,854. Versión: Planos “As-Built” [pdf]. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.
5. 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. Disponible en: <https://www.codigosismico.or.cr/images/lineamientos.pdf>
6. Decreto Ejecutivo n.º 31363 de 2003 [MOPT]. Reglamento de Circulación por Carretera con Base en el Peso y las Dimensiones de los Vehículos de Carga. 2 de junio de 2003.
7. 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. Disponible en: <https://trid.trb.org/view/1640085>
8. MOPT (2007a). *Manual de inspección de puentes*. Primera Edición. Dirección de Puentes. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.
9. MOPT (2007b). *Lineamiento para mantenimiento de puentes*. Primera Edición. Dirección de Puentes. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.
10. MOPT (2020). *Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2020*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.



11. 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.
12. 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. Disponible en: <https://www.lanamme.ucr.ac.cr/repositorio/handle/50625112500/847>
13. SIECA (2016). *Manual de consideraciones técnicas hidrológicas e hidráulicas para la infraestructura vial en Centroamérica.* Primera Edición. Secretaría de Integración Económica Centroamericana.
14. Valverde, G. (2011). *Guía para el análisis y diseño de seguridad vial de márgenes de carreteras – Manual SCV.* Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.

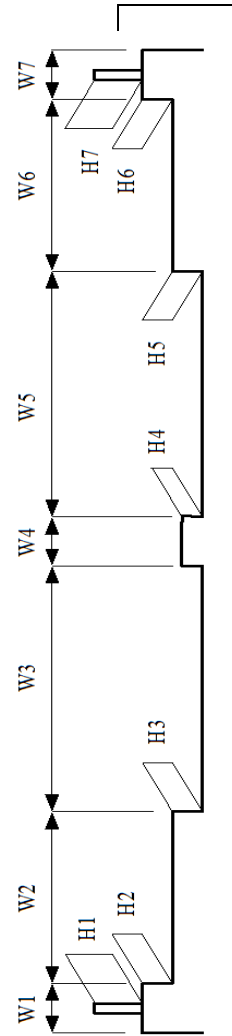


APÉNDICE A

Formularios de inspección de inventario según Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a)



INVENTARIO DE PUENTE		LOCALIZACIÓN		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN		DÍA	MES	AÑO																																																																																																																																																																																																																																												
NOMBRE DEL PUENTE		P.E.S.R.N.27 (INT SIQUIARES)		ALAJUELA		52.80"		57'																																																																																																																																																																																																																																																
RUTA N°		27 RUTA CANTONAL		ALAJUELA		9°		84°																																																																																																																																																																																																																																																
KILÓMETRO		22.450 km		TURRUCARES		LATITUD NORTE		LONGITUD OESTE		1 2010																																																																																																																																																																																																																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ELEMENTOS BÁSICOS</th> <th colspan="2">UBICACIÓN</th> <th colspan="2">VISTA PANORÁMICA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">DIRECCIÓN DE LA VÍA HACIA</td> <td colspan="2">EL COYOL Y CIRUELAS</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">TIPO DE ESTRUCTURA</td> <td colspan="2">PASO SUPERIOR</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">CARGA VIVA</td> <td colspan="2">HL-93</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">LONGITUD TOTAL</td> <td colspan="2">25.5 m</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ESPECIFICACIÓN</td> <td colspan="2">AASHTO 2004</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">No. DE SUPER ESTRUCTURA</td> <td colspan="2">1</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">No. DE LIBES TRUCTURA</td> <td colspan="2">2</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">LONGITUD DE DESVÍO</td> <td colspan="2">6.974 km</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">PENDIENTE LONGITUDINAL</td> <td colspan="2">3.14%</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">SERVICIOS PÚBLICOS</td> <td colspan="2">OTROS</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">CRUZA SOBRE</td> <td colspan="2">1 RUTA NACIONAL N.º 27</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">TIPO</td> <td colspan="2">ASFÁLTO</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ESPESOR ORIGINAL</td> <td colspan="2">50 mm</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ESPESOR SOBRECAPA</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">AÑO</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">TOTAL DE VEHÍCULOS</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">% VEHÍCULOS PESADOS</td> <td colspan="2">0.0 t</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">POR CARGA</td> <td colspan="2">0.0 m</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">POR ALTURA</td> <td colspan="2">0.0 m</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">POR ANCHO</td> <td colspan="2">0.0 m</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">RESTRICCIONES</td> <td colspan="2">CLARO LIBRE</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ALTURA LIBRE SUPERIOR</td> <td colspan="2">0.0 m</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ALTURA LIBRE INFERIOR</td> <td colspan="2">5.5 m</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ANCHO VÍA</td> <td colspan="2">8.0 m</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">ACCESO</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="13"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIMENSIONES</th> <th colspan="2">CALZADA</th> <th colspan="2">ACCESO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">ANCHO TOTAL</td> <td colspan="2">10.0 m</td> <td colspan="2">8.0 m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ITEMS</td> <td colspan="2">1 2 3 4 5 6 7</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">W(m)</td> <td colspan="2">0.45</td> <td colspan="2">0.00 4.00 0.00 4.00 0.55 0.45</td> </tr> <tr> <td colspan="2">H(m)</td> <td colspan="2">0.74</td> <td colspan="2">0.15 0.00 0.00 0.15 0.74</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="13"> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">INSPECCIÓN VISUAL DE DAÑOS REALIZADAS</th> <th colspan="2">TIPO DE INSPECCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">DÍA</td> <td colspan="2">14</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MES</td> <td colspan="2">6</td> </tr> <tr> <td colspan="2">AÑO</td> <td colspan="2">2023</td> </tr> <tr> <td colspan="2">INSPECTOR</td> <td colspan="2">ALEXANDER OVIEDO CAMPOS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">INSPECCIÓN INVENTARIO</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>													ELEMENTOS BÁSICOS		UBICACIÓN		VISTA PANORÁMICA		DIRECCIÓN DE LA VÍA HACIA		EL COYOL Y CIRUELAS				TIPO DE ESTRUCTURA		PASO SUPERIOR				CARGA VIVA		HL-93				LONGITUD TOTAL		25.5 m				ESPECIFICACIÓN		AASHTO 2004				No. DE SUPER ESTRUCTURA		1				No. DE LIBES TRUCTURA		2				LONGITUD DE DESVÍO		6.974 km				PENDIENTE LONGITUDINAL		3.14%				SERVICIOS PÚBLICOS		OTROS				CRUZA SOBRE		1 RUTA NACIONAL N.º 27				TIPO		ASFÁLTO				ESPESOR ORIGINAL		50 mm				ESPESOR SOBRECAPA						AÑO						TOTAL DE VEHÍCULOS						% VEHÍCULOS PESADOS		0.0 t				POR CARGA		0.0 m				POR ALTURA		0.0 m				POR ANCHO		0.0 m				RESTRICCIONES		CLARO LIBRE				ALTURA LIBRE SUPERIOR		0.0 m				ALTURA LIBRE INFERIOR		5.5 m				ANCHO VÍA		8.0 m				ACCESO						<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIMENSIONES</th> <th colspan="2">CALZADA</th> <th colspan="2">ACCESO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">ANCHO TOTAL</td> <td colspan="2">10.0 m</td> <td colspan="2">8.0 m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ITEMS</td> <td colspan="2">1 2 3 4 5 6 7</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">W(m)</td> <td colspan="2">0.45</td> <td colspan="2">0.00 4.00 0.00 4.00 0.55 0.45</td> </tr> <tr> <td colspan="2">H(m)</td> <td colspan="2">0.74</td> <td colspan="2">0.15 0.00 0.00 0.15 0.74</td> </tr> </tbody> </table>													DIMENSIONES		CALZADA		ACCESO		ANCHO TOTAL		10.0 m		8.0 m		ITEMS		1 2 3 4 5 6 7				W(m)		0.45		0.00 4.00 0.00 4.00 0.55 0.45		H(m)		0.74		0.15 0.00 0.00 0.15 0.74		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">INSPECCIÓN VISUAL DE DAÑOS REALIZADAS</th> <th colspan="2">TIPO DE INSPECCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">DÍA</td> <td colspan="2">14</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MES</td> <td colspan="2">6</td> </tr> <tr> <td colspan="2">AÑO</td> <td colspan="2">2023</td> </tr> <tr> <td colspan="2">INSPECTOR</td> <td colspan="2">ALEXANDER OVIEDO CAMPOS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">INSPECCIÓN INVENTARIO</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>													INSPECCIÓN VISUAL DE DAÑOS REALIZADAS		TIPO DE INSPECCIÓN		DÍA		14		MES		6		AÑO		2023		INSPECTOR		ALEXANDER OVIEDO CAMPOS		INSPECCIÓN INVENTARIO			
ELEMENTOS BÁSICOS		UBICACIÓN		VISTA PANORÁMICA																																																																																																																																																																																																																																																				
DIRECCIÓN DE LA VÍA HACIA		EL COYOL Y CIRUELAS																																																																																																																																																																																																																																																						
TIPO DE ESTRUCTURA		PASO SUPERIOR																																																																																																																																																																																																																																																						
CARGA VIVA		HL-93																																																																																																																																																																																																																																																						
LONGITUD TOTAL		25.5 m																																																																																																																																																																																																																																																						
ESPECIFICACIÓN		AASHTO 2004																																																																																																																																																																																																																																																						
No. DE SUPER ESTRUCTURA		1																																																																																																																																																																																																																																																						
No. DE LIBES TRUCTURA		2																																																																																																																																																																																																																																																						
LONGITUD DE DESVÍO		6.974 km																																																																																																																																																																																																																																																						
PENDIENTE LONGITUDINAL		3.14%																																																																																																																																																																																																																																																						
SERVICIOS PÚBLICOS		OTROS																																																																																																																																																																																																																																																						
CRUZA SOBRE		1 RUTA NACIONAL N.º 27																																																																																																																																																																																																																																																						
TIPO		ASFÁLTO																																																																																																																																																																																																																																																						
ESPESOR ORIGINAL		50 mm																																																																																																																																																																																																																																																						
ESPESOR SOBRECAPA																																																																																																																																																																																																																																																								
AÑO																																																																																																																																																																																																																																																								
TOTAL DE VEHÍCULOS																																																																																																																																																																																																																																																								
% VEHÍCULOS PESADOS		0.0 t																																																																																																																																																																																																																																																						
POR CARGA		0.0 m																																																																																																																																																																																																																																																						
POR ALTURA		0.0 m																																																																																																																																																																																																																																																						
POR ANCHO		0.0 m																																																																																																																																																																																																																																																						
RESTRICCIONES		CLARO LIBRE																																																																																																																																																																																																																																																						
ALTURA LIBRE SUPERIOR		0.0 m																																																																																																																																																																																																																																																						
ALTURA LIBRE INFERIOR		5.5 m																																																																																																																																																																																																																																																						
ANCHO VÍA		8.0 m																																																																																																																																																																																																																																																						
ACCESO																																																																																																																																																																																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DIMENSIONES</th> <th colspan="2">CALZADA</th> <th colspan="2">ACCESO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">ANCHO TOTAL</td> <td colspan="2">10.0 m</td> <td colspan="2">8.0 m</td> </tr> <tr> <td colspan="2">ITEMS</td> <td colspan="2">1 2 3 4 5 6 7</td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="2">W(m)</td> <td colspan="2">0.45</td> <td colspan="2">0.00 4.00 0.00 4.00 0.55 0.45</td> </tr> <tr> <td colspan="2">H(m)</td> <td colspan="2">0.74</td> <td colspan="2">0.15 0.00 0.00 0.15 0.74</td> </tr> </tbody> </table>													DIMENSIONES		CALZADA		ACCESO		ANCHO TOTAL		10.0 m		8.0 m		ITEMS		1 2 3 4 5 6 7				W(m)		0.45		0.00 4.00 0.00 4.00 0.55 0.45		H(m)		0.74		0.15 0.00 0.00 0.15 0.74																																																																																																																																																																																																															
DIMENSIONES		CALZADA		ACCESO																																																																																																																																																																																																																																																				
ANCHO TOTAL		10.0 m		8.0 m																																																																																																																																																																																																																																																				
ITEMS		1 2 3 4 5 6 7																																																																																																																																																																																																																																																						
W(m)		0.45		0.00 4.00 0.00 4.00 0.55 0.45																																																																																																																																																																																																																																																				
H(m)		0.74		0.15 0.00 0.00 0.15 0.74																																																																																																																																																																																																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">INSPECCIÓN VISUAL DE DAÑOS REALIZADAS</th> <th colspan="2">TIPO DE INSPECCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">DÍA</td> <td colspan="2">14</td> </tr> <tr> <td colspan="2">MES</td> <td colspan="2">6</td> </tr> <tr> <td colspan="2">AÑO</td> <td colspan="2">2023</td> </tr> <tr> <td colspan="2">INSPECTOR</td> <td colspan="2">ALEXANDER OVIEDO CAMPOS</td> </tr> <tr> <td colspan="2">INSPECCIÓN INVENTARIO</td> <td colspan="2"></td> </tr> </tbody> </table>													INSPECCIÓN VISUAL DE DAÑOS REALIZADAS		TIPO DE INSPECCIÓN		DÍA		14		MES		6		AÑO		2023		INSPECTOR		ALEXANDER OVIEDO CAMPOS		INSPECCIÓN INVENTARIO																																																																																																																																																																																																																							
INSPECCIÓN VISUAL DE DAÑOS REALIZADAS		TIPO DE INSPECCIÓN																																																																																																																																																																																																																																																						
DÍA		14																																																																																																																																																																																																																																																						
MES		6																																																																																																																																																																																																																																																						
AÑO		2023																																																																																																																																																																																																																																																						
INSPECTOR		ALEXANDER OVIEDO CAMPOS																																																																																																																																																																																																																																																						
INSPECCIÓN INVENTARIO																																																																																																																																																																																																																																																								





