



Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales

Informe: EIC-Lanamme-INF-1310-2023

INFORME DE INSPECCIÓN DE INVENTARIO E INSPECCIÓN RUTINARIA

PUENTE SOBRE RUTA NACIONAL N.º 27 (HACIENDA SANTA RITA)



Preparado por:
Unidad de Puentes
Programa de Ingeniería Estructural



San José, Costa Rica
19 de setiembre, 2023



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

LanammeUCR

Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

EIC-Lanamme- INF-1310-2023

Código: RC-533 – Vers.: 01 - vigente desde 14/01/2022

Página 2 / 93

Página intencionalmente dejada en blanco



| | | |
|--|---|---|
| 1. Informe: Informe: EIC-Lanamme-INF-1310-2023 | | 2. Versión n.º 1 |
| 3. Título y subtítulo: INFORME DE INSPECCIÓN DE INVENTARIO E INSPECCIÓN RUTINARIA DEL PUENTE SOBRE RUTA NACIONAL N.º 27 (HACIENDA SANTA RITA) | | 4. Fecha del Informe 19 de setiembre 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 Puentes red vial en concesión, Informe de inspección, Inventario, EIC-Lanamme-INF-1310-2023, Puente sobre Ruta Nacional n.º 27 (Hacienda Santa Rita), Ruta Nacional n.º 27, Unidad de Puentes. | | |
| 7. Información general Este informe de inspección de inventario e inspección rutinaria puente sobre Ruta Nacional n.º 27 (Hacienda Santa Rita), 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 no se encuentra dentro del proceso de acreditación. | | |
| 8. Inspección e informe por: Inspector nivel 3 - Unidad de Puentes | 9. Inspección y revisión por: Inspector nivel 1 - 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: Asesor Legal LanammeUCR | | |



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

LanammeUCR

Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

EIC-Lanamme- INF-1310-2023

Código: RC-533 – Vers.: 01 - vigente desde 14/01/2022

Página 4 / 93

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 (Hacienda Santa Rita), que cruza sobre el kilómetro 25,345 de la Ruta Nacional n.º 27.

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 Deficiente (4). 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 grietas en una dirección en el tablero con un ancho mayor a 1,0 mm espaciadas entre 0,30 m y 0,9 m.

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. | EVALUACIÓN DEL GRADO DE DAÑO DE LOS ELEMENTOS DEL PUENTE DE ACUERDO CON EL MANUAL DE INSPECCIÓN DE PUENTES DEL MOPT.... | 17 |
| 6. | CALIFICACIÓN DE LA CONDICIÓN DE LOS ELEMENTOS Y COMPONENTES DEL PUENTE DE ACUERDO CON EL MP-2020..... | 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..... | 51 |
| | APÉNDICE C FORMULARIOS DE <i>INSPECCIÓN RUTINARIA</i> SEGÚN MANUAL DE INSPECCIÓN DE PUENTES DEL MOPT (2007A)..... | 60 |
| | APÉNDICE D FORMULARIOS DE INSPECCIÓN RUTINARIA SEGÚN EL MANUAL DE PUENTES MP-2020 | 67 |
| | ANEXO 1 GLOSARIO | 85 |
| | ANEXO 2 CRITERIOS PARA CALIFICAR LA CONDICIÓN DE LOS ELEMENTOS Y COMPONENTES DEL PUENTE Y DEL PUENTE DE FORMA GLOBAL | 89 |



Página intencionalmente dejada en blanco



1. INTRODUCCIÓN

Este informe de *inspección de inventario e inspección rutinaria* del puente sobre Ruta Nacional n.º 27 (Hacienda Santa Rita) 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 que cruza 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 fundamento en la normativa anteriormente descrita, 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 presentan 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, 2007a) 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, necesarias para registrar el 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, para 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



haya 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, obtenida de la *inspección de inventario* realizada: 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), identificación utilizada para elementos en vista en planta y vista en elevación (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°57'57,21"N de latitud / 84°18'20,88"O de longitud |
| Ruta Nacional sobre la que cruza el puente (camino inferior) | Número de ruta | 27 |
| | Kilómetro de ubicación | 25,343 |
| | Tipo de ruta | Primaria |
| | Sección de control | 21430 |

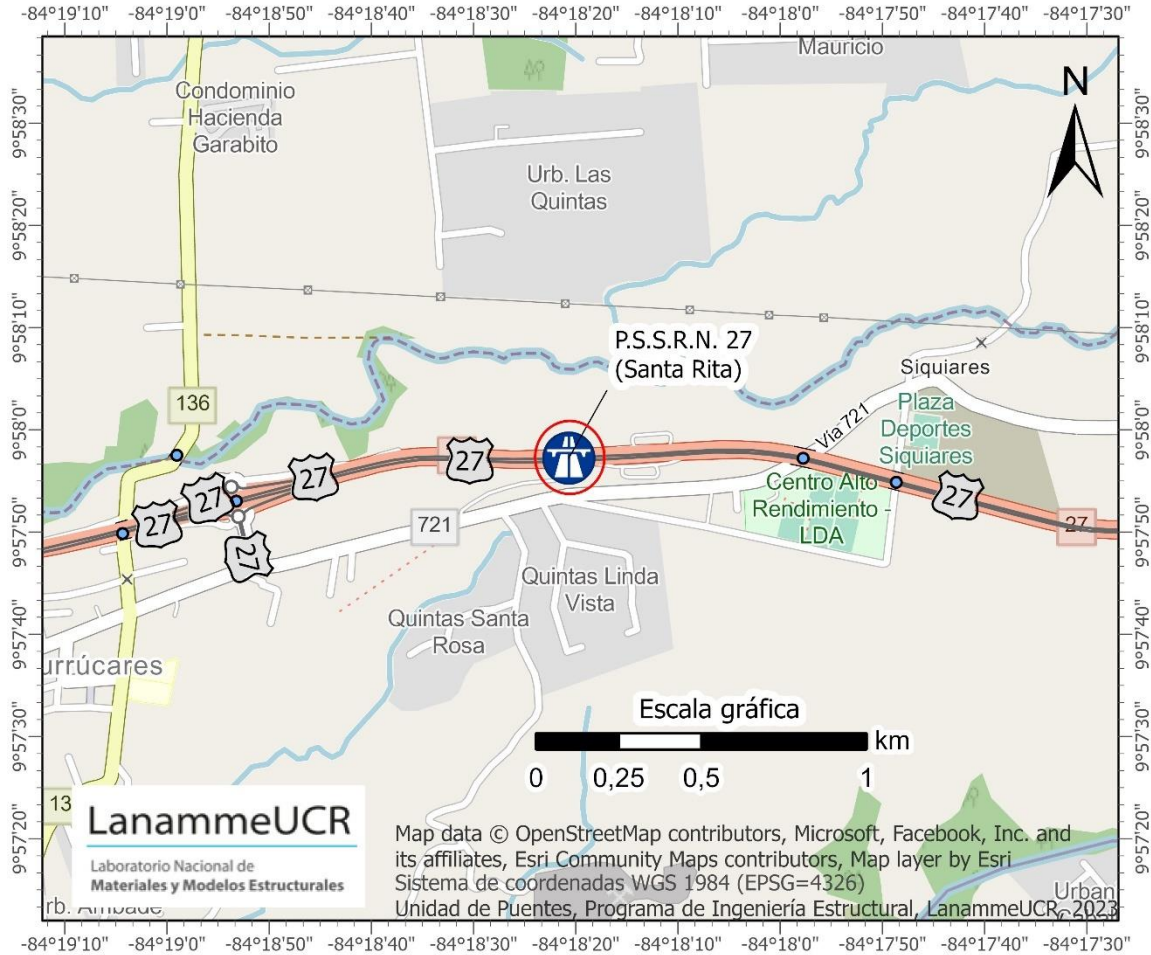


Figura 4.1. Ubicación geográfica del puente
(Adaptado de Open Street Maps, 2023)



Figura 4.2. Vista a lo largo de la línea de centro del puente hacia Hacienda Santa Rita



Figura 4.3. Vista lateral del costado este del puente

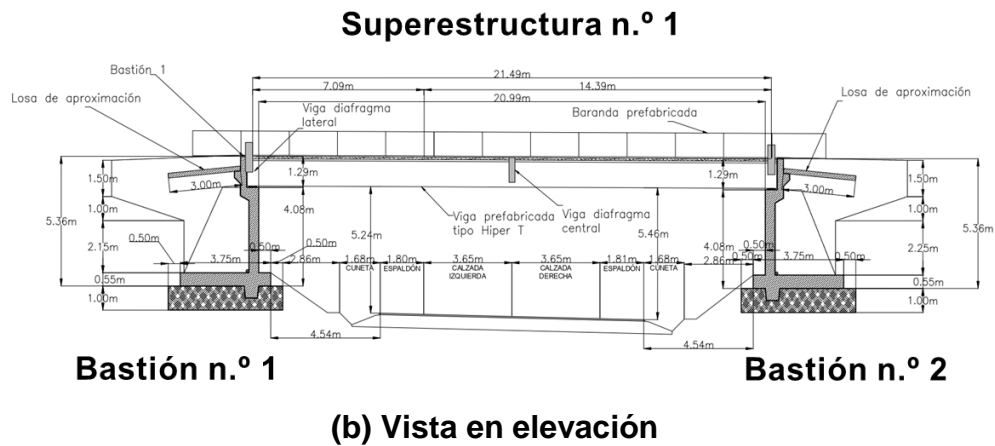
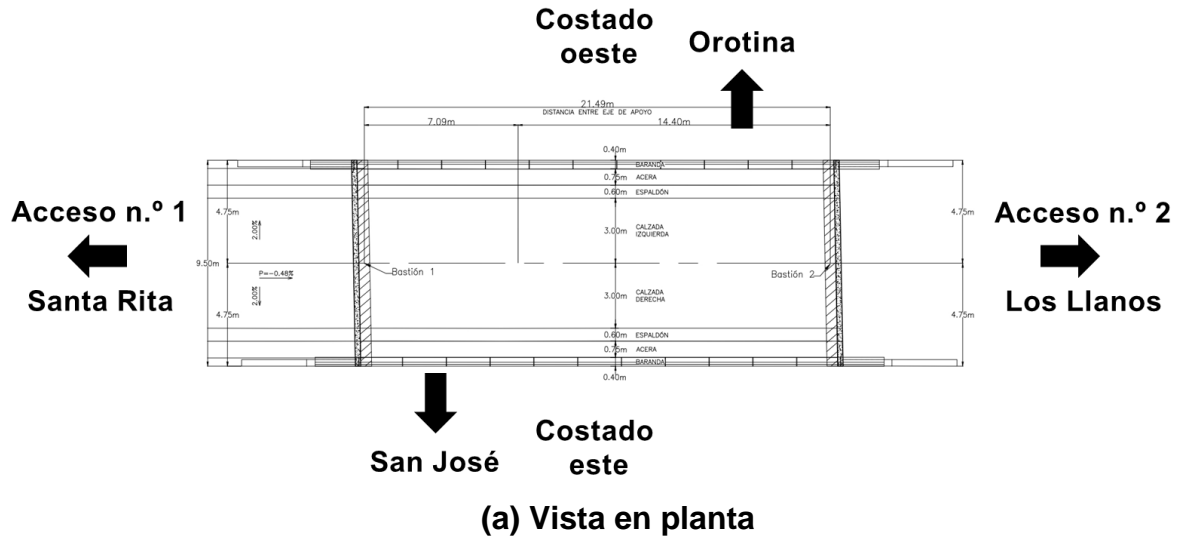


Figura 4.4. Identificación utilizada para el puente sobre Ruta Nacional n.º 27 (Hacienda Santa Rita) indicada en (a) vista en planta y (b) vista en elevación, la cual coincide con la que se utiliza en planos.



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

| | | | | | |
|--|--|--|---|--|-----------------------------|
| Geometría | Tipo de estructura | Puente | | | |
| | Longitud total entre línea de centro de apoyos (m) | 21,493 | | | |
| | Ancho total (m) | 9,5 | | | |
| | Ancho de calzada (m) | 7,2 | | | |
| | Número de tramos | 1 | | | |
| | Alineación del puente | Sesgado (ángulo de sesgo: 1,1 °) | | | |
| | 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 | Losa de concreto reforzado | | | |
| Subestructura | Número de bastiones | 2 bastiones | | | |
| | Tipo de bastiones | Bastión n.º 1, tipo muro con contrafuertes de concreto reforzado Bastión n.º 2, tipo muro con contrafuertes de concreto reforzado | | | |
| | Tipo de apoyo en bastiones | Bastión n.º 1: apoyo elastomérico Bastión n.º 2: apoyo elastomérico | | | |
| | 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 type="checkbox"/> Completos <input type="checkbox"/> Incompletos | <input type="checkbox"/> No |
| | | | <input checked="" type="checkbox"/> Como quedó construido ("As-Built") (Autopistas del Sol, 2010) | <input checked="" 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 | | | |
| | Año de reforzamiento/rehabilitación | No se tiene información | | | |
| Especificación utilizada para el reforzamiento/ rehabilitación | No se tiene información | | | | |
| Carga viva de diseño utilizada para el reforzamiento/ rehabilitación | No se tiene información | | | | |



5. 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 pueden observar 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 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 componentes (CC) se obtiene a partir de la calificación de la condición de los elementos (CE) del puente. La calificación de la condición de los elementos (CE) está asociada a las deficiencias principales, observadas en esos elementos a través de la *inspección rutinaria*.

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 encontrar en los formularios de inspección rutinaria del Apéndice C de este informe, realizados de acuerdo con la metodología del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014). 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.

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



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

| COMP. | CC | ELEMENTO | DEFICIENCIAS PRINCIPALES | CE | PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO |
|---------------------|----|---|--------------------------------|----|--------------------------------------|
| Accesorios [100] | 2 | Juntas de expansión [10001] | Obstrucción Condición sello | 2 | Mantenimiento basado en la condición |
| | | 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] ⁽¹⁾ | No aplica | NA | No aplica |

COMENTARIOS

Comentarios generales

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

Juntas de expansión:

- El 80 % de ambas juntas de expansión se encontraban **obstruidas** con sedimentos (ver fotografía n.º 1).
- En el 100 % de ambas juntas de expansión se recomienda reemplazar el **sello** (ver fotografía n.º 1).

Superficie de desgaste del puente:

- En los planos constructivos del puente sí se contempló la colocación de una superficie de desgaste de asfalto de 50 mm, sin embargo, en la obra no se colocó.



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] | 3 | Losa de aproximación [20001] | Ninguna | 1 | Mantenimiento cíclico |
| | | Superficie de ruedo [20002] | Superficie de grava | 3 | Mantenimiento basado en la condición |
| | | 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] ⁽¹⁾ | No aplica | NA | No aplica |

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:

- En aproximadamente el 100 % de la **superficie de grava** de ambos accesos la superficie es irregular (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⁾ | Desprendimientos | 2 | Mantenimiento basado en la condición |
| | | Sistema de contención vehicular (accesos) [30002] ⁽²⁾ | Faltante | 3 | Mantenimiento basado en la condición |
| | | 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] ⁽¹⁾ | No aplica | NA | No aplica |
| | | Señalización y demarcación [30006] ⁽³⁾ | Demarcación horizontal Señalización de altura | NA | Mantenimiento cíclico |
| | | Iluminación [30007] ⁽¹⁾ | No aplica | NA | No aplica |
| | | 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 del puente:

- En aproximadamente el 5 % del sistema de contención vehicular (puente) hay **desprendimientos** mayores a 25 mm de profundidad (ver fotografía n.º 3).
- En aproximadamente el 5 % del sistema de contención vehicular (puente) se observaron los anclajes y placas de **acero expuestos** (ver fotografía n.º 3).

Sistema de contención vehicular (accesos):

- **Falta** más del 25 % del sistema de contención de los accesos (ver fotografía n.º 2).
- En aproximadamente el 5 % del sistema de contención vehicular (puente) hay **desprendimientos** mayores a 25 mm de profundidad.
- En aproximadamente el 5 % del sistema de contención vehicular (puente) se observaron los anclajes y placas de **acero expuestos**.

Señalización y demarcación:

- En aproximadamente el 100 % del puente no hay **demarcación horizontal** y no hay captaluces (ver fotografía n.º 4).
- En sitio no se observa la **señalización de altura** libre máxima. En sitio se midió una altura libre de 5,143 m, lo cual es mayor a 4,15 m (MOPT, 2003) pero menor a 5,50 m (SIECA, 2011).

Bordillos:

- En aproximadamente el 100 % de los bordillos se observó acumulación de sedimentos y se requiere **limpieza** (ver fotografía n.º 4).
-



Tabla 6.4. 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] | 4 | Tablero [40001] | Grietas una dirección | 4 | Mantenimiento basado en la condición |
| Superestructura (Vigas de concreto presforzado) [402] | 2 | Elementos principales [40201] | Desprendimientos Agrietamiento | 2 | Mantenimiento basado en la condición |
| | | Elementos secundarios [40202] | Agrietamiento Eflorescencias Manchas de óxido Nidos de piedra | 1 | Mantenimiento basado en la condición |

COMENTARIOS

Tablero:

- En aproximadamente el 25 % del tablero de concreto reforzado se observaron **grietas en una dirección** con un ancho mayor a 1,0 mm espaciadas entre 0,30 m y 0,9 m (ver fotografía n.º 5).
- En aproximadamente 5 % del tablero de concreto reforzado se observaron **grietas en dos direcciones** con un ancho mayor a 1,0 mm espaciadas entre 0,30 m y 0,9 m.
- En aproximadamente el 5 % del tablero de concreto reforzado se observó **acero de refuerzo expuesto** y oxidado, pero sin pérdida de sección medible (ver fotografía n.º 6).
- En aproximadamente el 1 % del tablero de concreto reforzado se observaron **nidos de piedra** con profundidad menor que 10 mm (ver fotografía n.º 7).
- En aproximadamente el 100 % del tablero de concreto reforzado del tramo se observó agregado grueso expuesto por la **abrasión o desgaste** del concreto, pero no hay desprendimiento del agregado grueso (ver fotografía n.º 5).

Elementos principales:

- En aproximadamente el 5 % de las vigas concreto presforzado se observaron **desprendimientos** menores a 25 mm de profundidad (ver fotografía n.º 8).
- En aproximadamente el 5 % de las vigas concreto presforzado se observaron **grietas** con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm y espaciamiento mayor a 0,9 m (ver fotografía n.º 8). Asimismo, se observaron grietas selladas (ver fotografía n.º 9).
- En aproximadamente el 5 % de las vigas concreto presforzado se observaron **filtraciones**, pero no se observan manchas de óxido en grietas (ver fotografía n.º 8).

