



Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales

Informe: EIC-Lanamme-INF-1533-2023

INFORME DE INSPECCIÓN DE INVENTARIO E INSPECCIÓN RUTINARIA

PUENTE SOBRE RUTA NACIONAL N.º 27 (INSTITUTO AGROPECUARIO)



Preparado por:
Unidad de Puentes
Programa de Ingeniería Estructural



San José, Costa Rica
27 de octubre, 2023



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

LanammeUCR

Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

EIC-Lanamme-INF-1533-202

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

Página 2 / 96

Página intencionalmente dejada en blanco



1. Informe: EIC-Lanamme-INF-1533-202		2. Versión n.º 1
3. Título y subtítulo: INFORME DE <i>INSPECCIÓN DE INVENTARIO E INSPECCIÓN RUTINARIA</i> DEL PUENTE SOBRE RUTA NACIONAL N° 27 (INSTITUTO AGROPECUARIO)		4. Fecha del Informe 27 de octubre de 2023
5. Organización y dirección Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales, Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica. Tel: (506) 2511-2500		
6. Palabras clave 2023, Puentes red vial en concesión, Informe de inspección, Inventario, EIC-Lanamme-INF-1533-2023, Puente sobre Ruta Nacional n.º 27 (Instituto Agropecuario), Ruta Nacional n.º 27, Unidad de Puentes.		
7. Información general Este informe de inspección de inventario e inspección rutinaria del puente sobre la ruta nacional n.º 27 (Instituto Agropecuario) en camino vecinal 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 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 1 - Unidad de Puentes	9. Inspección y revisión por: Inspector nivel 3 - Unidad de Puentes	10. Revisado y aprobado por: Coordinador Unidad de Puentes y Coordinador a.i. del Programa de Ingeniería Estructural
11. Revisión legal por: Asesor Legal LanammeUCR		



UNIVERSIDAD DE
COSTA RICA

LanammeUCR

Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

EIC-Lanamme-INF-1533-202

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

Página 4 / 96

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 (Instituto Agropecuario), en camino vecinal, ubicado sobre el kilómetro 55,500 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 impactos en las vigas principales con acero expuesto, grietas que no han sido selladas, sistemas de drenaje completamente obstruidos, ausencia de bajantes en los sistemas de salida y desprendimientos y acero expuesto en la pila del puente.

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).....	57
	APÉNDICE D FORMULARIOS DE INSPECCIÓN RUTINARIA SEGÚN EL MANUAL DE PUENTES MP-2020	65
	ANEXO 1 GLOSARIO	86
	ANEXO 2 CRITERIOS PARA CALIFICAR LA CONDICIÓN DE LOS ELEMENTOS Y COMPONENTES DEL PUENTE Y DEL PUENTE DE FORMA GLOBAL.....	91



EIC-Lanamme-INF-1533-202	Código: RC-533 – Vers.: 01 - vigente desde 14/01/2022	Página 7 / 96
--------------------------	---	---------------

Página intencionalmente dejada en blanco



1. INTRODUCCIÓN

Este informe de inspección de inventario e inspección rutinaria del puente sobre Ruta Nacional n.º 27 (Instituto Agropecuario) 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 los incisos c y 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 una ruta de 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 general de la inspección rutinaria es realizar una calificación de la condición del puente ubicado sobre una ruta de la Red Vial Nacional en concesión, de sus componentes y sus elementos, utilizando los criterios definidos en el Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014) y lo indicado en el Manual de Puentes de Costa Rica MP-2020, Tomo I (denominado de aquí en adelante como MP-2020 Tomo I).

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

La inspección de inventario e inspección rutinaria del puente se llevó a cabo el día 28 de junio del 2023.

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



2. OBJETIVOS

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

Los objetivos específicos son:

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



3. ALCANCE DEL INFORME

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

- Completar los formularios de *inspección de inventario*, registrando los datos de ubicación, las dimensiones básicas y las características de los elementos del puente, 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 I. Dicha *calificación de la 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



hayan 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
Información tomada en sitio.

Ubicación	Provincia, Cantón, Distrito	Puntarenas, Orotina, Orotina
	Coordenadas WGS84 (DMS)	9°57'51,54"N de latitud / 84°16'13,29"O de longitud
Ruta Nacional sobre la que cruza el puente (camino inferior)	Número de ruta	27
	Kilómetro de ubicación	55,500
	Tipo de ruta	Primaria
	Sección de control	21,442
Ruta en la cual se ubica el puente (camino superior)	Número de ruta	No aplica
	Tipo de ruta	Cantonal

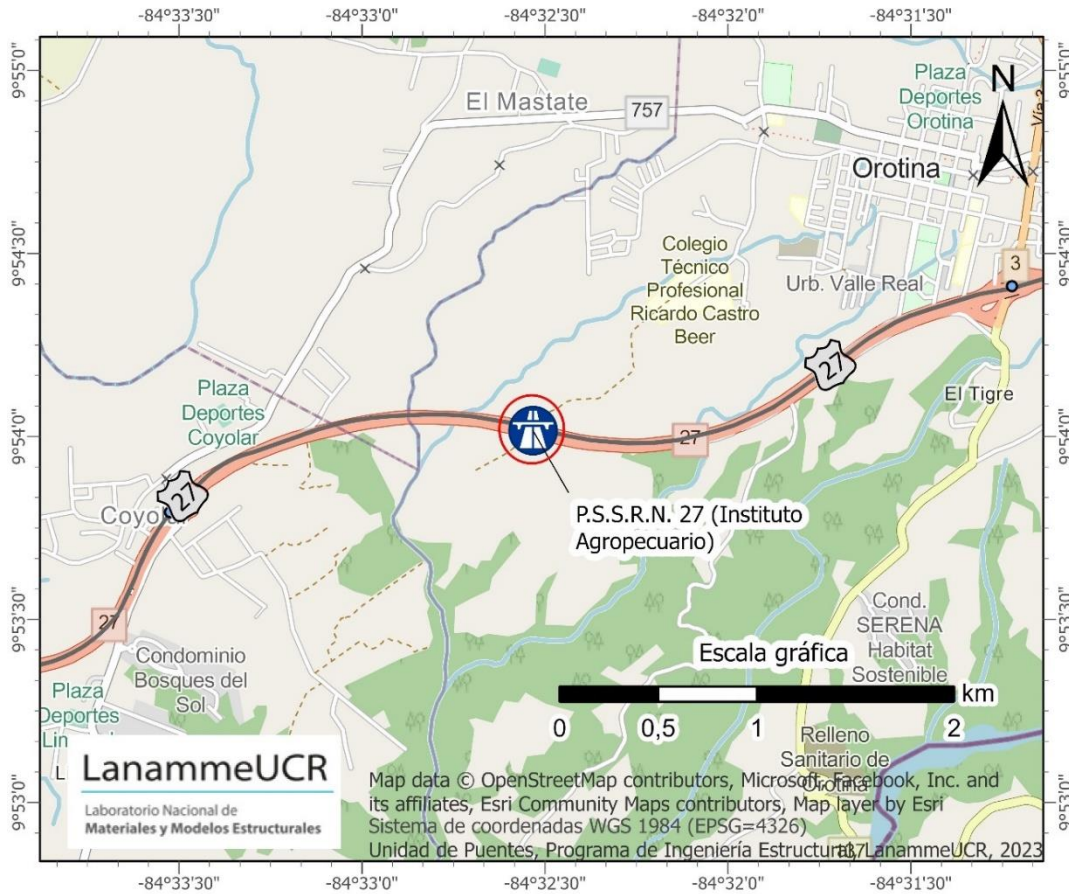


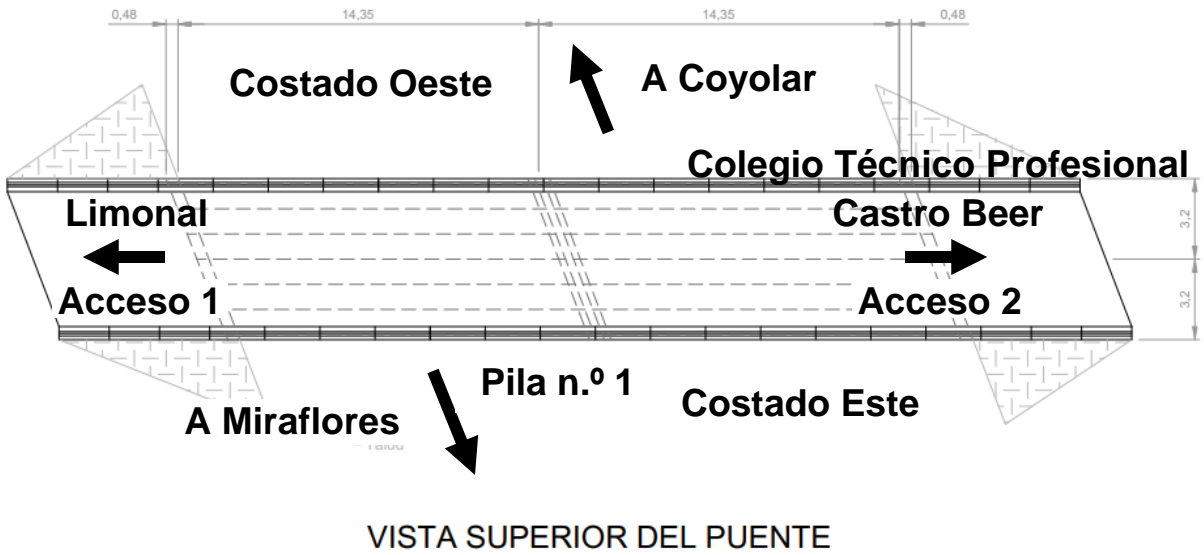
Figura 4.1. Ubicación geográfica del puente
Adaptado de: Open Street Maps (2023).



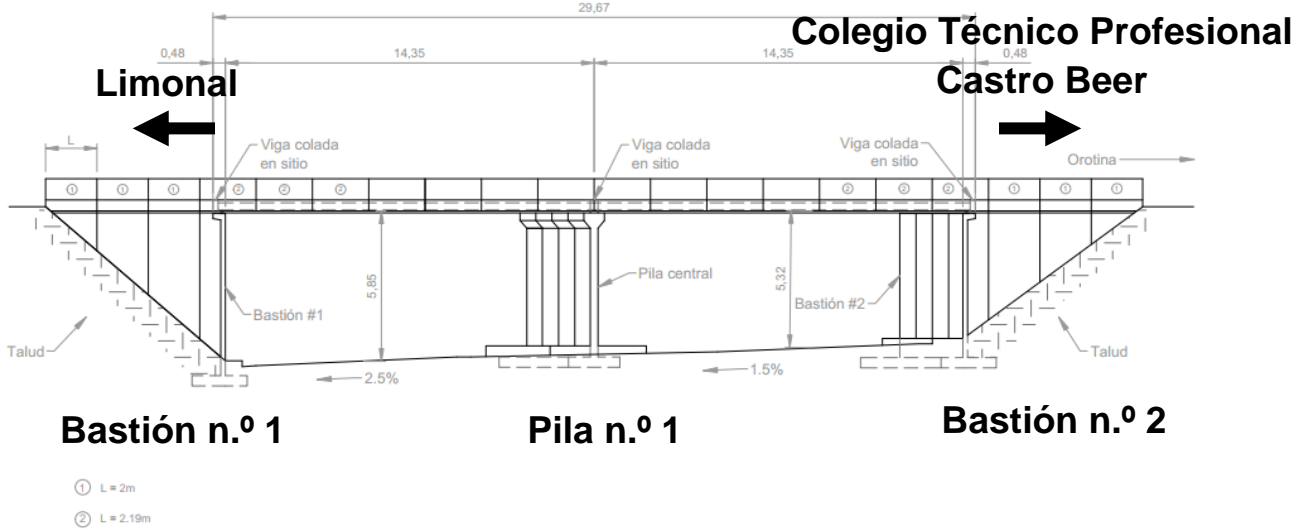
Figura 4.2. Vista a lo largo de la línea de centro del puente hacia Las Palmas



Figura 4.3. Vista lateral del costado oeste del puente



(a) Vista en planta



(b) Vista en elevación

Figura 4.4. Vista en planta (a) y vista en elevación (b) con identificación de componentes del puente que coincide con la que se utiliza en planos.



Tabla 4.1. Características generales del puente

Tomado de: MOPT, 1983.