Página 2 de 17

INVENTARIO DE PUENTE			ENCARGADO	DÍA	MES	AÑO
NOMBRE DEL PUENTE	P. E.S.R.N.27 (INT SIQUIARES)					
RUTA N°	27	RUTA CANTONAL	LATITUD NORTE	9°	57'	52.80"
KILÓMETRO	22.450 km		LONGITUD OESTE	84°	16'	47.60"
OBSERVACIONES DEL INVENTARIO BÁSICO						
Este formulario se completó con la información recopilada de los planos "as built" de la estructura, así como de la medición de datos tomados durante la inspección en sitio realizada al puente sobre la Ruta Nacional n.º 27 (Interscción Siquares) en camino vecinal, el día 14/06/2023.						
INFORMACIÓN DEL PUENTE						
1. La fecha de construcción se obtuvo de los planos "as-built" del puente.						
ELEMENTOS BÁSICOS						
1. La dirección de la vía se definió como el poblado más cercano al puente y fácilmente reconocido.						
2. La carga viva de diseño y la especificación se obtuvo de los planos "as-built" del puente.						
3. La longitud del puente se tomó de los planos disponibles del puente, como la distancia comprendida entre la línea centro de los apoyos inicial y final ubicados en los bastiones.						
4. La longitud de la ruta de desvío se calculó como la mayor de las rutas en ambos sentidos que se muestran en el mapa incluido en la fotografía de inventario n.º 9.						
5. Se observó la existencia de tuberías adosadas en los costados del puente, aparentemente de agua potable, las mismas se registran como "otros".						
6. No se tiene información de los datos de conteo de tráfico.						
7. El espesor del pavimento del puente se obtuvo de los planos "as-built" del puente.						
8. La altura libre del puente se midió en el paso inferior en el extremo del estribo del carril hacia San José, junto a la cuneta.						
DIMENSIONES DEL CAMINO						
1. La altura libre vertical inferior se midió en sitio.						
2. El ancho de vía de acceso se colocó igual que el ancho de calzada del puente, ya que la sección transversal es continua en los accesos y sobre el paso superior.						
3. El ancho de vía de acceso se colocó igual que el ancho de calzada del puente, ya que la sección transversal es continua en los accesos y sobre el paso superior.						
SUPER ESTRUCTURA						
1. El espesor de losa se obtuvo de los planos del puente.						
2. La longitud total del puente se obtuvo de los planos "as-built" del puente y se corroboró en algunas medidas en sitio.						
3. La altura de vigas se obtuvo de los planos del puente.						
SUB ESTRUCTURA						
1. La altura de ambos bastiones se midió en sitio y se corroboró con lo plasmado en los planos "as built" de la estructura.						
2. El ancho de los bastiones se midió en sitio y se corroboró con lo plasmado en los planos "as built" de la estructura.						
3. El largo de los bastiones se obtuvo de planos, y se tomó como el espesor del bastión tipo muro con contrafuertes.						
4. El ancho de las fundaciones se obtuvo de planos.						
5. El largo de las fundaciones se obtuvo de planos, el valor es variable por lo que se dejó anotado el valor promedio.						
-----UL-----						



Página 3 de 17

INVENTARIO DE PUENTE				ENCARGADO		DÍA	MES	AÑO	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT SIQUIARES)			ALAJUELA					
RUTA N°	27	RUTA	CANTONAL	PROVINCIA	CANTÓN	LATITUD NORTE	57'	52.80"	
KILÓMETRO	22,450 km			DISTRITO	TURRUCARES	LONGITUD OESTE	16'	47.60"	
DETALLE DE SUPERESTRUCTURA									
No. DE SUPERESTRUCTURA	No. DE TRAMOS	ALINEACIÓN DE PLANTA		SUPERESTRUCTURA		LONGITUD TOTAL	TRAMO MÁXIMO	N° VIGAS	ALTURA
		No. DE TRAMOS	SESGADO	MATERIAL	TIPO				
1	1			CONCRETO PRESFORZADO	VIGA SIMPLE	25.5 m	25.5 m	5	1.25 m
No. DE SUPERESTRUCTURA	TIPO JUNTAS DE EXPANSIÓN		LOSAS		CARACTERÍSTICAS DE PINTURA				
	UBICACIÓN INICIAL	UBICACIÓN FINAL	MATERIALES	ESPESOR	TIPO DE PINTURA	ÁREA PINTADA	ÚLTIMA PINTURA	EMPRESA ENCARGADA	
1	JUNTA SELLADA	JUNTA SELLADA	CONCRETO	0.10 m					
DETALLE DE SUBESTRUCTURAS									
BASTIÓN - PILA			FUNDACIÓN			APOYO			
NOMBRE	MATERIALES	TIPO BASTION	ALTURA	DIMENSIONES		TIPO P ILOTES	TIPO		
				ANCHO	LARGO		INICIAL	FINAL	
B1	CONCRETO	CONTRAFUERTE	6.01 m	10.2 m	0.40 m	PLACA AISLADA	11.24 m	5.05 m	APOYO RÍGIDO
B2	CONCRETO	CONTRAFUERTE	7.51 m	10.2 m	0.40 m	PLACA AISLADA	11.24 m	6.07 m	APOYO RÍGIDO



Página 4 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		DÍA	MES	AÑO	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT SIQUIARES)	PROVINCIA	ALAJUELA				FECHA DE DISEÑO
RUTA N°	27 RUTA CANTONAL	CANTÓN	ALAJUELA	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	84°	16'	47.60"
KILÓMETRO	22.450 km	DISTRITO	TURRUCARES				

PLANOS

LOCALIZACIÓN EN SITIO

ÍNDICE

1. ÍNDICE Y LOCALIZACIÓN.
2. NOTAS GENERALES.
3. PLANTA TOPOGRÁFICA Y GENERAL. SECCIÓN LONGITUDINAL POR EJE SECUNDARIO, DETALLE 1.
4. ELEVACIONES DE BASTIONES 1 Y 2. SECCIONES VISTAS A, B, C, D.
5. PLANTA DE FUNDACIONES BASTIONES 1 Y 2. SECCIONES E Y F. TABLA DE COORDENADAS DE FUNDACIÓN.
6. REFUERZO DE BASTIÓN: PLANTA Y SECCIONES VISTAS E, F, K.
7. REFUERZO DE BASTIÓN: SECCIONES VISTAS G, H, I, J. LOSA DE APROXIMACIÓN.
8. PLANTA DE VIGAS Y DETALLES.
9. DETALLES DE COMPLETAMIENTOS.
10. DETALLES DE VARILLAS. TABLA DE CANTIDADES DE ACERO DE REFUERZO.
11. VIGA PREFABRICADA: GEOMETRÍA Y REFUERZO.
12. VIGA PREFABRICADA: DETALLES

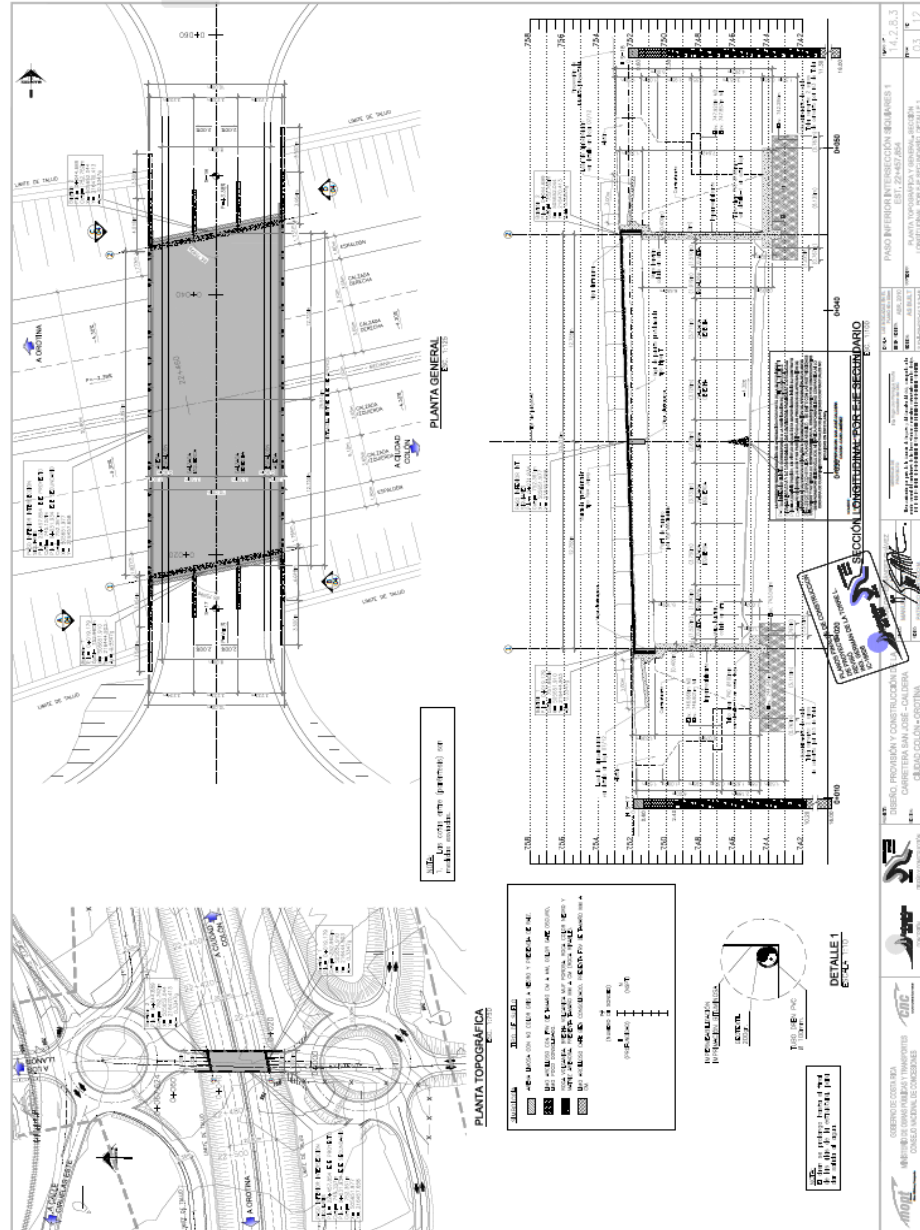
ÍNDICE Y LOCALIZACIÓN



Página 6 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		DÍA	MES	AÑO
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT SQUIAARES)	ALAJUELA	ALAJUELA			
RUTA N°	27 RUTA CANTONAL	CANTÓN	ALAJUELA	9°	57'	52.80"
KILÓMETRO	22.450 km	DISTRITO	TURRUCARES	84°	16'	47.60"

PLANOS

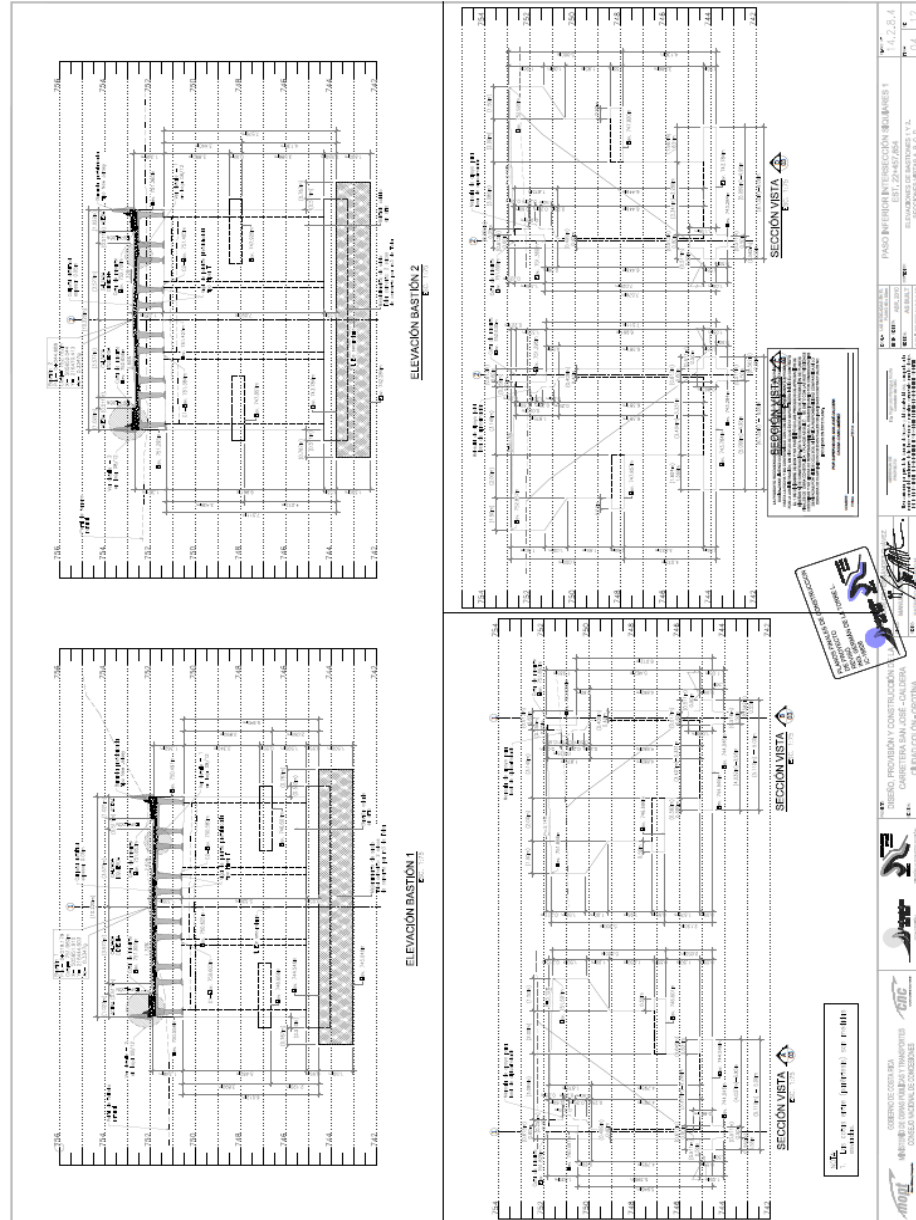


PLANTA GENERAL, TOPOGRÁFICA Y VISTA EN ELEVACIÓN



Página 7 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO	FECHA DE CONSTRUCCIÓN
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT SQUIAARES)	ALAJUELA	ALAJUELA		
RUTA Nº	27 RUTA CANTONAL	PROVINCIA	ALAJUELA	57'	52.80"
KILÓMETRO	22.450 km	CANTÓN	ALAJUELA	9°	
		DISTRITO	TURRUCARES	16'	47.60"
		LOCALIZACIÓN	PLANOS		