Elementos secundarios:

- En aproximadamente el 5 % de los diafragmas se observaron **grietas** con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía n.º 9 y n.º 10).
- En aproximadamente el 1 % de los diafragmas se observaron manchas blancas de **eflorescencias**, sin acumulación de sales de calcio en grietas o superficies (ver fotografía n.º 10).
- En aproximadamente el 1 % de los diafragmas se observaron **manchas de óxido** (ver fotografía n.º 11).
- En aproximadamente el 5 % de los diafragmas se observaron **nidos de piedra** con profundidad menor que 10 mm (ver fotografía n.º 10 y n.º 11).



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] | 3 | Cabezal de bastiones [50002] | Ninguna | 1 | Mantenimiento cíclico |
| | | Cuerpo de bastiones [50004] | Agrietamiento | 2 | Mantenimiento basado en la condición |
| | | Fundaciones [50005] ⁽¹⁾ | No aplica | NA | No aplica |
| | | Apoyos [50006] | Almohadilla | 3 | Mantenimiento basado en la condición |
| | | Aletones [50007] | Desprendimiento Acero expuesto | 2 | Mantenimiento basado en la condición |

COMENTARIOS

Comentarios generales:

⁽¹⁾ Elemento no evaluado ya que no se encontraba visible durante la inspección.

Cuerpo de bastiones:

- En aproximadamente el 1 % del cuerpo del bastión n.º 1 y 10 % del cuerpo del bastión n.º 2 se observaron **grietas** con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar y espaciamiento entre 0,3 m y 0,9 m (ver fotografía n.º 12).
- En aproximadamente el 1 % del cuerpo del bastión n.º 2 se observaron **nidos de piedra** con profundidad menor que 10 mm (ver fotografía n.º 12).

Apoyos:

- En aproximadamente el 100 % de los apoyos del bastión n.º 1 y n.º 2 se observaron los bordes de las **almohadillas** deformados (ver fotografía n.º 10).

Aletones:

- En aproximadamente el 1 % del aletón del bastión n.º 2 se observó un **desprendimiento** mayor a 150 mm de diámetro (ver fotografía n.º 13).
- En aproximadamente el 1 % del aletón del bastión n.º 2 se observó **acero de refuerzo expuesto** y oxidado, pero sin pérdida de sección medible (ver fotografía n.º 13).



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 existen pasadores de cortante entre las vigas y el bastión, por lo tanto, 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 (Hacienda Santa Rita).

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 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 |
|-------------------------------------|--|
| 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. |



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

| Deficiencias | Componentes y Elementos |
|--------------------------|------------------------------------|
| | Superestructura (tablero) [400] |
| | Tablero [40001] |
| Grietas una dirección | ● |



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 recomendados | | | Evaluaciones recomendadas | | | |
|---|-----------------------------|--|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|
| | | MBC | REH | SUS | IDT | EST | HID | GEO |
| Accesorios [100] | Juntas de expansión [10001] | ● | | | | | | |
| Accesos [200] | Superficie de ruedo [20002] | ● | | | | | | |
| SIGLAS: MBC: Mantenimiento basado en la condición REH: Rehabilitación SUS: Sustitución | | IDT: Inspecciones detalladas 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 recomendados | | | Evaluaciones recomendadas | | | |
|---|--|--|-----|-----|---------------------------|-----|-----|-----|
| | | MBC | REH | SUS | IDT | EST | HID | GEO |
| Seguridad vial [300] | Sistema de contención vehicular (puente) [30001] | ● | | | | | | |
| | Sistema de contención vehicular (accesos) [30002] | ● | | | | | | |
| Superestructura (tablero) [400] | Tablero [40001] | ● | | | | | | |
| | 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: Inspecciones detalladas 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. Publicaciones sugeridas 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 | Capítulo 7 del MP-2020 Tomo I [el cual está en proceso de aprobación y oficialización por parte del MOPT]. The Manual for Bridge Evaluation (AASHTO, 2018). | Especificar el alcance de los siguientes tipos de inspecciones en caso de ser requerido: <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. |
| | Capítulo 10 del MP-2020 Tomo I y [el cual está en proceso de aprobación y oficialización por parte del MOPT] 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 de 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 intersección Santa Rita Est. 25+343. 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.


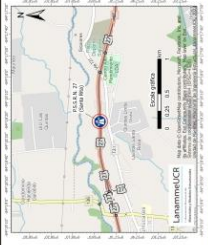
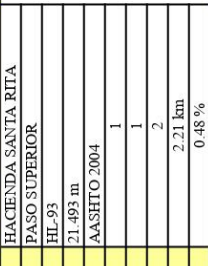


APÉNDICE A

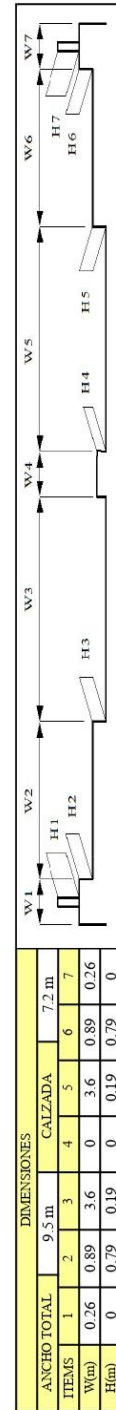
Formularios de inspección de inventario según Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a)



Página 1 de 15

| INVENTARIO DE PUENTE | | ENCARGADO | | FECHA DE DISEÑO | | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | |
|------------------------------------|-----------|----------------------------|------------|---|-----|-----------------------|--------|
| NOMBRE DEL PUENTE | PROVINCIA | ALAJUELA | ALAJUELA | 57° | 18° | 57.21" | 20.88" |
| RUTA Nº | CANTÓN | ALAJUELA | ALAJUELA | 9° | 84° | 57.21" | 20.88" |
| KILÓMETRO | DISTRITO | TURRÚCARES | TURRÚCARES | VISTA PANORÁMICA | | | |
| P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | ALAJUELA | |  | | | |
| 27 RUTA | | ALAJUELA | |  | | | |
| 25.345 km | | TURRÚCARES | |  | | | |
| ELEMENTOS BÁSICOS | | | | | | | |
| DIRECCIÓN DE LA VÍA HACIA | | HACIENDA SANTA RITA | | | | | |
| TIPO DE ESTRUCTURA | | PASO SUPERIOR | | | | | |
| CARGA VIVA | | HL-93 | | | | | |
| LONGITUD TOTAL | | 21.493 m | | | | | |
| ESPECIFICACIÓN | | AASHTO 2004 | | | | | |
| Nº DE SUPER ESTRUCTURA | | 1 | | | | | |
| Nº DE TRAMOS | | 1 | | | | | |
| Nº DE SUBESTRUCTURA | | 2 | | | | | |
| LONGITUD DE DESVÍO | | 2.21 km | | | | | |
| PENDIENTE LONGITUDINAL | | 0.48 % | | | | | |
| SERVICIOS PÚBLICOS | | 1 | | | | | |
| CRUZA SOBRE | | 2 | | | | | |
| PAVIMENTO | | EN SUPERFICIE DE PAVIMENTO | | | | | |
| TIPO | | ORIGINAL | | | | | |
| ESPESOR SOBRE CAPA | | | | | | | |
| AÑO | | | | | | | |
| TOTAL DE VEHÍCULOS TRAFICO | | | | | | | |
| % VEHÍCULOS PESADOS | | 0.01 | | | | | |
| RESTRICCIONES | | POR CARGA 0.0 m | | | | | |
| | | POR ALTURA 0.0 m | | | | | |
| | | POR ANCHO 0.0 m | | | | | |
| ALTURA LIBRE VERTICAL | | SUPERIOR | | INFERIOR | | ANCHO VÍA ACCESO | |
| | | 0.0 m | | 5.143 m | | 7.2 m | |

| INSPECCIÓN VISUAL DE DAÑOS REALIZADAS | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| DÍA | TIPO DE INSPECCIÓN |
| 14 | INSPECCIÓN INVENTARIO |
| 6 | INSPECCIÓN |
| 2023 | INSPECCIÓN VISUAL DE DAÑOS REALIZADAS |
| INSPECTOR | |
| SERGIO ALVAREZ GONZÁLEZ | |





Página 2 de 15

| INVENTARIO DE PUENTE | | ENCARGADO | | DÍA | MES | AÑO |
|---|------------------------------------|-----------|------------|-----|-----|--------|
| NOMBRE DEL PUENTE | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | PROVINCIA | ALAJUELA | | | |
| RUTA N° | 27 RUTA | CANTÓN | ALAJUELA | 9° | 57' | 57.21" |
| KILÓMETRO | 25.345 km | DISTRITO | TURRÚCARES | 84° | 18' | 20.88" |
| OBSERVACIONES DEL INVENTARIO BÁSICO | | | | | | |
| 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 (Hacienda Santa Rita) en camino vecinal, el día 14/06/2023. | | | | | | |
| <p>**INFORMACIÓN DEL PUENTE**</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La fecha de construcción se obtuvo de los planos de los planos "as-built" del puente. 2. La fecha de diseño se obtuvo de los planos "as-built" del puente. <p>**ELEMENTOS BÁSICOS**</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La dirección de la vía se definió como el poblado más cercano al puente y fácilmente reconocible. 2. La carga viva y especificación de diseño se obtuvieron 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, y se verificó en sitio. 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. No se observó la existencia de tuberías adosadas en los costados del puente. 6. La pendiente longitudinal se obtuvo de los planos "as-built" del puente. 7. No existe superficie de rodamiento de asfalto sobre el puente, aunque se indica una en planos. 8. No se tiene información de los datos de conteo de tráfico. <p>**DIMENSIONES DEL CAMINO**</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Las dimensiones de la sección transversal del puente se obtuvieron de los planos "as-built" del puente y se corroboraron algunas medidas en sitio. 2. La altura libre vertical inferior se midió en sitio. 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. <p>**SUPERESTRUCTURA**</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. El espesor de losa se obtuvo de los planos "as-built" del puente. 2. La longitud total 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. 3. La altura de vigas se obtuvo de los planos "as-built" del puente. <p>**SUBESTRUCTURA**</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La altura de ambos bastiones se obtuvo de planos, como la dimensión entre la base de la cimentación y la cara superior del cabezal. 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 marco con contraheertes. 4. El ancho de las fundaciones se obtuvo de planos. 5. El largo de las fundaciones se obtuvo de planos. <p>-----UL-----</p> | | | | | | |



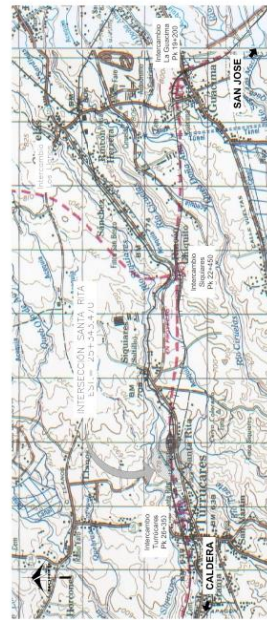
Página 3 de 15

| INVENTARIO DE PUENTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------------|------------------------------------|---------------------|-----------------|----------|----------------|-----------------------|----------|---------|-------|------|-------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| NOMBRE DEL PUENTE | | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| RUTA N° | | 27 | RUTA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| KILÓMETRO | | 25.345 km | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| LOCALIZACIÓN | | PROVINCIA | ALAJUELA | ENCARGADO | ALAJUELA | | DÍA MES AÑO | | | | | | | | | | | | | | |
| | | CANTÓN | ALAJUELA | LAITITUD NORTE | 9° | 57' | FECHA DE DISEÑO | | 57.21" | | | | | | | | | | | | |
| | | DISTRITO | TURRÚCARES | LONGITUD OESTE | 84° | 18' | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | | 20.88" | | | | | | | | | | | | |
| DETALLE DE SUPERESTRUCTURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| VIGAS PRINCIPALES DE SUPERESTRUCTURA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| No. DE SUPERESTRUCTURA | No. DE TRAMOS | ALINEACIÓN DE PLANTA | MATERIAL | SUPERESTRUCTURA | TIPO | LONGITUD TOTAL | TRAMO MÁXIMO | N° VIGAS | ALTURA | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | SESGADO | CONCRETO PREFORZADO | VIGA SIMPLE | VIGA T | 21.493 m | 21.493 m | 4 | 1.1 m | | | | | | | | | | | | |
| DETALLE DE SUBESTRUCTURAS | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BASTIÓN - PILA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| NOMBRE MATERIALES | TIPO BASTIÓN | ALTURA | TIPO PILA | DIMENSIONES | | TIPO | TIPO PILOTES | | APOYO | | | | | | | | | | | | |
| | | | | ANCHO | LARGO | | ANCHO | LARGO | INICIAL | FINAL | TIPO | ANCHO DE ASEIENTO | | | | | | | | | |
| B1 | CONCRETO | MURO CON CONTRAFUERTE | 4.783 m | | 9.5 m | 0.40 m | PLACA AISLADA | 11.0 m | 3.8 m | | | | | | | | | | | | |
| B2 | CONCRETO | MURO CON CONTRAFUERTE | 4.783 m | | 9.5 m | 0.40 m | PLACA AISLADA | 11.0 m | 3.8 m | | | | | | | | | | | | |



Página 4 de 15

| | | | | | | |
|----------------------|------------------------------------|--------------|----------------|--------|--------|-----------------------|
| INVENTARIO DE PUENTE | | ENCARGADO | | DÍA | MES | AÑO |
| NOMBRE DEL PUENTE | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | ALAJUELA | | | |
| RUTA N° | 27 | RUTA | ALAJUELA | 57' | 57.21" | FECHA DE DISEÑO |
| KILÓMETRO | 25.345 km | | TURRÚCARES | 18' | 20.88" | FECHA DE CONSTRUCCIÓN |
| | | LOCALIZACIÓN | | PLANOS | | |
| | | PROVINCIA | ALAJUELA | | | |
| | | CANTÓN | ALAJUELA | | | |
| | | DISTRITO | TURRÚCARES | | | |
| | | | LATITUD NORTE | 9° | | |
| | | | LONGITUD OESTE | 84° | | |



PLANTA DE LOCALIZACIÓN EIC-1310-2023

INDICE

1. ÍNDICE Y LOCALIZACIÓN.
2. NOTAS GENERALES.
3. PLANTA TOPOGRÁFICA Y GENERAL., SECCIÓN LONGITUDINAL POR EJE SECUNDARIO DETALLE-1.
- 3A. ELEVACIONES BASTIONES 1 Y 2.
4. VISTA A. B. SECCIONES C. D. PLANTA DE FUNDACIONES BASTIONES 1 Y 2. REFUERZO DE BASTIÓN Y LOSA DE APROXIMACIÓN.
5. REFUERZO DEL BASTIÓN.
6. SECCIONES VISTAS F. F. G. H. I.
6. PLANTA DE VIGAS Y DETALLES DE COMPLETAMIENTO.
7. DETALLES DE APOYOS EN BASTIONES.
8. DETALLE DE VARILLAS Y TABLA DE CANTIDADES ACERO DE REFUERZO.
9. VIGA PREFABRICADA: GEOMETRÍA Y REFUERZO (21.69m).

ÍNDICE Y LOCALIZACIÓN



| INVENTARIO DE PUENTE | | | ENCARGADO | | | DÍA | MES | AÑO |
|----------------------|------------------------------------|------|-----------|------------|----------------|-----|-----------------------|--------|
| NOMBRE DEL PUENTE | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | PROVINCIA | ALAJUELA | LATITUD NORTE | 57' | FECHA DE DISEÑO | 57.21" |
| RUTA N° | 27 | RUTA | CANTÓN | ALAJUELA | LONGITUD OESTE | 18' | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | 20.88" |
| KILOMETRO | 25.345 km | | DISTRITO | TURRUCÁRES | | | | |
| LOCALIZACIÓN | | | | | | | | |
| PLANOS | | | | | | | | |

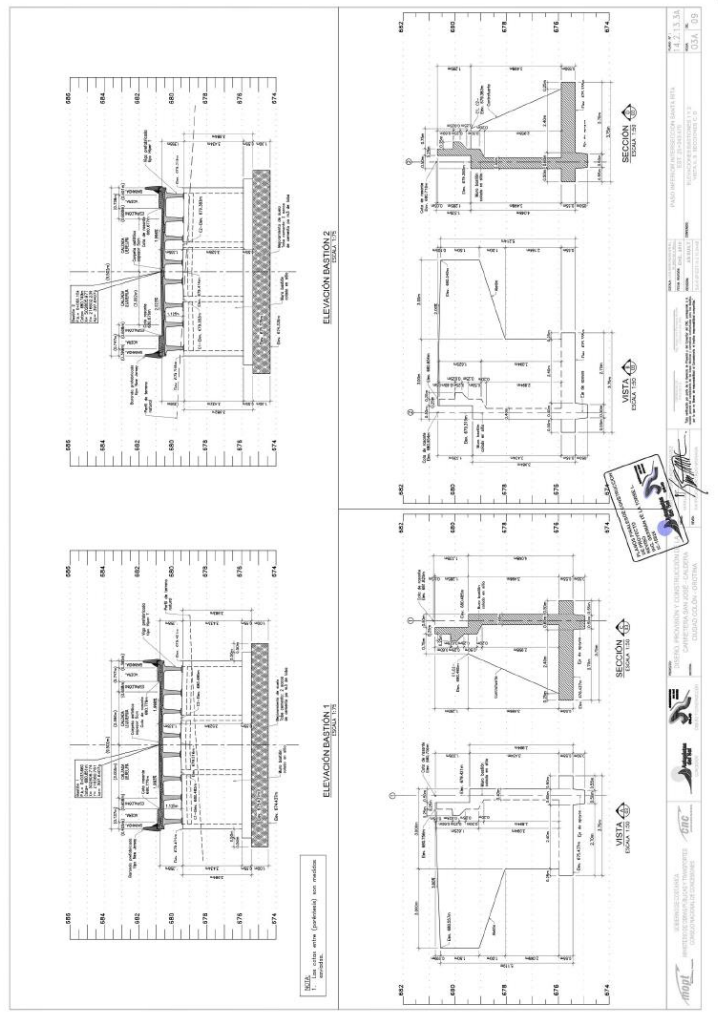
| | | |
|---|--|--|
| NOTAS GENERALES | | |
| <p>ESPECIFICACIONES: Sistema de Selección de Materiales, 2da edición, AASPCO 2004. Especificaciones para el Diseño, Construcción y Mantenimiento de Puentes, AASPCO 2004. Código de Diseño, AASPCO 2004. Especificaciones para la Construcción de Caminos y Puentes, C.E. 71, y sus Especificaciones Especiales.</p> <p>HORMIGÓN: El hormigón a utilizar será de clase "C" (f'c = 4250 kg/cm²) en elementos simples en ella y f'c = 700 kg/cm² en los elementos de apoyo. Este hormigón deberá ser suministrado por un proveedor certificado y aprobado por el Comité de Control de Calidad del Proyecto, el cual deberá ser suministrado en el tiempo y cantidad requeridos para la construcción de los elementos de hormigón. El hormigón deberá ser suministrado en el tiempo y cantidad requeridos para la construcción de los elementos de hormigón.</p> <p>JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN: Las juntas de construcción serán de tipo "C" y serán suministradas por el proveedor de hormigón. Las juntas de construcción serán de tipo "C" y serán suministradas por el proveedor de hormigón.</p> <p>ACERO DE REFUERZO: El acero de refuerzo será de tipo "E" y será suministrado por el proveedor de acero de refuerzo. El acero de refuerzo será de tipo "E" y será suministrado por el proveedor de acero de refuerzo.</p> <p>ACERO DE POSTENSION: El acero de postension será de tipo "E" y será suministrado por el proveedor de acero de postension. El acero de postension será de tipo "E" y será suministrado por el proveedor de acero de postension.</p> | <p>EXCAVACIÓN: Las excavaciones serán de tipo "C" y serán suministradas por el proveedor de excavación. Las excavaciones serán de tipo "C" y serán suministradas por el proveedor de excavación.</p> <p>CAPACIDAD DEL SUELO: La capacidad del suelo será de tipo "C" y será suministrada por el proveedor de capacidad del suelo. La capacidad del suelo será de tipo "C" y será suministrada por el proveedor de capacidad del suelo.</p> <p>BARANDAS: Las barandas serán de tipo "C" y serán suministradas por el proveedor de barandas. Las barandas serán de tipo "C" y serán suministradas por el proveedor de barandas.</p> <p>APÓYOS: Los apoyos serán de tipo "C" y serán suministrados por el proveedor de apoyos. Los apoyos serán de tipo "C" y serán suministrados por el proveedor de apoyos.</p> <p>FUERZA DE PRETENSADO: La fuerza de pretensado será de tipo "C" y será suministrada por el proveedor de fuerza de pretensado. La fuerza de pretensado será de tipo "C" y será suministrada por el proveedor de fuerza de pretensado.</p> <p>FUERZA DE POSTENSION: La fuerza de postension será de tipo "C" y será suministrada por el proveedor de fuerza de postension. La fuerza de postension será de tipo "C" y será suministrada por el proveedor de fuerza de postension.</p> | |