Geometría	Tipo de estructura	Puente			
	Longitud total entre apoyos (m)	29,67 m			
	Ancho total (m)	6,4 m			
	Ancho de calzada (m)	5,36 m			
	Número de tramos	2			
	Alineación del puente	Sesgado (ángulo de sesgo: 21,00 °)			
	Número de carriles	1			
Superestructura	Número de superestructuras	1			
	Tipo de superestructura (elementos principales)	Superestructura n.º 1, tipo viga con elementos principales tipo cajón de concreto presforzado			
	Tipo de tablero	No aplica			
Subestructura	Número de bastiones y pilas	2 bastiones y 1 pila			
	Tipo de bastiones	Bastiones n.º 1 y n.º 2, tipo voladizo de concreto reforzado			
	Tipo de pilas	Pila n.º 1, Tipo muro de concreto reforzado			
	Tipo de apoyo en bastiones	Bastiones n.º 1 y n.º 2: unión integral			
	Tipo de apoyo en pilas	Pila n.º 1, unión integral			
	Tipo de cimentación	Bastiones n.º 1 y n.º 2: superficial Pila n.º 1: superficial			
Diseño y construcción	Planos disponibles	<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input checked="" type="checkbox"/> De diseño (Ministerio de Obras Públicas y transportes, 1983)	<input checked="" type="checkbox"/> Completos <input type="checkbox"/> Incompletos	<input type="checkbox"/> No
			<input type="checkbox"/> Como quedó construido ("As-Built")	<input type="checkbox"/> Completos <input type="checkbox"/> Incompletos	
			<input type="checkbox"/> De rehabilitación / reforzamiento / ampliación	<input type="checkbox"/> Completos <input type="checkbox"/> Incompletos	
	Año de diseño	1983			
	Año de construcción	No se tiene información			
Especificación de diseño original	AASHTO 1977				
Carga viva de diseño original	HS 20-44				



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

La evaluación del grado de daño de los elementos del puente inspeccionado se realiza con el procedimiento y los formularios de inspección rutinaria del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a). Estos formularios se adjuntan en el Apéndice A de este informe. Con la información mostrada en los formularios se puede generar un nuevo registro de inspección rutinaria del puente en la herramienta informática SAEP del MOPT – CONAVI.

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



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

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

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

De la Tabla 6.1 a la Tabla 6.6 se muestra la *calificación de la condición* de los elementos (CE), la *calificación de la condición* de los componentes (CC) y el programa de intervención recomendado para cada elemento, que se asigna de acuerdo con su *calificación de la condición* (CE).

Las fotografías de inspección se pueden acceder en los formularios de *inspección rutinaria* del Apéndice A de este informe, los cuales fueron realizados de acuerdo con la metodología del Manual de Inspección de Puentes del MOPT (2007a) y su actualización (MOPT, 2014). Para mayor coherencia, la numeración de fotografías a la que se hace referencia en el texto de esta sección del informe es la misma que aparece en los formularios respectivos del Apéndice A.

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

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



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

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Accesorios [100]	4	Juntas de expansión [10001] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
		Sistema de drenaje del tablero (entrada) [10002]	Obstrucciones en sistema de drenaje	4	Mantenimiento basado en la condición
		Sistema de drenaje del tablero (salida) [10003]	Condición de los bajantes	4	Mantenimiento basado en la condición
		Superficie de desgaste del puente [10004]	Estado superficie grava	2	Mantenimiento cíclico

COMENTARIOS

Comentarios generales

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

Sistema de entrada

- Los drenajes están **completamente obstruidos** (ver fotografía 1).

Sistema de salida

- En el 100 % del Sistema de salida **no hay bajantes** (ver fotografía 1).

Superficie de desgaste

- En aproximadamente el 40 % de la superficie de desgaste de grava se observó **acumulación de agua**. (ver fotografía 2)



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]	4	Losa de aproximación [20001]	Ninguna	1	No aplica
		Superficie de ruedo [20002]	Estado de la superficie de grava	1	Mantenimiento cíclico
		Rellenos de aproximación [20003]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico
		Obras de retención no integrales [20004]	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico
		Sistemas de drenaje (accesos) [20005]	Funcionamiento	4	Mantenimiento basado en la condición

COMENTARIOS

Comentarios generales

Superficie de ruedo

- En aproximadamente el 20 % de la superficie de ruedo de grava del acceso n.º 2 se observó **acumulación de agua.** (ver fotografía 2)

Sistema drenaje

- No hay sistema de drenaje** y es necesario. (ver fotografía 1)



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]	2	Sistema de contención vehicular (puente) [30001] ⁽²⁾	Impacto	2	Mantenimiento basado en la condición
		Sistema de contención vehicular (accesos) [30002] ⁽²⁾	Ninguna	1	Mantenimiento cíclico
		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⁾	Señalización vertical	NA	No aplica
		Iluminación [30007] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
		Bordillo [30008] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
		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 la condición del componente seguridad vial.
 (3) A este elemento de seguridad vial no se le asigna calificación de la condición del elemento (CE), pero las deficiencias detectadas deben ser atendidas en el programa de conservación del puente.

Sistema de contención del puente

- En aproximadamente el 1 % del sistema de contención del puente se observaron **nidos de piedra** con dimensiones menores que 50 mm y profundidad menor que 10 mm. (ver fotografía 3)



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

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
COMENTARIOS					
Comentarios generales					
(1) Elemento no evaluado ya que no existe en el puente.					
(2) Este elemento sí se considera en la calificación de la condición del componente seguridad vial.					
(3) A este elemento de seguridad vial no se le asigna calificación de la condición del elemento (CE), pero las deficiencias detectadas deben ser atendidas en el programa de conservación del puente.					
Sistema de contención del puente					
<ul style="list-style-type: none">En aproximadamente el 5 % del sistema de contención del puente el elemento tiene daños por impacto y requiere reparación. (ver fotografía 4)					
Señalización y demarcación					
<ul style="list-style-type: none">No hay señalización vertical en el puente y se requiere porque es un puente de un carril.					



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

COMP.	CC	ELEMENTO	DEFICIENCIAS PRINCIPALES	CE	PROGRAMA DE INTERVENCIÓN RECOMENDADO
Superestructura (tablero) [400]	NA	Tablero [40001] ⁽¹⁾	No aplica	NA	No aplica
Superestructura (Viga cajón de concreto) – Losetas huecas tubulares [409]	4	Elementos principales [40901]	Impacto	4	Mantenimiento basado en la condición

COMENTARIOS

Comentarios generales

⁽¹⁾ Elemento no evaluado ya que no se pudo verificar en sitio.

Elementos principales

- Los elementos principales de la superestructura son losetas huecas tubulares de concreto presforzado, de dos celdas cada una, según los detalles de planos constructivos
- En aproximadamente el 20 % de las losetas huecas tubulares de concreto presforzado de ambos tramos se observaron **grietas** aisladas de ancho moderado sin sellar. (ver fotografía 5).
- En aproximadamente el 20 % de las losetas huecas tubulares de concreto presforzado de ambos tramos se observaron **filtraciones** debido a que no hay un tablero y el agua se filtra entre las losetas de concreto. (ver fotografía 6).
- En aproximadamente el 10 % de losetas huecas tubulares de concreto presforzado del tramo n. 92 se observó **acero de refuerzo expuesto** y oxidado, pero sin pérdida de sección medible. (ver fotografía 7)
- En aproximadamente el 5 % de las losetas huecas tubulares de concreto presforzado del tramo n. 92 se observó **el acero de presfuerzo expuesto**, pero no hay pérdida de sección medible. (ver fotografía 7)
- En aproximadamente el 10 % de las losetas huecas tubulares de concreto presforzado del tramo n. 92 el elemento tiene daños por **impacto** y requiere reparación. Se observó pérdida del recubrimiento, pero el acero de refuerzo no ha sido afectado. (ver fotografía 8).



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 pilas [50001]	Filtraciones	1	Mantenimiento cíclico
		Cabezal de bastiones [50002]	Nidos de piedra	1	Mantenimiento cíclico
		Cuerpo de pilas [50003]	Acero expuesto	3	Mantenimiento basado en la condición
			Desprendimientos		
		Grietas			
		Cuerpo de bastiones [50004]	Agrietamiento	2	Mantenimiento basado en la condición
		Fundaciones [50005]	No aplica	NA	No aplica
Apoyos [50006]	No aplica	NA	No aplica		
Aletones [50007]	Agrietamiento	2	Mantenimiento basado en la condición		

COMENTARIOS

Cabezal de pilas

- En aproximadamente el 10 % del cabezal de la pila se observaron **filtraciones**, pero no se observó acumulación de espesor de sales de calcio en grietas o superficies. (ver fotografía 9).

Cabezal de bastiones

- En aproximadamente el 5 % del cabezal de los bastiones se observaron **nidos de piedra** con dimensiones menores que 50 mm y profundidad menor que 10 mm (ver fotografía 10)

Cuerpo de pilas

- En aproximadamente el 10 % del cuerpo de la pila se observó **acero de refuerzo expuesto** con pérdida de sección medible. (ver fotografía 11)
- En aproximadamente el 15 % del cuerpo de la pila se observaron **grietas** aisladas con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía 12).

Cuerpo de bastiones

- En aproximadamente el 20 % del cuerpo del bastión n.º 1 se observaron **grietas** con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar o patrón moderado de agrietamiento sin sellar y existe la posibilidad que sean grietas por flexión, se debe verificar lo anterior (ver fotografía 13).
 - Se recomienda realizar una evaluación estructural del elemento con el fin de comprobar que el origen de las grietas sea por flexión.

Aletones

- En aproximadamente el 20 % del aletón del bastión n.º 1 se observaron **grietas** con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía 14y fotografía 15).
 - Se recomienda verificar mediante una evaluación estructural que las grietas no sean estructurales, por tratarse de un sistema constructivo similar al utilizado en bastiones.



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

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

COMENTARIOS

Comentarios generales

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

⁽²⁾ Elemento no evaluado ya que, debido a la tipología del puente (unión rígida entre loseta y bastión y loseta y pila), 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 (Instituto Agropecuario), ubicado en camino vecinal.

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

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

En la Tabla 7.1 se muestra la *calificación de la condición* global del puente (CP) con base la *calificación de la condición* de los componentes (CC) que se muestra de la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** a la Tabla 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

	Componentes y Elementos		
	Accesorios [100]	Accesorios [100]	Superestructura (Viga cajón de concreto) [409]
Deficiencias	Sistema de drenaje del tablero (entrada) [10002]	Sistema de drenaje del tablero (salida) [10003]	Elementos principales [40901]
Obstrucciones en sistema de drenaje	●		
Condición de los bajantes		●	
Impacto			●



8. RECOMENDACIONES

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

En la Tabla 8.1 se muestra el programa de trabajo recomendado para la intervención de cada elemento del puente. Adicionalmente, la tabla incluye recomendaciones de evaluaciones específicas, en los casos donde se considera necesaria información adicional para determinar las acciones por realizar como parte del programa de intervención del elemento. Para esta ocasión no se consideró necesario realizar evaluaciones adicionales.

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

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

Comp.	Elementos	Programas de intervención recomendado (ver Tabla 8.2)			Evaluaciones recomendadas (ver Tabla 8.3)			
		MBC	REH	SUS	IDT	EST	HID	GEO
Accesorios [100]	Sistema de drenaje del tablero (salida) [10003]	●						
SIGLAS:	MBC: Mantenimiento basado en la condición REH: Rehabilitación SUS: Sustitución		IDT: <i>Inspecciones detalladas</i> EST: Evaluaciones Estructurales HID: Análisis hidrológicos e hidráulicos GEO: Estudios Geotécnicos					



Tabla 8.2. Programas de intervención y evaluaciones recomendadas en los elementos del puente evaluado (cont).

Comp.	Elementos	Programas de intervención recomendado (ver Tabla 8.2)			Evaluaciones recomendadas (ver Tabla 8.3)			
		MBC	REH	SUS	IDT	EST	HID	GEO
Superestructura (Viga cajón de concreto) [409]	Elementos principales [40901]	●						
Subestructura [500]	Cuerpo de pila [50003]	●						
	Cuerpo de bastiones [50004]	●				●		
	Aletones [50007]	●				●		
SIGLAS:	MBC: Mantenimiento basado en la condición REH: Rehabilitación SUS: Sustitución IDT: <i>Inspecciones detalladas</i> EST: Evaluaciones Estructurales HID: Análisis hidrológicos e hidráulicos GEO: Estudios Geotécnicos							

Con el propósito de contribuir a la atención de la estructura, se sugiere consultar las publicaciones de la



EIC-Lanamme-INF-1533-202	Código: RC-533 – Vers.: 01 - vigente desde 14/01/2022	Página 30 / 96
--------------------------	---	----------------

Tabla 8.3 para determinar las acciones concretas por realizar en los elementos del puente inspeccionado.