VISTAS EN ELEVACION LATERAL DE LOS BASTIONES



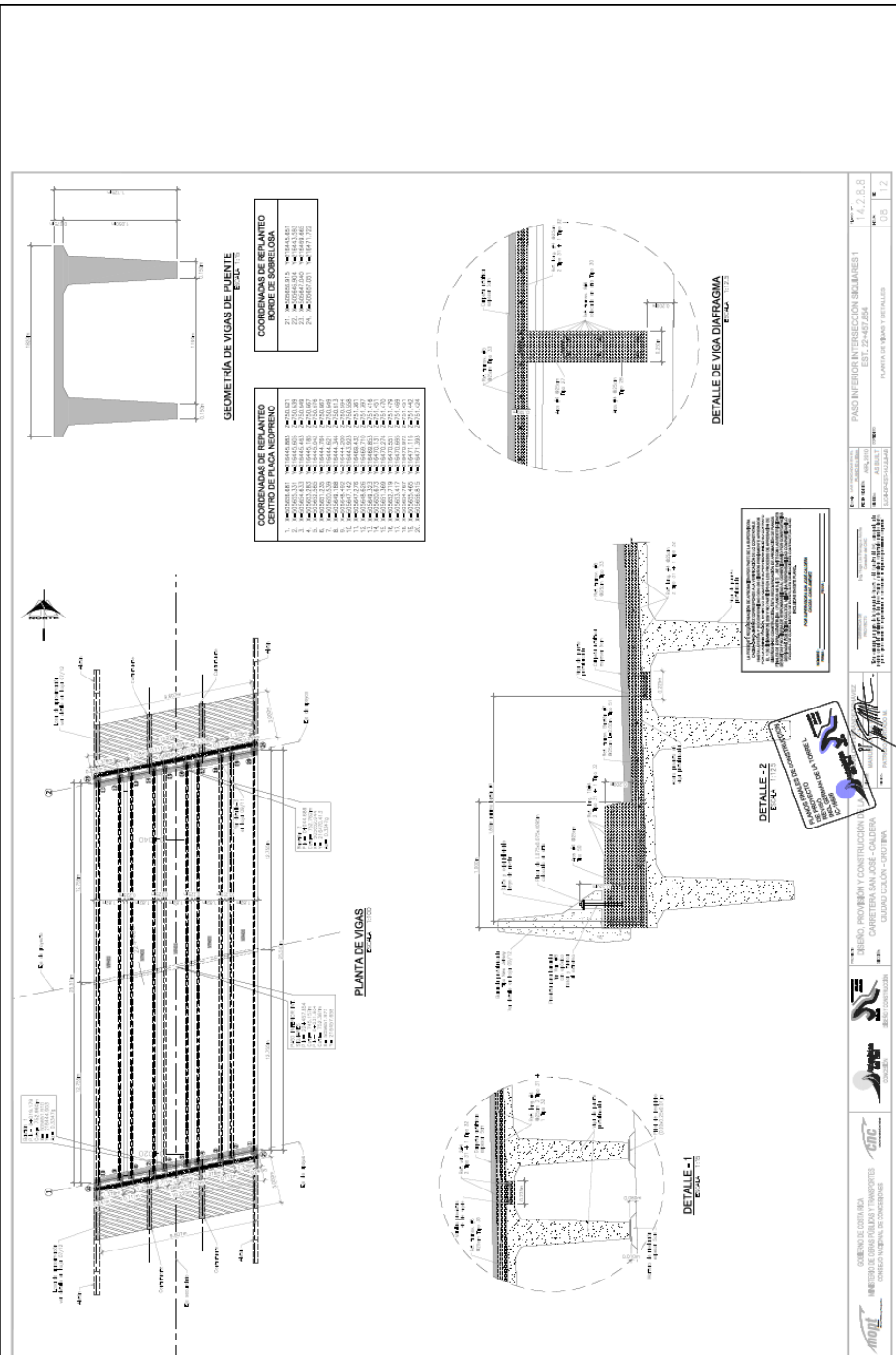
Página 9 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO	FECHA DE CONSTRUCCIÓN
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT-SIJUJARES)	ALAJUELA	ALAJUELA		
RUTA N°	27 RUTA CANTONAL	CANTÓN	ALAJUELA	9° 57'	52.80"
KILÓMETRO	22.450 km	DISTRITO	TURRUCARES	84° 16'	47.60"
PLANOS					
REFUERZO DE BASTIÓN, PLANTA Y SECCIONES					



Página 11 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		DÍA	MES	AÑO
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT SIQUIARES)	ALAJUELA	ALAJUELA			
RUTA N°	27 RUTA CANTONAL	CANTÓN	ALAJUELA	9°	57'	FECHA DE DISEÑO
KILÓMETRO	22.450 km	DISTRITO	TURRUCARES	84°	16'	FECHA DE CONSTRUCCIÓN
PLANOS						

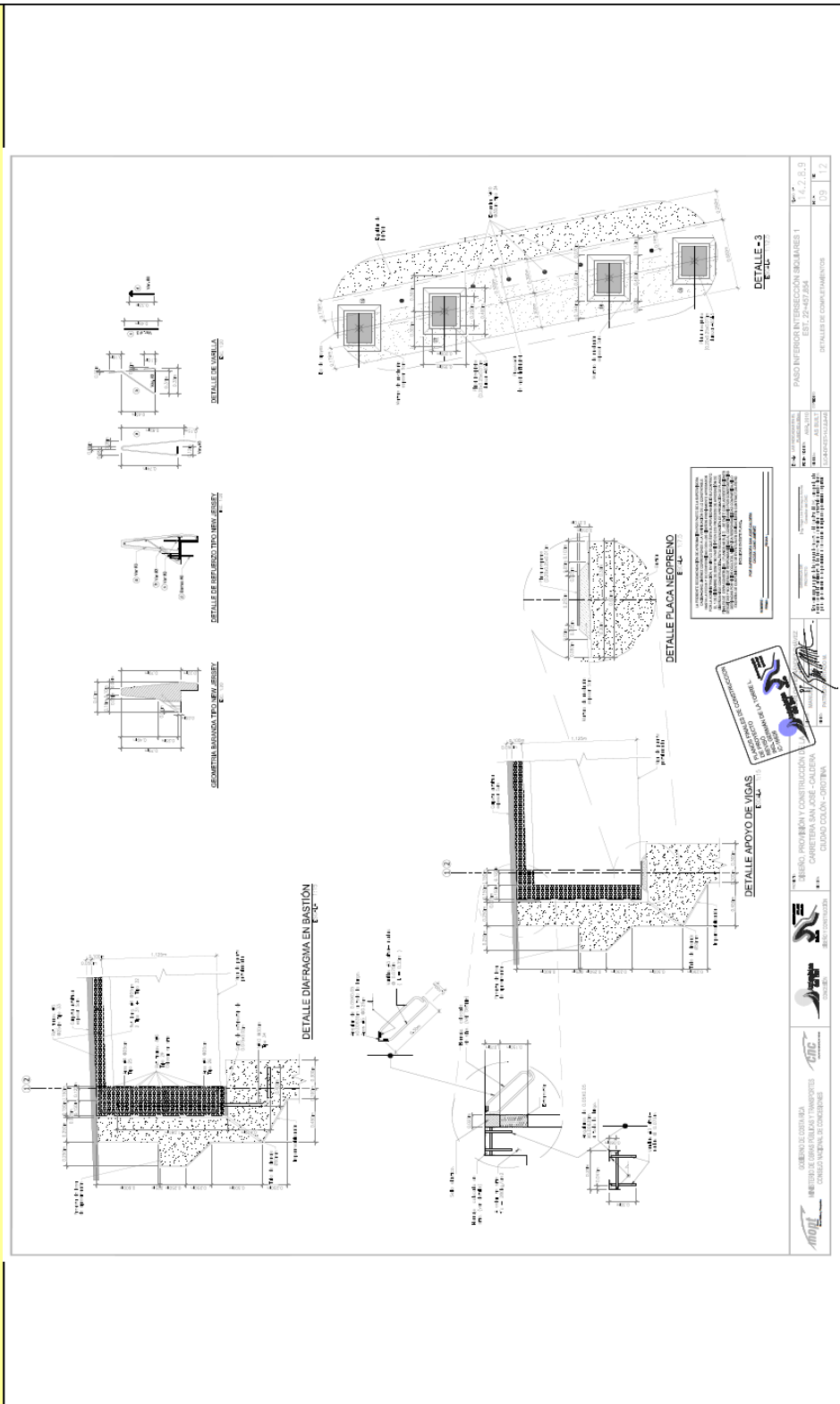


VISTA EN PLANTA DE VIGAS Y DETALLES VARIOS



Página 12 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		P.E.S.R.N.27 (INT-SIQUIARES)		ENCARGADO	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	FECHA DE DISEÑO	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	DÍA	MES	AÑO
NOMBRE DEL PUENTE	CANTONAL										
RUTA N°	27	RUTA	CANTONAL	9°	57'	16'	52.80"	47.60"			
KILÓMETRO	22.450 km										1
LOCALIZACIÓN				PROVINCIA	ALAJUELA						
				CANTÓN	ALAJUELA						
				DISTRITO	TURRUCARES						
PLANOS											

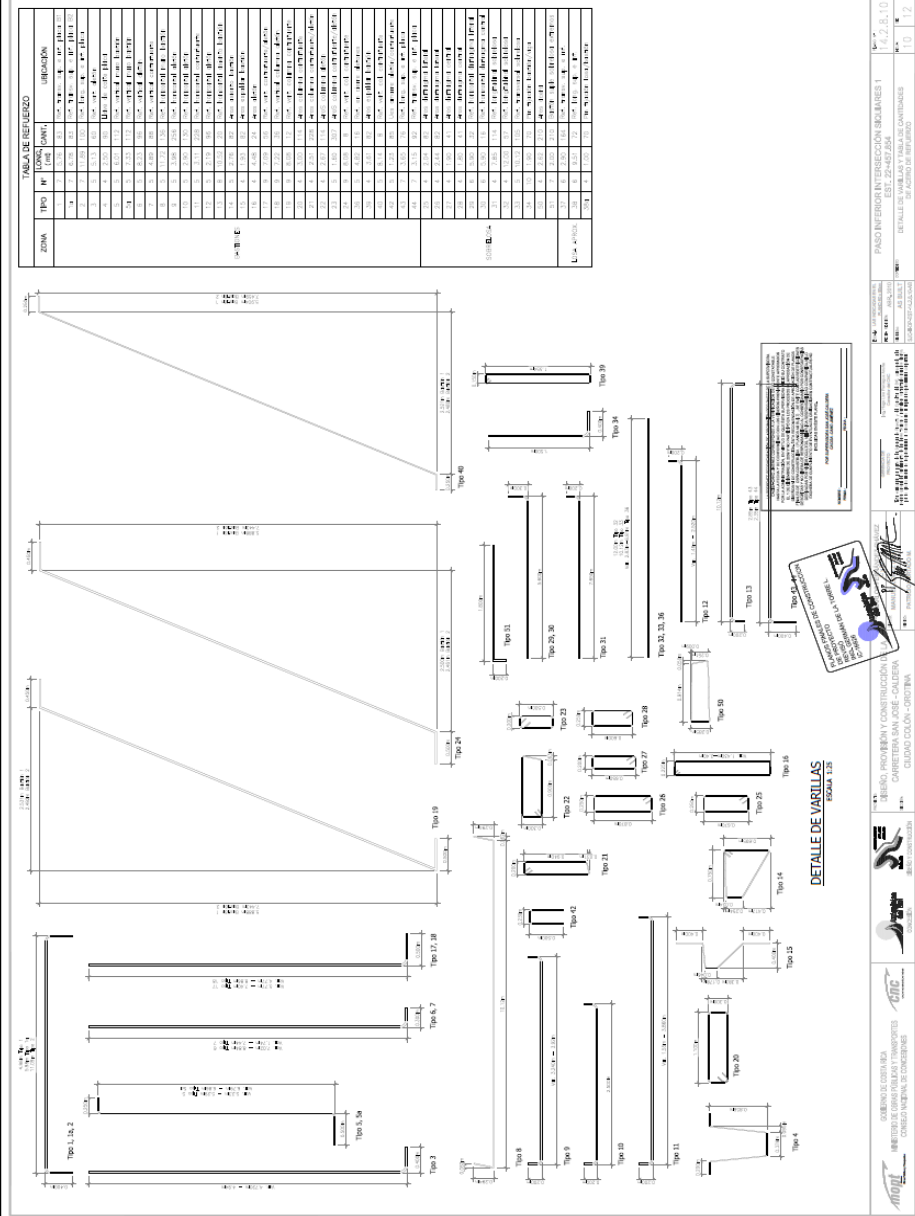


DETALLE DE VIGAS DIAFRAGMA EXTERNAS, JUNTA, BARRERAS VEHICULARES Y PLACAS DE APOYO



Página 13 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		DÍA	MES	AÑO
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT SIQUIARES)	PROVINCIA	ALAJUELA			
RUTA N°	27 RUTA CANTONAL	CANTÓN	ALAJUELA	LATITUD NORTE	57° 52.80"	FECHA DE DISEÑO
KILÓMETRO	22.450 km	DISTRITO	TURRUCARES	LONGITUD OESTE	16° 47.60"	FECHA DE CONSTRUCCIÓN
LOCALIZACIÓN						
PLANOS						

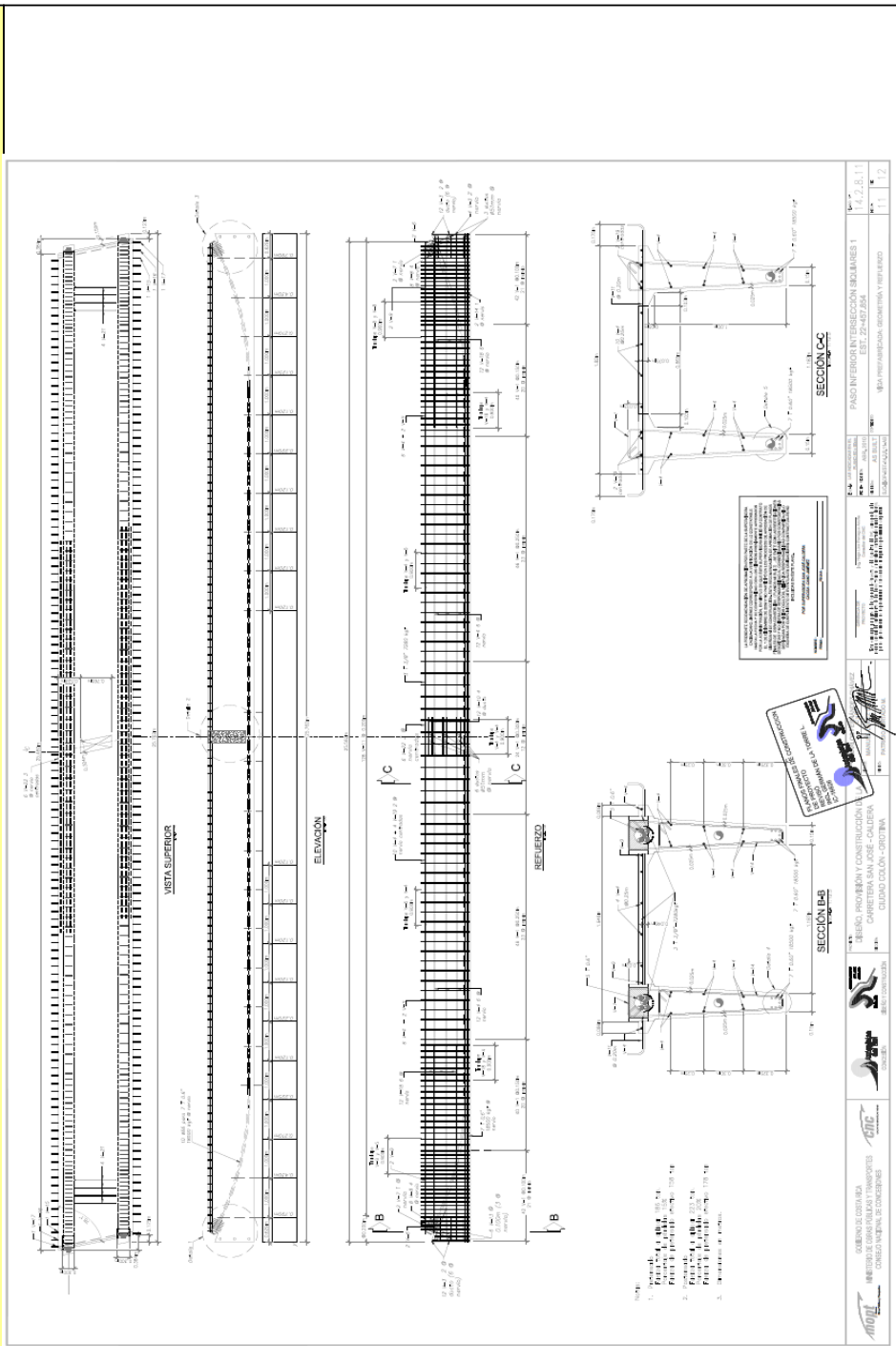


DESPIECE DEL ACERO



Página 14 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		P.E.S.R.N.27 (INT SIQUIARES)		ENCARGADO	FECHA DE DISEÑO	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	DÍA	MES	AÑO
NOMBRE DEL PUENTE	27	RUTA	CANTONAL						
RUTA N°	27	RUTA	CANTONAL	9°	57'	52.80"			
KILÓMETRO			22.450 km	84°	16'	47.60"			2010