Página 6 de 15

| | | | | | | |
|----------------------|------------------------------------|--------------|------------|-----------------------|-----|--------|
| INVENTARIO DE PUENTE | | ENCARGADO | | DÍA | MES | AÑO |
| NOMBRE DEL PUENTE | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | ALAJUELA | ALAJUELA | | | |
| RUTA N° | 27 RUTA | CANTÓN | ALAJUELA | 57' | 9° | 57.21" |
| KILÓMETRO | 25.345 km | DISTRITO | TURRÚCARES | 18' | 84° | 20.88" |
| | | LOCALIZACIÓN | | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | | |
| | | | | FECHA DE DISEÑO | | |

PLANOS



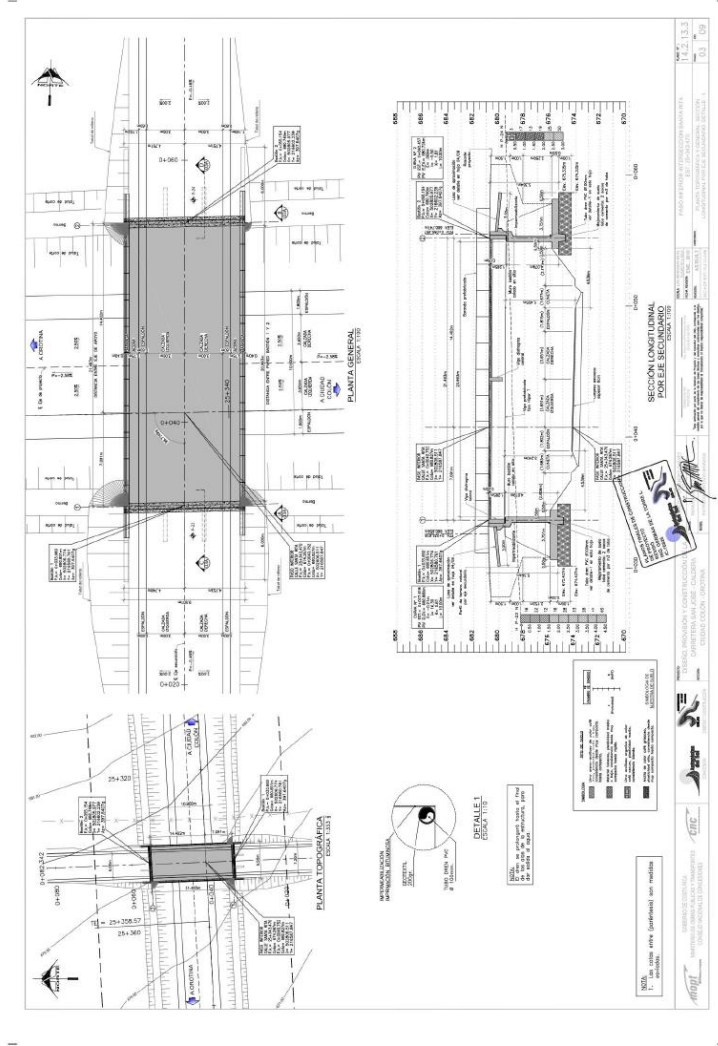
ELEVACIONES BASTIONES 1 Y 2



Página 7 de 15

| | | | | | | |
|----------------------|------------------------------------|------------|------------|-----------------|-----------------------|--------|
| INVENTARIO DE PUENTE | | ENCARGADO | | DÍA | MES | AÑO |
| NOMBRE DEL PUENTE | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | ALAJUELA | ALAJUELA | | | |
| RUTA N° | 27 RUTA | ALAJUELA | ALAJUELA | 9° | 57' | 57.21" |
| KILOMETRO | 25.345 km | TURRÚCARES | TURRÚCARES | 84° | 18' | 20.88" |
| LOCALIZACIÓN | | ENCARGADO | | FECHA DE DISEÑO | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | |
| | | PROVINCIA | ALAJUELA | | | |
| | | CANTÓN | ALAJUELA | | | |
| | | DISTRITO | TURRÚCARES | | | |

PLANOS



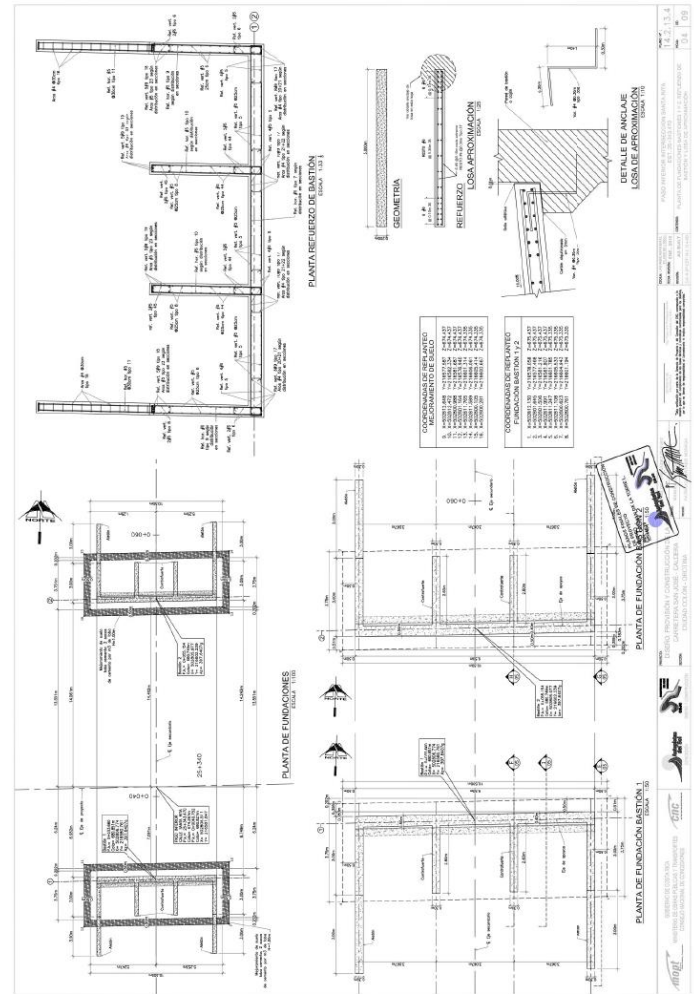
PLANTA TOPOGRÁFICA Y GENERAL



Página 8 de 15

| | | | | | | |
|----------------------|------------------------------------|-----------|------------|-----------------|-----------------------|--------|
| INVENTARIO DE PUENTE | | ENCARGADO | | DÍA | MES | AÑO |
| NOMBRE DEL PUENTE | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | ALAJUELA | ALAJUELA | | | |
| RUTA N° | 27 RUTA | CANTÓN | ALAJUELA | 9° | 57' | 57.21" |
| KILOMETRO | 25.345 km | DISTRITO | TURRÚCARES | 84° | 18' | 20.88" |
| LOCALIZACIÓN | | ENCARGADO | | FECHA DE DISEÑO | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | |

PLANOS



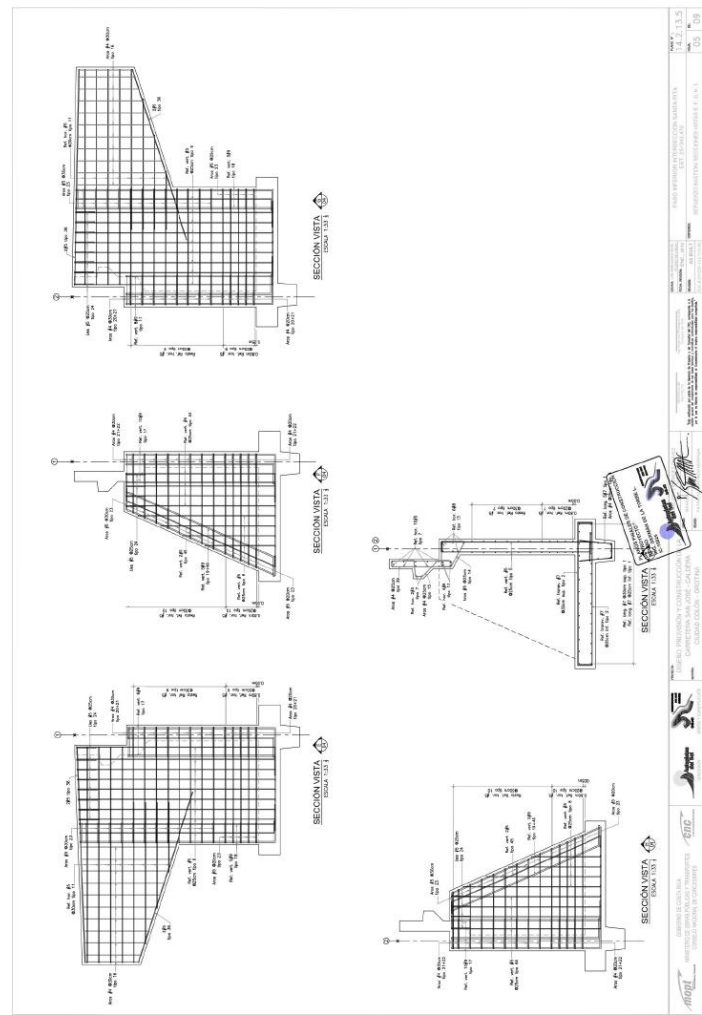
PLANTA FUNDACIONES BASTIONES 1 Y 2



Página 9 de 15

| | | | | | | |
|----------------------|------------------------------------|------------|-----|-----|-----------------------|--------|
| INVENTARIO DE PUENTE | | ENCARGADO | | DÍA | MES | AÑO |
| NOMBRE DEL PUENTE | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | ALAJUELA | | | | |
| RUTA N° | 27 RUTA | ALAJUELA | 57' | 9° | FECHA DE DISEÑO | 57.21" |
| KILÓMETRO | 25.345 km | TURRÚCARES | 18' | 84° | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | 20.88" |

PLANOS



REFUERZO DE BASTIÓN



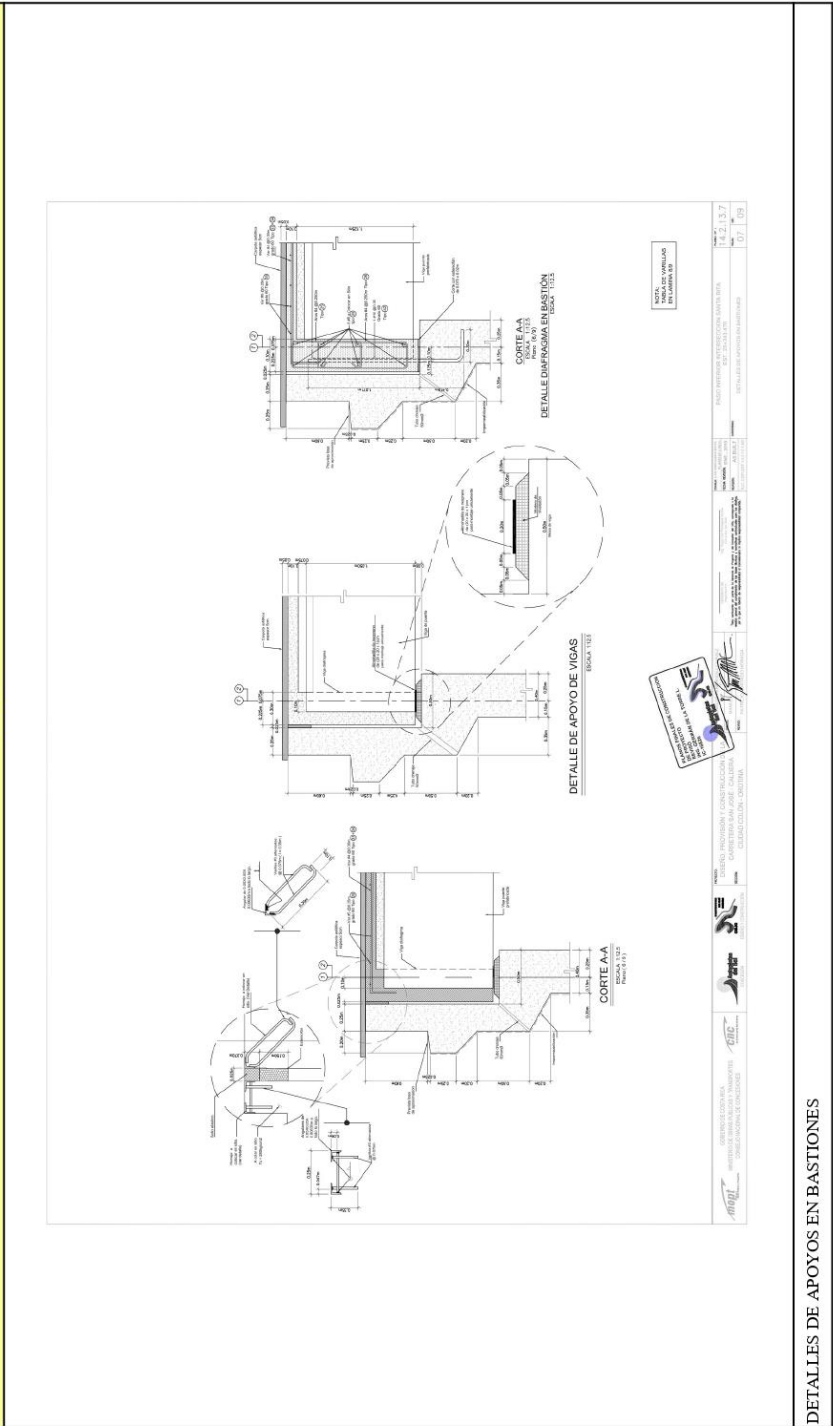
Página 10 de 15

| INVENTARIO DE PUENTE | | ENCARGADO | | DÍA MES AÑO | |
|-------------------------------|------------------------------------|------------|-----------------------|-------------|--------|
| NOMBRE DEL PUENTE | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | ALAJUELA | FECHA DE DISEÑO | 57' | 57.21" |
| RUTA N° | 27 RUTA | ALAJUELA | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | 18' | 20.88" |
| KILÓMETRO | 25.345 km | TURRÚCARES | | 1 | 2010 |
| LOCALIZACIÓN | | PLANOS | | | |
| | | | | | |
| PLANTA VIGAS Y COMPLEMENTARIO | | | | | |



Página 11 de 15

| | | | | | | |
|----------------------|------------------------------------|------------|--------|-----|--------|-----------------------|
| INVENTARIO DE PUENTE | | ENCARGADO | | DÍA | MES | AÑO |
| NOMBRE DEL PUENTE | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | ALAJUELA | | | | |
| RUTA N° | 27 RUTA | ALAJUELA | 57' | 9° | 57.21" | FECHA DE DISEÑO |
| KILÓMETRO | 25.345 km | TURRÚCARES | 18' | 84° | 20.88" | FECHA DE CONSTRUCCIÓN |
| LOCALIZACIÓN | | PROVINCIA | PLANOS | | | |
| | | CANTÓN | | | | |
| | | DISTRITO | | | | |