Tabla 8.3. Referencias bibliográficas y recomendaciones para determinar las acciones concretas por realizar en cada programa de intervención recomendado

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

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



Tabla 8.4. Publicaciones sugeridas para ejecutar o especificar las evaluaciones recomendadas

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

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



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



9. REFERENCIAS

1. AASHTO (2018). *The Manual for Bridge Evaluation. 3rd Edition with 2019, Interim Revisions*. American Association of State Highway and Transportation Officials. Washington, D.C., U.S.A.
2. AASHTO (2020). *LRFD Bridge Design Specifications. 9th Edition*. American Association of State Highway and Transportation Officials. Washington, D.C., U.S.A.
3. ACI (2007). *Causes, Evaluation and Repair of Cracks in Concrete Structures*. American Concrete Institute. Committee 224. Farmington Hills, U.S.A.
4. Constructora Rafael Herrera Ltda. (1982). Paso superior Intersección Instituto Agropecuario Est. 55+500,00. Versión: Planos constructivos [pdf]. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.
5. CFIA (2013). *Lineamientos para diseño sismorresistente de puentes*. Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. Comisión Permanente de Estudio y Revisión del Código Sísmico de Costa Rica. Disponible en: <https://www.codigosismico.or.cr/images/lineamientos.pdf>
6. Decreto Ejecutivo n.º 31363 de 2003 [MOPT]. Reglamento de Circulación por Carretera con Base en el Peso y las Dimensiones de los Vehículos de Carga. 2 de junio de 2003.
7. FHWA (2018). *Bridge Preservation Guide: Maintaining a Resilient Infrastructure to Preserve Mobility*. Publication No. FHWA-HIF-18-022. U.S. Department of Transportation. Federal Highway Administration. Virginia, USA. Disponible en: <https://trid.trb.org/view/1640085>
8. MOPT (2007a). *Manual de inspección de puentes*. Primera Edición. Dirección de Puentes. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.
9. MOPT (2007b). *Lineamiento para mantenimiento de puentes*. Primera Edición. Dirección de Puentes. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.



10. MOPT (2020). *Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2020*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.
11. MOPT (2014). *Revisión al Manual de Inspección de Puentes, Primera Edición 2007. Actualización del Capítulo 5*. Dirección de Puentes. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica.
12. MOPT (2015). *Manual de especificaciones generales para la conservación de carreteras, caminos y puentes MCV-2015*. Ministerio de Obras Públicas y Transportes. San José, Costa Rica. Disponible en: <https://www.lanamme.ucr.ac.cr/repositorio/handle/50625112500/847>
13. SIECA (2016). *Manual de consideraciones técnicas hidrológicas e hidráulicas para la infraestructura vial en Centroamérica*. Primera Edición. Secretaría de Integración Económica Centroamericana.
14. Valverde, G. (2011). *Guía para el análisis y diseño de seguridad vial de márgenes de carreteras – Manual SCV*. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.



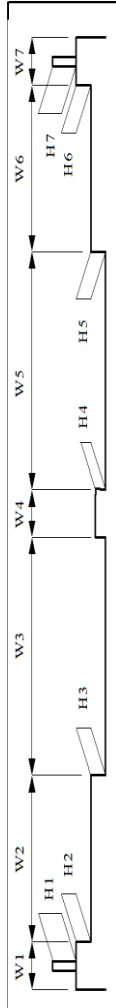
APÉNDICE A

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



INVENTARIO DE PUENTE		P.E.S.R.N. 27 INSTITUTO AGROPECUARIO		ENCARGADO		PUNTA ARENAS		PROVINCIA		CANTÓN		DISTRITO		LOCALIZACIÓN		UBICACIÓN		INSPECCIÓN VISUAL DE DAÑOS REALIZADAS		INSPECCIÓN VISUAL DE DAÑOS REALIZADAS		INSPECCIÓN INVENTARIO									
NOMBRE DEL PUENTE	RUTA N°	KILÓMETRO	DIRECCIÓN DE LA VÍA HACIA	COYOLAR	TPO DE ESTRUCTURA	CARGA VIVA	LONGITUD TOTAL	ESPECIFICACIÓN	No. DE SUPER ESTRUCTURA	No. DE TRAMOS	No. DE SUB ESTRUCTURA	LONGITUD DE DES VIO	PENDIENTE LONGITUDINAL	SERVICIOS PÚBLICOS	CRUZA SOBRE	PAVIMENTO	CONTEO DE TRÁFICO	RESTRICCIONES	ALTURA LIBRE VERTICAL	ANCHO VÍA ACCESO	ANCHO VÍA	DÍA	MES	AÑO	INSPECTOR	INSPECCIÓN VISUAL DE DAÑOS REALIZADAS	DÍA	MES	AÑO	INSPECTOR	INSPECCIÓN INVENTARIO
	27	55.500 km			PASO SUPERIOR	HS 20-44	29.67 m	AASHTO 1977	1	2	3	No tiene ruta alterna	3.35%			GRAVA			0.0 m	6.17 m	6.17 m	3	8	2023	IGNACIO MATTHEW'S GARRO		3	8	2023	IGNACIO MATTHEW'S GARRO	
ELEMENTOS BÁSICOS																															
DIRECCIÓN DE LA VÍA HACIA COYOLAR																															
TPO DE ESTRUCTURA PASO SUPERIOR																															
CARGA VIVA HS 20-44																															
LONGITUD TOTAL 29.67 m																															
ESPECIFICACIÓN AASHTO 1977																															
No. DE SUPER ESTRUCTURA 1																															
No. DE TRAMOS 2																															
No. DE SUB ESTRUCTURA 3																															
LONGITUD DE DES VIO No tiene ruta alterna																															
PENDIENTE LONGITUDINAL 3.35%																															
SERVICIOS PÚBLICOS																															
CRUZA SOBRE																															
PAVIMENTO																															
CONTEO DE TRÁFICO																															
RESTRICCIONES																															
ALTURA LIBRE VERTICAL																															
ANCHO VÍA ACCESO																															
ANCHO VÍA																															
DIMENSIONES																															
ANCHO TOTAL																															
ITEMS																															
W(m)																															
H(m)																															

Página 1 de 17





Página 2 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		DÍA		MES		AÑO	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 INSTITUTO AGROPECUARIO	PROVINCIA	PUNTA ARENAS						
RUTA N°	27 RUTA	CANTÓN	OROTINA	9°	54'	1.031"	FECHA DE DISEÑO	10	1983
KILÓMETRO	55.500 km	DISTRITO	OROTINA	84°	32'	31.719"	FECHA DE CONSTRUCCIÓN		
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 (Instituto Agropecuario) en camino vecinal, el día 03/08/2023.									
<p>**INFORMACIÓN DEL PUENTE**</p> <ol style="list-style-type: none"> La fecha de diseño se obtuvo de los planos constructivos del puente. No se obtuvo información de la fecha de construcción del puente. <p>**ELEMENTOS BÁSICOS**</p> <ol style="list-style-type: none"> La dirección de la vía se definió como el poblado más cercano al puente y fácilmente reconocible. La carga viva y especificación de diseño se obtuvieron de los planos constructivos del puente. 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. Este puente no cuenta con ruta alterna. No se observó la existencia de tuberías adosadas en los costados del puente. La pendiente longitudinal se calculó a partir de la información contenida en los planos constructivos del puente. No se tiene información de los datos de conteo de tráfico. El espesor de la superficie de ruido se tomó de los planos disponibles del puente, dado que esta no se pudo medir en sitio. Además, se tiene una capa de grava amplia en esta zona. Se tuvo diferencias en las mediciones del ancho del puente realizadas en campo con respecto a las indicadas en los planos constructivos del puente, principalmente en la altura libre del puente respecto a la carretera que pasa por debajo, ya que la altura libre es menor a la indicada en su rotulación. <p>**DIMENSIONES DEL CAMINO**</p> <ol style="list-style-type: none"> Las dimensiones de la sección transversal del puente se obtuvieron de los planos constructivos del puente y se corroboraron algunas medidas en sitio. La altura libre vertical inferior se midió en sitio, la cuales menor. El ancho de vía de acceso se cobija 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"> El espesor de losa se obtuvo de los planos constructivos del puente. 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. La altura de vigas se obtuvo de los planos del puente. En los planos constructivos no se indica la junta de expansión y no se observaron en la inspección de sitio dado la condición de la superficie de grava. <p>**SUBESTRUCTURA**</p> <ol style="list-style-type: none"> La altura de ambos bastiones se obtuvo de planos, como la dimensión entre la base de la cimentación y la cara superior de la cabeza. El ancho de los bastiones se obtuvo de planos. El largo de los bastiones se obtuvo de planos, y se tomó como el espesor del bastión tipo marco con contrafuertes. El ancho de las fundaciones se obtuvo de planos. El largo de las fundaciones es variable, se indica un valor promedio, el cual se obtuvo de planos. <p>-----UL-----</p>									