Página 15 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	DÍA	MES	AÑO
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT SIQUIARES)	ALAJUELA	ALAJUELA					
RUTA N°	27 RUTA CANTONAL	CANTÓN	ALAJUELA	9°				
KILÓMETRO	22.450 km	DISTRITO	TURRUCARES	84°	47.60"	1		2010
LOCALIZACIÓN		PLANOS						
DETALLES VARIOS								



Página 16 de 17

INVENTARIO DE PUENTE				ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN		
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT. SIQUIARES)		PROVINCIA	ALAJUELA	LATITUD NORTE	57°	52,80 "	DÍA	MES	AÑO
RUTA N°	27	RUTA	CANTÓN	ALAJUELA	LONGITUD OESTE	84°	47,60 "	14	06	2023
KILÓMETRO	22.450 km		DISTRITO	TURRUCARES						
FOTOGRAFÍAS										
LOCALIZACIÓN			No. 2 UBICACIÓN		VISTA GENERAL		No. 3 UBICACIÓN		VISTA LATERAL (OESTE)	
VISTA A LO LARGO DE LA LÍNEA DE CENTRO			No. 1 UBICACIÓN		VISTA A LO LARGO DE LA LÍNEA DE CENTRO ROTONDA SUR		No. 4 UBICACIÓN		VISTA INFERIOR	
VISTA DEL COSTADO ESTE			No. 5 UBICACIÓN		BASTIÓN N° 1		No. 6 UBICACIÓN		BASTIÓN N° 2	
VISTA DEL COSTADO ESTE			No. 6 UBICACIÓN		VISTA DE BASTIÓN N° 1		No. 6 UBICACIÓN		VISTA DE BASTIÓN N° 2	
VISTA INFERIOR DE SUPERESTRUCTURA			No. 4 UBICACIÓN		VISTA INFERIOR DE SUPERESTRUCTURA		No. 4 UBICACIÓN		VISTA INFERIOR DE SUPERESTRUCTURA	
VISTA FRONTAL DEL BASTIÓN N° 1			No. 5 UBICACIÓN		VISTA FRONTAL DEL BASTIÓN N° 1		No. 6 UBICACIÓN		VISTA FRONTAL DEL BASTIÓN N° 2	
VISTA LATERAL (OESTE)			No. 3 UBICACIÓN		VISTA LATERAL (OESTE)		No. 3 UBICACIÓN		VISTA LATERAL (OESTE)	



Página 17 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		RUTAS ALTERNAS			
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT SIQUIARES)	ALAJUELA	ALAJUELA	UBICACIÓN	UBICACIÓN		
RUTA N°	27 RUTA CANTONAL	PROVINCIA	CANTÓN	No. 8	No. 9		
KILÓMETRO	22.450 km	DISTRITO	TURRUCARES	VISTA DEL CAMINO INFERIOR (OESTE)	VISTA DEL CAMINO INFERIOR (ESTE)		
		FOTOGRAFÍAS		RUTAS ALTERNAS EN AMBOS SENTIDOS DE CIRCULACIÓN			
		LATITUD NORTE	57° 52.80"	DÍA MES AÑO			
		LONGITUD OESTE	84° 16' 47.60"	DÍA MES AÑO			
		FECHA DE DISEÑO		DÍA MES AÑO			
		FECHA DE CONSTRUCCIÓN		DÍA MES AÑO			
No. 7	UBICACIÓN	VISTA DEL CAMINO INFERIOR (ESTE)			NOTA	DÍA MES AÑO	14 6 2023
No. 8	UBICACIÓN	VISTA OESTE DEL CAMINO INFERIOR			NOTA	DÍA MES AÑO	14 6 2023
No. 9	UBICACIÓN	VISTA DEL CAMINO INFERIOR (OESTE)			NOTA	DÍA MES AÑO	14 6 2023



APÉNDICE B

Formularios de *inspección de inventario* según el Manual de Puentes de Costa Rica MP-2020, Tomo I



Consecutivo RIC - 2 - AOC - 2023									
TIPO DE INSPECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> INVENTARIO ¹ <input checked="" type="checkbox"/> RUTINARIA ² <input type="checkbox"/> ESPECIAL ³									
Fecha de inspección		2023-06-14							
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel				
1	Alexander	Oviedo	Campos	116480666	I				
2	Sergio	Álvarez	González	115380264	III				
3									
4									
5									
6									
A. Datos generales del puente									
Código del		No posee		Ruta n.º 27					
Nombre del		P.E.S.R.N.27 INT SIQUIARES		Kilómetro de ubicación 22.450 km					
Tipo de superestructuras ^{2,3}	1	Viga cajón de concreto presforzado	Cantidad de tramos por superestructura	Formulario aplicable ^{2,3}	INSP. INVENTARIO	INSP. RUTINARIA	Subestructura		
	2				IN-SP-02	IR-SP-02		Cantidad de bastiones	2
	3								
	4								
	5								
	6							Cantidad de pilas y/o torres	0
	7								
	8								
	B. Verificación de planos disponibles								
1. Planos disponible		2. Los planos disponibles están completos		3. Los planos disponibles coinciden con el puente in sitio		4. Comentarios:			
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		En sitio se tomaron algunas medidas para corroborar los datos obtenidos de planos			
C. Equipo utilizado en la inspección									
Código ID			Código ID						
<input checked="" type="checkbox"/>	Odómetro	OD-007	<input type="checkbox"/>	Medidor digital de espesores					
<input checked="" type="checkbox"/>	Cinta métrica de 8 m	IS-011	<input checked="" type="checkbox"/>	Escalera					
<input type="checkbox"/>	Cinta métrica de más de 20 m		<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/>	Medidor de ancho de grieta	MG-012	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>	Calibre (vernier)		<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>	Nivel digital		<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel de burbuja	NV-009	<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/>	Distanciómetro láser	OD-010	<input type="checkbox"/>						
NOTAS:									
1. En la inspección de inventario se deben completar los formularios de las pestañas que inician con el código "IN". Los formularios que siempre se utilizan en la inspección de inventario son: IN-IB-01, IN-SB-01, IN-CM-01 e IN-FT-01. Los formularios que inician con IN-SP se deben elegir de acuerdo con el tipo de superestructura del puente. El formulario IN-EG-01 se utiliza si se registran esquemas generales. Si el número de tramos o de subestructuras de un puente supera la cantidad de espacios para registrar información en un formulario, se debe copiar la hoja del formulario correspondiente y continuar el registro de datos. Las pestañas de formularios que no se utilicen se deben ocultar. No se deben eliminar pestañas.									
2. En la inspección rutinaria se deben completar los formularios de las pestañas que inician con el código "IR". Se deben seleccionar los formularios aplicables de acuerdo con los elementos que posea el puente. Los formularios que inician con IR-SP se seleccionan de acuerdo con el tipo de superestructuras que tiene el puente. La evaluación de superestructura se realiza por tramos, por lo cual se deben copiar los formularios que inician IR-SP que se necesiten conforme al número de tramos de cada superestructura correspondiente. Las pestañas de formularios que no se utilicen se deben ocultar. No se deben eliminar pestañas.									
3. En la inspección especial se puede utilizar cualquiera de los formularios de inspección rutinaria (IR) que el inspector considere necesario utilizar in sitio. Como mínimo se recomienda al menos hacer uso del formulario de comentarios IR-CM-01. Si aplica se puede utilizar el formulario de esquemas IR-ED-01.									
4. Por favor cancelar las celdas que no se utilicen en todos los formularios. Esto se puede hacer sombreando la celda para evitar que quede en blanco.									



INFORMACIÓN BÁSICA DEL PUENTE (IN-IB-01)										Consecutivo: RIC-2-AOC-2023	
Fecha de inspección	2023-06-14										
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel						
1.	Alexander	Oviedo	Campos	116480666	I						
2.	Sergio	Álvarez	González	115380264	III						
A. Datos Generales del Puente											
Código del puente	No posee			Encargado de conservación	<input type="checkbox"/> MOPT/CONAVI <input checked="" type="checkbox"/> Concesionario <input type="checkbox"/> Municipalidad <input type="checkbox"/> Privado						
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT SIQUIARES				Ubicación Provincia: Alajuela Cantón: Alajuela Distrito: Turrucares Latitud norte: 9.964632 Longitud oeste: 84.279866 Zona: NA						
Ruta n.º	27										
Clasificación de la ruta	<input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Travesía <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Cantonal <input type="checkbox"/> Terciaria <input type="checkbox"/> NA										
Kilómetro de ubicación	22.450 km										
Dirección de la vía hacia	El Coyol y Ciruelas										
Organización responsable de la gestión del puente	<input checked="" type="checkbox"/> MOPT/CONAVI <input type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/> Municipalidad										
Información de:	Diseño			Construcción				Última actividad de rehabilitación			
Fecha	NI			2010-01-01				NI			
Especificación	AASHTO 2004			CR-77				NI			
N.º Contrato	NI			NI				NI			
Carga viva	HL-93							NI			
B. Características de la estructura						C. Características Operacionales del Puente y la Ruta					
Tipo de estructura	<input checked="" type="checkbox"/> Puente					Importancia operacional del puente	<input type="checkbox"/> Crítico <input type="checkbox"/> Esencial <input checked="" type="checkbox"/> Convencional <input type="checkbox"/> Otros				
Longitud total (entre apoyos)	25.50 m										
Longitud total (entre juntas)	26.10 m										
Estructura paralela:	A	B	C	D	E						
N.º de superestructuras	1					N.º carriles (puente)	2				
N.º de tramos	1					N.º carriles (carretera)	2				
N.º de subestructuras	2					Sentido de circulación		<input type="checkbox"/> Un sentido <input checked="" type="checkbox"/> Doble sentido			
Tipos de uso	<input checked="" type="checkbox"/> Vehicular <input type="checkbox"/> Ciclovia <input type="checkbox"/> Peatonal <input type="checkbox"/> Ferrocarril					Velocidad (ruta)		40.00 km/h			
	<input type="checkbox"/> Río: <input type="checkbox"/> Estero: <input type="checkbox"/> Quebrada: <input checked="" type="checkbox"/> Ruta Nacional: 27 <input type="checkbox"/> Ruta Cantonal <input type="checkbox"/> Línea férrea <input type="checkbox"/> Camino privado					Ruta de desvío		Distancia: 7.00 km Velocidad: 80.00 km/h Características: <input type="checkbox"/> Vía sin pavimentar <input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Terreno montañoso			
Servicios públicos	<input type="checkbox"/> Agua potable <input type="checkbox"/> Aceite					Cuento de tráfico	Fuente		NI		
	<input type="checkbox"/> Aguas negras <input type="checkbox"/> Gas						Año		NI		
	<input type="checkbox"/> Oleoducto <input type="checkbox"/> Eléctrico						Sección de control		NI		
	<input type="checkbox"/> Telecomunicación <input type="checkbox"/> NP						Total de vehículos		NI		
Otros: Aparentemente agua potable							% vehículos pesados		NI %		
							% camiones 5 o más ejes		NI %		
							Tasa de crecimiento anual		NI %		
Importancia histórica	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No					Restricciones del puente	Carga	Tipo	<input type="checkbox"/> Por peso máximo de vehículo ton <input type="checkbox"/> Por peso máximo de eje ton <input type="checkbox"/> Por tipo de vehículo ton <input checked="" type="checkbox"/> NA		
Puente paralelo	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No Código puente paralelo: Comparte: <input type="checkbox"/> Pilas <input type="checkbox"/> Bastiones								<input checked="" type="checkbox"/> Sólo un vehículo <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		
Exposición ambiental:	Alta Media Baja								<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		
Marino o cercano a la costa	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>								<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No		
Zona con influencia volcánica	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No					
Carbonatación	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					Altura		NA m			
Sulfatos	<input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>					Ancho		NA m			