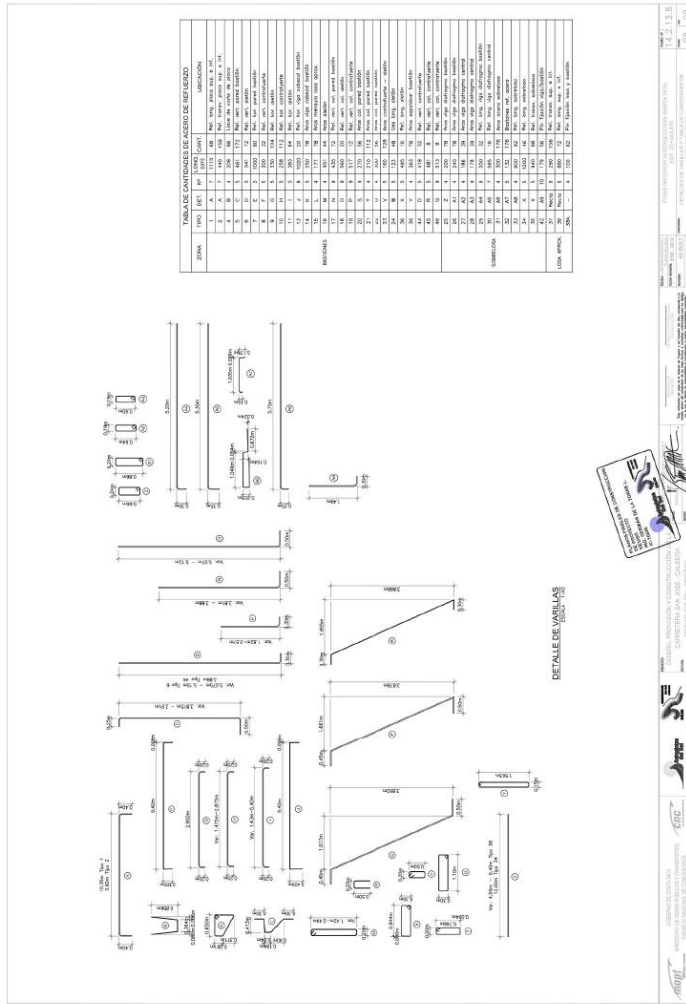


DETALLES DE APOYOS EN BASTIONES



Página 12 de 15

| | | | | | | |
|----------------------|------------------------------------|--------------|------------|--------|-----|-----------------------|
| INVENTARIO DE PUENTE | | ENCARGADO | | DÍA | MES | AÑO |
| NOMBRE DEL PUENTE | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | ALAJUELA | ALAJUELA | | | |
| RUTA N° | 27 | CANTÓN | ALAJUELA | 9° | 57' | FECHA DE DISEÑO |
| KILÓMETRO | 25.345 km | DISTRITO | TURRÚCARES | 84° | 18' | FECHA DE CONSTRUCCIÓN |
| | | LOCALIZACIÓN | | PLANOS | | |



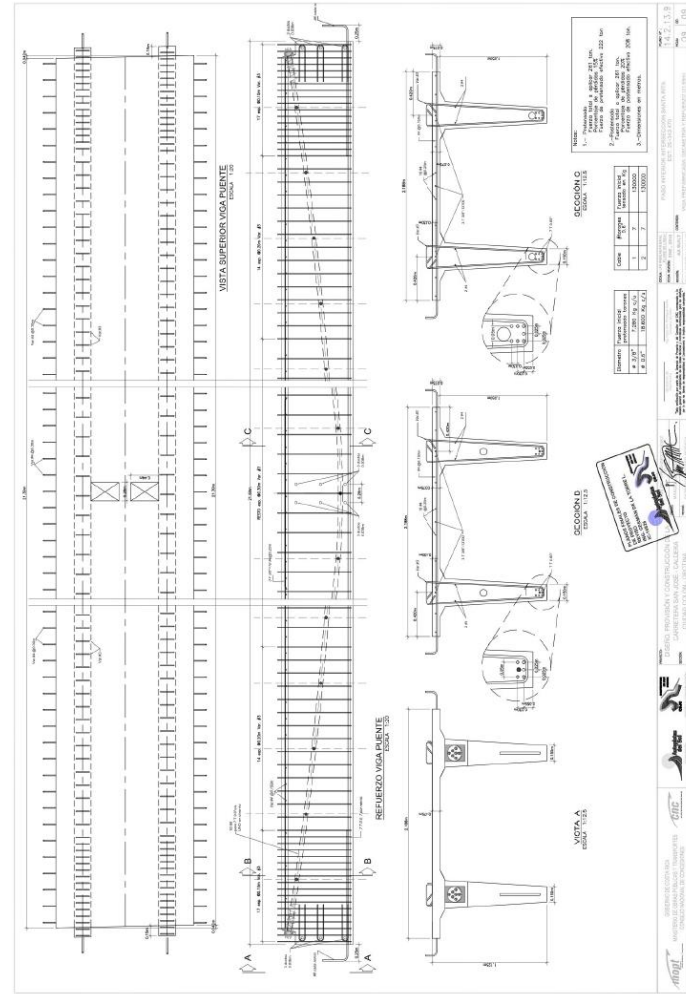
DETALLES VARILLAS Y TABLA CANT. ACERO



Página 13 de 15

| | | | | | | |
|----------------------|------------------------------------|--------------|------------|-----------------------|-----|--------|
| INVENTARIO DE PUENTE | | ENCARGADO | | DÍA | MES | AÑO |
| NOMBRE DEL PUENTE | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | ALAJUELA | ALAJUELA | | | |
| RUTA N° | 27 RUTA | CANTÓN | ALAJUELA | 9° | 57' | 57.21" |
| KILÓMETRO | 25.345 km | DISTRITO | TURRÚCARES | 84° | 18' | 20.88" |
| | | LOCALIZACIÓN | | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | | |
| | | | | 1 2010 | | |

PLANOS



VIGA PREFABRICADA



Página 14 de 15

| INVENTARIO DE PUENTE | | | | ENCARGADO | | | | DIA MES AÑO | | | |
|-----------------------------------|-----------|------------------------------------|----------|--|----------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|--------|-----------------------|--|
| NOMBRE DEL PUENTE | | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | PROVINCIA | ALAJUELA | LATAJUELA | | FECHA DE DISEÑO | | | |
| RUTA N° | 27 | RUTA | | CANTÓN | ALAJUELA | 9° | 57' | 57.21" | 18' | 20.88" | |
| KILÓMETRO | 25.345 km | | DESTRITO | TURRUCARES | LONGITUD OESTE | 84° | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | | 1 2010 | | |
| FOTOGRAFÍAS | | | | | | | | | | | |
| LOCALIZACIÓN | | | | No. 2 UBICACIÓN | | VISTA GENERAL | | No. 3 UBICACIÓN | | VISTA LATERAL (OESTE) | |
| | | | | VISTA A LO LARGO DE LA LINEA DE CENTRO | | VISTA DEL COSTADO OESTE | | VISTA DEL COSTADO OESTE | | UBICACIÓN | |
| NOTA | | DÍA MES AÑO | | NOTA | | DÍA MES AÑO | | NOTA | | DÍA MES AÑO | |
| VISTA HACIA EL ACCESO 1 (SUR) | | 14 6 2023 | | VISTA DEL COSTADO ESTE | | 14 6 2023 | | VISTA DEL COSTADO OESTE | | 14 6 2023 | |
| No. 4 UBICACIÓN | | VISTA INTERIOR | | No. 5 UBICACIÓN | | BASTIÓN N° 1 | | No. 6 UBICACIÓN | | BASTIÓN N° 2 | |
| VISTA INFERIOR DE SUPERESTRUCTURA | | 14 6 2023 | | VISTA FRONTAL DEL BASTIÓN N° 1 | | 14 6 2023 | | VISTA DE BASTIÓN N° 2 | | 14 6 2023 | |
| NOTA | | DÍA MES AÑO | | NOTA | | DÍA MES AÑO | | NOTA | | DÍA MES AÑO | |
| VISTA INFERIOR DE SUPERESTRUCTURA | | 14 6 2023 | | VISTA FRONTAL DEL BASTIÓN N° 1 | | 14 6 2023 | | VISTA DE BASTIÓN N° 2 | | 14 6 2023 | |



Página 15 de 15

| INVENTARIO DE PUENTE | | | | ENCARGADO | | FECHA DE DISEÑO | | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | | DÍA | MES | AÑO | | |
|----------------------|--------------------------------|------------------------------------|-----------|-----------------------------------|------------|----------------------------------|--------|-----------------------|--------|---|---|----------------|-----|------|
| NOMBRE DEL PUENTE | | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | ALAJUELA | ALAJUELA | 57 | 57.21" | 18' | 20.88" | | | | | |
| RUTA N° | 27 | RUTA | 25.345 km | ALAJUELA | ALAJUELA | 9° | | 18' | | | | | | |
| KILÓMETRO | | | | TURRÚCARES | TURRÚCARES | 84° | | | | 1 | 2010 | | | |
| FOTOGRAFÍAS | | | | | | | | | | | | | | |
| LOCALIZACIÓN | | No. 8 | | UBICACIÓN | | VISTA DEL CAMINO INFERIOR (ESTE) | | No. 9 | | UBICACIÓN | | RUTAS ALTERNAS | | |
| No. 7 | UBICACIÓN | VISTA DEL CAMINO INFERIOR (ESTE) | | VISTA DEL CAMINO INFERIOR (OESTE) | | No. 9 | | UBICACIÓN | | RUTAS ALTERNAS EN AMBOS SENTIDOS DE CIRCULACIÓN | | DÍA | MES | AÑO |
| | | | | | | | | | | | | 14 | 6 | 2023 |
| NOTA | VISTA ESTE DEL CAMINO INFERIOR | DÍA | MES | AÑO | NOTA | VISTA OESTE DEL CAMINO INFERIOR | DÍA | MES | AÑO | NOTA | RUTAS ALTERNAS EN AMBOS SENTIDOS DE CIRCULACIÓN | | | |
| | | 14 | 6 | 2023 | | | 14 | 6 | 2023 | | | | | |



APÉNDICE B

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



| | | | | | | | |
|---|------------------------------|--|--|---|------------------|-----------------|------------------------------|
| Consecutivo: RIC - 6 - SÁG - 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 | Sergio | Álvarez | González | 115380264 | III | | |
| 2 | Alexander | Oviedo | Campos | 116480666 | I | | |
| A. Datos generales del puente | | | | | | | |
| Código del puente | | No aplica | | Ruta n.º | 27 | | |
| Nombre del puente | | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | Kilómetro de ubicación | 25,345 km | | |
| Tipo de superestructuras ^{2,3} | 1 | Vigas de concreto presforzado | Cantidad de tramos por superestructura | Formulario aplicable ^{2,3} | INSP. INVENTARIO | INSP. RUTINARIA | Subestructura |
| | 2 | | | | IN-SP-02 | IR-SP-02 | |
| | 3 | | | | | | Cantidad de pilas y/o torres |
| | 4 | | | | | | |
| | 5 | | | | | | |
| | 6 | | | | | | |
| | 7 | | | | | | |
| | 8 | | | | | | |
| B. Verificación de planos disponibles | | | | | | | |
| 1. Planos disponibles <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | | 2. Los planos disponibles están completos <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | | 3. Los planos disponibles coinciden con el puente en sitio <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No | | | |
| 4. Comentarios: 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-005 | <input type="checkbox"/> | Escalera | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Cinta métrica de más de 20 m | IS-007 | <input type="checkbox"/> | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medidor de ancho de grieta | MG-005 | <input type="checkbox"/> | | | | |
| <input type="checkbox"/> | Calibre (vernier) | | <input type="checkbox"/> | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivel digital | NV-007 | <input type="checkbox"/> | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Nivel de burbuja | NV-008 | <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 en 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. | | | | | | | |
| 5. Para cualquier tipo de inspección, los formularios se pueden completar durante la visita al sitio o de forma posterior a la misma, realizando en sitio un registro fotográfico (en la cámara), de comentarios y/o esquemas lo suficientemente exhaustivo para completar los datos requeridos. | | | | | | | |



| INFORMACIÓN BÁSICA DEL PUENTE (IN-IB-01) | | | | | | Consecutivo: RIC-6-SAG-2023 | | |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|---|---|---|--|--|
| Fecha de inspección | 2023-06-14 | | | | | | | |
| Inspector | Nombre | Primer apellido | Segundo apellido | Identificación | Nivel | | | |
| 1. | Sergio | Alvarez | González | 115380264 | III | | | |
| 2. | Alexander | Oviedo | Campos | 116480666 | I | | | |
| A. Datos Generales del Puente | | | | | | | | |
| Código del puente | No aplica | | | 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 (HACIENDA SANTA RITA) | | | | Provincia | Alajuela | | |
| Ruta n.º | 27 | | | | Cantón | Alajuela | | |
| Clasificación de la ruta | <input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Travesía <input type="checkbox"/> Secundaria <input type="checkbox"/> Cantonal <input type="checkbox"/> Terciaria <input checked="" type="checkbox"/> NA | | | | Distrito | Turricares | | |
| Kilómetro de ubicación | 25,345 km | | | Latitud norte | 466472.1040 | | | |
| Dirección de la vía hacia | Hacienda Santa Rita | | | Longitud oeste | 1101987.50 | | | |
| Organización responsable de la gestión del puente | <input checked="" type="checkbox"/> MOPT/CONAVI <input type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/> Municipalidad | | | Zona | NA | | | |
| 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 | | 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) | 21,493 m | | | | N.º carriles (puente) | 2 | | |
| Longitud total (entre juntas) | 22,49 m | | | | N.º carriles (carretera) | 1 | | |
| Estructura paralela: | A | B | C | | D | E | | |
| N.º de superestructuras | 1 | | | | | | | |
| N.º de tramos | 1 | | | | | | | |
| 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 km/h | | |
| Cruza sobre | <input type="checkbox"/> Río: <input type="checkbox"/> Estero: <input type="checkbox"/> Quebrada: <input checked="" type="checkbox"/> Ruta Nacional: 27 | | | Ruta de desvío | Distancia | 2,21 km | | |
| | <input type="checkbox"/> Ruta Cantonal <input type="checkbox"/> Línea férrea <input type="checkbox"/> Camino privado | | | | Velocidad | 80 km/h | | |
| | | | | Conteo de tráfico | Características | <input type="checkbox"/> Vía sin pavimentar <input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Terreno montañoso | | |
| | | | | | Fuente | NI | | |
| Servicios públicos | <input type="checkbox"/> Agua potable <input type="checkbox"/> Aceite <input type="checkbox"/> Aguas negras <input type="checkbox"/> Gas <input type="checkbox"/> Oleoducto <input type="checkbox"/> Eléctrico <input type="checkbox"/> Telecomunicación <input checked="" type="checkbox"/> NP | | | Total de vehículos | NI | | | |
| | Otros: | | | | % 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 | |
| Puente paralelo | <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No Código puente paralelo: Comparte: <input type="checkbox"/> Pilas <input type="checkbox"/> Bastiones | | | | | | <input type="checkbox"/> Por peso máximo de eje ton | |
| | | | | | | | <input type="checkbox"/> Por tipo de vehículo ton | |
| Exposición ambiental: | Alta | Media | Baja | | | | <input checked="" type="checkbox"/> NA | |
| Marino o cercano a la costa | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | Sólo un vehículo | <input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No | | |
| Zona con influencia volcánica | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | Temporal | <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 type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | Ancho | NA m | | |



| INFORMACIÓN BÁSICA DEL PUENTE (IN-IB-01) | | | | | | | | | | Consecutivo: RIC-6-SAG-2023 | | | | | | | | |
|---|--------------|----------------------------|----------------------------|--|--------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--|---|--|-----------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| Fecha de inspección | | 2023-06-14 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inspector | | Nombre | | Primer apellido | | Segundo apellido | | Identificación | | Nivel | | | | | | | | |
| 1. | | Sergio | | Álvarez | | González | | 115380264 | | III | | | | | | | | |
| 2. | | Alexander | | Oviedo | | Campos | | 116480666 | | I | | | | | | | | |
| 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 | <input checked="" type="checkbox"/> NP | | | |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | Espesor original | | <input type="checkbox"/> Asfalto | <input type="checkbox"/> Madera | | | | |
| | Material | | Acero | Concreto | Madera | Mampostería | NP | | | Entrada de sistema de drenaje (tablero) | Tipo | | <input type="checkbox"/> Rejilla | | | | | |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> Drenaje a través de losa | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> Ranura en base de sistema de contención vehicular | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | <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"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> Plástico | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> NP | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> Metalizado | | | | | | |
| Sistema de contención vehicular (accesos) | Tipo | | Terminal de impacto | TL-1 | TL-2 | TL-3 | TL-4 | TL-5 | NP | Alineamiento horizontal (accesos) | Tipo | | Recto | Curvo | | | | |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | Acceso n.º 1 | | <input type="checkbox"/> P | <input checked="" type="checkbox"/> NP | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | Acceso n.º 1 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | Acceso n.º 2 | | <input type="checkbox"/> P | <input checked="" type="checkbox"/> NP | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | Acceso n.º 2 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | |
| | Material | | Acero | Concreto | Madera | Mampostería | NP | | | Superficie de ruedo (accesos) | Tipo | | Asfalto | Concreto | Grava | | | |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | Acceso n.º 1 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | | | | | | | | | | | | | Acceso n.º 2 | | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| | | | | | | | | | | | Losa de aproximación | Tipo | | Concreto reforzado | Concreto preforzado | NP | NI | |
| | | | | | | | | | | | | | | Acceso n.º 1 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | | | | | | Acceso n.º 2 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | | | Sistema de drenaje (accesos) | Tipo | | Concreto | Metálico | Plástico | Canal natural | NP | |
| | | | | | | | | | | | | | Acceso n.º 1 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | | | | | | | | | | | Acceso n.º 2 | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input 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 type="checkbox"/> P | | <input checked="" type="checkbox"/> NP | | | | | | | | | Acceso n.º 1 | | <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 | | <input type="checkbox"/> NA | | | | | | Acceso n.º 2 | | <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 amada | Tablestaca | Mampostería | NP | |
| Baranda o barrera peatonal | Material | | Acero | Concreto | Madera | Mampostería | NP | | | | | Acceso n.º 1 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | Acceso n.º 2 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | | | | | | | | | | | | Acceso n.º 1 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| | | | | | | | | | | | | Acceso n.º 2 | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| F. Claro libre y sección transversal | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altura libre vertical | Superior | | | | Ancho vía acceso | 7,2 m | | | | | | | | | | | | |
| | Inferior | | 5,143 m | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sección transversal | | | | | | | | | | Ancho entre bordillos | | 7,2 m | | Ancho total | | 9,5 m | | |
| Ítems | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | | | | | | | |
| W (m) | 0,26 | 0,89 | 3,6 | 0 | 3,6 | 0,89 | 0,26 | | | | | | | | | | | |
| H (m) | 0 | 0,79 | 0,19 | 0 | 0,19 | 0,79 | 0 | | | | | | | | | | | |
| A (m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| V (m) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Ancho total