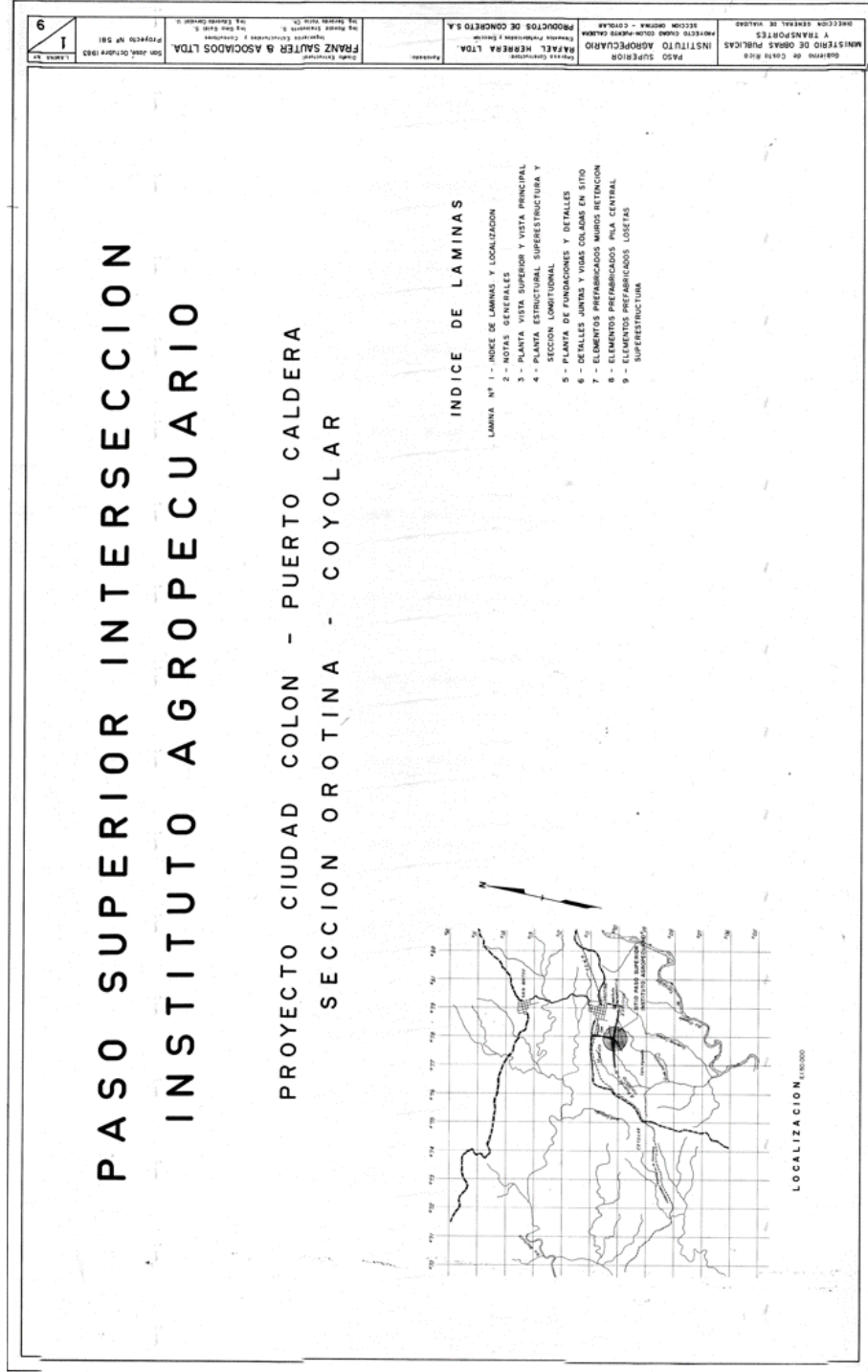
Página 3 de 17

INVENTARIO DE PUENTE				ENCARGADO		DÍA		MES		AÑO	
NOMBRE DEL PUENTE		P.E.S.R.N. 27 INSTITUTO AGROPECUARIO		LATITUD NORTE		54'		1.031"		FECHA DE DRENO	
RUTA N°		27 RUTA		LONGITUD OESTE		32'		31.719"		FECHA DE CONSTRUCCIÓN	
KILÓMETRO		55.500 km									
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	2	SESGADO	CONCRETO PRESFORZADO	VIGA SIMPLE	VIGA CAJÓN	29,67 m	14,5	6	0,500 m		
DETALLE DE SUBESTRUCTURAS											
BASTIÓN - P.LA											
No. DE SUPERESTRUCTURA	UBICACIÓN INICIAL	UBICACIÓN FINAL	MATERIALES	ESPESOR	TIPO DE PINTURA	ÁREA PINTADA	ÚLTIMA PINTURA	EMPRESA ENCARGADA			
1			CONCRETO	0.10 m							
FUNDACIÓN											
NOMBRE		MATERIALES		DIMENSIONES		TIPO		TIPO		ANCHO DE ASETO	
B1		CONCRETO		ANCHO 6,43 m LARGO 0,30 m		PLACA CORRIDA		TIPO PILOTES		ANCHO DE ASETO	
B2		CONCRETO		ANCHO 6,43 m LARGO 0,30 m		PLACA CORRIDA		TIPO PILOTES		ANCHO DE ASETO	
				ANCHO 2,2 m LARGO 18,43 m		RÍGIDO		TIPO PILOTES		ANCHO DE ASETO	
				ANCHO 2,2 m LARGO 18,43 m		RÍGIDO		TIPO PILOTES		ANCHO DE ASETO	



Página 4 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		DÍA	MES	AÑO
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 INSTITUTO AGROPECUARIO	PROVINCIA	PUNTARENAS			
RUTA N°	27 RUTA	CANTÓN	OROTINA	9°	54'	1.031"
KILÓMETRO	55.500 km	DISTRITO	OROTINA	84°	32'	31.719"
LOCALIZACIÓN		ENCARGADO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN		
PLANOS						

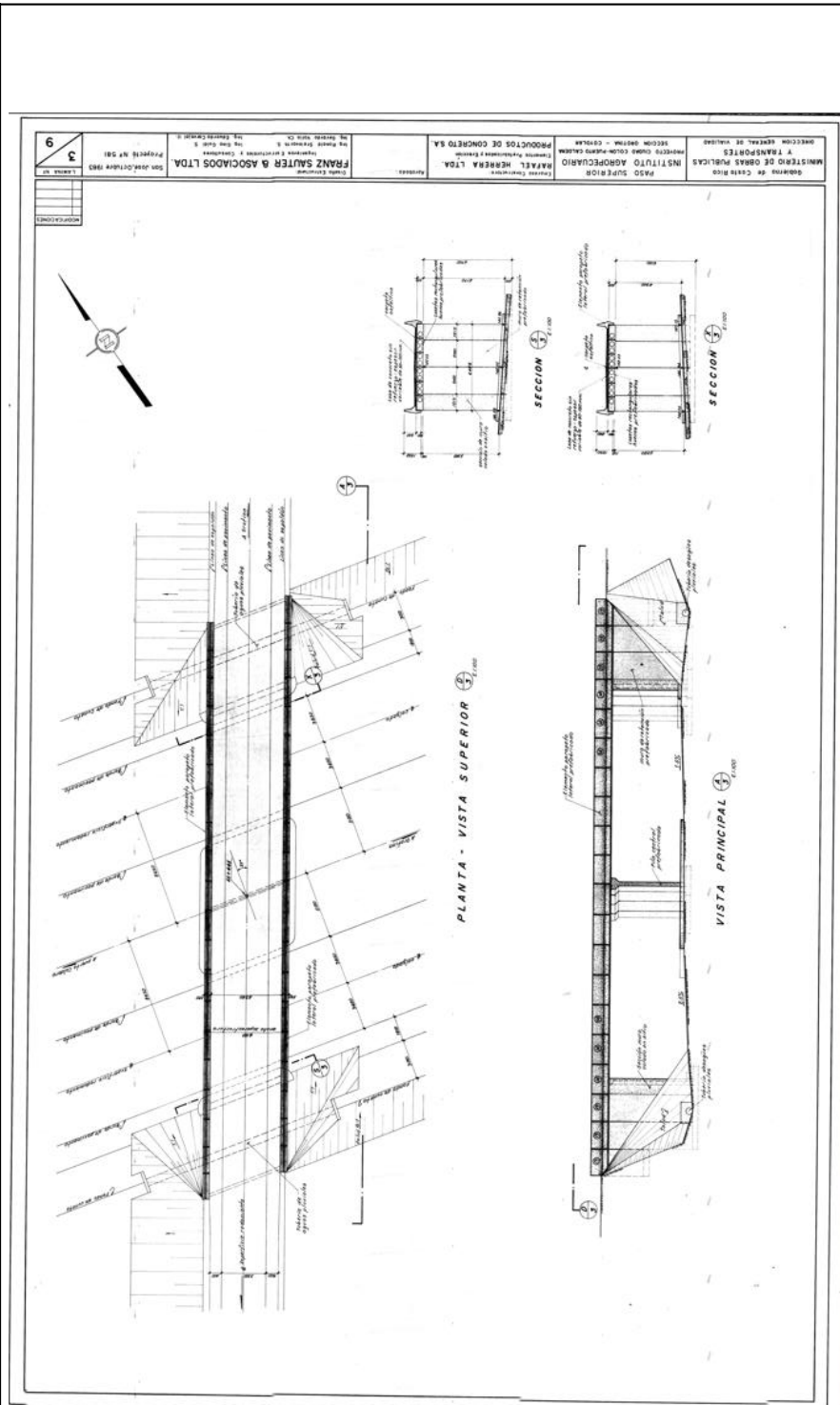


ÍNDICE Y LOCALIZACIÓN



Página 6 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 INSTITUTO AGROPECUARIO	PUNTARENAS	OROTINA	LATITUD NORTE	54'	1.031"	10 1983
RUTA N°	27 RUTA	PROVINCIA	OROTINA	LONGITUD OESTE	32'	31.719"	
KILÓMETRO	55.500 km	LOCALIZACIÓN		PLANOS			

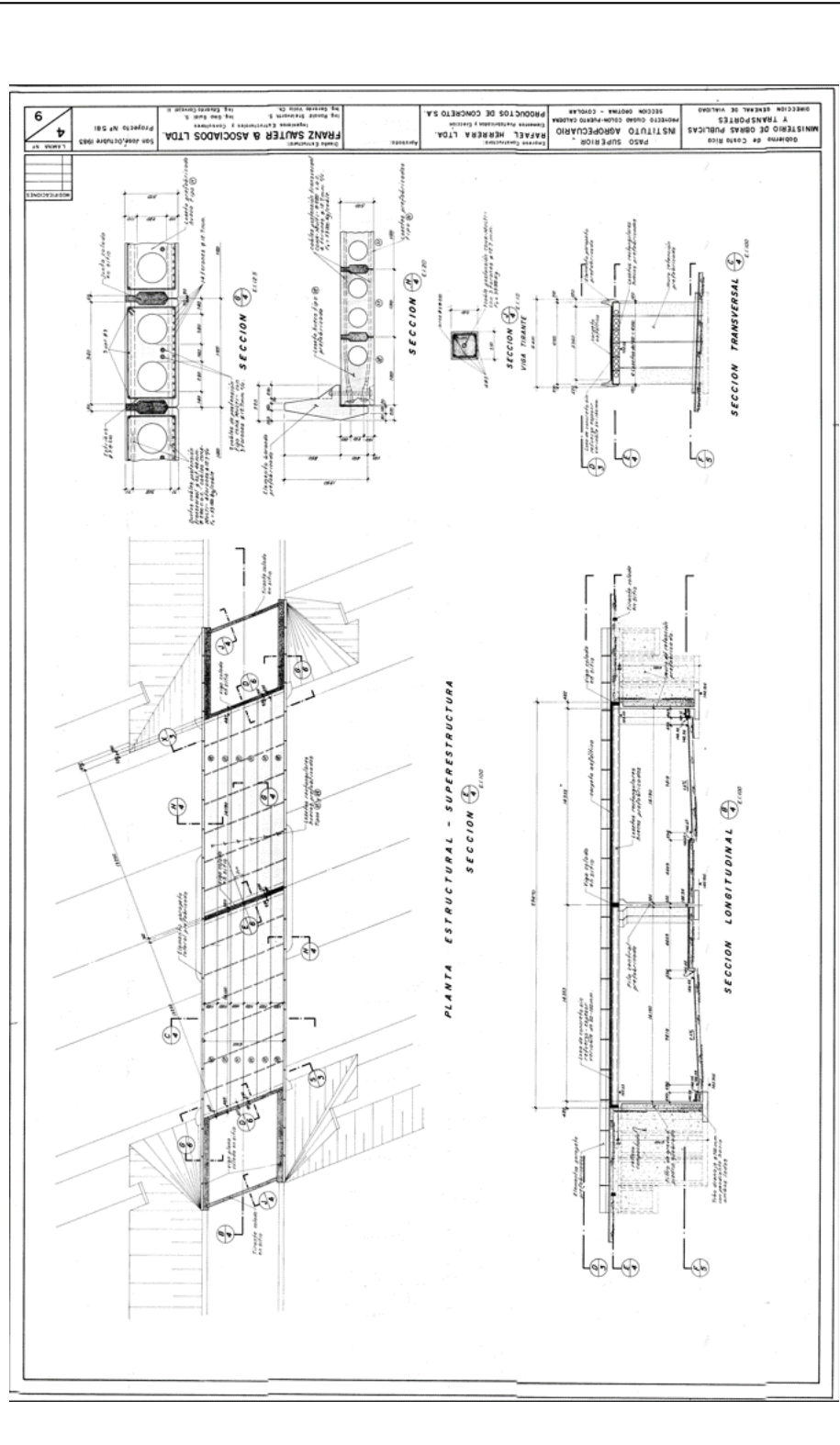


PLANTA VISTA SUPERIOR Y VISTA PRINCIPAL



Página 7 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		DÍA	MES	AÑO
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 INSTITUTO AGROPECUARIO	PUNTA RENAS	LATITUD NORTE			
RUTA N°	27 RUTA A	PROVINCIA	LONGITUD OESTE	FECHA DE DISEÑO	1.031"	10 1983
KILÓMETRO	55.500 km	CANTÓN	DISTRITO	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	54'	
		OROTINA	OROTINA	9°	31.719"	84°
		LOCALIZACIÓN		PLANOS		