INFORMACIÓN BÁSICA DEL PUENTE (IN-IB-01)										Consecutivo: RIC-2-AOC-2023									
Fecha de inspección		2023-06-14																	
Inspector		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		Nivel									
1.		Alexander		Oviedo		Campos		116480666		I									
2.		Sergio		Álvarez		González		115380264		III									
D. Seguridad vial							E. Accesos y accesorios												
Sistema de contención vehicular (puente)	Tipo		Bordillo	TL-1	TL-2	TL-3	TL-4	TL-5	NP	Superficie de desgaste (puente)	Tipo		<input type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Acero					
	Aguas arriba		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Espesor original		50 mm						
	Aguas abajo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Espesor sobrecapa								
	Material		Acero	Concreto	Madera	Mampostería	NP	Entrada de sistema de drenaje (tablero)		Tipo			<input type="checkbox"/> Rejilla	<input type="checkbox"/> Drenaje a través de losa					
	Aguas arriba		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tipo			<input type="checkbox"/> Ranura en base de sistema de contención vehicu	<input checked="" type="checkbox"/> NP					
Aguas abajo		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tipo			<input type="checkbox"/> Metálico	<input type="checkbox"/> Plástico						
Aguas abajo		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tipo			<input checked="" type="checkbox"/> NP							
Sistema de contención vehicular (medianera)	Tipo		Bordillo	TL-1	TL-2	TL-3	TL-4	TL-5	NP	Salida de sistema de drenaje (tablero)		Tipo			<input type="checkbox"/> Metálico	<input type="checkbox"/> Plástico			
	Material		Acero	Concreto	Madera	Mampostería	NP	Alineamiento horizontal (accesos)		Tipo			Recto	Curvo					
Aguas arriba		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acceso n.º1		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
Aguas abajo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acceso n.º2		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
Sistema de contención vehicular (accesos)	Tipo		Terminal de impacto	TL-1	TL-2	TL-3	TL-4	TL-5	NP	Superficie de ruido (accesos)		Tipo			Asfalto	Concreto	Grava		
	Acceso n.º1		<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> NP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acceso n.º1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Acceso n.º2		<input checked="" type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> NP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acceso n.º2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Material		Acero	Concreto	Madera	Mampostería	NP	Losa de aproximación		Tipo			Concreto reforzado	Concreto presforzado	NP	NI			
	Acceso n.º1		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acceso n.º1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Acceso n.º2		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acceso n.º2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
	Geometría		Longitud	Altura	Angulo de esviaje		Sistema de drenaje (accesos)					Tipo			Concreto	Metálico	Plástico	Canal natural	NP
Acceso n.º1		14.85 m	0.74 m	0		Acceso n.º1					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
Acceso n.º2		12.75 m	0.74 m	0		Acceso n.º2					<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				
Estructura de señales			<input type="checkbox"/> P		<input checked="" type="checkbox"/> NP					Obras de retención no integrales (accesos)			Tipo			Concreto ciclópeo	Concreto reforzado	Gaviones	Suelo cosido
Iluminación			<input checked="" type="checkbox"/> P		<input type="checkbox"/> NP					Acceso n.º1			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Acero inferior (paso a desnivel)			<input type="checkbox"/> P		<input checked="" type="checkbox"/> NP					Acceso n.º2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Pasarela peatonal (independiente)			<input type="checkbox"/> P		<input checked="" type="checkbox"/> NP					Tipo			Tierra armada	Tablestaca	Mampostería	NP			
Baranda o barrera peatonal	Material		Acero	Concreto	Madera	Mampostería	NP	Acceso n.º1			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Aguas arriba		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acceso n.º2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>					
	Aguas abajo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acceso n.º1			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
Aguas abajo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acceso n.º2			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>						
F. Claro libre y sección transversal																			
Altura libre vertical	Superior		NA	m	Ancho vía acceso	8.0													
	Inferior		5.199	m															
Sección transversal							Ancho entre bordillos		8.0 m		Ancho total	10.0 m							
Ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
W (m)	0.45	0.55	4		4	0.55	0.45												
H (m)	0.74	0.15	0		0	0.15	0.74												
A (m)																			
V (m)																			



DETALLE DE LA SUPERESTRUCTURA: SUPERESTRUCTURA TIPO VIGAS DE CONCRETO PREFORZADO (IN-SP-02)										
Fecha de inspección					Consecutivo: RIC-2-AOC-2023					
2023-06-14										
Inspector		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		Nivel
1.		Alexander		Oviedo		Campos		116480666		I
2.		Sergio		Álvarez		González		115380264		III
A. Datos Generales del Puente										
Código del puente		No posee		Ruta n.º		27				
Nombre del puente		P.E.S.R.N.27 INT SIQUARES		Kilómetro de ubicación		22.45				km
B. Características de la superestructura										
N.º de superestructura		1		1						
Pendiente longitudinal		3.14		%						
N.º de tramo de longitud		Almeamiento en planta		Radio (curvo)		Tipo de sección vigas		N.º de vigas		Altura
1		25.51 m		Sesgado		2.93 °		0 m		Doble T
2		m		°		m		m		NA
3		m		°		m		m		m
4		m		°		m		m		m
N.º de tramo de ancho		Espesor		Recubrimiento		Espesor		Recubrimiento		Material
1		200 mm		50 mm □ TP		200 mm		50 mm □ TP		Concreto reforzado
2		m		m		m		m		m
3		m		m		m		m		m
4		m		m		m		m		m
N.º de tramo de altura		Ancho alas		Espesor alas		Separación		Área de sección		Diáfragmas (extremos)
1		NA		NA		2.05 m		0.37 m²		3
2		m		m		m		m²		m²
3		m		m		m		m²		m²
4		m		m		m		m²		m²
N.º de tramo de separación		Ancho alas		Espesor alas		Separación		Área de sección		Diáfragmas (internos)
1		NA		NA		2.05 m		0.37 m²		3
2		m		m		m		m²		m²
3		m		m		m		m²		m²
4		m		m		m		m²		m²
N.º de tramo de espesor		Recubrimiento en elementos principales		Juntas de expansión		Sistemas de protección (materiales)		Sistemas de protección (materiales)		Sistemas de protección (materiales)
1		50 mm □ TP		50 mm □ TP		Elastomérica colada		Elastomérica colada		Elastomérica colada
2		m		m		m		m		m
3		m		m		m		m		m
4		m		m		m		m		m
N.º de tramo de recubrimiento		Superestructura		NP (no presenta)		NP (no presenta)		NP (no presenta)		NP (no presenta)
1		Superestructura		NP (no presenta)		NP (no presenta)		NP (no presenta)		NP (no presenta)
N.º de tramo de protección		C. Dominios		Juntas de expansión		Juntas de expansión		Juntas de expansión		Juntas de expansión
1		1- Tipo I		1- Concreto reforzado		1- Elastomérica		1- Elastomérica		1- Elastomérica
2		2- Bulbo		2- Concreto preforsado		2- Elastomérica colada		2- Elastomérica colada		2- Elastomérica colada
3		3- Tipo T		3- Rejilla metálica abierta		3- Elastomérica reforzada		3- Elastomérica reforzada		3- Elastomérica reforzada
4		4- Doble T		4- Rejilla metálica rellena		4- Sello comprimido		4- Sello comprimido		4- Sello comprimido
5		5- Canaleta		5- Metálico corrugado		5- Modulares con sello		5- Modulares con sello		5- Modulares con sello
6		6- Madera		6- Madera		6- Junta abierta		6- Junta abierta		6- Junta abierta
7		7- Madera preforsada		7- Madera preforsada		7- Junta asfáltica		7- Junta asfáltica		7- Junta asfáltica
8		8- Ortotrópico		8- Ortotrópico		8- Placas deslizantes		8- Placas deslizantes		8- Placas deslizantes
9		9- Lámina de acero		9- Lámina de acero		9- Juntas dentadas		9- Juntas dentadas		9- Juntas dentadas
10		10- Junta de alivio de puente integral		10- Junta de alivio de puente integral		10- Junta de alivio de puente integral		10- Junta de alivio de puente integral		10- Junta de alivio de puente integral
11		11- NA (no aplica)		11- NA (no aplica)		11- NA (no aplica)		11- NA (no aplica)		11- NA (no aplica)



DETALLE DE LA SUBESTRUCTURA (IN-SB-01)																									
Fecha de Inspección		02/05/14		Conectivo: RC-2AOC-2023																					
Inspector		Nombre		Primer apellido		Identificación		Nivel																	
1.		Alexander Segio		Oviedo		11640066		I																	
2.		Avarez		González		115380284		II																	
Código del puente		No posee		Ruta n.º		27		A. Datos Generales del Puente																	
Nombre del puente		PES.RANZ7 NT SQUARES		Kilómetro de ubicación		22.45		km																	
B. Características de la subestructura																									
N.º de sub	N.º de Material	Bastión		Alción	Tipo	Pila		Torre	Fundación		Placas		Apoyos												
		Altura	Ancho			Altura	N.T.		Archo	Largo	Archo	Largo	Diámetro	Largo	Corriente	h.c.c.l	Final	Inicial	Final						
1	1	Concreto	Voladizo	6,01 m	10,2 m	10,2 m	0	m	0	m	0	m	0,55 m	11 m	5,1 m	m	0,61 m	m	m						
2	1	Concreto	Voladizo	7,5 m	10,2 m	10,2 m	0	m	0	m	0	m	0,55 m	11 m	5,1 m	m	0,61 m	m	m						
3																									
4																									
5																									
6																									
7																									
8																									
9																									
10																									
Materiales Bastión:										Materiales Torre:															
1- Concreto										1- Concreto reforzado															
2- Acero										2- Concreto prefabricado															
3- Concreto - Acero										3- Acero															
4- Mampostería										4- Tubo de acero lleno de concreto															
5- Madera										5- Madera															
										6- Niño se tiene información															
Tipo Bastión:										Tipo Torre:															
1- Muro										1- Tipo I															
2- Columna sencilla										2- Cuadrado rectangular															
3- Columna doble										3- Circular o ovalada															
4- Muro con contrafuertes										4- Otra sección nom más de cuatro lados															
5- Columna sobre pila										Tipo Bastión:															
6- Columna sobre pila										1- Pila abuhada de concreto															
7- Torre armada										2- Pila con apoyos															
8- Columna sobre pila										3- Pila															
										4- Tipo "Calase"															
										5- Pila con la															
										6- Niño se tiene información															
										Tipo Apoyo:															
										1- Disco															
										2- Placa de base															
										3- Placa de base															
										4- Bloque (recto, abaco o pila)															
										5- Laminar (recto, abaco o pila)															
										6- Alfileres abaco															
										7- Alfileres abaco															
										8- Alfileres abaco															
										9- Alfileres abaco															
										10- Alfileres abaco															



COMENTARIOS (IN-CM-01)						
Fecha de inspección	2023-06-14		Consecutivo: RIC-2-AOC-2023		Hojas de comentarios	
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel	1 de 1
1.	Alexander	Oviedo	Campos	116480666	I	
2.	Sergio	Álvarez	González	115380264	III	
A. Datos Generales del Puente						
Código del puente	No posee		Ruta n.º	27		
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT SIQUARES		Kilómetro de ubicación	22.45 km		
B. Comentarios						
Este formulario se completó con la información recopilada de los planos "as built" de la estructura, así como de la medición de datos tomados durante la inspección en sitio realizada al puente sobre la Ruta Nacional n.º 27 (Intersección Siquares) en camino vecinal, el día 14/06/2023.						
INFORMACIÓN BÁSICA DEL PUENTE						
DATOS GENERALES DEL PUENTE						
1. La fecha y especificación de construcción se obtuvo de los planos "as-built" del puente. No se tuvo información del n.º contrato de construcción.						
2. La carga viva de diseño y la especificación se obtuvo de los planos "as-built" del puente. No se tuvo información del n.º contrato de diseño.						
3. La dirección de la vía se definió como el poblado más cercano al puente y fácilmente reconocible.						
4. El alineamiento horizontal de los accesos se coloca como curvo debido a que estos representan las entradas y salidas de rotondas.						
CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA						
1. La longitud del puente (entre apoyos y entre juntas) se tomó de los planos disponibles del puente y se corroboró en sitio.						
2. Se observó la existencia de tuberías adosadas en los costados del puente, aparentemente de agua potable, las mismas se registran como "otros".						
CARACTERÍSTICAS OPERACIONALES DEL PUENTE Y LA RUTA						
1. La longitud de la ruta de desvío se calculó como la mayor de las rutas en ambos sentidos que se muestran en el mapa incluido en la fotografía de inventario n.º 9.						
2. No se tiene información de los datos de conteo de tráfico.						
SEGURIDAD VIAL						
1. No se pudo designar un nivel de contención probable para los sistemas de contención vehicular de los accesos y del puente.						
CLARO LIBRE Y SECCIÓN TRANSVERSAL						
1. Las dimensiones de la sección transversal del puente se obtuvieron de los planos de diseño del puente y se corroboraron en sitio.						
2. La altura libre vertical inferior se midió en sitio.						
3. El ancho de vía de acceso se coloca igual que el ancho de calzada del puente, ya que la sección transversal es continua en los accesos y sobre el paso superior.						
DETALLE DE LA SUPERESTRUCTURA						
CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERESTRUCTURA						
1. La pendiente longitudinal se obtuvo de los planos de diseño del puente.						
2. El espesor de losa se obtuvo de los planos de diseño del puente.						
3. La longitud total de tramo se tomó de planos disponibles del puente, como la distancia comprendida entre la línea centro de los apoyos inicial y final ubicados en los bastiones.						
4. La altura de vigas se obtuvo de los planos de diseño del puente.						
DETALLE DE LA SUBESTRUCTURA						
CARACTERÍSTICAS DE LA SUBESTRUCTURA						
1. La altura de ambos bastiones se obtuvo de planos.						
2. El ancho de los bastiones se obtuvo de planos.						
3. El largo de los bastiones se obtuvo de planos, y se tomó como el espesor del bastión tipo voladizo.						
4. El ancho de las fundaciones se obtuvo de planos.						



Página intencionalmente dejada en blanco



APÉNDICE C

Formularios de *inspección rutinaria* según Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a)



INSPECCIÓN DE PUENTE		LOCALIZACIÓN				ENCARGADO				NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA			
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT SIQUARES)	PROVINCIA	ALAJUELA	ALAJUELA	ALAJUELA	LATITUD NORTE	9.0°	57.0'	52.80"	FECHA DE DISEÑO	DÍA	MES	AÑO
ESTADO PUENTE	HABILITADO	CANTÓN	TURRUCARES	TURRUCARES	TURRUCARES	LONGITUD OESTE	84.0°	16'	47.60"	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	1		2010
RUTA N°	27	RUTA	CANTONAL	KILÓMETRO	22.450 km	FECHA DE REHABILITACION							
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	2	1	1							
2. BARANDA (ACERO)	ITEM	1. DEFORMACIÓN	2. OXIDACIÓN	3. CORROSIÓN	4. FALTANTE								
	EVALUACIÓN												
3. BARANDA (CONCRETO)	ITEM	1. AGRIETAMIENTO	2. ACERO DE REFUERZO	3. FALTANTE									
	EVALUACIÓN	1	3	1									
4. JUNTA DE EXPANSIÓN	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. FILTRACIÓN DE AGUAS	3. FALTANTE O DEFORMACIÓN	4. MOVIMIENTO VERTICAL	5. JUNTAS OBSTRUÍDAS	6. ACERO DE REFUERZO						
	EVALUACIÓN	1	1	1	1	1	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. EFLORECIENCIA	7. AGUJEROS					
	EVALUACIÓN	1	1	1	1	1	1	1					
6. VIGA PRINCIPAL DE ACERO	ITEM	1. OXIDACIÓN	2. CORROSIÓN	3. DEFORMACIÓN	4. PÉRDIDA DE PERNOS	5. GRIETAS EN SOLDADURA							
	EVALUACIÓN												
7. SISTEMA DE ARRIBOS/TRAMIENTO	ITEM	1. OXIDACIÓN	2. CORROSIÓN	3. DEFORMACIÓN	4. ROTURA DE UNIONES	5. ROTURA DE ELEMENTOS							
	EVALUACIÓN												
8. PINTURA	ITEM	1. DECOLORACIÓN	2. AMPOLLAS	3. DESCASCARAMIENTO									
	EVALUACIÓN												
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. EFLORECIENCIA						
	EVALUACIÓN	2	1	1	1	1	1						
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. EFLORECIENCIA						
	EVALUACIÓN	1	1	3	1	1	2						
11. APOYOS	ITEM	1. ROTURA DE APOYOS	2. DEFORMACIÓN EXTRAÑA	3. INCLINACIÓN	4. DESPLAZAMIENTO								
	EVALUACIÓN	1	3	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. EFLORECIENCIA	7. PROTECCIÓN DE TERRAPÉN					
	EVALUACIÓN	1	1	2	1	1	3	1					
13. CUERPO PRINCIPAL (BASTIÓN)	ITEM	1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORECIENCIA	7. PENDIENTE EN TALUDES	8. INCLINACIÓN	9. SOCAVACIÓN			
	EVALUACIÓN	2	2	2	1	2	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. EFLORECIENCIA						
	EVALUACIÓN												
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. EFLORECIENCIA	7. INCLINACIÓN	8. SOCAVACIÓN				
	EVALUACIÓN												
GRADO DEL DAÑO													
1	No se observa socavación												
2	Ningún daño visible												
3	En pocos lugares												
4	En muchos lugares												
5	En la mayoría de las partes												
SOCAVACIÓN													
No se observa socavación													
No aplica													
Se observa socavación pero no se extiende a la fundación													
No aplica													
La fundación aparece por la socavación													
		FECHA INSPECCIÓN		14		6		2023		NOMBRE INSPECTOR		Alexander Oviedo Campos	
		FIRMA										Ver página 3 de este informe	