Ancho entre bordillos = B₁ + B₂



| DETALLE DE LA SUPERESTRUCTURA: SUPERESTRUCTURA TIPO VIGAS DE CONCRETO PRESFORZADO (IN-SP-02) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|-------------------------------------|--|-----------------------------|-------------------------|--|--|--|--|---|--|---|--|---|--|---|--------|----|---|--------|----|
| Fecha de inspección | | 2023-06-14 | | Consecutivo: RIC-6-SÁG-2023 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inspector | Nombre | Primer apellido | Segundo apellido | Identificación | Nivel | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1. Sergio Álvarez | González | 115380264 | III | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Alexander Campos | Owiedo | 116480666 | I | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A. Datos Generales del Puente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código del puente | | No aplica | | Ruta n.º | | 27 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre del puente | | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | Kilómetro de ubicación | | 25,345 | | km | | | | | | | | | | | | | |
| B. Características de la superestructura | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.º de superestructura | 1 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pendiente longitudinal | -0,48 | | % | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| N.º de tramo | Longitud de tramo | | Alineamiento en planta | | Vigas principales | | | | Diafragmas (extremos) | | Diafragmas (internos) | | | | | | | | | | |
| | 1 | 21,493 | m | Angulo (sesgo) | Radio (curvo) | Tipo de sección | N.º de vigas | Altura | Esesor alma | Esesor Superior | Separación | Área de sección | N.º de diafragmas | Área de sección | | | | | | | |
| | | | 1,1 | ° | Doble T | 4 | 1,1 | m | 0,416 | m | NA | m | NA | m | 2,423 | m | 0,3675 | m² | 1 | 0,2563 | m² |
| C. Dominios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo (alineamiento en planta) | | Tipo de sección (vigas principales) | | Material (tablero) | | Juntas de expansión | | Sistemas de protección (materiales) | | Sistemas de protección (material: concreto) | | Sistemas de protección (material: concreto) | | Sistemas de protección (material: concreto) | | | | | | | |
| 1- Recto | 1- Tipo I | 1- Concreto reforzado | 1- Elasmérica | 1- Concreto reforzado | 1- Juntas de expansión | 1- Recubrimiento impermeabilizante | 1- Recubrimiento impermeabilizante | 1- Recubrimiento impermeabilizante | 1- Recubrimiento impermeabilizante | 1- Recubrimiento impermeabilizante | 1- Recubrimiento impermeabilizante | 1- Recubrimiento impermeabilizante | 1- Recubrimiento impermeabilizante | 1- Recubrimiento impermeabilizante | 1- Recubrimiento impermeabilizante | | | | | | |
| 2- Sesgado | 2- Bulbo | 2- Concreto prestozado | 2- Elasmérica colada | 2- Concreto prestozado | 2- Juntas de expansión | 2- Selladores de gretas | 2- Selladores de gretas | 2- Selladores de gretas | 2- Selladores de gretas | 2- Selladores de gretas | 2- Selladores de gretas | 2- Selladores de gretas | 2- Selladores de gretas | 2- Selladores de gretas | 2- Selladores de gretas | | | | | | |
| 3- Curvo | 3- Tipo T | 3- Rejilla metálica abierta | 3- Elasmérica reforzada | 3- Rejilla metálica abierta | 3- Juntas de expansión | 3- NP (no presenta) | 3- NP (no presenta) | 3- NP (no presenta) | 3- NP (no presenta) | 3- NP (no presenta) | 3- NP (no presenta) | 3- NP (no presenta) | 3- NP (no presenta) | 3- NP (no presenta) | 3- NP (no presenta) | | | | | | |
| | 4- Doble T | 4- Rejilla metálica rellena | 4- Sello comprimido | 4- Rejilla metálica rellena | 4- Juntas de expansión | 4- Sello comprimido | 4- Sello comprimido | 4- Sello comprimido | 4- Sello comprimido | 4- Sello comprimido | 4- Sello comprimido | 4- Sello comprimido | 4- Sello comprimido | 4- Sello comprimido | 4- Sello comprimido | | | | | | |
| | 5- Canareta | 5- Metálico corrugado | 5- Modulares con sello | 5- Metálico corrugado | 5- Juntas de expansión | 5- Modulares con sello | 5- Modulares con sello | 5- Modulares con sello | 5- Modulares con sello | 5- Modulares con sello | 5- Modulares con sello | 5- Modulares con sello | 5- Modulares con sello | 5- Modulares con sello | 5- Modulares con sello | | | | | | |
| | | 6- Madera | 6- Junta abierta | 6- Madera | 6- Juntas de expansión | 6- Junta abierta | 6- Junta abierta | 6- Junta abierta | 6- Junta abierta | 6- Junta abierta | 6- Junta abierta | 6- Junta abierta | 6- Junta abierta | 6- Junta abierta | 6- Junta abierta | | | | | | |
| | | 7- Madera prestozada | 7- Junta asfáltica | 7- Madera prestozada | 7- Juntas de expansión | 7- Junta asfáltica | 7- Junta asfáltica | 7- Junta asfáltica | 7- Junta asfáltica | 7- Junta asfáltica | 7- Junta asfáltica | 7- Junta asfáltica | 7- Junta asfáltica | 7- Junta asfáltica | 7- Junta asfáltica | | | | | | |
| | | 8- Ortotrópico | 8- Placas deslizantes | 8- Ortotrópico | 8- Juntas de expansión | 8- Placas deslizantes | 8- Placas deslizantes | 8- Placas deslizantes | 8- Placas deslizantes | 8- Placas deslizantes | 8- Placas deslizantes | 8- Placas deslizantes | 8- Placas deslizantes | 8- Placas deslizantes | 8- Placas deslizantes | | | | | | |
| | | 9- Lámina de acero | 9- Juntas dentadas | 9- Lámina de acero | 9- Juntas de expansión | 9- Juntas dentadas | 9- Juntas dentadas | 9- Juntas dentadas | 9- Juntas dentadas | 9- Juntas dentadas | 9- Juntas dentadas | 9- Juntas dentadas | 9- Juntas dentadas | 9- Juntas dentadas | 9- Juntas dentadas | | | | | | |
| | | | 10- Junta de alivio de puente integral | | 10- Juntas de expansión | 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 | 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- NA (no aplica) | | 11- Juntas de expansión | 11- NA (no aplica) | 11- NA (no aplica) | 11- NA (no aplica) | 11- NA (no aplica) | 11- NA (no aplica) | 11- NA (no aplica) | 11- NA (no aplica) | 11- NA (no aplica) | 11- NA (no aplica) | 11- NA (no aplica) | | | | | | |
| Tablero | | Material | | Recubrimiento | | Recubrimiento en elementos principales | | Juntas de expansión | | Sistemas de protección (materiales) | | Sistemas de protección (materiales) | | Sistemas de protección (materiales) | | | | | | | |
| Concreto reforzado | | 50 mm | | 50 mm | | 50 mm ■ TP | | 30 mm ■ TP | | Elastomérica colada | | Elastomérica colada | | Elastomérica colada | | | | | | | |
| Tablero | | Superestructura | | Superestructura | | Superestructura | | Superestructura | | Superestructura | | Superestructura | | Superestructura | | | | | | | |
| NP (no presenta) | | NP (no presenta) | | NP (no presenta) | | NP (no presenta) | | NP (no presenta) | | NP (no presenta) | | NP (no presenta) | | NP (no presenta) | | | | | | | |



DETALLE DE LA SUBESTRUCTURA (IN-SI-01)

Comenative RC-C.SAG-2023

| Fecha de Inspección | | | | Identificación | | | | Nivel | | | | Comentarios | | | | | | | | | |
|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------------------|------------------------------------|--------------|------|--------------|--|------|------|----------------------------|-------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|------|--------|-----------------|-----------------|------|----------|
| 2023-06-14 | | | | Segundo apellido | | | | III | | | | | | | | | | | | | |
| Inspector | | | | Primero apellido | | | | I | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Sergio Alejandro | | | | Álvarez Ovedo | | | | González Campos | | | | | | | | | | | | | |
| 2. No aplica | | | | P.E.S.F.M.Z (FAC/E/IDA SANTA RITA) | | | | Ruta n.º | | | | 23.345 km | | | | | | | | | |
| Código del puente | | | | Kilómetro de ubicación | | | | A. Datos Generales del Puentes | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre del puente | | | | No aplica | | | | B. Características de la subestructura | | | | | | | | | | | | | |
| N.º de muro | Material | Tipo | Bastión | Dimensiones | | Tipo | Alatón | | Tipo | Pila | Torre | | Fundación | | Pilotes | | Apoyos | | | | |
| | | | | Altura | N.T. Ancho | | Forma de "U" | Altura | | | Material | Angulo | Largo | Área de sección | Tipo de sección | Tipo | Espeor | Área de sección | Área de sección | Tipo | Diámetro |
| 1 | Concreto continuante | Muro con contrafuertes | Altura 4,783 m Ancho 9,50 m | Forma de "U" | Forma de "U" | | | | | | Pilota aislada de concreto | | Paleta aislada de concreto | Paleta aislada de concreto | 0,55 m | 11 m | 3,8 m | Electrónico | | | NA |
| 2 | Concreto continuante | Muro con contrafuertes | Altura 4,783 m Ancho 9,50 m | Forma de "U" | Forma de "U" | | | | | | Pilota aislada de concreto | | Paleta aislada de concreto | Paleta aislada de concreto | 0,55 m | 11 m | 3,8 m | Electrónico | | | NA |

| Material (IN-SI-01) | Muest. (IN-SI-01) | Tipo (IN-SI-01) | Materiales | | Tipo (IN-SI-01) | Tipo (IN-SI-01) | Tipo (IN-SI-01) |
|-----------------------|-------------------|-------------------------------|-------------|--------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------|
| | | | Material | Angulo | | | |
| 1. Concreto | | 1. Paredón a pleno de bastión | 1. Concreto | | 1. Concreto reforzado | 1. Balcón | 1. Tipo (IN-SI-01) |
| 2. Acero | | 2. Forma de "U" | 2. Acero | | 2. Concreto y reforzado | 2. Rodillo | 2. Tipo (IN-SI-01) |
| 3. Contrabala - Acero | | 3. Forma a baseada | 3. Acero | | 4. Tipo de base de concreto | 3. Eléctricos | 3. Tipo (IN-SI-01) |
| 4. Mampostería | | | | | | 4. Rieles (cable) | 4. Tipo (IN-SI-01) |
| 5. Madera | | | | | | 5. Madera | 5. Tipo (IN-SI-01) |
| | | | | | | 6. Madera (por banco) | 6. Tipo (IN-SI-01) |
| | | | | | | 7. Madera (por banco) | 7. Tipo (IN-SI-01) |
| | | | | | | 8. Puentes desdoblados | 8. Tipo (IN-SI-01) |
| | | | | | | 9. Puentes desdoblados | 9. Tipo (IN-SI-01) |
| | | | | | | 10. Muros (mural) (paredón o pila) | 10. Tipo (IN-SI-01) |
| | | | | | | 11. Laminado (mural "che paper") | 11. Tipo (IN-SI-01) |
| | | | | | | 12. Muros (mural) (paredón o pila) | 12. Tipo (IN-SI-01) |
| | | | | | | 13. Muros (mural) (paredón o pila) | 13. Tipo (IN-SI-01) |
| | | | | | | 14. Muros (mural) (paredón o pila) | 14. Tipo (IN-SI-01) |
| | | | | | | 15. Muros (mural) (paredón o pila) | 15. Tipo (IN-SI-01) |



| COMENTARIOS (IN-CM-01) | | | | | | |
|---|------------------------------------|-----------------|-----------------------------|------------------|----------------------|-------|
| Fecha de inspección | 2023-06-14 | | Consecutivo: RIC-6-SAG-2023 | | Hojas de comentarios | |
| Inspector | Sergio Alexander | Primer apellido | Álvarez | Segundo apellido | González | Nivel |
| 1. | | | | | | III |
| 2. | | Oviedo | | Campos | | I |
| A. Datos Generales del Puente | | | | | | |
| Código del puente | No aplica | | Ruta n.º | 27 | | |
| Nombre del puente | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | Kilómetro de ubicación | 25,345 km | | |
| 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 (Hacienda Santa Rita) 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 ni del año de diseño. | | | | | | |
| 3. La dirección de la vía se definió como el poblado más cercano al puente y fácilmente reconocible. | | | | | | |
| *CARACTERÍSTICAS DE LA ESTRUCTURA* | | | | | | |
| 1. La longitud del puente (entre apoyos y entre juntas) se tomó de los planos disponibles del puente y se verificó en sitio. | | | | | | |
| 2. No se observó la existencia de tuberías adosadas en los costados del puente. | | | | | | |
| *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. | | | | | | |
| *ACCESOS Y ACCESORIOS* | | | | | | |
| 1. No existe superficie de rodamiento de asfalto sobre el puente, aunque en planos se indicaba su colocación. | | | | | | |
| 2. El alineamiento horizontal de los accesos se indica como curvo debido al giro que se debe realizar para ingresar al puente por ambos accesos. | | | | | | |
| *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 colocó 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 y se verificó en sitio. | | | | | | |
| 3. El ancho de las fundaciones se obtuvo de planos. | | | | | | |
| 4. El largo 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 | | NOMBRE DEL PUENTE | | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RUTA) | | LOCALIZACIÓN | | PROVINCIA | | ALAJUELA | | ENCARGADO | | NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA | | DÍA | | MES | | AÑO | | | |
|---|------------|-----------------------------|-------------------------------|--|------------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------------|----------------|---------------|--|------------|--|---------------------------|--|-------------------------|--|------------------------------|--|--------|--|-------------------------|--|
| CONOCIDO COMO | | HABILITADO | | RUTA | | RUTA | | KILÓMETRO | | CANTÓN | | TARRÚCARES | | LATITUD NORTE | | LONGITUD OESTE | | 57° | | 57.21" | | FECHA DE DISEÑO | |
| ESTADO PUENTE | | RUTA | | RUTA | | RUTA | | KILÓMETRO | | DISTRITO | | TARRÚCARES | | LATITUD NORTE | | LONGITUD OESTE | | 18° | | 20.88" | | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | |
| RUTA N° | | RUTA | | RUTA | | RUTA | | KILÓMETRO | | DISTRITO | | TARRÚCARES | | LATITUD NORTE | | LONGITUD OESTE | | 18° | | 20.88" | | FECHA DE REHABILITACIÓN | |
| TIPO DE DAÑO Y EVALUACIÓN DEL GRADO DE DAÑO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. PAVIMENTO | ITEM | 1. ONDULACIÓN | 2. ZURCOS | 3. AGRIETAMIENTO | 4. BACHES | 5. SOBRECARGAS DE ASFALTO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. BARANDA (ACERO) | ITEM | 1. DEFORMACIÓN | 2. OXIDACIÓN | 3. CORROSIÓN | 4. FALTANTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. BARANDA (CONCRETO) | ITEM | 1. AGRIETAMIENTO | 2. ACERO DE REFUERZO | 3. FALTANTE | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN | 1 | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. JUNTA DE EXPANSIÓN | ITEM | 1. SONIDOS EXTERNOS | 2. FILTRACIÓN DE AGUAS | 3. FALTANTE O DEFORMACIÓN | 4. MOVIMIENTO VERTICAL | 5. JUNTAS OBSTRUIDAS | 6. ACERO DE REFUERZO | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN | 1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. LOSA | ITEM | 1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN | 2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES | 3. DESCASCARAMIENTO | 4. ACERO DE REFUERZO | 5. NIDOS DE PIEDRA | 6. EFLORESCENCIA | 7. AGUJEROS | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN | 4 | 3 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. VIGA PRINCIPAL DE ACERO | ITEM | 1. OXIDACIÓN | 2. CORROSIÓN | 3. DEFORMACIÓN | 4. PERDIDA DE PERNOS | 5. GRIETAS EN SOLDADURA O UNIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. SISTEMA DE ARROSTRAMIENTO | ITEM | 1. OXIDACIÓN | 2. CORROSIÓN | 3. DEFORMACIÓN | 4. ROTURA DE UNIONES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. PINTURA | ITEM | 1. DECOLORACIÓN | 2. AMPOLLAS | 3. DESCASCARAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. VIGA PRINCIPAL DE CONCRETO | ITEM | 1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN | 2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES | 3. DESCASCARAMIENTO | 4. ACERO DE REFUERZO | 5. NIDOS DE PIEDRA | 6. EFLORESCENCIA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN | 2 | 1 | 2 | 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. EFLORESCENCIA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11. ARBOTOS | ITEM | 1. ROTURA DE ARBOTOS | 2. DEFORMACIÓN EXTERNA | 3. INCLINACIÓN | 4. DESPLAZAMIENTO | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12. PARED CABEZAL Y ALETONES (BASTIONES) | ITEM | 1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN | 2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES | 3. DESCASCARAMIENTO | 4. ACERO DE REFUERZO | 5. NIDOS DE PIEDRA | 6. EFLORESCENCIA | 7. PROTECCIÓN DE TERRAPLEN | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 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. EFLORESCENCIA | 7. PENDIENTE EN TALUDES | 8. INCLINACIÓN | 9. SOCAVACIÓN | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 14. MARTILLO (PILA) | ITEM | 1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN | 2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES | 3. DESCASCARAMIENTO | 4. ACERO DE REFUERZO | 5. NIDOS DE PIEDRA | 6. EFLORESCENCIA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15. CUERPO PRINCIPAL (PILA) | ITEM | 1. GRIETAS EN UNA DIRECCIÓN | 2. GRIETAS EN DOS DIRECCIONES | 3. DESCASCARAMIENTO | 4. ACERO DE REFUERZO | 5. NIDOS DE PIEDRA | 6. EFLORESCENCIA | 7. INCLINACIÓN | 8. SOCAVACIÓN | | | | | | | | | | | | | | |
| | EVALUACIÓN | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | |
| EVALUACIÓN | | GRADO DEL DAÑO | | SOCAVACIÓN | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | Ningún daño visible | | No se observa socavación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | En pocos lugares | | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | En muchos lugares | | Se observa socavación pero no se extiende a la fundación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | En menos de la mitad | | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | En la mayoría de las partes | | La fundación aparece por la socavación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | FECHA INSPECCIÓN | | NOMBRE INSPECTOR | | FIRMA | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | 14 6 2023 | | Sergio Álvarez González | | Ver página 3 de este informe | | | | | |