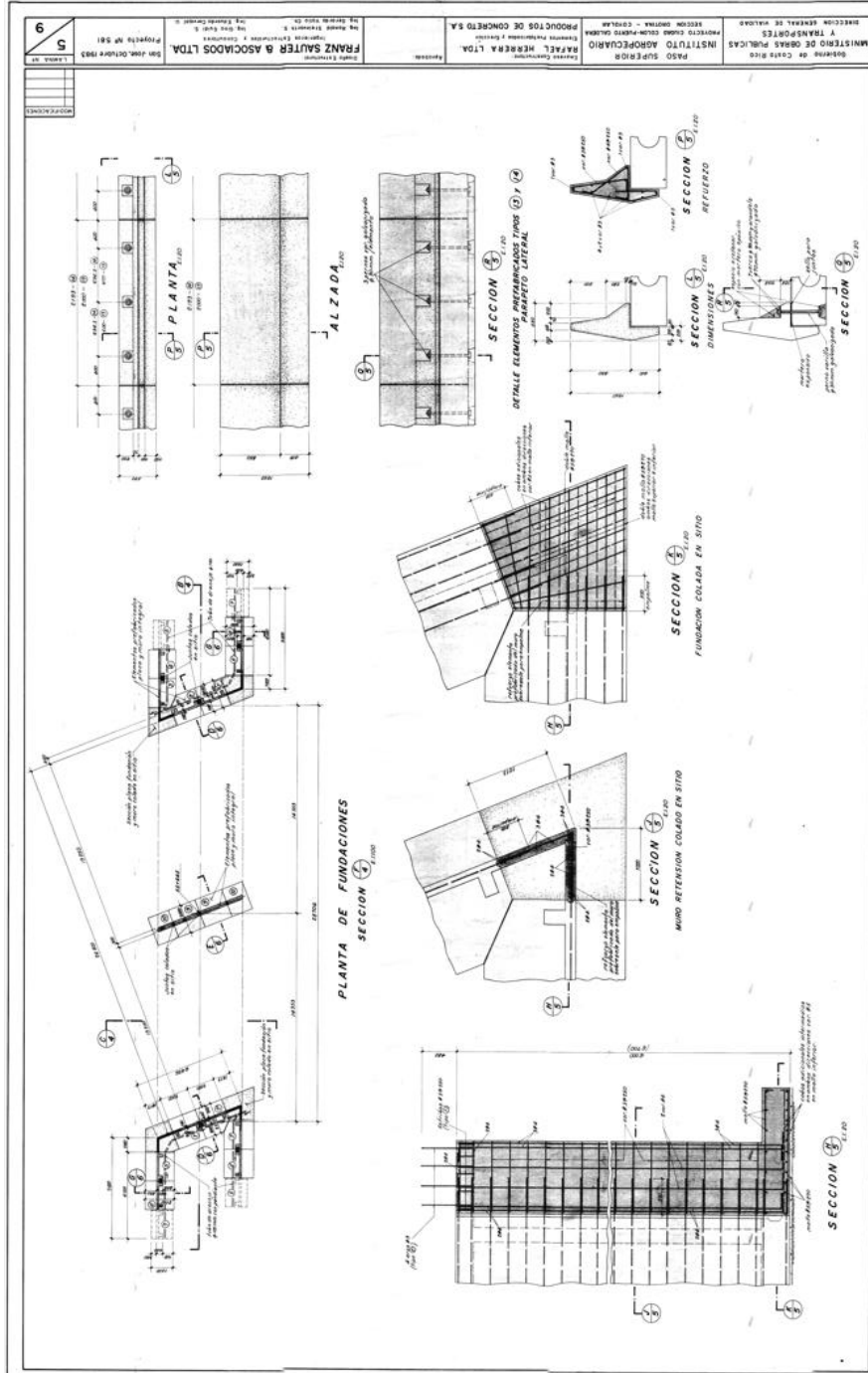


PLANTA ESTRUCTURAL - SUPERESTRUCTURAS



Página 8 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		DÍA MES AÑO	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 INSTITUTO AGROPECUARIO	PUNTA RENAS	LATITUD NORTE	FECHA DE DISEÑO	10 1983
RUTA N°	27 RUTA	CANTÓN	LONGITUD OESTE	FECHA DE CONSTRUCCIÓN	
KILÓMETRO	55.500 km	DISTRITO			
LOCALIZACIÓN		PLANOS			
PROVINCIA	OROTINA				
CANTÓN	OROTINA				
DISTRITO	OROTINA				



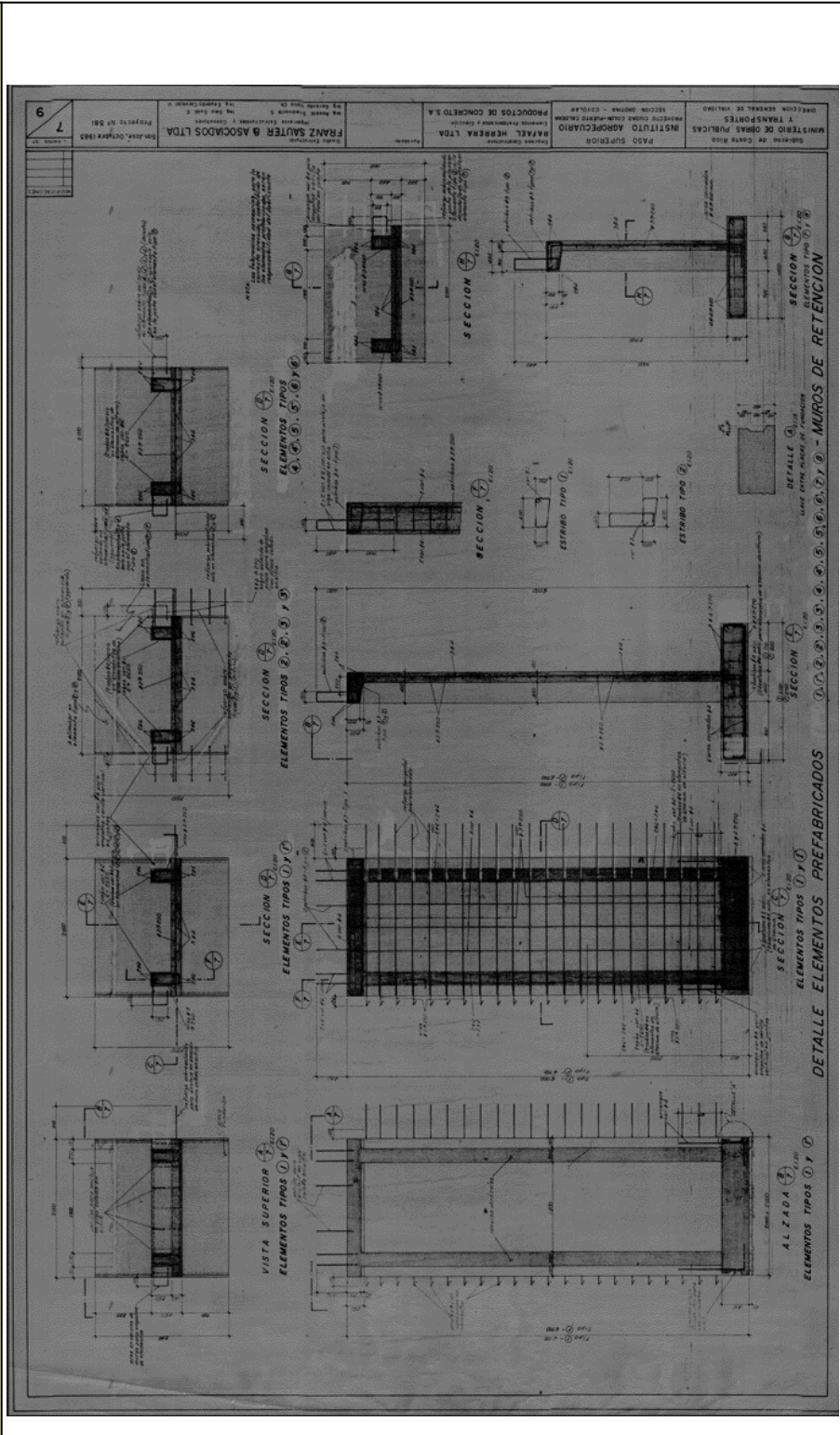
PLANTA DE FUNDACIONES Y SECCIONES



Página 10 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		P.E.S.R.N.27 INSTITUTO AGROPECUARIO		ENCARGADO		LATITUD NORTE		LONGITUD OESTE		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN		DÍA		MES		AÑO	
NOMBRE DEL PUENTE				PROVINCIA	PUNTARENAS														
RUTA N°	27	RUTA				CANTÓN	OROTINA			9°	54'	1.031"			10	1983			
KILÓMETRO	55.500 km			DISTRITO	OROTINA					84°	32'	31.719"							

PLANOS

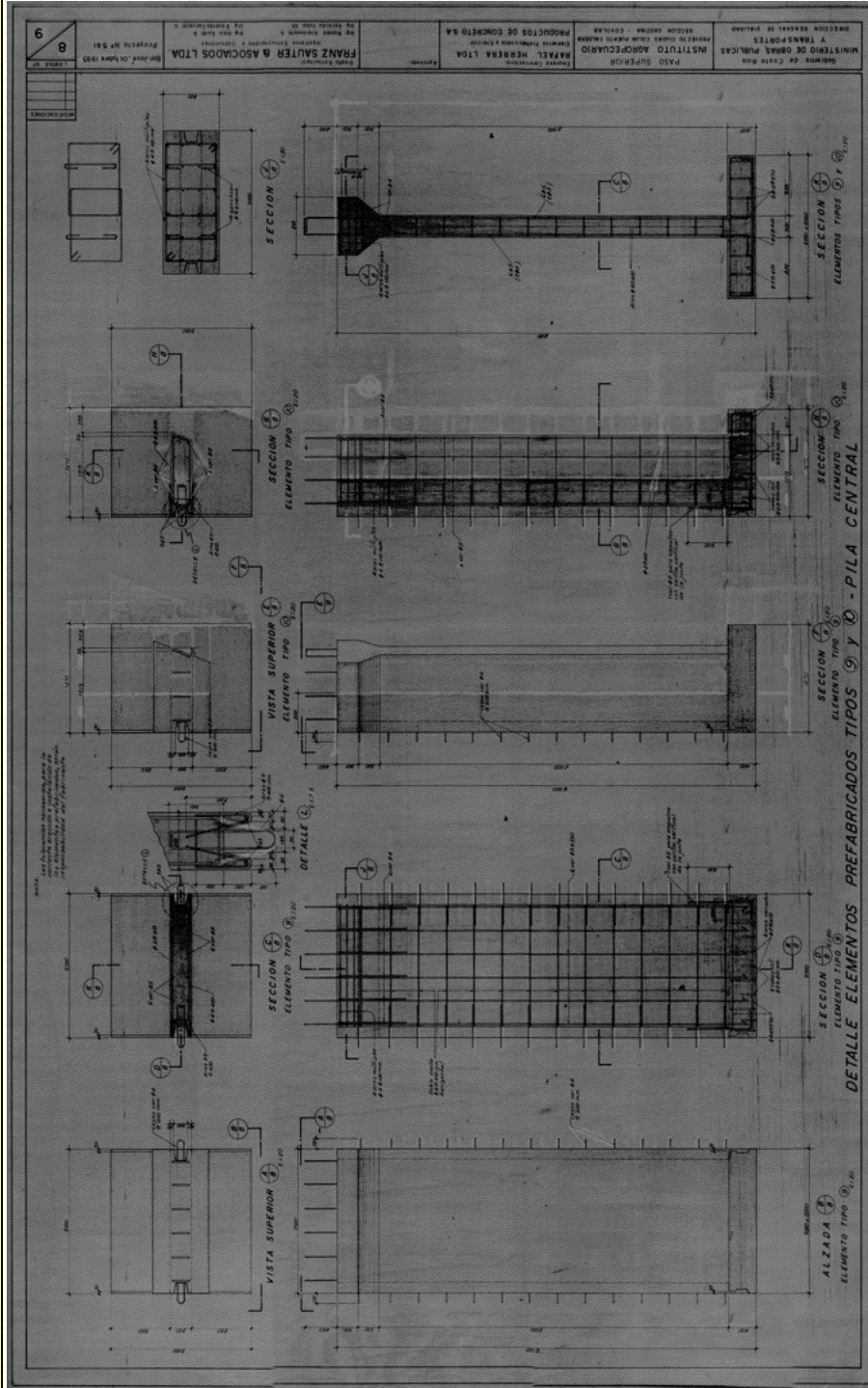


DETALLE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS

Página 11 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		P.E.S.R.N.27 INSTITUTO AGROPECUARIO		PROVINCIA		PUNTARENAS		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO		DÍA		MES		AÑO	
NOMBRE DEL PUENTE	27	RUTA	55.500 km	CANTÓN	OROTINA	OROTINA	OROTINA	LATITUD NORTE	9°	54'	1.031"	9°	54'	10	1983		
RUTA N°				DISTRITO	OROTINA	OROTINA	OROTINA	LONGITUD OESTE	84°	32'	31.719"	84°	32'				
KILÓMETRO				LOCALIZACIÓN		OROTINA		LONGITUD OESTE		FECHA DE CONSTRUCCIÓN		31.719"					