INSPECCIÓN DE PUENTE		NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA			1	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 (INT SIQUARES)	ENCARGADO		DÍA	MES	AÑO
CONOCIDO COMO		LATITUD NORTE	9,0° 57,0' 52,80"	FECHA DE DISEÑO		
ESTADO PUENTE	HABILITADO	LONGITUD OESTE	16' 47,60"	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	1	2010
RUTA N°	27 RUTA CANTONAL	KILÓMETRO		22.450 km		
LOCALIZACIÓN		PROVINCIA ALAJUELA				
		CANTÓN ALAJUELA				
		DISTRITO TURRUCARES				
OBSERVACIONES						
<p>A. COMENTARIOS GENERALES</p> <p>1. Este formulario se completó con la información de planos y la información recopilada durante la inspección en sitio realizada al puente sobre la Ruta Nacional n.º 27 (Intersección Siquares) en camino vecinal, el día 14/06/2023.</p> <p>2. El puente sobre la Ruta Nacional n.º 27 en camino vecinal sí dispone de planos, sin embargo este se encuentra sumamente borroso como para obtener y verificar los valores que en él se indican, por lo tanto, para estimar las cantidades de los elementos se hizo uso de las dimensiones que se lograron determinar en campo.</p> <p>B. ACCESOS</p> <p>B.1. Losa de aproximación:</p> <p>1. No se logró observar la losa de aproximación, sin embargo, no se observaron asentamientos en los accesos</p> <p>B.2. Superficie de ruedo (accesos):</p> <p>1. En aproximadamente el 5 % de la superficie de ruedo del acceso n.º 1 y del 10% del acceso n.º 2 se observaron grietas con un ancho entre 6 mm y 20 mm (ver fotografía n.º 1).</p> <p>B.3. Sistemas de drenaje (accesos):</p> <p>1. Aproximadamente el 25 % del sistema de drenaje del acceso n.º 1 y n.º 2 presenta algunos deterioros menores, como lo es la acumulación de sedimento, pero su funcionamiento es adecuado (ver fotografía n.º 1 y n.º 2).</p> <p>2. En aproximadamente el 10 % del sistema de drenaje del acceso n.º 1 se observó estancamiento moderado de agua en los accesos (ver fotografía n.º 2).</p> <p>D. SEGURIDAD VIAL</p> <p>D.1. Sistema de contención vehicular (puente) – Baranda de concreto:</p> <p>1. En aproximadamente el 40 % del sistema de contención del puente se observaron delaminaciones menores a 25 mm de profundidad y 150 mm de diámetro (ver fotografía n.º 3).</p> <p>2. En aproximadamente el 5 % del sistema de contención del puente de la superestructura n.º 1 hay desprendimientos menores a 25 mm de profundidad (ver fotografía n.º 3).</p> <p>D.2. Sistema de contención vehicular accesos) – Baranda de acero:</p> <p>1. En aproximadamente el 100 % del sistema de contención vehicular de los accesos se observó deformación en los elementos del sistema de contención (ver fotografía n.º 4).</p> <p>2. En aproximadamente el 5 % del sistema de contención del acceso No.1 los elementos estaban deformados, severamente desalineados y fracturados (ver fotografía n.º 5).</p> <p>3. En aproximadamente el 5 % del sistema de contención del acceso No.1 las conexiones del sistema de contención vehicular han fallado (ver fotografía n.º 5).</p> <p>4. En aproximadamente el 5 % del sistema de contención del acceso No.1 el elemento tiene daños por impacto (ver fotografía n.º 5).</p> <p>D.3. Aceras sobre el puente:</p> <p>1. En aproximadamente el 100 % de las aceras sobre el puente las condiciones de la superficie dificultan el paso de los peatones dado que el ancho es inferior al requerido.</p> <p>D.4. Señalización y demarcación.</p> <p>1. En aproximadamente el 5 % de la demarcación horizontal se encuentra borrosa (ver fotografía n.º 6).</p>						



INSPECCIÓN DE PUENTE		NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA				1		
NOMBRE DEL PUENTE		ALAJUELA		ENCARGADO		DÍA	MES	AÑO
P.E.S.R.N.27 (INT SIQUARES)		CANTÓN		LATITUD NORTE	57.0'	9.0°	52.80"	
CONOCIDO COMO		DISTRITO		LONGITUD OESTE	16'	84.0°	47.60"	2010
ESTADO PUENTE		KILÓMETRO		22.450 km		FECHA DE REHABILITACIÓN		
HABILITADO		CANTONAL		RUTA		27		
RUTA N°		CANTONAL		RUTA		27		
OBSERVACIONES								
<p>D. SEGURIDAD VIAL</p> <p>D.5. Iluminación</p> <p>1. En aproximadamente el 5 % de la iluminación se observaron deterioros menores en los postes, como lo es la ausencia de los componentes eléctricos, y se recomienda acciones de mantenimiento (ver fotografía n.º 7).</p> <p>2. No se pudo evaluar el funcionamiento de las luminarias dado que la inspección fue realizada durante el día.</p> <p>D.6. Bordillo:</p> <p>1. En aproximadamente el 10 % de los bordillos del puente se observó acumulación de desechos (ver fotografía n.º 1).</p> <p>E. SUPERESTRUCTURA (TABLERO DE CONCRETO REFORZADO)</p> <p>E.1. Tablero de concreto reforzado – Losa:</p> <p>1. La evaluación de este elemento del puente se hizo únicamente en la parte visible del mismo, la cual corresponde a las franjas coladas entre las separaciones de las vigas principales.</p> <p>F. SUPERESTRUCTURA</p> <p>F.1. Elementos principales:</p> <p>1. En aproximadamente el 5 % de las vigas de concreto presforzado de la superestructura n.º 1 se observa un área reparada en buen estado (ver fotografía n.º 7).</p> <p>2. En aproximadamente el 5% de las vigas de concreto presforzado de la superestructura n.º 1 se observó grietas en una dirección con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía n.º 7).</p> <p>F.2. Elementos secundarios:</p> <p>1. En aproximadamente el 10% de los diafragmas de la superestructura n.º 1 hay desprendimientos mayores a 25 mm de profundidad (ver fotografía n.º 8 y n.º 9).</p> <p>2. En aproximadamente el 100 % de las vigas diafragma de la superestructura n.º 1 se observaron manchas de filtraciones, pero no se observaron manchas de óxido en grietas (ver fotografía n.º 9).</p> <p>G. SUBESTRUCTURA</p> <p>G.1. Cuerpo de bastiones:</p> <p>1. En aproximadamente el 25 % del cuerpo del bastión n.º 1 y el 5 % del cuerpo del bastión n.º 2, se observó grietas en una dirección con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar, espaciadas entre 0,30 m y 1,0 m (ver fotografía n.º 10 y n.º 11).</p> <p>2. En aproximadamente el 5 % del cuerpo del bastión n.º 1 y del cuerpo del bastión n.º 2 se observaron desprendimientos menores a 25 mm de profundidad (ver fotografía n.º 11).</p> <p>3. En aproximadamente el 5 % del cuerpo del bastión n.º 2 se observaron nidos de piedra con dimensión de profundidad menor que 10 mm (ver fotografía n.º 11).</p> <p>G.2. Apoyos:</p> <p>1. En aproximadamente el 10 % de los apoyos en el bastión n.º 2 se observaron los bordes de las almohadillas ligeramente deformados (ver fotografía n.º 8).</p> <p>G.3. Aletones:</p> <p>1. En el 25 % de los aletones del bastión n.º 1 y n.º 2 se observaron manchas de filtraciones, pero no se observaron manchas de óxido en grietas (ver fotografía n.º 9).</p> <p>2. En aproximadamente el 2 % del aletón del bastión n.º 2 se observaron desprendimientos menores a 150 mm de diámetro en la dimensión mayor (ver fotografía n.º 12).</p>								



INSPECCIÓN DE PUENTE		ENCARGADO		NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA		DÍA MES AÑO	
NOMBRE DEL PUENTE P.E.S.N.27 (INT SIQUARES)		ALAJUELA		1			
CONOCIDO COMO		ALAJUELA		FECHA DE DISEÑO			
ESTADO PUENTE		TURRUCARES		9,0°		52.80°	
RUTA N°		CANTONAL		84,0°		47.60°	
27 RUTA		CANTONAL		16'		1	
2010		22.450 km		FECHA DE REHABILITACION			
FOTOGRAFÍAS							
No. 1 UBICACIÓN		No. 2 UBICACIÓN		No. 3 UBICACIÓN		Paso superior del puente	
NOTA		NOTA		NOTA		NOTA	
DÍA MES AÑO		DÍA MES AÑO		DÍA MES AÑO		DÍA MES AÑO	
14 6 2023		14 6 2023		14 6 2023		14 6 2023	
Agregamiento en superficie de riego del puente, y acumulación de sedimentos en bordillo.		Estancamiento de agua en el drenaje del acceso No.2.		Acumulación de sedimentos en el drenaje de los accesos, y estancamiento de agua en el drenaje del acceso No.2.		Desplazamientos y delaminaciones en barrera vehicular del puente.	
No. 4 UBICACIÓN		No. 5 UBICACIÓN		No. 6 UBICACIÓN		Accesos y paso superior del puente	
NOTA		NOTA		NOTA		NOTA	
DÍA MES AÑO		DÍA MES AÑO		DÍA MES AÑO		DÍA MES AÑO	
14 6 2023		14 6 2023		14 6 2023		14 6 2023	
Distorsión de las barreras vehiculares de los accesos.		Impacto en barrera vehicular.		Acceso No.1 con pérdida de funcionamiento por impacto.		Desplazamientos y delaminaciones en barrera vehicular del puente.	
						Afectaciones en sistema eléctrico de postes de iluminación y demarcación horizontal parcialmente borrosa.	
						Afectaciones en sistema eléctrico de postes de iluminación y demarcación horizontal parcialmente borrosa.	



INSPECCIÓN DE PUENTE		NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA			PÁGINA 5 de 5		
NOMBRE DEL PUENTE		ENCARGADO			DÍA MES AÑO		
CONOCIDO COMO		LATTITUD NORTE			FECHA DE DISEÑO		
ESTADO PUENTE		LONGITUD OESTE			FECHA DE CONSTRUCCIÓN		
RUTA N°		KILÓMETRO			FECHA DE REHABILITACIÓN		
P.E.S.R.N.27 (INT SIQUARES)		ALAJUELA			1		
HABILITADO		TURRUCARES			2010		
27 RUTA		CANTONAL			22.450 km		
FOTOGRAFÍAS							
No. 7		UBICACIÓN		No. 8		UBICACIÓN	
Vista inferior de la superestructura		Vista inferior de la superestructura		No. 9		UBICACIÓN	
						Subestructura	
NOTA		NOTA		NOTA		NOTA	
Desprendimientos en elementos principales de la superestructura		Desprendimientos, agrietamiento y áreas reparadas en elementos principales de la superestructura		Desprendimientos, agrietamiento en elementos secundarios de la superestructura, y deformación en apoyo.		Filtraciones y desprendimientos en las vigas diafragma, y filtraciones en las uniones de los bastiones con el aletón	
DÍA MES AÑO		DÍA MES AÑO		DÍA MES AÑO		DÍA MES AÑO	
14 6 2023		14 6 2023		14 6 2023		14 6 2023	
No. 10		UBICACIÓN		No. 11		UBICACIÓN	
Vista inferior de la superestructura		Vista inferior de la superestructura		Subestructura		Subestructura	
						Subestructura	
NOTA		NOTA		NOTA		NOTA	
Agrietamiento en el bastión No.1		Agrietamiento, desprendimientos y nidos de piedra en el Bastión No.2		Desprendimiento, desprendimientos y nidos de piedra en el Bastión No.1		Desprendimiento en aletón del bastión No.1	
DÍA MES AÑO		DÍA MES AÑO		DÍA MES AÑO		DÍA MES AÑO	
14 6 2023		14 6 2023		14 6 2023		14 6 2023	



APÉNDICE D

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



Consecutivo RIC - 2 - AOC - 2023									
TIPO DE INSPECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> INVENTARIO ¹ <input checked="" type="checkbox"/> RUTINARIA ² <input type="checkbox"/> ESPECIAL ³									
Fecha de inspección		2023-06-14							
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel				
1	Alexander	Oviedo	Campos	116480666	I				
2	Sergio	Álvarez	González	115380264	III				
3									
4									
5									
6									
A. Datos generales del puente									
Código del		No posee		Ruta n.º 27					
Nombre del		P.E.S.R.N.27 INT SIQUIARES		Kilómetro de ubicación 22.450 km					
Tipo de superestructuras ^{2,3}	1	Viga cajón de concreto presforzado	Cantidad de tramos por superestructura	Formulario aplicable ^{2,3}	INSP. INVENTARIO	INSP. RUTINARIA	Subestructura		
	2				IN-SP-02	IR-SP-02		Cantidad de bastiones	2
	3								
	4								
	5								
	6							Cantidad de pilas y/o torres	0
	7								
	8								
	B. Verificación de planos disponibles								
1. Planos disponible		2. Los planos disponibles están completos		3. Los planos disponibles coinciden con el puente in sitio		4. Comentarios:			
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		En sitio se tomaron algunas medidas para corroborar los datos obtenidos de planos			
C. Equipo utilizado en la inspección									
Código ID			Código ID						
<input checked="" type="checkbox"/>	Odómetro	OD-007	<input type="checkbox"/>	Medidor digital de espesores					
<input checked="" type="checkbox"/>	Cinta métrica de 8 m	IS-011	<input checked="" type="checkbox"/>	Escalera					
<input type="checkbox"/>	Cinta métrica de más de 20 m		<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/>	Medidor de ancho de grieta	MG-012	<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>	Calibre (vernier)		<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>	Nivel digital		<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel de burbuja	NV-009	<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/>	Distanciómetro láser	OD-010	<input type="checkbox"/>						
NOTAS:									
1. En la inspección de inventario se deben completar los formularios de las pestañas que inician con el código "IN". Los formularios que siempre se utilizan en la inspección de inventario son: IN-IB-01, IN-SB-01, IN-CM-01 e IN-FT-01. Los formularios que inician con IN-SP se deben elegir de acuerdo con el tipo de superestructura del puente. El formulario IN-EG-01 se utiliza si se registran esquemas generales. Si el número de tramos o de subestructuras de un puente supera la cantidad de espacios para registrar información en un formulario, se debe copiar la hoja del formulario correspondiente y continuar el registro de datos. Las pestañas de formularios que no se utilicen se deben ocultar. No se deben eliminar pestañas.									
2. En la inspección rutinaria se deben completar los formularios de las pestañas que inician con el código "IR". Se deben seleccionar los formularios aplicables de acuerdo con los elementos que posea el puente. Los formularios que inician con IR-SP se seleccionan de acuerdo con el tipo de superestructuras que tiene el puente. La evaluación de superestructura se realiza por tramos, por lo cual se deben copiar los formularios que inician IR-SP que se necesiten conforme al número de tramos de cada superestructura correspondiente. Las pestañas de formularios que no se utilicen se deben ocultar. No se deben eliminar pestañas.									
3. En la inspección especial se puede utilizar cualquiera de los formularios de inspección rutinaria (IR) que el inspector considere necesario utilizar in sitio. Como mínimo se recomienda al menos hacer uso del formulario de comentarios IR-CM-01. Si aplica se puede utilizar el formulario de esquemas IR-ED-01.									
4. Por favor cancelar las celdas que no se utilicen en todos los formularios. Esto se puede hacer sombreando la celda para evitar que quede en blanco.									