Página 2 de 6

| INSPECCIÓN DE PUENTE | | NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA | | | | 1 | |
|---|------------------------------------|---------------------------|-------|-----------|-------------------------|-----|------|
| NOMBRE DEL PUENTE | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | ENCARGADO | | | DÍA | MES | AÑO |
| CONOCIDO COMO | | LATITUD NORTE | 9 0° | 57' | FECHA DE DISEÑO | | |
| ESTADO PUENTE | HABILITADO | LONGITUD OESTE | 84 0° | 18' | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | 1 | 2010 |
| RUTA N° | 27 RUTA | KILÓMETRO | | 25,345 km | FECHA DE REHABILITACION | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | | |
| <p>A. COMENTARIOS GENERALES</p> <ol style="list-style-type: none"> 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 (Hacienda Santa Rita), el día 14/06/2023. El puente sobre la Ruta Nacional n.º 27 (Hacienda Santa Rita) sí dispone de planos, los cuales se utilizaron para estimar las cantidades de los elementos y algunas características del puente que no estuvieron a la vista el día de la inspección. <p>B. ACCESORIOS</p> <p>B.1. Superficie de desgaste – Pavimento:</p> <ol style="list-style-type: none"> Elemento no evaluado ya que no existe superficie de rodamiento de asfalto. <p>B.2. Juntas de expansión:</p> <ol style="list-style-type: none"> El 80 % de ambas juntas de expansión se encontraban obstruidas con sedimentos (ver fotografía n.º 1). En el 100 % de ambas juntas de expansión se recomendó reemplazar el sello (ver fotografía n.º 1). <p>C. ACCESOS</p> <p>C.1. Losa de aproximación:</p> <ol style="list-style-type: none"> No se logró observar la losa de aproximación, sin embargo, no se observaron asentamientos en los accesos. <p>C.2. Superficie de ruedo (accesos):</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 100 % de la superficie de grava de ambos accesos la superficie es irregular (ver fotografía n.º 2). <p>D. SEGURIDAD VIAL</p> <p>D.1. Sistema de contención vehicular (puente) – Baranda de concreto:</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 5 % del sistema de contención vehicular (puente) hay desprendimientos mayores a 25 mm de profundidad (ver fotografía n.º 3). En aproximadamente el 5 % del sistema de contención vehicular (puente) se observaron los anclajes y placas de acero expuestos (ver fotografía n.º 3). <p>D.2. Sistema de contención vehicular (accesos) – Baranda de concreto:</p> <ol style="list-style-type: none"> Falta más del 25 % del sistema de contención de los accesos (ver fotografía n.º 2). En aproximadamente el 5 % del sistema de contención vehicular (puente) hay desprendimientos mayores a 25 mm de profundidad. En aproximadamente el 5 % del sistema de contención vehicular (puente) se observaron los anclajes y placas de acero expuestos. <p>D.2. Señalización y demarcación:</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 100 % del puente no hay demarcación horizontal y no hay capiluces (ver fotografía n.º 4). En sitio no se observa la señalización de altura libre máxima. En sitio se midió una altura libre de 5,143 m, lo cual es mayor a 4,15 m (MOPT, 2003) pero menor a 5,50 m (SIECA, 2011). <p>D.4. Bordillos:</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 10 % de los bordillos se observó acumulación de sedimentos y se requiere limpieza (ver fotografía n.º 4). | | | | | | | |



| INSPECCIÓN DE PUENTE | | NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA | | | | 1 | | |
|--|------------------------------------|---------------------------|----------|-----------|------------|-------------------------|-----|-------|
| NOMBRE DEL PUENTE | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | ENCARGADO | ALAJUELA | PROVINCIA | ALAJUELA | DÍA | MES | AÑO |
| CONOCIDO COMO | | LATITUD NORTE | 9 0° | CANTÓN | ALAJUELA | FECHA DE DISEÑO | 57 | 57.21 |
| ESTADO PUENTE | HABILITADO | LONGITUD OESTE | 84 0° | DISTRITO | TURRÚCARES | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | 18 | 20.88 |
| RUTA N° | 27 | RUTA | | KILÓMETRO | 25.345 km | FECHA DE REHABILITACION | | |
| OBSERVACIONES | | | | | | | | |
| <p>E. SUPERESTRUCTURA (TABLERO DE CONCRETO REFORZADO)</p> <p>E.1. Tablero de concreto reforzado – Losa:</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 25 % del tablero de concreto reforzado se observaron grietas en una dirección con un ancho mayor a 1,0 mm espaciadas entre 0,30 m y 0,9 m (ver fotografía n.º 5). En aproximadamente el 5 % del tablero de concreto reforzado se observaron grietas en dos direcciones con un ancho mayor a 1,0 mm espaciadas entre 0,30 m y 0,9 m. En aproximadamente el 5 % del tablero de concreto reforzado se observó acero de refuerzo expuesto y oxidado, pero sin pérdida de sección medible (ver fotografía n.º 6). En aproximadamente el 1 % del tablero de concreto reforzado se observaron nudos de piedra con profundidad menor que 10 mm (ver fotografía n.º 7). En aproximadamente el 100 % del tablero de concreto reforzado del tramo se observó agregado grueso expuesto por la abrasión o desgaste del concreto, pero no hay desprendimiento del agregado grueso (ver fotografía n.º 8). <p>F. SUPERESTRUCTURA</p> <p>F.1. Elementos principales:</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 5 % de las vigas concreto presforzado se observaron desprendimientos menores a 25 mm de profundidad (ver fotografía n.º 8). En aproximadamente el 5 % de las vigas concreto presforzado se observaron grietas con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm y espaciamiento mayor a 0,9 m (ver fotografía n.º 8). Asimismo, se observaron grietas selladas (ver fotografía n.º 9). En aproximadamente el 5 % de las vigas concreto presforzado se observaron filtraciones, pero no se observan manchas de óxido en grietas (ver fotografía n.º 8). <p>F.2. Elementos secundarios:</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 5 % de los diafragmas se observaron grietas con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía n.º 9 y n.º 10). En aproximadamente el 1 % de los diafragmas se observaron manchas blancas de eflorescencias, sin acumulación de sales de calcio en grietas o superficies (ver fotografía n.º 10). En aproximadamente el 1 % de los diafragmas se observaron manchas de óxido (ver fotografía n.º 11). En aproximadamente el 5 % de los diafragmas se observaron nudos de piedra con profundidad menor que 10 mm (ver fotografía n.º 10 y n.º 11). <p>G. SUBESTRUCTURA</p> <p>G.1. Cuelpo de bastión:</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 1 % del cuerpo del bastión n.º 1 y 10 % del cuerpo del bastión n.º 2 se observaron grietas con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar y espaciamiento entre 0,3 m y 0,9 m (ver fotografía n.º 12). En aproximadamente el 1 % del cuerpo del bastión n.º 2 se observaron nudos de piedra con profundidad menor que 10 mm (ver fotografía n.º 12). <p>G.3. Apoyos:</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 100 % de los apoyos del bastión n.º 1 y n.º 2 se observaron los bordes de las almohadillas deformados (ver fotografía n.º 10). <p>G.4. Aletones:</p> <ol style="list-style-type: none"> En aproximadamente el 1 % del aletón del bastión n.º 2 se observó un desprendimiento mayor a 150 mm de diámetro (ver fotografía n.º 13). En aproximadamente el 1 % del aletón del bastión n.º 2 se observó acero de refuerzo expuesto y oxidado, pero sin pérdida de sección medible (ver fotografía n.º 13). <p style="text-align: right;">-----UL-----</p> | | | | | | | | |

| INSPECCIÓN DE PUENTE | | ENCARGADO | | | | NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA | | | |
|---|---|--|--|---|--|--|--|--|--|
| NOMBRE DEL PUENTE | PROVINCIA | ALAJUELA | ALAJUELA | ALAJUELA | ENCARGADO | DÍA | MES | AÑO | |
| P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | CANTÓN | ALAJUELA | ALAJUELA | ALAJUELA | 57' | 14 | 6 | 2023 | |
| CONOCIDO COMO | LOCALIZACIÓN | ENCARGADO | ENCARGADO | ENCARGADO | ENCARGADO | ENCARGADO | ENCARGADO | ENCARGADO | |
| ESTADO PUENTE | DISTRITO | TURRÚCARES | TURRÚCARES | TURRÚCARES | 9.0° | 57.21" | 18' | 20.88" | |
| 27 | RUTA | 27 | 27 | 27 | 84.0° | 20.88" | 18' | 20.88" | |
| KILÓMETRO | | 25.345 km | | | | | | | |
| FOTOGRAFÍAS | | | | | | | | | |
| No. | UBICACIÓN | No. | UBICACIÓN | No. | UBICACIÓN | No. | UBICACIÓN | No. | |
| 1 | Juntas de expansión | 2 | Acceso n.1 | 3 | Sistema de contención vehicular (puente) – Baranda de concreto | 4 | Bordillos y demarcación horizontal | 5 | Tablaero |
| <p>Junta de expansión n. 1 Obstrucción con sedimentos Junta de expansión n. 2 Pérdida del sello</p> | | <p>Ausencia de superficie de ruedo de asfalto y de superficie de grava irregular</p> | | <p>Placa y anclaje expuesto debido a desprendimientos en barreira</p> | | <p>Presencia de sedimentos en bordillos Ausencia de demarcación horizontal</p> | | <p>Ausencia de superficie de ruedo de asfalto y de sistemas de contención vehicular en accesos</p> | |
| NOTA | Obstrucción con sedimentos y pérdida de sello. | NOTA | Ausencia de superficie de ruedo de asfalto y de sistemas de contención vehicular en accesos. | NOTA | Depredaciones mayores a 25 mm de profundidad y se observaron los anclajes y placas de acero expuestas. | NOTA | Acero expuesto | NOTA | Acero de refuerzo expuesto sin pérdida de sección medible. |
| DÍA | 14 | DÍA | 14 | DÍA | 14 | DÍA | 14 | DÍA | 14 |
| MES | 6 | MES | 6 | MES | 6 | MES | 6 | MES | 6 |
| AÑO | 2023 | AÑO | 2023 | AÑO | 2023 | AÑO | 2023 | AÑO | 2023 |
| UBICACIÓN | Bordillos y demarcación horizontal | UBICACIÓN | Tablaero | UBICACIÓN | Tablaero | UBICACIÓN | Tablaero | UBICACIÓN | Tablaero |
| <p>Acero de refuerzo expuesto en una dirección en tablaero</p> | | <p>Desgaste generalizado</p> | | <p>Acero de refuerzo expuesto en una dirección en tablaero</p> | | <p>Acero de refuerzo expuesto en una dirección en tablaero</p> | | <p>Acero de refuerzo expuesto en una dirección en tablaero</p> | |
| NOTA | Acumulación de sedimento y de demarcación horizontal. | NOTA | Acero de refuerzo expuesto sin pérdida de sección medible. | NOTA | Acero de refuerzo expuesto sin pérdida de sección medible. | NOTA | Acero de refuerzo expuesto sin pérdida de sección medible. | NOTA | Acero de refuerzo expuesto sin pérdida de sección medible. |



Página 5 de 6

| INSPECCIÓN DE PUENTE | | ENCARGADO | | | | NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA | | | |
|----------------------|---|---|---|----------------|---|----------------------------|---|-------------|---|
| NOMBRE DEL PUENTE | PROVINCIA | ALAJUELA | ALAJUELA | ALAJUELA | ENCARGADO | No. | UBICACIÓN | 1 | |
| CONOCIDO COMO | CANTÓN | TURRÚCARES | LONGITUD OESTE | LATITUD NORTE | 57' 57.21" | 9 0° | FECHA DE DISEÑO | DÍA MES AÑO | |
| ESTADO PUENTE | DISTRITO | KILÓMETRO | 25.345 km | LONGITUD OESTE | 20.88" | 84.0° | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | 1 2010 | |
| RUTA N° | RUTA | FOTOGRAFÍAS | | | | | | | |
| 27 | | Viga principal de concreto y viga diafragma de concreto | | | | | | | |
| No. 7 | UBICACIÓN | Tablero | | No. 8 | UBICACIÓN | Viga principal de concreto | | | |
| | | | | | | | | | |
| NOTA | Nidos de piedra con dimensiones mayores que 50 mm y profundidad menor que 10 mm. | NOTA | Grietas en una dirección con un ancho entre 0.3 mm y 1.0 mm, y espaciamiento mayor a 0.9 m. | NOTA | Grietas en una dirección con un ancho entre 0.3 mm y 1.0 mm, y espaciamiento mayor a 0.9 m. | NOTA | Sellado de grietas en viga principal y grena con ancho mayor que 1.0 mm en diafragma. | NOTA | Sellado de grietas en viga principal y grena con ancho mayor que 1.0 mm en diafragma. |
| No. 10 | UBICACIÓN | Viga diafragma de concreto | | No. 11 | UBICACIÓN | Viga diafragma de concreto | | | |
| | | | | | | | | | |
| NOTA | Manchas blancas de eflorescencia, nidos de piedra, deformación en almechadilla y agrietamiento. | NOTA | Manchas de óxido y nidos de piedra. | NOTA | Grietas en una dirección con un ancho entre 0.3 mm y 1.0 mm, y espaciamiento mayor a 0.9 m. | NOTA | Grietas en una dirección con un ancho entre 0.3 mm y 1.0 mm, y espaciamiento mayor a 0.9 m. | NOTA | Grietas en una dirección con un ancho entre 0.3 mm y 1.0 mm, y espaciamiento mayor a 0.9 m. |



| INSPECCIÓN DE PUENTE | | ENCARGADO | | NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA | | 1 | | Página 6 de 6 | | | |
|--|-------------|------------------------|------------|---------------------------|------------|------------|------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|-----------|
| NOMBRE DEL PUENTE | PROVINCIA | ALAJUELA | ALAJUELA | ALAJUELA | ALAJUELA | ALAJUELA | ALAJUELA | DÍA | MES | AÑO | |
| P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | CANTÓN | ALAJUELA | ALAJUELA | ALAJUELA | ALAJUELA | ALAJUELA | ALAJUELA | | | | |
| CONOCIDO COMO | CANTÓN | ALAJUELA | ALAJUELA | ALAJUELA | ALAJUELA | ALAJUELA | ALAJUELA | FECHA DE DISEÑO | FECHA DE CONSTRUCCIÓN | FECHA DE REHABILITACION | |
| | DISTRITO | TURRÚCARES | TURRÚCARES | TURRÚCARES | TURRÚCARES | TURRÚCARES | TURRÚCARES | 57' | 20.88° | 1 | |
| ESTADO PUENTE | DISTRITO | TURRÚCARES | TURRÚCARES | TURRÚCARES | TURRÚCARES | TURRÚCARES | TURRÚCARES | 9.0° | 84.0° | 2010 | |
| HABILITADO | KILOMETRO | 25.345 km | | | | | | | | | |
| RUTA Nº | RUTA | 27 | | | | | | | | | |
| 27 | FOTOGRAFÍAS | | | | | | | | | | |
| No. | 13 | UBICACIÓN | UBICACIÓN | UBICACIÓN | UBICACIÓN | UBICACIÓN | UBICACIÓN | No. | UBICACIÓN | UBICACIÓN | |
| | | Aletón del bastión n.2 | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |
| NOTA | DÍA | MES | AÑO | NOTA | DÍA | MES | AÑO | NOTA | DÍA | MES | AÑO |
| Deprendimientos de concreto y acero expuesto | 14 | 6 | 2023 | | | | | | | | |
| No. | UBICACIÓN | UBICACIÓN | UBICACIÓN | No. | UBICACIÓN | UBICACIÓN | UBICACIÓN | No. | UBICACIÓN | UBICACIÓN | UBICACIÓN |
| | | | | | | | | | | | |
| NOTA | DÍA | MES | AÑO | NOTA | DÍA | MES | AÑO | NOTA | DÍA | MES | AÑO |
| | | | | | | | | | | | |



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

LanammeUCR

Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

EIC-Lanamme-INF-1310-2023

Código: RC-533 – Vers.: 01 - vigente desde 14/01/2022

Página 66 / 93

Página intencionalmente dejada en blanco



APÉNDICE D

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



| Consecutivo: RIC - 6 - SÁG - 2023 | | EVALUACIÓN DE LOS ACCESOS (IR-AP-01) | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------|------------------------|------------|------------------------|--|-----------------|----|----|------|----|
| Fecha de inspección | | Primer apellido | | Segundo apellido | | Acceso n.º | | | | | | | |
| Inspector | | Nombre | | Identificación | | Nivel | | | | | | | |
| 2023-06-14 | | Sergio Alvarez | | 115380264 | | III | | | | | | | |
| 1. | | Alexander Oviedo | | 116480666 | | I | | | | | | | |
| 2. | | | | | | | | | | | | | |
| A. Datos generales del puente | | | | | | | | | | | | | |
| Código del puente | | Ruta n.º | | 27 | | | | | | | | | |
| Nombre del puente | | Kilómetro de ubicación | | 25,345 | | km | | | | | | | |
| B. Elementos por evaluar | | | | | | | | | | | | | |
| ELEMENTOS | RELLENO APROXIMACIÓN | | | | SUPERFICIE DE RUEDO | | | | DRENAJES | | | | |
| | Obras retención no integrales | | Asfalto | | Concreto | | Grava | | Sistema drenaje | | | | |
| | Losa aproximación | | Obras retención no integrales | | Area (m ²) | | Area (m ²) | | Cantidad | | | | |
| | Area (m ²) | | Largo (m) | | Area (m ²) | | Area (m ²) | | | | | | |
| | 26,706 | | 9.5 | | 26,706 | | 26,706 | | | | | | |
| C. Aspectos por evaluar | | | | | | | | D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia | | | | | |
| ASFTALICA | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Ondulaciones | | | | | | | | | | | | | |
| Surcos | | | | | | | | | | | | | |
| Abultamientos | | | | | | | | | | | | | |
| Grietas | | | | | | | | | | | | | |
| Baches | | | | | | | | | | | | | |
| Huecos | | | | | | | | | | | | | |
| Sobrecapas | | | | | | | | | | | | | |
| Grietas en una dirección | | | | | | | | | | | | | |
| Grietas en dos direcciones | | | | | | | | | | | | | |
| Agujeros en losas | | | | | | | | | | | | | |
| Delaminación | | | | | | | | | | | | | |
| Abrasión | | | | | | | | | | | | | |
| Acero expuesto | | | | | | | | | | | | | |
| Eflorencias | | | | | | | | | | | | | |
| Nidos de piedra | | | | | | | | | | | | | |
| Abrasión o desgaste | | | | | | | | | | | | | |
| Impacto | | | | | | | | | | | | | |
| ESPECIALES | | | | | | | | | | | | | |
| Superficie de grava | | | | | | | | | | | | | |
| Asentamiento | | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% |
| Reparaciones | | | | | | | | | | | | | |
| Transición | | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Estado de gaviones | | | | | | | | | | | | | |
| Erosión | | | | | | | | | | | | | |
| Estacamiento agua | | | | | | | | | | | | | |
| Funcionamiento | | | | | | | | | | | | | |