PLANOS

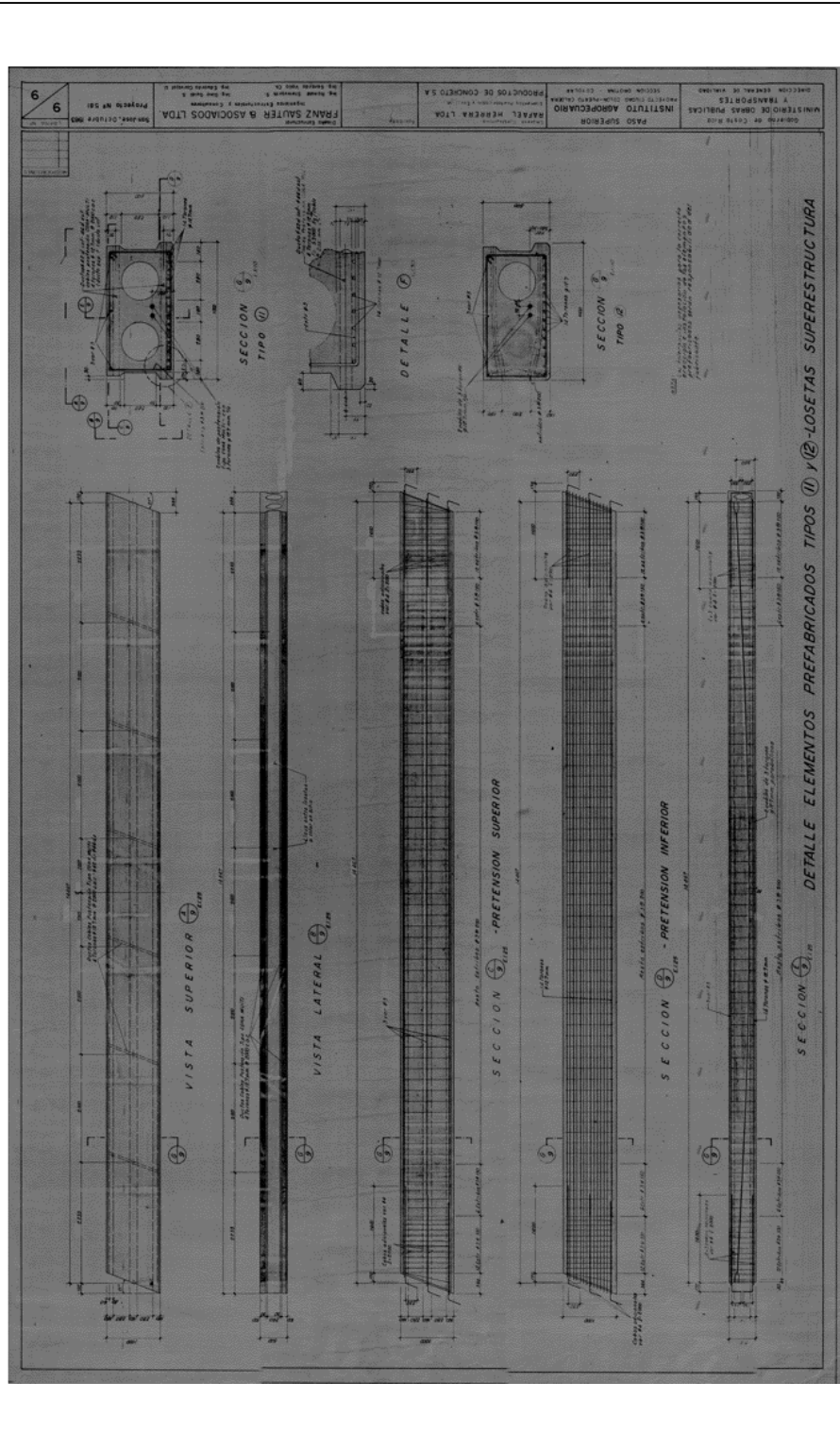


DETALLE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS



INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 INSTITUTO AGROPECUARIO	PROVINCIA	PUNTARENAS	LATITUD NORTE	54'	9°	1.031"
RUTA N°	27 RUTA	CANTÓN	OROTINA	LONGITUD OESTE	32'	84°	31.719"
KILÓMETRO	55.500 km	DISTRITO	OROTINA	PLANOS			
LOCALIZACIÓN							

Página 12 de 17



DETALLE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS TIPO LOSETAS



Página 16 de 17

INVENTARIO DE PUENTE		ENCARGADO		ENCARGADO		ENCARGADO		ENCARGADO		ENCARGADO		ENCARGADO		ENCARGADO		ENCARGADO		ENCARGADO							
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N:27 INSTITUTO AGROPECUARIO	PROVINCIA	PUNTARENAS	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	CANTÓN	OROTINA	DISTRITO	OROTINA	CANTÓN	OROTINA	DISTRITO	OROTINA	PROVINCIA	PUNTARENAS	LATITUD NORTE	LONGITUD OESTE	CANTÓN	OROTINA	DISTRITO	OROTINA				
RUTA N°	27 RUTA	CANTÓN	OROTINA	9°	54'	DISTRITO	OROTINA	OROTINA	OROTINA	CANTÓN	OROTINA	DISTRITO	OROTINA	CANTÓN	OROTINA	9°	54'	DISTRITO	OROTINA	OROTINA	OROTINA				
KILÓMETRO	55.500 km	DISTRITO	OROTINA	84°	32'	DISTRITO	OROTINA	OROTINA	OROTINA	DISTRITO	OROTINA	OROTINA	OROTINA	DISTRITO	OROTINA	84°	32'	DISTRITO	OROTINA	OROTINA	OROTINA				
LOCALIZACIÓN		ENCARGADO		ENCARGADO		ENCARGADO		ENCARGADO		ENCARGADO		ENCARGADO		ENCARGADO		ENCARGADO		ENCARGADO		ENCARGADO					
No.	1	UBICACIÓN	VISTA A LO LARGO DE LA LÍNEA DE CENTRO	No.	2	UBICACIÓN	VISTA GENERAL	No.	3	UBICACIÓN	VISTA LATERAL (OESTE)	No.	4	UBICACIÓN	VISTA HACIA EL ACCESO 1 (SUR)	No.	5	UBICACIÓN	VISTA DEL COSTADO ESTE	No.	6	UBICACIÓN	VISTA DEL COSTADO OESTE		
FECHA	03 08 2023	FECHA	03 08 2023	FECHA	03 08 2023	FECHA	03 08 2023	FECHA	03 08 2023	FECHA	03 08 2023	FECHA	03 08 2023	FECHA	03 08 2023	FECHA	03 08 2023	FECHA	03 08 2023	FECHA	03 08 2023	FECHA	03 08 2023	FECHA	03 08 2023
DIAS	3	DIAS	3	DIAS	3	DIAS	3	DIAS	3	DIAS	3	DIAS	3	DIAS	3	DIAS	3	DIAS	3	DIAS	3	DIAS	3	DIAS	3
MES	8	MES	8	MES	8	MES	8	MES	8	MES	8	MES	8	MES	8	MES	8	MES	8	MES	8	MES	8	MES	8
AÑO	2023	AÑO	2023	AÑO	2023	AÑO	2023	AÑO	2023	AÑO	2023	AÑO	2023	AÑO	2023	AÑO	2023	AÑO	2023	AÑO	2023	AÑO	2023	AÑO	2023
NOTA	VISTA INFERIOR DE SUPERESTRUCTURA	NOTA	VISTA INFERIOR	NOTA	VISTA DEL COSTADO ESTE	NOTA	VISTA DEL COSTADO OESTE	NOTA	VISTA DE BASTIÓN N° 1	NOTA	VISTA DE BASTIÓN N° 2														



EIC-Lanamme-INF-1533-202	Código: RC-533 – Vers.: 01 - vigente desde 14/01/2022	Página 51 / 96
--------------------------	---	----------------

Página intencionalmente dejada en blanco



APÉNDICE B

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



Consecutivo	RIC	-	1	-	IMG	-	2023			
TIPO DE INSPECCIÓN <input checked="" type="checkbox"/> INVENTARIO ¹ <input checked="" type="checkbox"/> RUTINARIA ² <input type="checkbox"/> ESPECIAL ³										
Fecha de inspección		2023-08-03								
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel					
1	Ignacio	Matthews	Garro	304880757	I					
2	Francisco	Rodriguez	Bardia	172400126003	III					
3										
4										
5										
6										
A. Datos generales del puente										
Código del		No posee		Ruta n.º		27				
Nombre del		P.S.R.N. 27 INST. AGROP		Kilómetro de ubicación		55,500 km				
Tipo de superestructuras ^{2,3}	1	Viga cajón de concreto presforzado	Cantidad de tramos por superestructura	2	Formulario aplicable ^{3,4}	INSP. INVENTARIO	INSP. RUTINARIA	Subestructura		
	2					IN-SP-09	IR-SP-02		Cantidad de bastiones	2
	3								Cantidad de pilas y/o torres	1
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	B. Verificación de planos disponibles									
1. Planos disponibles		2. Los planos disponibles están completos		3. Los planos disponibles coinciden con el puente en sitio		4. Comentarios:				
<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No						
C. Equipo utilizado en la inspección										
Código ID				Código ID						
<input checked="" type="checkbox"/>	Odómetro	OD-007		<input type="checkbox"/>	Medidor digital de espesores					
<input checked="" type="checkbox"/>	Cinta métrica de 8 m	IS-011		<input checked="" type="checkbox"/>	Escalera					
<input type="checkbox"/>	Cinta métrica de más de 20 m			<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/>	Medidor de ancho de grieta	MG-012		<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>	Calibre (vernier)			<input type="checkbox"/>						
<input type="checkbox"/>	Nivel digital			<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/>	Nivel de burbuja	NV-009		<input type="checkbox"/>						
<input checked="" type="checkbox"/>	Distanciómetro láser	OD-010		<input type="checkbox"/>						

NOTAS:

1. En la **inspección de inventario** se deben completar los formularios de las pestañas que inician con el código "IN". Los formularios que siempre se utilizan en la inspección de inventario son: IN-IB-01, IN-SB-01, IN-CM-01 e IN-FT-01. Los formularios que inician con IN-SP se deben elegir de acuerdo con el tipo de superestructura del puente. El formulario IN-EG-01 se utiliza si se registran esquemas generales. Si el número de tramos o de subestructuras de un puente supera la cantidad de espacios para registrar información en un formulario, se debe copiar la hoja del formulario correspondiente y continuar el registro de datos. Las pestañas de formularios que no se utilicen se deben ocultar. No se deben eliminar pestañas.

2. En la **inspección rutinaria** se deben completar los formularios de las pestañas que inician con el código "IR". Se deben seleccionar los formularios aplicables de acuerdo con los elementos que posee 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-1-IMG-2023				
Fecha de inspección	2023-08-03									
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel					
1.	Ignacio	Matthew s	Garro	304880757						
2.	Francisco	Rodriguez	Bardía	172400126003						
A. Datos Generales del Puente										
Código del puente	No posee			Encargado de conservación	<input type="checkbox"/> MOPT/CONAVI <input checked="" type="checkbox"/> Concesionario <input type="checkbox"/> Municipalidad <input type="checkbox"/> Privado					
Nombre del puente	P.S.R.N. 27 INST. AGROP									
Ruta n.º	27									
Clasificación de la ruta	<input type="checkbox"/> Primaria <input type="checkbox"/> Travesía <input type="checkbox"/> Secundaria <input checked="" type="checkbox"/> Cantonal <input type="checkbox"/> Terciaria <input type="checkbox"/> NA									
Kilómetro de ubicación	55,500	km	Ubicación		Provincia: Puntarenas					
Dirección de la vía hacia	Instituto Agropecuario			Cantón		Orotina				
Organización responsable de la gestión del puente	<input checked="" type="checkbox"/> MOPT/CONAVI <input type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/> Municipalidad			Distrito		Orotina				
				Latitud norte		1094764.6033767697				
				Longitud oeste		440546.74966739485				
				Zona		NA				
Información de:	Diseño		Construcción		Última actividad de rehabilitación					
Fecha	oct-83		NI							
Especificación	AASHTO-1977		NI							
N.º Contrato	NI		NI							
Carga viva	HS20-44		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 anillos)	29,67 m									
Longitud total (entre juntas)	29,67 m									
Estructura paralela:	A	B	C	D	E					
N.º de superestructuras	1					N.º carriles (puente): 1,00				
N.º de tramos	2					N.º carriles (carretera): 1,00				
N.º de subestructuras	3			Sentido de circulación		<input type="checkbox"/> Un sentido <input checked="" type="checkbox"/> Doble sentido				
Tipos de uso	<input checked="" type="checkbox"/> Vehicular <input type="checkbox"/> Ciclovia <input type="checkbox"/> Peatonal <input type="checkbox"/> Ferrocarril			Velocidad (ruta)		40,00 km/h				
				Ruta de desvío		Distancia: No posee km Velocidad: No posee km/h Características: <input type="checkbox"/> Vía sin pavimentar <input type="checkbox"/> Muy mala <input type="checkbox"/> Terreno montañoso				
Cruza sobre	<input type="checkbox"/> Río: <input type="checkbox"/> Estero: <input type="checkbox"/> Quebrada: <input checked="" type="checkbox"/> Ruta Nacional: 27			Fuente		NI				
	<input type="checkbox"/> Ruta Cantonal <input type="checkbox"/> Línea férrea <input type="checkbox"/> Camino privado			Año		NI				
				Sección de control		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 <input type="checkbox"/> Por peso máximo de eje ton <input type="checkbox"/> Por tipo de vehículo ton <input type="checkbox"/> ton <input type="checkbox"/> ton <input checked="" type="checkbox"/> NA			
Puente paralelo	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No Código puente paralelo: Comparte: <input type="checkbox"/> Pilas <input type="checkbox"/> Bastiones						Sólo un vehículo		<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	
Exposición ambiental:	Alta	Media	Baja				Temporal		<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No	
Marino o cercano a la costa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				Altura			
Zona con influencia volcánica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>				Ancho			
Carbonatación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>							
Sulfatos	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>							