Consecutivo: RIC - 2 - AOC - 2023																	
EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL: SISTEMA DE CONTENCIÓN VEHICULAR, PASARELAS PEATONALES, BORDILLOS Y MEDIANERAS (IR-SV-01)																	
Se evalúa para todo el puente																	
Fecha de inspección		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		Nivel							
2023-06-14		Alexander Sergio		Oviedo Álvarez		Campos González		116480666 115380264		I III							
A. Datos generales del puente																	
Código del puente		Nombre del puente		Ruta n.º		Kilómetro de ubicación											
		P.E.S.R.N.27 INT SQUIARES		No posee		27		22.450		km							
B. Elementos por evaluar																	
ELEMENTOS	Sistema de contención vehicular (accesos)				Sistema de contención del puente				Sistema de contención (medianera puente)				Baranda peatonal		Bordillos y medianeras tipo bordillo		
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	Longitud (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Cantidad	
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia																	
Longitud total (m)																	
51.02																	
Longitud total (m)																	
30																	
GENERAL	Falante	95%	5%	0%	0%	98%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Deformación	15%	80%	0%	5%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Conexiones y anclajes	95%	0%	0%	5%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Anclajes y terminales de barrera	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Altura del bordillo																
	Limpieza																
	Agrietamiento																
	Corrosión																
	Deformación																
	Conexiones																
	Impacto																
	Decoloración	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Pulverización	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Descascaramiento	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Efectividad de la protección	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Galvanizado	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Sistema duplex	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Porcentaje de oxidación	95%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Sist protección acero corten	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Delaminaciones					60%	40%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Acero expuesto					95%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Eflorescencias					100%	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%
	Agrietamiento					100%	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%
	Impacto					95%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
	Grifas/aceboladuras/rajaduras																
	Abrasión o desgaste																
	Pudrición																
	Daño por fuego																
	Conexiones (de acero)																
	Delaminaciones																
	Fracturas/separación mampostería																
	Abrasión o desgaste																
	Áreas reparadas																
	Eflorescencias / filtraciones																
	Agrietamiento del mortero																
	Desalineamiento bloques																



EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL: DEMARCACIÓN, SEÑALIZACIÓN, ILUMINACIÓN, ACERAS E INFRAESTRUCTURA CICLISTA (R-SV-02)																									
Se evalúa para todo el puente																									
Fecha de inspección	2023-06-14																								
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel																				
	1. Alexander Sergio	Oviedo Álvarez	Campos González	116480666	I																				
2.				115380264	III																				
A. Datos generales del puente																									
Código del puente	No posee Ruta n.º 27																								
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT SIQUIARES Kilómetro de ubicación 22.450 km																								
ELEMENTO	B. Elementos por evaluar																								
	Demarcación horizontal	Cantidad	Señalización vertical	Cantidad	Señalización altura	Cantidad	Señalización de carga	Cantidad	Estructura de señales	Cantidad	Infraestructura ciclista	Longitud (m)	Ancho (m)	Iluminación	Cantidad luminarias	Longitud (m)	Ancho (m)	Aceras sobre el puente	Longitud (m)	Ancho (m)	Aceras (paso inferior)	Longitud (m)	Ancho (m)		
																								3	3
	C. Aspectos por evaluar																								
Requisitos particulares (todos)	95%	5%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	95%	5%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%		
Condiciones de la superficie	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Drenaje																									
Asentamientos																									
Grietas una dirección																									
Grietas dos direcciones																									
Agujeros en losas																									
Delaminaciones																									
Acero expuesto																									
Eflorencias																									
Nidos de piedra																									
Abrasión o desgaste																									
Impacto																									
Delaminaciones																									
Agrietamiento																									
Agujeros en losas																									
Eflorencias																									
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																									



Consecutivo:	RIC	-	-	2	-	AOC	-	-	2023						
EVALUACIÓN DE LOS ACCESORIOS: JUNTAS DE EXPANSIÓN (IR-AC-01)															
Fecha de inspección	2023-06-14														
Inspector	Nombre		Primer apellido	Segundo apellido		Identificación	Nivel								
1.	Alexander		Oviedo	Campos		116-480666	I								
2.	Sergio		Álvarez	González		115380264	III								
A. Datos generales del puente															
Código del puente	No posee			Ruta n.º	27										
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT SIQUIARES			Kilómetro de ubicación	22,450 km										
B. Elementos por evaluar															
ELEMENTOS	JUNTA n.º	1	JUNTA n.º	2	JUNTA n.º	JUNTA n.º	JUNTA n.º	JUNTA n.º	JUNTA n.º						
TIPO DE JUNTA	Elastomérica colada/reforzada														
Longitud	10.22	10.22													
Unidad de medida	m			m		m		m							
C. Aspectos por evaluar															
Filtración de agua	100%	0%	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Faltante o deformación	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Movimiento vertical	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Obstrucción	0%	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Condición de los componentes	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Condición sello	100%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%



Consecutivo: RIC - 2 - ADC - 2023												
EVALUACIÓN DE LOS ACCESORIOS: SUPERFICIE DE DESGASTE DEL PUENTE Y SISTEMA DE DRENAJE DEL TABLERO (IR-AC-02)												
Fecha de inspección 2023-06-14												
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel	Se evalúa para todo el puente						
1.	Alexander	Oviedo	Campos	116480666	I							
2.	Sergio	Ávarez	González	115380264	III							
A. Datos generales del puente												
Código del puente	No posee			Ruta n.º	27							
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT SIQUARES			Kilómetro de ubicación	22.450	km						
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)							
			260									
C. Aspectos por evaluar												
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia												
DRENAJES	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Obstrucciones en sistema de drenaje												
Condición de los bajantes												
Condición de las rejillas												
Ondulaciones												
Surcos					100%	0%	0%	0%				
Abultamientos y hundimientos					100%	0%	0%	0%				
Grietas					100%	0%	0%	0%				
Baches					100%	0%	0%	0%				
Huecos					100%	0%	0%	0%				
Sobrecapas					100%	0%	0%	0%				
Estado superficie grava												
Grietas una dirección												
Grietas dos direcciones												
Agujeros en losas												
Delaminaciones												
Acero expuesto												
Eflorescencias												
Nidos de piedra												
Abrasión o desgaste												



Consecutivo: RIC - 2 - AOC - 2023		EVALUACIÓN DE SUPERESTRUCTURA: TABLERO (IR-SP-01)									
Fecha de inspección 2023-06-14		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		N.º Tramo	
Inspector		Alexander		Oviedo		Campos		116480666		I	
1.		Sergio		Ávarez		González		115380264		III	
2.										N.º Super. 1	
Código del puente		No posee		Ruta n.º		27					
Nombre del puente		P.E.S.R.N.27 INT SIQUIRES		Kilómetro de ubicación		22.450		km			
B. Elementos por evaluar											
Tablero de concreto											
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)	
26.10	10.50	274.05									
C. Aspectos por evaluar											
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia											
1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Grietas una dirección	100%	0%	0%	0%							
Grietas dos direcciones	100%	0%	0%	0%							
Agujeros en losas	100%	0%	0%	0%							
Delaminaciones	100%	0%	0%	0%							
Acero expuesto	100%	0%	0%	0%							
Eflorencias	100%	0%	0%	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											
Eflorencias											
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											



Consecutivo: RIC - 2 - AOC - 2023		EVALUACIÓN DE SUPERESTRUCTURA TIPO VIGAS DE CONCRETO REFORZADO / PRESFORZADO (IR-SP-02)									
Fecha de Inspección		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		N.º Tramo	
2023-06-14		Alexander		Oviedo		Campos		116480666		I	
1.		Sergio		Álvarez		González		115380264		III	
2.											
Código del puente		Nombre del puente		Ruta n.º		Kilómetro de ubicación		27		22.450 km	
No posee		P.E.S.R.N.27 INT SIQUIARES									
B. Elementos por evaluar											
ELEMENTOS SECUNDARIOS											
Super estructura tipo losa				Viga cajón concreto reforzado				Vigas concreto reforzado			
Largo (m)	Ancho (m)	Área total (m²)	N.º vigas	Largo (m)	N.º vigas	Longitud total (m)	N.º vigas	Largo (m)	N.º vigas	Longitud total (m)	Longitud total (m)
10.22				25.00	5.00	125.00	3.00	10.22	3.00	30.66	
ELEMENTOS PRINCIPALES											
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia											
C. Aspectos por evaluar											
CONCRETO REFORZADO											
Delaminaciones	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3
Acero expuesto											
Eflorescencias											
Nidos de piedra											
Agrietamiento											
Abrasión o desgaste											
Impacto											
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											
Presfuerzo expuesto											
Abrasión o desgaste											
Impacto											
Delaminaciones											
Agrietamiento											
Agujeros en losas											
Eflorescencias											
Acero expuesto											
Presfuerzo expuesto											
Nidos de piedra											
Abrasión o desgaste											
Impacto											
CONCRETO PRESFORZADO											
Delaminaciones											
Acero expuesto											
Eflorescencias											
Nidos de piedra											
Agrietamiento											
Abrasión o desgaste											
Impacto											
Delaminaciones											
Agrietamiento											
Agujeros en losas											
Eflorescencias											
Acero expuesto											
Presfuerzo expuesto											
Nidos de piedra											
Abrasión o desgaste											
Impacto											



Consecutivo: RIC - 2 - AOC - 2023		EVALUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SUBESTRUCTURA (IR-SB-01): BASTIONES															
Fecha de inspección: 2023-06-14		Nombre: Alexander Sergio		Primer apellido: Oviedo Álvarez		Segundo apellido: Campos González		Identificación: 116480666 / 115380264		Nivel: I / III							
Código del puente: No posee		A. Datos generales del puente										Ruta n.º: 27		Kilómetro de ubicación: 22.450		Alteonates basión n.º 2: km	
Nombre del puente: P.E.S.R.N.27 INT SIQUJARES		B. Elementos por evaluar															
Cabezal de basión n.º 1		Cuerpo de basión n.º 1		Alteonates basión n.º 1		Cabezal de basión n.º 2		Cuerpo de basión n.º 2		Alteonates basión n.º 2							
MATERIAL	10.22	MATERIAL	10.22	MATERIAL	7.5	MATERIAL	10.22	MATERIAL	10.22	MATERIAL	10.22	MATERIAL	6				
Concreto reforzado	10.22	10.22	10.22	Concreto reforzado	7.5	Concreto reforzado	10.22	Concreto reforzado	10.22	Concreto reforzado	10.22	Concreto reforzado	6				
Ancho (m)	10.22	10.22	10.22	L (m)	7.5	L (m)	10.22	L (m)	10.22	L (m)	10.22	L (m)	6				
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	
	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	
C. Aspectos por evaluar																	
I	Asentamiento													0%			
	Condición de la unión de los alteonates													0%			
	Movimiento o rotación													90%			
	Erosión y filtraciones en el relleno													100%			
	Agrupamiento													100%			
	Corrosión													0%			
	Deformación													0%			
	Conexiones													0%			
	Impacto													0%			
	Decoloración													0%			
ACERO																	
Pulverización													0%				
Descascaramiento/ampollas													0%				
Efectividad de la protección													0%				
Galvanizado													0%				
Sistema dúplex													0%				
Porcentaje de oxidación													0%				
Protección acero autoprotectible													0%				
Delaminaciones													0%				
Acero expuesto													0%				
Eflorescencias													0%				
Nidos de piedra													0%				
Agrupamiento													0%				
Abrasión o desgaste													0%				
Impacto													0%				
Grietas/aceboladuras/rajaduras													0%				
Abrasión o desgaste													0%				
Pudrición													0%				
Daño por fuego													0%				
Conexiones (de acero)													0%				
Delaminaciones													0%				
Fractura/separación mampostería													0%				
Abrasión o desgaste													0%				
Áreas reparadas													0%				
Eflorescencias / filtraciones													0%				
Agrupamiento del mortero													0%				
Desalineamiento bloques													0%				
MADERA																	
MAMPOSTERÍA																	

NOTA: Si la cimentación de los bastiones está expuesta se debe evaluar en el cuerpo del bastión y especificarlo en los comentarios.