| Consecutivo: RIC - - 6 - - SÁG - - 2023 | | EVALUACIÓN DE LOS ACCESOS (IR-AP-01) | | | | | | | | | | | |
|---|--|--|----|-------------------------------|----|------------------------|----|------------------------|----|-----------------|------|----|----|
| Fecha de inspección | | Primer apellido | | Segundo apellido | | Identificación | | Acceso n.º | | | | | |
| 2023-06-14 | | Alvarez | | González | | 115380264 | | 2 | | | | | |
| Inspector | | Nombre | | Obras retención no integrales | | Asfalto | | Grava | | | | | |
| 1. | | Sergio Alexander | | Largo (m) | | Área (m ²) | | Área (m ²) | | | | | |
| 2. | | Oviedo | | Ancho (m) | | Área (m ²) | | Área (m ²) | | | | | |
| | | | | 9,5 | | | | 26,706 | | | | | |
| Código del puente | | Ruta n.º | | A. Datos generales del puente | | | | | | | | | |
| | | No aplica | | | | | | | | | | | |
| Nombre del puente | | Kilómetro de ubicación | | B. Elementos por evaluar | | | | | | | | | |
| P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | 25,345 | | km | | | | | | | | | |
| ELEMENTOS | | RELLENO APROXIMACIÓN | | | | SUPERFICIE DE RUEDO | | | | DRENAJES | | | |
| | | Losa aproximación | | Obras retención no integrales | | Asfalto | | Concreto | | Sistema drenaje | | | |
| | | Área (m ²) | | Largo (m) | | Área (m ²) | | Área (m ²) | | Cantidad | | | |
| | | 26,706 | | | | | | | | 1 | | | |
| 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 |
| ASFALTICA | | | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO | | | | | | | | | | | | | |
| ESPECIALES | | | | | | | | | | | | | |
| Ondulaciones | | | | | | | | | | | | | |
| Surcos | | | | | | | | | | | | | |
| Abultamientos | | | | | | | | | | | | | |
| Grietas | | | | | | | | | | | | | |
| Baches | | | | | | | | | | | | | |
| Huecos | | | | | | | | | | | | | |
| Sobrecapas | | | | | | | | | | | | | |
| Grietas en una dirección | | | | | | | | | | | | | |
| Grietas en dos direcciones | | | | | | | | | | | | | |
| Agujeros en losas | | | | | | | | | | | | | |
| Delaminación | | | | | | | | | | | | | |
| Abrasión | | | | | | | | | | | | | |
| Acero expuesto | | | | | | | | | | | | | |
| Eflorescencias | | | | | | | | | | | | | |
| Nidos de piedra | | | | | | | | | | | | | |
| Abrasión o desgaste | | | | | | | | | | | | | |
| Impacto | | | | | | | | | | | | | |
| Superficie de grava | | | | | | | | | | | | | |
| Asentamiento | | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% |
| Reparaciones | | | | | | | | | | | | | |
| Transición | | | | | | 100% | 0% | 0% | 0% | | | | |
| Estado de gaviones | | | | | | | | | | | | | |
| Erosión | | | | | | | | | | | | | |
| Estacamiento agua | | | | | | | | | | | | | |
| Funcionamiento | | | | | | | | | | | | | |



| Consecutivo: RIC | | SÁG | | 2023 | | | | | | | | |
|---|--|--------------------|----------------------------------|--------------------|--|--------------|------------------|------------|--------------------------------------|------|----|----|
| EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL: SISTEMA DE CONTENCIÓN VEHICULAR, PASARELAS PEATONALES, BORDILLOS Y MEDIANERAS (IR-SV-01) | | | | | | | | | | | | |
| Fecha de inspección: 2023-06-14 | | | | | | | | | | | | |
| Se evalúa para todo el puente | | | | | | | | | | | | |
| Inspector | Nombre | Primer apellido | Segundo apellido | Identificación | Nivel | | | | | | | |
| 1. | Sergio Alexander | Alvarez | González | 115-380264 | III | | | | | | | |
| 2. | | Oviedo | Campos | 116-480666 | I | | | | | | | |
| A. Datos generales del puente | | | | | | | | | | | | |
| Código del puente | No aplica | | | | | | | | | | | |
| Nombre del puente | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | Ruta n.º | 27 | | | | | | | | |
| | | | Kilómetro de ubicación | 25,345 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 | | | |
| | Longitud total (m) | Longitud total (m) | Longitud total (m) | Longitud total (m) | Longitud total (m) | Longitud (m) | Ancho (m) | Altura (m) | Cantidad | | | |
| | 8 | 42,986 | | | | | | 0,19 | 2 | | | |
| C. Aspectos por evaluar | | | | | | | | | | | | |
| GENERAL | D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Faltante | 100% | 0% | 0% | 0% | 75% | 0% | 0% | 25% | | | | |
| Deformación | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | | | | |
| Conexiones y anclajes | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | | | | |
| Anclajes y terminales de barrera | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | | | | |
| Altura del bordillo | 100% | 0% | 0% | 0% | | | | | 100% | 0% | 0% | 0% |
| Limpieza | | | | | | | | | 0% | 100% | 0% | 0% |
| Agrietamiento | | | | | | | | | | | | |
| Corrosión | | | | | | | | | | | | |
| Deformación | | | | | | | | | | | | |
| Conexiones | | | | | | | | | | | | |
| Impacto | | | | | | | | | | | | |
| Decoloración | | | | | | | | | | | | |
| Pulverización | | | | | | | | | | | | |
| Descascaramiento/ampollas | | | | | | | | | | | | |
| Eficacia de la protección | | | | | | | | | | | | |
| Galvanizado | | | | | | | | | | | | |
| Sistema dúplex | | | | | | | | | | | | |
| Porcentaje de oxidación | | | | | | | | | | | | |
| Sist.protección acero caliente | | | | | | | | | | | | |
| Delaminaciones | 95% | 0% | 5% | 0% | 95% | 0% | 5% | 0% | | | | |
| Acero expuesto | 95% | 5% | 0% | 0% | 95% | 5% | 0% | 0% | | | | |
| Eflorencias | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | | | | |
| Nidos de piedra | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | | | | |
| Apriamiento | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | | | | |
| Abrasión o desgaste | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | | | | |
| Impacto | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | | | | |
| Grietas/abolladuras/rajaduras | | | | | | | | | | | | |
| Abrasión o desgaste | | | | | | | | | | | | |
| Pudrición | | | | | | | | | | | | |
| Daño por fuego | | | | | | | | | | | | |
| Conexiones (de acero) | | | | | | | | | | | | |
| Delaminaciones | | | | | | | | | | | | |
| Fractura/separación mampostería | | | | | | | | | | | | |
| Abrasión o desgaste | | | | | | | | | | | | |
| Áreas reparadas | | | | | | | | | | | | |
| Eflorencias / filtraciones | | | | | | | | | | | | |
| Agrietamiento del mortero | | | | | | | | | | | | |
| Desalineamiento bloques | | | | | | | | | | | | |



| Consecutivo: RC | | 6 | | SAG | | 2023 | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------|------------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------|-----------------------|------|----|----|----|------|----|----|----|------|----|
| 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 | | Inspección | | Nivel | | | | | | | | | | | |
| Inspector | | Sergio Alexander | | Segundo apellido | | 115380264 | | | | | | | | | | | |
| 1. | | Alvarez | | Primer apellido | | III | | | | | | | | | | | |
| 2. | | Ovieto | | Campos | | 116480666 | | | | | | | | | | | |
| Código del puente | | No aplica | | Ruta n.º | | 27 | | | | | | | | | | | |
| Nombre del puente | | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | Kilómetro de ubicación | | 25,345 km | | | | | | | | | | | |
| B. Elementos por evaluar | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ELEMENTO | Demarcación horizontal | | Señalización vertical | | Señalización de altura | | Estructura de señales | | | | | | | | | | |
| | Cantidad | 0% | 100% | Cantidad | 0% | 100% | Cantidad | 0% | | | | | | | | | |
| C. Aspectos por evaluar | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Requisitos particulares (todos) | | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 0% | 100% | 0% |
| Drenaje | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Asentamientos | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grietas una dirección | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Grietas dos direcciones | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agujeros en losas | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Delimitaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acero expuesto | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eflorescencias | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nidos de piedra | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abrasión o desgaste | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Impacto | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Delimitaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregamiento | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agujeros en losas | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Eflorescencias | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Acero expuesto | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Presfuerzo expuesto | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nidos de piedra | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abrasión o desgaste | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Impacto | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregamiento | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrosión | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Deformación | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conexiones | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Impacto | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reparaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Agregamiento | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Abrasión o desgaste | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pudrición | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de sección | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Daño por fuego | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Conexiones | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reparaciones | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| GENERAL | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO REFORZADO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO PRESFORZADO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ACERO | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| MADERA | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| Consecutivo: RIC - 6 - SÁG - 2023 | | EVALUACIÓN DE LOS ACCESORIOS: JUNTAS DE EXPANSIÓN (IR-AC-01) | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Fecha de inspección 2023-06-14 | | Se evalúa para cada junta de expansión del puente | | | | | | | | | | | | | | |
| Inspector | Nombre | Primer apellido | Segundo apellido | Identificación | Nivel | JUNTA n.º | | | | JUNTA n.º | | | | | | |
| 1. | Sergio Alexander | Álvarez | González | 115380284 | III | | | | | | | | | | | |
| 2. | | Oviedo | Campos | 116480666 | I | | | | | | | | | | | |
| A. Datos generales del puente | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código del puente | No aplica | | Ruta n.º | 27 | | JUNTA n.º | | | | JUNTA n.º | | | | | | |
| Nombre del puente | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | Kilómetro de ubicación | 25,345 | | JUNTA n.º | | | | JUNTA n.º | | | | | | |
| B. Elementos por evaluar | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ELEMENTOS | JUNTA n.º | 1 | JUNTA n.º | 2 | JUNTA n.º | 3 | JUNTA n.º | 4 | JUNTA n.º | 1 | JUNTA n.º | 2 | JUNTA n.º | 3 | JUNTA n.º | 4 |
| TIPO DE JUNTA | Elastomérica colada/reforzada | Elastomérica colada/reforzada | Elastomérica colada/reforzada | Elastomérica colada/reforzada | Elastomérica colada/reforzada | Elastomérica colada/reforzada | Elastomérica colada/reforzada | Elastomérica colada/reforzada | Elastomérica colada/reforzada | Elastomérica colada/reforzada | Elastomérica colada/reforzada | Elastomérica colada/reforzada | Elastomérica colada/reforzada | Elastomérica colada/reforzada | Elastomérica colada/reforzada | Elastomérica colada/reforzada |
| Longitud | 9,517 | 9,517 | 9,517 | 9,517 | 9,517 | 9,517 | 9,517 | 9,517 | 9,517 | 9,517 | 9,517 | 9,517 | 9,517 | 9,517 | 9,517 | 9,517 |
| Unidad de medida | m | m | m | m | m | m | m | m | m | m | m | m | m | m | m | m |
| C. Aspectos por evaluar | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtración de agua | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% |
| Fallante o deformación | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% |
| Movimiento vertical | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% |
| Obstrucción | 20% | 80% | 0% | 20% | 80% | 0% | 20% | 80% | 0% | 20% | 80% | 0% | 20% | 80% | 0% | 20% |
| Condición de los componentes | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% |
| Condición sello | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% | 100% | 0% | 0% |
| 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 |



| EVALUACIÓN DE LOS ACCESORIOS: SUPERFICIE DE DESGASTE DEL PUENTE Y SISTEMA DE DRENAJE DEL TABLERO (IR-AC-02) | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|------------------------|-------------------|----------------|------------------------|--|-----------|--|--|-------------------------------|
| Consecutivo: RIC | 6 | SÁG | 2023 | | | | | | | Se evalúa para todo el puente |
| Fecha de inspección | 2023-06-14 | | | | | | | | | |
| Inspector | Nombre | Primer apellido | Segundo apellido | Identificación | Nivel | | | | | |
| 1. | Sergio Alexander | Álvarez | González | 115380284 | III | | | | | |
| 2. | | Oviedo | Campos | 116480666 | I | | | | | |
| A. Datos generales del puente | | | | | | | | | | |
| Código del puente | No aplica | | | | | | | | | |
| Nombre del puente | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | | | | | | | | |
| | | Ruta n.º | 27 | | | | | | | km |
| | | Kilómetro de ubicación | 25,345 | | | | | | | km |
| B. Elementos por evaluar | | | | | | | | | | |
| ELEMENTOS | SISTEMA DE DRENAJE | | | | SUPERFICIE DE DESGASTE | | | | | |
| | Sistema de entrada | | Sistema de salida | | Asfalto | | Concreto | | | |
| | Unidades | | Unidades | | Área (m²) | | Área (m²) | | | |
| 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 1 2 3 4 | | | | | | | | | | |
| DRENAJES | Obstrucciones en sistema de drenaje | | | | | | | | | |
| | Condición de los bajantes | | | | | | | | | |
| | Condición de las rejillas | | | | | | | | | |
| | Ondulaciones | | | | | | | | | |
| | Surcos | | | | | | | | | |
| | Abultamientos y hundimientos | | | | | | | | | |
| | Grietas | | | | | | | | | |
| | Baches | | | | | | | | | |
| | Huecos | | | | | | | | | |
| | Sobrecapas | | | | | | | | | |
| | Estado superficie grava | | | | | | | | | |
| | Grietas una dirección | | | | | | | | | |
| | Grietas dos direcciones | | | | | | | | | |
| | Agujeros en losas | | | | | | | | | |
| | Delaminaciones | | | | | | | | | |
| | Acero expuesto | | | | | | | | | |
| | Eflorescencias | | | | | | | | | |
| | Nidos de piedra | | | | | | | | | |
| | Abrasión o desgaste | | | | | | | | | |
| CONCRETO Y GRAVA | | | | | | | | | | |



| Consecutivo: RIC - 6 - SÁG - 2023 | | EVALUACIÓN DE SUPERESTRUCTURA-TABLERO (IR-SP-01) | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--|--|-----------|-----------------|-----------|------------------------|-------------------|------------------------|-----------|-----------------|---|---|---|
| Fecha de inspección: 2023-06-14 | | Nombre | | Primer apellido | | Segundo apellido | | Identificación | | N.º Tramo | | | |
| Inspector | | Sergio Alexander | | Alvarez Oviedo | | González Campos | | 115380284 116480666 | | III I | | | |
| Código del puente | | A. Datos generales del puente | | | | | | | | | | | |
| Nombre del puente | | No aplica | | Ruta n.º | | Kilómetro de ubicación | | 27 | | 25,345 km | | | |
| ELEMENTOS | | B. Elementos por evaluar | | | | | | | | | | | |
| | | Tablero de concreto | | | | | Tablero de madera | | | | | | |
| | | TIPO | | | | | TIPO | | | | | | |
| | | Concreto reforzado | | | | | | | | | | | |
| | | Largo (m) | Ancho (m) | Área Total (m²) | Largo (m) | Ancho (m) | Área Total (m²) | Largo (m) | Ancho (m) | Área Total (m²) | | | |
| | | 21,49 | 9,30 | 204,78 | | | | | | | | | |
| 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 | | 75% | 0% | 25% | 0% | | | | | | | | |
| Grietas dos direcciones | | 100% | 0% | 0% | 0% | | | | | | | | |
| Agujeros en losas | | 100% | 0% | 0% | 0% | | | | | | | | |
| Delaminaciones | | 100% | 0% | 0% | 0% | | | | | | | | |
| Acero expuesto | | 95% | 5% | 0% | 0% | | | | | | | | |
| Eflorescencias | | 100% | 0% | 0% | 0% | | | | | | | | |
| Nidos de piedra | | 99% | 1% | 0% | 0% | | | | | | | | |
| Abrasión o desgaste | | 0% | 100% | 0% | 0% | | | | | | | | |
| Impacto | | 100% | 0% | 0% | 0% | | | | | | | | |
| Delaminaciones | | | | | | | | | | | | | |
| Arietamiento | | | | | | | | | | | | | |
| Agujeros en losas | | | | | | | | | | | | | |
| Eflorescencias | | | | | | | | | | | | | |
| Acero expuesto | | | | | | | | | | | | | |
| Presfuerzo expuesto | | | | | | | | | | | | | |
| Nidos de piedra | | | | | | | | | | | | | |
| Abrasión o desgaste | | | | | | | | | | | | | |
| Impacto | | | | | | | | | | | | | |
| Arietamiento | | | | | | | | | | | | | |
| Corrosión | | | | | | | | | | | | | |
| Deformación | | | | | | | | | | | | | |
| Conexiones | | | | | | | | | | | | | |
| Impacto | | | | | | | | | | | | | |
| Reparaciones | | | | | | | | | | | | | |
| Arietamiento | | | | | | | | | | | | | |
| Abrasión o desgaste | | | | | | | | | | | | | |
| Pudrición | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de sección | | | | | | | | | | | | | |
| Daño por fuego | | | | | | | | | | | | | |
| Conexiones | | | | | | | | | | | | | |
| Reparaciones | | | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO REFORZADO | | | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO PRESFORZADO | | | | | | | | | | | | | |
| ACERO | | | | | | | | | | | | | |
| MADERA | | | | | | | | | | | | | |



| Consecutivo: RIC - 6 - SÁG - 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 | | Sergio Alexander | | Álvarez Oviedo | | González Campos | | 115380264 116480666 | | III I | |
| Código del puente | | Nombre del puente | | Ruta n.º | | Kilómetro de ubicación | | Nivel | | N.º Super. | |
| No aplica | | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | 27 | | 25,345 | | km | | 1 | |
| ELEMENTOS PRINCIPALES | | | | | | | | | | | |
| Superestructura tipo losa | | Viga cajón concreto reforzado | | Viga cajón concreto presforzado | | Vigas concreto reforzado | | Vigas concreto presforzado | | Diafragmas | |
| Longitud (m) | Área total (m²) | Longitud (m) | N.º vigas | Longitud total (m) | N.º vigas | Longitud total (m) | N.º vigas | Longitud total (m) | N.º vigas | Longitud total (m) | Longitud total (m) |
| 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia | | | | | | | | | | | |
| C. Aspectos por evaluar | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO REFORZADO | | | | | | | | | | | |
| CONCRETO PRESFORZADO | | | | | | | | | | | |



| Consecutivo: RIC | | 6 | | 54G | | 2023 | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|
| EVALUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SUBESTRUCTURA (IR-SB-01): BASTIONES | | | | | | | |
| 2023-06-14 | | | | | | | |
| Fecha de Inspección | | Nombre | | Primer apellido | | Segundo apellido | |
| 1. Sergio Alexander | | Avarez Ovedo | | González Campos | | Nivel III | |
| 2. No aplica | | A. Datos generales del puente | | Ruta n.º | | 27 km | |
| Código del puente | | P.E.S.RN.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | Kilómetro de ubicación | | 25,345 | |
| Nombre del puente | | B. Elementos por evaluar | | Cabezal de bastión n.º 1 | | Cabezal de bastión n.º 2 | |
| | | MATERIAL | | MATERIAL | | MATERIAL | |
| | | Concreto reforzado | | Concreto reforzado | | Concreto reforzado | |
| | | Ancho (m) | | Ancho (m) | | Ancho (m) | |
| | | 1 2 3 4 | | 1 2 3 4 | | 1 2 3 4 | |
| | | 100% 0% 0% 0% | | 100% 0% 0% 0% | | 100% 0% 0% 0% | |
| | | L (m) | | L (m) | | L (m) | |
| | | 1 2 3 4 | | 1 2 3 4 | | 1 2 3 4 | |
| | | 100% 0% 0% 0% | | 100% 0% 0% 0% | | 100% 0% 0% 0% | |
| | | D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia | | D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia | | D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia | |
| | | 1 2 3 4 | | 1 2 3 4 | | 1 2 3 4 | |
| | | 100% 0% 0% 0% | | 100% 0% 0% 0% | | 100% 0% 0% 0% | |
| | | L (m) | | L (m) | | L (m) | |
| | | 1 2 3 4 | | 1 2 3 4 | | 1 2 3 4 | |
| | | 100% 0% 0% 0% | | 100% 0% 0% 0% | | 100% 0% 0% 0% | |
| | | L (m) | | L (m) | | L (m) | |
| | | 1 2 3 4 | | 1 2 3 4 | | 1 2 3 4 | |
| | | 100% 0% 0% 0% | | 100% 0% 0% 0% | | 100% 0% 0% 0% | |
| C. Aspectos por evaluar | | | | | | | |
| Asentamiento | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Condición de la unión de los altones | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Movimiento o rotación | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Erosión y filtraciones en el relleno | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Agregamiento | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Corrosión | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Deformación | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Conexiones | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Impacto | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Decoloración | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Pulverización | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Descascaramiento/ampollas | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Efectividad de la protección | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Galvanizado | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Sistema duplex | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Porcentaje de oxidación | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Protección acero autoprotectible | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Delaminaciones | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Acero expuesto | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Eflorescencias | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Nidos de piedra | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Agregamiento | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Abrasión o desgaste | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Impacto | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Grietas/cabeaduras/rajaduras | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Abrasión o desgaste | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Putridión | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Daño por fuego | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Conexiones (de acero) | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Delaminaciones | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Fractura/separación mampostería | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Abrasión o desgaste | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Áreas reparadas | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Eflorescencias / filtraciones | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Agregamiento del mortero | | 100% | | 100% | | 100% | |
| Desalineamiento bloques | | 100% | | 100% | | 100% | |