INFORMACIÓN BÁSICA DEL PUENTE (IN-IB-01)										Consecutivo: RIC-1-IMG-2023							
Fecha de inspección		2023-08-03															
Inspector		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		Nivel							
1.		Ignacio		Matthew s		Carro		304880757		I							
2.		Francisco		Rodriguez		Bardia		172400126003		III							
D. Seguridad vial						E. Accesos y accesorios											
Sistema de contención vehicular (puente)	Tipo		Bordillo	TL-1	TL-2	TL-3	TL-4	TL-5	NP	Superficie de desgaste (puente)	Tipo		<input type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Acero			
	Aguas arriba		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Espesor original		No se pudo identificar mm				
	Aguas abajo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Espesor sobrecapa		No se pudo identificar mm				
	Material		Acero	Concreto	Madera	Mampostería	NP	Entrada de sistema de drenaje (tablero)		Tipo			<input type="checkbox"/> Rejilla	<input checked="" type="checkbox"/> Drenaje a través de losa			
	Aguas arriba		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tipo			<input type="checkbox"/> Ranura en base de sistema de contención vehicular	<input type="checkbox"/> NP			
Aguas abajo		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Tipo			<input type="checkbox"/> Metálico	<input 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 checked="" type="checkbox"/> Plástico	<input checked="" type="checkbox"/> NP
	Material		Acero	Concreto	Madera	Mampostería	NP	Alineamiento o horizontal (accesos)			Tipo		Recto	Curvo			
Sistema de contención vehicular (accesos)	Tipo		Terminal de impacto	TL-1	TL-2	TL-3	TL-4	TL-5	NP	Acceso n.º1		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	Acceso n.º1		<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> NP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acceso n.º2		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	Acceso n.º2		<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> NP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Superficie de ruedo (accesos)		Tipo		Asfalto	Concreto	Grava	
	Material		Acero	Concreto	Madera	Mampostería	NP	Losa de aproximación		Tipo			Concreto reforzado	Concreto presforzado	NP	NI	
	Acceso n.º1		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acceso n.º1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	Acceso n.º2		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Acceso n.º2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
	Geometría		Longitud	Altura	Angulo de esviaje		Sistema de drenaje (accesos)		Tipo			Concreto	Metálico	Plástico	Canal natural	NP	
Acceso n.º1		12 m	0,85 m	0		<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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Acceso n.º2		12 m	0,85 m	0		<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 type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Estructura de señales		<input type="checkbox"/> P		<input checked="" type="checkbox"/> NP		Obras de retención no integrales (accesos)		Tipo			Concreto ciclópeo	Concreto reforzado	Gaviones	Suelo cosido			
Iluminación		<input type="checkbox"/> P		<input checked="" type="checkbox"/> NP		Acceso n.º1		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Acero inferior (paso a desnivel)		<input type="checkbox"/> P		<input checked="" type="checkbox"/> NP		Acceso n.º2		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Pasarela peatonal (independiente)		<input type="checkbox"/> P		<input checked="" type="checkbox"/> NP		Tipo		Tierra armada	Tablestaca	Mampostería	NP						
Baranda o barrera peatonal	Material		Acero	Concreto	Madera	Mampostería	NP	Acceso n.º1		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
	Aguas arriba		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Acceso n.º2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>				
Aguas abajo		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>										
F. Claro libre y sección transversal																	
Altura libre vertical	Superior		m		Ancho vía acceso	6,17 m											
	Inferior		4,73 m														
Sección transversal								Ancho entre bordillos		5,36 m		Ancho total		6,4 m			
Ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10							
W (m)	0	0,52	2,68	0	2,68	0,52	0	8	9	10							
H (m)	0,85	0	0	0	0	0	0,85										
A (m)																	
V (m)																	



DETALLE DE LA SUPERESTRUCTURA: SUPERESTRUCTURA TIPO VIGA CAJÓN (CONCRETO PRESFORZADO, ACERO Y MADERA) (IN-SP-09)															
Fecha de inspección					Consecutivo: RIC-1-IMG-2023										
2023-08-03															
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel										
1.	Ignacio	Matthews	Garro	304880757	I										
2.	Francisco	Rodriguez	Bardia	172400126003	III										
A. Datos Generales del Puente															
Código del puente		No posee		Ruta n.º	27										
Nombre del puente		P.S.R.N. 27 INST. AGROP		Longitud de ubicación	55.5 km										
B. Características de la superestructura															
N.º de superestructura longitudinal		1		Material		<input type="checkbox"/> Acero <input checked="" type="checkbox"/> Concreto presforzado <input type="checkbox"/> Madera laminada									
		3,35 %													
Vigas principales															
N.º de tramo	Longitud de tramo	Alineamiento en planta		Radio (curvo)	N.º de vigas	N.º de separación	Altura			Espesor ala inferior			Ancho		
		Tipo	Ángulo (sesgo)				Tip	Inicial	Centro	Final	Inicial	Centro	Final	Centro	Final
1	14,467 m	Sesgado	21 °	m	6	1 m	0,5 m	0,5 m	0,5 m	0,11 m	0,11 m	0,11 m	0,16 m	1 m	1 m
2	14,467 m	Sesgado	21 °	m	6	1 m	0,5 m	0,5 m	0,5 m	0,11 m	0,11 m	0,11 m	0,16 m	1 m	1 m
3	m			m		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
4	m			m		m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Tablero															
Material		Espesor		Recubrimiento		Recubrimiento en elementos principales		Juntas de expansión		Tipo de conexión					
Concreto reforzado		100 mm		mm □ TP		25 mm ■ TP		Inicial Final		NP (no presenta)					
Sistemas de protección (materiales)															
Tablero		Recubrimiento		Superestructura		Recubrimiento		Sistemas de protección sísmica		NP (no presenta)					
NP (no presenta)		mm		NP (no presenta)		mm		NP (no presenta)		NP (no presenta)					
C. Dominios															
Tipo (alineamiento en planta)		Material (tablero)		Juntas de expansión		Sistemas de protección (material: concreto)		Sistemas de protección (material: madera)		Tipo de conexión					
1- Recto	1- Concreto reforzado	1- Elastomérica	1- Recubrimiento impermeabilizante	1- Pintura	1- A. Pernada	1- Recubrimiento impermeabilizante	1- Pintura	1- A. Pernada	1- A. Pernada	1- A. Pernada	1- A. Pernada				
2- Sesgado	2- Concreto presforzado	2- Elastomérica colada	2- Selados res de grietas	2- P reservante	2- Remachada	2- Selados res de grietas	2- P reservante	2- Remachada	2- Remachada	2- Remachada	2- Remachada				
3- Curvo	3- Rejilla metálica abierta	3- Elastomérica reforzada	3- NP (no presenta)	3- Repelente de agua	3- Soledada	3- NP (no presenta)	3- Repelente de agua	3- Soledada	3- Soledada	3- Soledada	3- Soledada				
	4- Rejilla metálica rellena	4- Sello comprimido		4- Retardante de fuego	4- NP (no presenta)		4- Retardante de fuego	4- NP (no presenta)	4- NP (no presenta)	4- NP (no presenta)	4- NP (no presenta)				
	5- Metálico corrugado	5- Modulares con sello		5- NP (no presenta)			5- NP (no presenta)								
	6- Madera	6- Junta abierta													
	7- Madera presforzada	7- Junta asfáltica													
	8- Ortotrópico	8- Placas deslizantes													
	9- Lámina de acero	9- Juntas dentadas													
		10- Junta de alivio de puente integral													
		11- NA (no aplica)													



DETALLE DE LA SUBESTRUCTURA (INSB-01)																			
Fecha de inspección		Consecutivo: RC-1-IMG-2023																	
Inspector		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación											
1.		Francisco		Matthews		Castro		304830757											
2.		Rodríguez		Rodríguez		Barral		172400126003											
Código del puente		A. Datos Generales del Puente																	
Nombre de puente		Ruta n.º		Kilómetro de ubicación		Ruta n.º		Kilómetro de ubicación											
		No posee		PSR N.º 27 INST. AGROP		27		55,5 km											
B. Características de la subestructura																			
Torre																			
N.º de sub	N.º de Material	Basión		Alatón		Pila		Tipo de sección		Área de sección	Fundación		Pilotes		Apoyos		Longitud de asiento		
		Alto	Ancho	Alto	Ancho	Alto	NT	NT	Alto		NT	Alto	NT	Alto	NT	Alto		NT	Alto
1	Concreto	6,73 m	6,43 m	6,43 m	6,43 m	6,03 m	6,43 m	6,43 m	0,3 m	90 o	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45 m
2	Concreto	6,73 m	6,43 m	6,43 m	6,43 m	6,03 m	6,43 m	6,43 m	0,3 m	90 o	0	0	0	0	0	0	0	0	0,40 m
3	Concreto	6,03 m	6,43 m	6,43 m	6,43 m	6,03 m	6,43 m	6,43 m	0,3 m	90 o	0	0	0	0	0	0	0	0	0,45 m
<p>Materialización:</p> <p>1- Concreto</p> <p>2- Acero</p> <p>3- Concreto / Acero</p> <p>4- Mampostería</p> <p>5- Madera</p> <p>Tipo Basión:</p> <p>1- Muro</p> <p>2- Columna sencilla</p> <p>3- Columna doble</p> <p>4- Columna múltiple</p> <p>5- Calzafal sobre pilotes</p> <p>Tipo Alatón:</p> <p>1- Cuadrado o rectangular</p> <p>2- Circular o ovalado</p> <p>3- Otra sección normal de cuatro lados</p> <p>Tipo Pila:</p> <p>1- Pila aislada</p> <p>2- Pila sobre pilotes</p> <p>3- Pilotes</p> <p>4- Tipo "Caisson"</p> <p>5- Pila corrida</p> <p>6- Ni (no se tiene información)</p> <p>Tipo de sección:</p> <p>1- Tipo I</p> <p>2- Cuadrada o rectangular</p> <p>3- Circular o ovalada</p> <p>4- Otra sección con más de cuatro lados</p> <p>Tipo de sección:</p> <p>1- Concreto</p> <p>2- Acero</p> <p>3- Concreto preestresado</p> <p>4- Acero</p> <p>5- Madera</p> <p>6- Ni (no se tiene información)</p> <p>Área de sección:</p> <p>1- Elíptico</p> <p>2- Rodillo</p> <p>3- Balcón</p> <p>4- Faja (acero)</p> <p>5- Faja (concreto)</p> <p>6- Corchado ("pot bearing")</p> <p>7- Disco</p> <p>8- Placa deslizante</p> <p>9- Edificio</p> <p>10- Unión integral (bastión o pila)</p> <p>11- Lámina asfáltica ("tar paper")</p> <p>12- Alabores elastoméricos</p> <p>13- Alabores deslizantes</p>																			
<p>Materialización:</p> <p>1- Concreto reforzado</p> <p>2- Concreto preestresado</p> <p>3- Acero</p> <p>4- Tubo de acero relleno de concreto</p> <p>5- Madera</p> <p>6- Ni (no se tiene información)</p> <p>Tipo de sección:</p> <p>1- Tipo I</p> <p>2- Cuadrada o rectangular</p> <p>3- Circular o ovalada</p> <p>4- Otra sección con más de cuatro lados</p> <p>Tipo de sección:</p> <p>1- Concreto</p> <p>2- Acero</p> <p>3- Concreto preestresado</p> <p>4- Acero</p> <p>5- Madera</p> <p>6- Ni (no se tiene información)</p> <p>Área de sección:</p> <p>1- Elíptico</p> <p>2- Rodillo</p> <p>3- Balcón</p> <p>4- Faja (acero)</p> <p>5- Faja (concreto)</p> <p>6- Corchado ("pot bearing")</p> <p>7- Disco</p> <p>8- Placa deslizante</p> <p>9- Edificio</p> <p>10- Unión integral (bastión o pila)</p> <p>11- Lámina asfáltica ("tar paper")</p> <p>12- Alabores elastoméricos</p> <p>13- Alabores deslizantes</p>																			