Consecutivo: RIC - 2 - AOC - 2023		EVALUACIÓN DE LOS APOYOS (IR-SB-03)											
Fecha de inspección		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		Nivel			
2023-06-14		Alexander Sergio		Oviedo Álvarez		Campos González		116480666 115380264		I III			
Código del puente		A. Datos generales del puente											
No posee		Ruta n.º		27		Kilómetro de ubicación		22,450		km			
Nombre del puente		B. Elementos por evaluar											
P.E.S.R.N.27 INT SIQUJARES		Bastión n.º 1		Bastión n.º 2		Pila n.º		Pila n.º		Pila n.º			
TIPO		TIPO		TIPO		TIPO		TIPO		TIPO			
Elastomérico		Elastomérico		Elastomérico		Elastomérico		Elastomérico		Elastomérico			
Cantidad		Cantidad		Cantidad		Cantidad		Cantidad		Cantidad			
10		10		10		10		10		10			
ELEMENTOS		D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia											
C. Aspectos por evaluar		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Movimiento		100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
Alineamiento		100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
Corrosión		100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
Pérdida del área de soporte		100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
Posición de la almohadilla		100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
Deformación lateral		100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
Grietas/desgarre de almohadilla		100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%
Placas, pernos de anclaje, topes		100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	100%	0%	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													
Alineamiento													
Elementos principales													
Corrosión													
Conexiones													
Restricción vertical/guías laterales													
Pérdida del área de soporte													
TIPOS DE APOYOS													
ELASTOMÉRICOS													
EXPANSIVOS													
FIJOS													
DISCO / POT													



Consecutivo: RIC - 2 - AOC - 2023											
EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA AMENAZAS NATURALES (IR-AN-01)											
Fecha de inspección: 2023-06-14											
Inspector		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		Nivel	
1.		Alexander		Oviedo		Campos		116480666		I	
2.		Sergio		Álvarez		González		115380264		III	
A. Datos generales del puente											
Código del puente		No posee		Ruta n.º		27					
Nombre del puente		P.E.S.R.N.27 INT SIQUJARES		Kilómetro de ubicación		22.450				km	
ELEMENTOS											
		Bastión n.º 1		Bastión n.º 2		Pila n.º		Pila n.º		Pila n.º	
L. Asient. (m) 4		0.60		L. Asient. (m) 4		0.60		L. Asient. (m) 4		L. Asient. (m) 4	
C. Aspectos por evaluar											
SISTEMAS PROTECCION		1		2		3		4		1	
Socavación cimentaciones profundas 2		4		1		2		3		4	
Socavación cimentaciones superficiales		3		4		1		2		3	
Sistema protección socavación 2		4		1		2		3		4	
Potencial de bloqueo cauce 5		3		4		1		2		3	
Desbordamiento 5		4		1		2		3		4	
Longitud de asiento 3		3		4		1		2		3	
Llaves de corte 2		4		1		2		3		4	
Otros sistemas 2		3		4		1		2		3	
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia 1											
SISTEMAS PROTECCION		1		2		3		4		1	
Socavación cimentaciones profundas 2		4		1		2		3		4	
Socavación cimentaciones superficiales		3		4		1		2		3	
Sistema protección socavación 2		4		1		2		3		4	
Potencial de bloqueo cauce 5		3		4		1		2		3	
Desbordamiento 5		4		1		2		3		4	
Longitud de asiento 3		3		4		1		2		3	
Llaves de corte 2		4		1		2		3		4	
Otros sistemas 2		3		4		1		2		3	
NOTAS											
1. En este formulario solo se acepta colocar 0% o 100 % en alguna casilla de severidad.											
2. Las cimentaciones (evaluadas en socavación), los sistemas de protección contra socavación, las llaves de corte y otros sistemas de protección sísmica pueden tener más de un elemento, sin embargo, se evalúan como un único elemento o sistema. Para ello, se registra el elemento que muestre la mayor severidad.											
3. La evaluación de la severidad de la longitud de asiento se debe realizar de forma posterior a la inspección, calculando la longitud de asiento requerida de acuerdo con AASHTO LRFD. Utilizar formulario RC-503. Cuando hay dos longitudes de asiento (como en las pilas), se registra la mayor severidad.											
4. L. Asient (m): Longitud de asiento real (en metros) que está disponible en el elemento, la cual, se obtiene de mediciones aproximadas en sitio o de las dimensiones indicadas en los planos disponibles del puente. Si no aplica o no se registra, se debe cancelar la celda.											
5. El potencial bloqueo del cauce y el desbordamiento se evalúan para todo el puente en el campo asignado a bastión n.º 1, sin que esto implique que las deficiencias estén asociadas a este elemento.											



Consecutivo: RIC - 2 - AOC - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)	
Fecha de inspección	2023-06-14	Esquema n.º	
Inspector	Alexander Oviedo	Identificación	116480666
1.	Sergio Álvarez	Segundo apellido	Campos
2.			115380264
A. Datos Generales del Puente			
Código del puente	No posee	Ruta n.º	27
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT SIQUIARES	Kilómetro de ubicación	22.450 km
B. Esquemas de deficiencias			

Simbología utilizada

Los daños que se muestran en estos esquemas corresponden con los que se definen en el capítulo 6 del Manual de Inspección de Puentes del MOPT. Estos daños se enumeran de la forma que se muestra en la siguiente tabla. Se marca con una X los daños que están presentes en el puente.

Número de tipo de daño	Tipo de daño SAEP	Elemento
X	01	Grutas en una dirección
X	02	Grutas en dos direcciones
	03	Agratamiento
X	04	Descascaramiento
X	05	Acero de refuerzo expuesto
X	06	Nidos de piedra
X	07	Eflorescencia
	08	Agujeros
X	09	Deformación
	10	Deformación
	11	Oxidación
	12	Oxidación
	13	Corrosión
	14	Pérdida de pernos
	15	Grutas en soldadura y placa
	16	Rotura de conexiones
	17	Rotura de elementos
	18	Decoloración
	19	Ampollas
	20	Descascaramiento

Número de tipo de daño	Tipo de daño SAEP	Elemento
X	21	Falante o ausencia
	22	Ondulaciones
	23	Surcos
	24	Grutas
	25	Baches
	26	Sobrecargas
	27	Sonidos extraños
	28	Filtraciones de agua
	29	Falante o deformación
	30	Movimiento vertical
	31	Junta obstruida
	32	Rotura de pernos
X	33	Deformación
	34	Inclinación
	35	Desplazamiento
	36	Protección del talud
	37	Pérdida de pendiente en talud
	38	Inclinación
	39	Socavación

AA: Número de tipo de daño según tabla en esta lámina.
 XX: Porcentaje aproximado del elemento que presenta el daño.
 D: Grado de daño de 1 a 5 según criterios del Manual de Inspección de Puentes del MOPT.

Nota: Los elementos estructurales de concreto son los siguientes: Viga tipo losa, barrera vehicular de la medianera, cuerpo del bastión, aletones y cimentación.

 PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES	ESQUEMA DE DAÑOS Paso Superior Intersección Siquiares Ruta Nacional n° 27	JUNIO, 2023 01 / 06
---	---	------------------------



Consecutivo: RIC - 2 - AOC - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)		Esquema n.º	
Fecha de inspección	2023-06-14	Nombre	Oviedo	Identificación	116480666
Inspector	Alexander	Primer apellido	Álvarez	Segundo apellido	Campos
	Sergio	No posee	P.E.S.R.N.27 INT SIQUIJARES	Ruta n.º	27
				Kilómetro de ubicación	22,450 km
Código del puente					
Nombre del puente					
A. Datos Generales del Puente					
B. Esquemas de deficiencias					
VISTA SUPERIOR DEL PUENTE					
LanammeUCR UNIVERSIDAD DE COSTA RICA Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales		PROGRAMA DE INGENIERIA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES		ESQUEMA DE DAÑOS Paso Superior Intersección Siquijares Ruta Nacional n.º 27	
				02	
		JUNIO, 2023		06	



Consecutivo: RIC - 2 - AOC - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)	
Fecha de inspección	2023-06-14	Primer apellido	Oviédo
Inspector	Alexander	Segundo apellido	Campos
1.	Sergio	Identificación	116480666
2.		Identificación	115380264
A. Datos Generales del Puente		Nivel	I
Código del puente	No posee	Ruta n.º	27
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT SIQUIARES	Kilómetro de ubicación	22.450 km
B. Esquemas de deficiencias		Esquema n.º	
		3	de 6

SIMBOLOGÍA	
○	FUERA DEL PLANO
×	DENTRO DEL PLANO

ELEVACIÓN DEL PUENTE

<p>LanammeUCR Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales</p>	<p>PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES</p>	<p>ESQUEMA DE DAÑOS Paso Superior Intersección Siquiares Ruta Nacional n.º 27</p>	<p>JUNIO, 2023</p>
			<p>03 / 06</p>



Consecutivo: RIC - 2 - AOC - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)	
Fecha de inspección	2023-06-14	Segundo apellido	Campos
Inspector	Alexander	Identificación	116480666
1.	Sergio	Identificación	115380264
2.		Nivel	I
		Nivel	III
		de	4
		de	6
A. Datos Generales del Puente			
Código del puente	No posee	Ruta n.º	27
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT SIQUIARES	Kilómetro de ubicación	22.450 km
B. Esquemas de deficiencias			
VISTA FRONTAL BASTIÓN 1			
PROGRAMA DE INGENIERIA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES		ESQUEMA DE DAÑOS Paso Superior Intersección Siquiares Ruta Nacional n.º 27	JUNIO, 2023
LanammeUCR Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales		04	06



Consecutivo: RIC - 2 - AOC - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)	
Fecha de inspección	2023-06-14	Segundo apellido	Campos
Inspector	Alexander Oviedo	Identificación	116480666
	Sergio Álvarez	Identificación	115380264
		Nivel	I
			III
		de	5
			6
A. Datos Generales del Puente			
Código del puente	No posee	Ruta n.º	27
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT SIQUIARES	Kilómetro de ubicación	22.450 km
B. Esquemas de deficiencias			
VISTA FRONTAL BASTIÓN 2			
PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES		ESQUEMA DE DAÑOS Paso Superior Intersección Siquiares Ruta Nacional n.º 27	JUNIO, 2023
LanammeUCR Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales		05	06



Consecutivo: RIC - 2 - AOC - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)		Esquema n.º	
Fecha de inspección	2023-06-14	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Nivel
Inspector	Alexander Oviado	Álvarez	Campos	González	I
	Sergio				III
A. Datos Generales del Puente					
Código del puente	No posee	Ruta n.º	27		
Nombre del puente	P.E.S.R.N.27 INT SIQUIJARES	Kilómetro de ubicación	22.450		km
B. Esquemas de deficiencias					

VISTA INFERIOR DEL PUENTE

	PROGRAMA DE INGENIERIA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES	ESQUEMA DE DAÑOS Paso Superior Intersección Siquiaries Ruta Nacional n.º 27	JUNIO, 2023 06 / 06
--	---	---	------------------------



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 (MP-2020 Tomo I).
- **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 (MP-2020 Tomo I).

- **Inspección detallada:** Es una inspección que se realiza a profundidad (“*close-up*” como se conoce en inglés) y al alcance de la mano de un inspector (“*hands on*” como se conoce en inglés), de alguno o de la totalidad de los elementos del puente, que tiene como objetivo identificar cualquier deficiencia no detectable a través de los procedimientos de *Inspección rutinaria* o donde se necesite ahondar más en detalle en lo observado. Se requiere de técnicas, equipo, métodos de acceso y análisis especializados para asegurar o profundizar en la existencia, el tipo, la extensión, la severidad o la causa de las deficiencias (MP-2020 Tomo I).
- **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:** Actividades realizadas en un intervalo preestablecido y que buscan preservar las condiciones existentes de los componentes de un puente, aunque estos no presenten deficiencias. 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).

- **Mejoramiento de puentes:** Acción de intervención como parte de la gestión de puentes correspondiente a las actividades de *rehabilitación* o *sustitución* de puentes (MP-2020 Tomo I).
- **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).



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 y que se encuentra en proceso de 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 C 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 (CP).

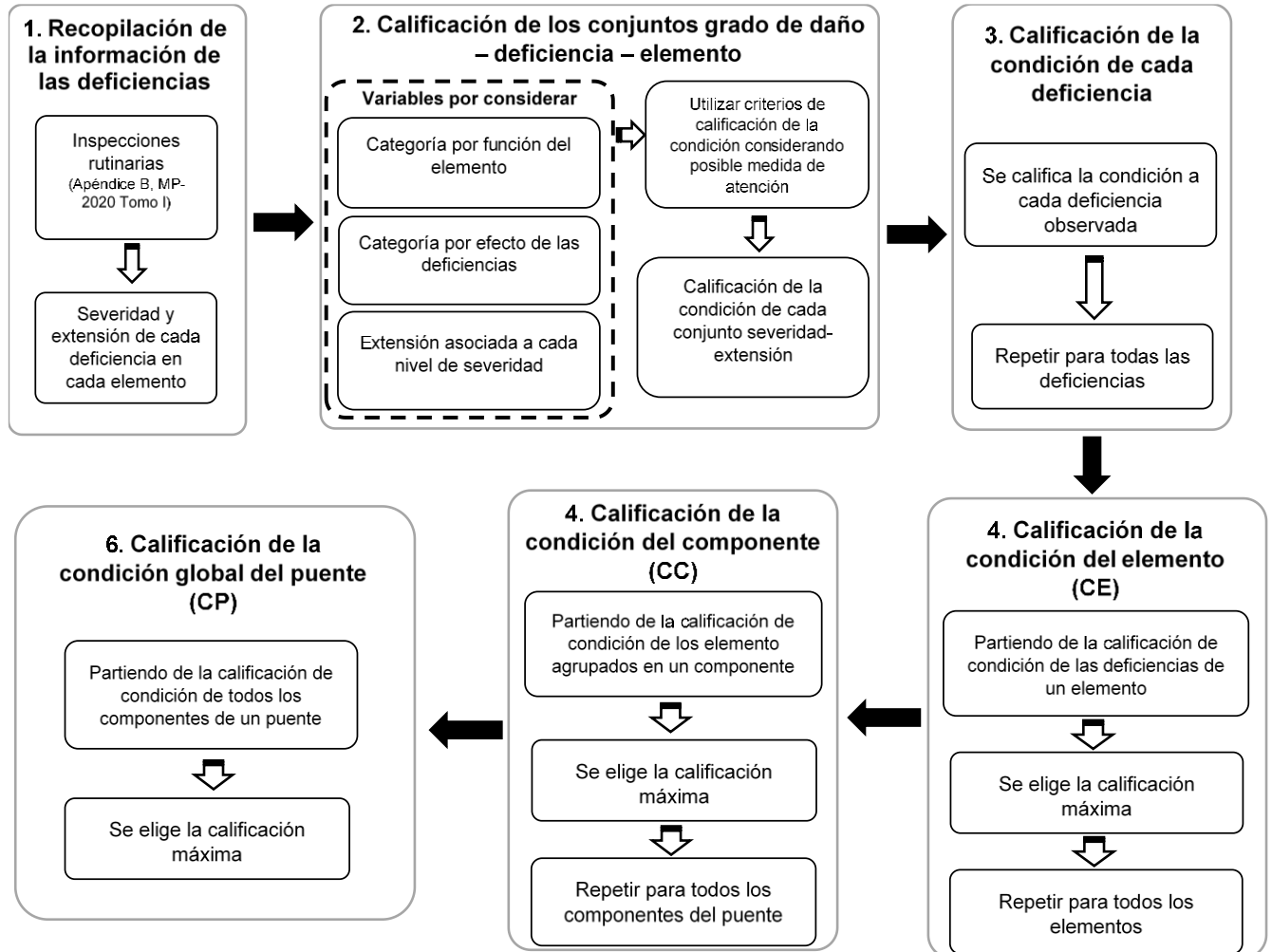


Figura A2-1. Diagrama de flujo de la metodología para calificar la condición de los elementos y componentes del puente y del puente de forma global.



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.