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



| Consecutivo: RIC - 6 - SAG - 2023 | | EVALUACION DE LOS APOYOS (IR-SB-03) | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|-------------------------------------|--|-----------------|--|------------------|--|------------------------|--|----------|--|----------|--|----|--|----|--|
| Fecha de Inspección | | Nombre | | Primer apellido | | Segundo apellido | | Identificación | | Nivel | | | | | | | |
| 2023-06-14 | | Sergio Alexander | | Alvarez Ovedo | | González Campos | | 115380264 116480666 | | III I | | | | | | | |
| Código del puente | | A. Datos generales del puente | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | No aplica | | | | | | | | Ruta n.º | | 27 | | | | | |
| Nombre del puente | | B. Elementos por evaluar | | | | | | | | | | | | | | | |
| P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | Kilómetro de ubicación | | | | | | | | 25,345 | | km | | | | | |
| ELEMENTOS | | Bastión n.º | | TIPO | | Pila n.º | | TIPO | | Pila n.º | | TIPO | | | | | |
| | | Elastomérico | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Cantidad | | 8 | | Cantidad | | 8 | | Cantidad | | Cantidad | | | | | |
| C. Aspectos por evaluar | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | | 1 | | 2 | | 3 | | 4 | |
| Movimiento | | 100% | | 0% | | 0% | | 100% | | 0% | | 0% | | 0% | | 0% | |
| Alineamiento | | 100% | | 0% | | 0% | | 100% | | 0% | | 0% | | 0% | | 0% | |
| Corrosión | | 100% | | 0% | | 0% | | 100% | | 0% | | 0% | | 0% | | 0% | |
| Pérdida del área de soporte | | 100% | | 0% | | 0% | | 100% | | 0% | | 0% | | 0% | | 0% | |
| Posición de la almohadilla | | 100% | | 0% | | 0% | | 100% | | 0% | | 0% | | 0% | | 0% | |
| Deformación lateral | | 100% | | 0% | | 0% | | 100% | | 0% | | 0% | | 0% | | 0% | |
| Grietas/desgarre de almohadilla | | 0% | | 100% | | 0% | | 0% | | 100% | | 0% | | 0% | | 0% | |
| Placas, pernos de anclaje lopes | | 100% | | 0% | | 0% | | 100% | | 0% | | 0% | | 0% | | 0% | |
| Movimiento | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Alineamiento | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elementos principales | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Corrosión | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Placas, pernos de anclaje lopes, 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 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EXPANSIVOS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| FIJOS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DISCO / POT | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| RIC - 6 - SÁG - 2023 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------------------------|-----------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA AMENAZAS NATURALES (IR-AN-01) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Consecutivo: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha de inspección | 2023-06-14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inspector | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Nombre | Primer apellido | Segundo apellido | Identificación | Nivel | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Sergio Alexander | Alvarez | González | 115380264 | III | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A. Datos generales del puente | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Código del puente | No aplica | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre del puente | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | | | Ruta n.º | 27 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | Kilómetro de ubicación | 25,345 km | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| B. Elementos por evaluar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ELEMENTOS | Bastión n.º | 1 | Bastión n.º | 2 | Pila n.º | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | L. Asient. (m) ⁴ | 0,48 | L. Asient. (m) ⁴ | 0,48 | L. Asient. (m) ⁴ | L. Asient. (m) ⁴ | L. Asient. (m) ⁴ | L. Asient. (m) ⁴ | L. Asient. (m) ⁴ | L. Asient. (m) ⁴ | L. Asient. (m) ⁴ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| C. Aspectos por evaluar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia ¹ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td> </tr> </table> | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | | | | | | | | | | | | |
| Socavación cimentaciones profundas ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Socavación cimentaciones superficiales ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Sistema protección socavación ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Potencial de bloqueo cauce ⁵ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Desbordamiento ⁵ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Longitud de asiento ³ | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Llaves de corte ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Otros sistemas ² | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SISTEMAS PROTECCION | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| HIDRAULICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| SISMICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



| | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| Consecutivo: RIC - 6 - SÁG - 2023 | | ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01) | |
| Fecha de inspección | 2023-06-14 | segundo apellido | González Campos |
| Inspector | Sergio Alexander | Identificación | 115380264 116480666 |
| 1. | | Nivel | III |
| 2. | | | I |
| | | de | 1 |
| | | | 6 |
| Código del puente | No aplica | Ruta n.º | 27 |
| Nombre del puente | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | Kilómetro de ubicación | 25,345 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 | Número de tipo de daño | Tipo de daño SAEP | Elemento |
|------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|
| X | 01 | Grutas en una dirección | 21 | Falante o ausencia | Baranda de concreto o acero |
| | 02 | Grutas en dos direcciones | 22 | Orchilaciones | Pavimento |
| | 03 | Agrietamiento | 23 | Sucos | Pavimento |
| X | 04 | Desdascamiento | 24 | Grutas | Pavimento |
| X | 05 | Acero de refuerzo expuesto | 25 | Bachas | Pavimento |
| X | 06 | Nidos de piedra | 26 | Sobrecargas | Pavimento |
| X | 07 | Eflorescencia | 27 | Sonidos extraños | Junta de expansión |
| | 08 | Agujeros | 28 | Filtraciones de agua | Junta de expansión |
| | 09 | Deformación | 29 | Falante o deformación | Junta de expansión |
| | 10 | Deformación | 30 | Movimiento vertical | Junta de expansión |
| | 11 | Oxidación | 31 | Junta obstruida | Junta de expansión |
| | 12 | Oxidación | 32 | Rotura de piernas | Apoyo |
| | 13 | Corrosión | 33 | Deformación | Apoyo |
| | 14 | Pierdas de pernas | 34 | Inclinación | Apoyo |
| | 15 | Grutas en soldadura y placa | 35 | Desplazamiento | Apoyo |
| | 16 | Rotura de conexiones | 36 | Protección del talud | Viga cabeza y aleroes |
| | 17 | Rotura de elementos | 37 | Pendientes de pendiente en juntas | Cuerpo principal de bastión |
| | 18 | Decoloración | 38 | Formación | Cuerpo principal de bastión o pila |
| | 19 | Ampollas | 39 | Socavación | Cuerpo principal de bastión o pila |
| | 20 | Desdascamiento | | | |

Nota: Los elementos estructurales de concreto son los siguientes: losa de concreto, viga principal de concreto, viga diafragma, viga cabeza y aleroes y cuerpo principal de bastión.

| | | |
|----|-------------|--|
| 01 | Junio, 2023 | ESQUEMA DE DAÑOS |
| 06 | | 25-343 C.V. P.S.R.N.27 SANTA RITA Ruta Nacional n° 27 |

| | |
|---------------------------|------------------------------------|
| LanammeUCR | PROGRAMA DE INGENIERIA ESTRUCTURAL |
| UNIVERSIDAD DE COSTA RICA | UNIDAD DE PUENTES |



| | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------|
| Consecutivo: RIC - 6 - SÁG - 2023 | | ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01) | |
| Fecha de inspección | 2023-06-14 | Segundo apellido | González |
| Inspector | Sergio Alexander | Identificación | 115380264 |
| | | | 116480666 |
| | | Nivel | III |
| | | | I |
| | | de | 2 |
| | | | 6 |
| A. Datos Generales del Puente | | | |
| Código del puente | No aplica | Ruta n.º | 27 |
| Nombre del puente | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | Kilómetro de ubicación | 25,345 km |
| B. Esquemas de deficiencias | | | |

VISTA SUPERIOR DEL PUENTE

| | | |
|---|---|------------------------|
| PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES | ESQUEMA DE DAÑOS 25+343 C.V. P.S.R.N.27 SANTA RITA Ruta Nacional n.º 27 | Junio, 2023 02 / 06 |
|---|---|------------------------|



| Consecutivo: RIC - 6 - SÁG - 2023 | | ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01) | | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|---------|---|----------|---|-----------|-------------|-----|-------------|
| Fecha de inspección | 2023-06-14 | Primer apellido | Alvarez | segundo apellido | González | Identificación | 115380264 | Nivel | III | Esquema n.º |
| Inspector | 1. Sergio Alexander | Oviedo | Oviedo | Campos | Campos | 116480666 | I | 3 | de | |
| A. Datos Generales del Puente | | | | | | | | | | |
| Código del puente | No aplica | Ruta n.º | 27 | | | | | | | |
| Nombre del puente | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | Kilómetro de ubicación | 25,345 | | km | | | | | |
| B. Esquemas de deficiencias | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| ELEVACIÓN DEL PUENTE | | | | | | | | | | |
| | | | | PROGRAMA DE INGENIERIA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES | | ESQUEMA DE DAÑOS 25+343 C.V. P.S.R.N.27 SANTA RITA Ruta Nacional n.º 27 | | Junio, 2023 | | 03 / 06 |



| Consecutivo: RIC - 6 - SÁG - 2023 | | ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01) | | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|-------------------|----------------|-----------------------------------|-------------|-------------|--|
| Fecha de inspección | 2023-06-14 | Nombre | Primer apellido | Segundo apellido | Identificación | Nivel | Esquema n.º | | |
| 1. | Sergio Alexander | Alvarez | Oviedo | González | 115380264 | III | 4 | de | |
| 2. | | | | Campos | 116480666 | I | | 6 | |
| A. Datos Generales del Puente | | | | | | | | | |
| Código del puente | No aplica | Ruta n.º | 27 | | | | | | |
| Nombre del puente | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | Kilómetro de ubicación | 25,345 | | km | | | | |
| B. Esquemas de deficiencias | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL | | UNIDAD DE PUENTES | | ESQUEMA DE DAÑOS | | 04 / 06 | |
| | | | | | | 25-343 C.V. P.S.R.N.27 SANTA RITA | | Junio, 2023 | |
| | | | | | | Ruta Nacional n.º 27 | | | |



| Consecutivo: RIC - 6 - SÁG - 2023 | | ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01) | | | |
|--|------------------------------------|---|------------------|--|-------------|
| Fecha de inspección | 2023-06-14 | Primer apellido | segundo apellido | Identificación | Esquema n.º |
| Inspector | | Alvarez | González | 115380264 | Nivel |
| 1. | Sergio | Oviedo | Campos | 116480666 | I |
| 2. | Alexander | | | | 5 |
| | | | | | 6 |
| A. Datos Generales del Puente | | | | | |
| Código del puente | No aplica | Ruta n.º | 27 | | |
| Nombre del puente | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | Kilómetro de ubicación | 25,345 | | km |
| B. Esquemas de deficiencias | | | | | |
| SECCIÓN TRANSVERSAL DEL PUENTE EN BASTIÓN 1 | | | | | |
| | | <p>PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES</p> | | <p>ESQUEMA DE DAÑOS 25+343 C.V. P.S.R.N.27 SANTA RITA Ruta Nacional n.º 27</p> | |
| <p>LanammeUCR Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales</p> | | <p>Junio, 2023</p> | | <p>05</p> | |
| <p>UNIVERSIDAD DE COSTA RICA</p> | | <p>06</p> | | <p>06</p> | |



| Consecutivo: RIC - 6 - SÁG - 2023 | | ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01) | | | | | |
|---|------------------------------------|--|-----------------|---|----------------|-------------|-------------|
| Fecha de inspección | 2023-06-14 | Nombre | Primer apellido | Segundo apellido | Identificación | Nivel | Esquema n.º |
| 1. | Sergio Alexander | Alvarez | González | | 115380264 | III | 6 |
| 2. | | Oviedo | Campos | | 116480666 | I | 6 |
| A. Datos Generales del Puente | | | | | | | |
| Código del puente | No aplica | Ruta n.º | 27 | | | | |
| Nombre del puente | P.E.S.R.N.27 (HACIENDA SANTA RITA) | Kilómetro de ubicación | 25,345 | | km | | |
| B. Esquemas de deficiencias | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| SECCIÓN TRANSVERSAL DEL PUENTE EN BASTIÓN 2 | | | | | | 06 | 06 |
| LanammeUCR Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales | | PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES | | ESQUEMA DE DAÑOS 25-343 C.V. P.S.R.N.27 SANTA RITA Ruta Nacional n.º 27 | | Junio, 2023 | 06 |
| UNIVERSIDAD DE COSTA RICA | | | | | | | |



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. 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).

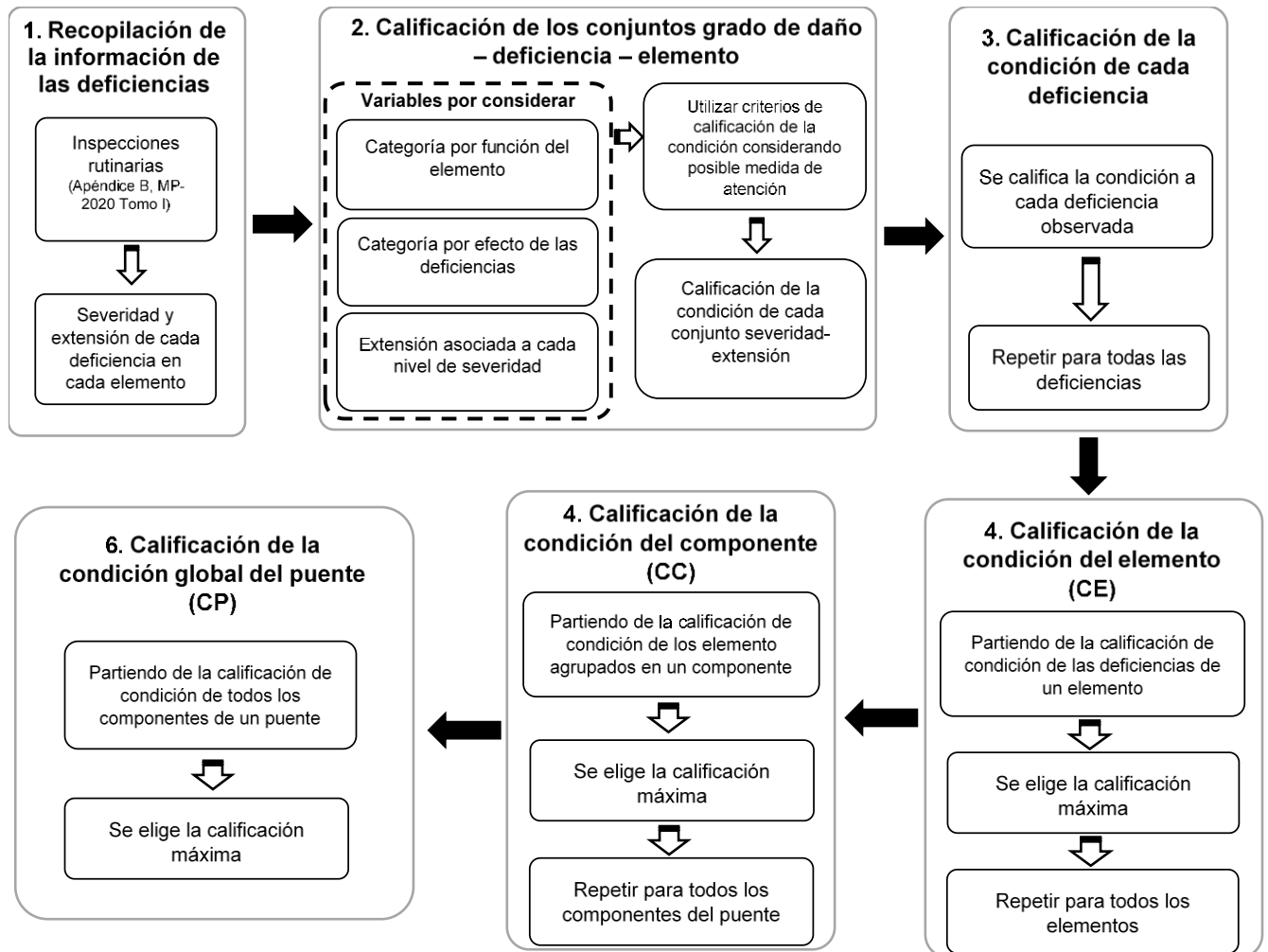


Figura A2-1. Diagrama de flujo de la metodología para calificar la condición de los elementos y componentes del puente y del puente de forma global.



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. |