APÉNDICE C

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



INSPECCIÓN DE PUENTE		NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA				1	
NOMBRE DEL PUENTE	CONOCIDO COMO	ESTADO PUENTE	RUTA	PROVINCIA	CANTÓN	DISTRITO	KILÓMETRO
P.E.S.R.N.27 INSTITUTO AGROPECUARIO		HABILITADO		CANTÓN		KILÓMETRO	
ENCARGADO		LATITUD NORTE		PUNTARENAS		ENCARGADO	
FECHA DE DISEÑO		9.0° 54' 1.031"		OROTINA		FECHA DE DISEÑO	
FECHA DE CONSTRUCCIÓN		84.0° 32' 31.719"		OROTINA		FECHA DE CONSTRUCCIÓN	
FECHA DE REHABILITACION		55.500 km				FECHA DE REHABILITACION	
TIPO DE DAÑO Y EVALUACIÓN DEL GRADO DE DAÑO							
1. PAVIMENTO	1. ONDULACIÓN	2. ZURCOS	3. AGRIETAMIENTO	4. BACHES	5. SOBRECAPAS DE ASFALTO		
2. BARANDA (ACERO)	1. DEFORMACIÓN	2. OXIDACIÓN	3. CORROSIÓN	4. FALTANTE			
3. BARANDA (CONCRETO)	LAGRIETAMIENTO	2. ACERO DE REFUERZO	3. FALTANTE				
4. JUNTA DE EXPANSIÓN	1. SONIDOS EXTRANOS	2. FILTRACIÓN DE AGUAS	3. FALTANTE O DEFORMACIÓN	4. MOVIMIENTO VERTICAL	5. JUNTAS OBSTRUÍDAS	6. ACERO DE REFUERZO	
5. LOSA	1. GREJAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GREJAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORENCIA	7. AGUJEROS
6. VIGA PRINCIPAL DE ACERO	1. OXIDACIÓN	2. CORROSIÓN	3. DEFORMACIÓN	4. PERDIDA DE PERNOS	5. GREJAS EN SOLDADURA O		
7. SISTEMA DE ARRIOSTRAMIENTO	1. OXIDACIÓN	2. CORROSIÓN	3. DEFORMACIÓN	4. ROTURA DE UNIONES	5. ROTURA DE ELEMENTOS		
8. PINTURA	1. DECOLORACIÓN	2. AMPOLLAS	3. DESCASCARAMIENTO				
9. VIGA PRINCIPAL DE CONCRETO	1. GREJAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GREJAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORENCIA	
10. VIGA DIAFRAGMA DE CONCRETO	1. GREJAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GREJAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORENCIA	
11. APOYOS	1. ROTURA DE APOYOS	2. DEFORMACIÓN EXTRAÑA	3. INCLINACIÓN	4. DESPLAZAMIENTO			
12. PARED CABEZAL Y ALFONDES (BASTIONES)	1. GREJAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GREJAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORENCIA	7. PROTECCIÓN DE TERRAPLEN
13. CUERPO PRINCIPAL (BASTION)	1. GREJAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GREJAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORENCIA	7. PENDIENTE EN TALUDES
14. MARTILLO (PILA)	1. GREJAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GREJAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORENCIA	8. INCLINACIÓN
15. CUERPO PRINCIPAL (PILA)	1. GREJAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GREJAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORENCIA	7. INCLINACIÓN
16. CUERPO PRINCIPAL (PILA)	1. GREJAS EN UNA DIRECCIÓN	2. GREJAS EN DOS DIRECCIONES	3. DESCASCARAMIENTO	4. ACERO DE REFUERZO	5. NIDOS DE PIEDRA	6. EFLORENCIA	8. SOCAVACIÓN
17. GRADO DEL DAÑO	Socavación						
18. Ningún daño visible	No se observa socavación						
19. En pocos lugares	No aplica						
20. En muchos lugares	Se observa socavación pero no se extiende a la fundación						
21. En menos de la mitad	No aplica						
22. En la mayoría de las partes	La fundación aparece por la socavación						
FECHA DE INSPECCIÓN			3	8	2023	NOMBRE INSPECTOR	
FIRMA			Ignacio Matthews Garro		Ver página 3 de este informe		



Página 2 de 5

INSPECCIÓN DE PUENTE		NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA				1	
NOMBRE DEL PUENTE	P.E.S.R.N.27 INSTITUTO AGROPECUARIO	ENCARGADO			DÍA	MES	AÑO
CONOCIDO COMO		LATITUD NORTE	9,0°	54'	FECHA DE DISEÑO	10	1983
ESTADO PUENTE	HABILITADO	LONGITUD OESTE	84,0°	32'	FECHA DE CONSTRUCCIÓN		
RUTA N°	27 RUTA	KILÓMETRO		55,500 km	FECHA DE REHABILITACIÓN		
OBSERVACIONES							
<p>A. COMENTARIOS GENERALES</p> <p>1. Este formulario se completó con la información de planos y la información recopilada durante la inspección en sitio realizada al puente sobre la Ruta Nacional n.º 27 (Instituto Agropecuario), el día 03/08/2023.</p> <p>2. El puente sobre la Ruta Nacional n.º 27 (Instituto Agropecuario) si dispone de planos, los cuales se utilizaron para estimar las cantidades de los elementos y algunas características del puente que no estuvieron a la vista el día de la inspección.</p> <p>B. ACCESORIOS</p> <p>B.1. Sistema de entrada</p> <p>1. Los drenajes están completamente obstruidos (ver fotografía 1).</p> <p>B.2. Sistema de salida</p> <p>1. En el 100 % del Sistema de salida no hay bajantes (ver fotografía 1).</p> <p>B.3. Superficie de desgaste</p> <p>1. En aproximadamente el 40 % de la superficie de desgaste de grava se observó acumulación de agua. (ver fotografía 2)</p> <p>C. ACCESOS</p> <p>C.1. Superficie de ruedo</p> <p>1. En aproximadamente el 20 % de la superficie de ruedo de grava del acceso n.º 2 se observó acumulación de agua. (ver fotografía 2)</p> <p>C.2. Sistema de drenaje</p> <p>1. No hay sistema de drenaje y es necesario. (ver fotografía 1)</p> <p>D. SEGURIDAD VIAL</p> <p>D.1. Sistemas de contención vehicular</p> <p>1. En aproximadamente el 1 % del sistema de contención del puente se observaron nidos de piedra con dimensiones menores que 50 mm y profundidad menor que 10 mm. (ver fotografía 3)</p> <p>2. En aproximadamente el 5 % del sistema de contención del puente el elemento tiene daños por impacto y requiere reparación. (ver fotografía 4)</p> <p>D.2. Señalización y demarcación.</p> <p>1. No hay señalización vertical en el puente y se requiere porque es un puente de un carril.</p> <p>E. SUPERESTRUCTURA</p> <p>E.1. Elementos principales</p> <p>1. Los elementos principales de la superestructura son losetas huecas tubulares de concreto presforzado, de dos celdas cada una, según los detalles de planos constructivos</p> <p>2. En aproximadamente el 20 % de las losetas huecas tubulares de concreto presforzado de ambos tramos n.º 2 se observaron grietas de ancho moderado sin sellar o patrón de agrietamiento moderado. (ver fotografía 5).</p> <p>3. En aproximadamente el 20 % de las losetas huecas tubulares de concreto presforzado de ambos tramos se observaron filtraciones, pero no se observaron manchas de óxido en grietas. (ver fotografía 6).</p> <p>4. En aproximadamente el 10 % de losetas huecas tubulares de concreto presforzado del tramo n.º 2 se observó acero de refuerzo expuesto y oxidado, pero sin pérdida de sección medible. (ver fotografía 7)</p> <p>5. En aproximadamente el 5 % de las losetas huecas tubulares de concreto presforzado del tramo n.º 2 se observó el acero de refuerzo, pero no hay pérdida de sección medible. (ver fotografía 7)</p> <p>6. En aproximadamente el 10 % de las losetas huecas tubulares de concreto presforzado del tramo n.º 2 el elemento tiene daños por impacto y requiere reparación. Se observó pérdida del recubrimiento, pero el acero de refuerzo no ha sido afectado. (ver fotografía 8).</p>							



INSPECCIÓN DE PUENTE		NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA			1		Página 3 de 5	
NOMBRE DEL PUENTE	PROVINCIA	PUNTA RENAS	ENCARGADO	DÍA	MES	AÑO		
P.E.S.R.N.27 INSTITUTO AGROPECUARIO	CANTÓN	OROTINA	LATITUD NORTE	9.0°	54'	1.031"	10	1983
CONOCIDO COMO	DISTRITO	OROTINA	LONGITUD OESTE	84.0°	32'	31.719"		
ESTADO PUENTE	LOCALIZACIÓN		FECHA DE CONSTRUCCIÓN					
HABILITADO	KILÓMETRO		FECHA DE REHABILITACIÓN					
RUTA N°	27	RUTA	55.500 km					
OBSERVACIONES								
<p>F. SUBESTRUCTURA</p> <p>F.1. Cabezal de pilas</p> <p>1. En aproximadamente el 10 % del cabezal de la pila se observaron filtraciones, pero no se observaron manchas de óxido en grietas. (ver fotografía 9).</p> <p>F.2. Cabezal de bastiones</p> <p>1. En aproximadamente el 5 % del cabezal de los bastiones se observaron nidos de piedra con dimensiones menores que 50 mm y profundidad menor que 10 mm (ver fotografía 10)</p> <p>F.3. Cuerpo de pilas</p> <p>1. En aproximadamente el 10 % del cuerpo de la pila se observó acero de refuerzo expuesto con pérdida de sección medible. (ver fotografía 11)</p> <p>2. En aproximadamente el 15 % del cuerpo de la pila se observaron grietas con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía 12).</p> <p>F.4. Cuerpo de bastiones</p> <p>1. En aproximadamente el 20 % del cuerpo del bastión n.º 1 se observaron grietas con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar o patrón moderado de agrietamiento sin sellar y pueden ser grietas por flexión. Se recomienda hacer una evaluación estructural del elemento. (ver fotografía 13).</p> <p>1.1. Se recomienda realizar una evaluación estructural del elemento con el fin de comprobar que el origen de las grietas sea por flexión.</p> <p>F.5. Aletones</p> <p>1. En aproximadamente el 20 % del aletón del bastión n.º 1 se observaron grietas con ancho entre 0,3 mm y 1,0 mm sin sellar (ver fotografía 14 y 15).</p> <p>1.1. Se recomienda verificar mediante una evaluación estructural que las grietas no sean estructurales, por tratarse de un sistema constructivo similar al utilizado en bastiones</p> <p>-----UL-----</p>								






INSPECCIÓN DE PUENTE		NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA				ENCARGADO		PUNTA RENAS		ENCARGADO		DÍA MES AÑO					
NOMBRE DEL PUENTE		P.E.S.R.N.27 INSTITUTO AGROPECUARIO		1		PUNTA RENAS		OROTINA		54'		10 1983					
CONOCIDO COMO		HABILITADO		2		CANTÓN		OROTINA		9.0°		FECHA DE DISEÑO					
ESTADO PUENTE		RUTA		3		DISTRITO		OROTINA		84.0°		FECHA DE CONSTRUCCIÓN					
RUTA N°		27		No. 3		KILÓMETRO		55.500 km		FECHA DE REHABILITACION							
FOTOGRAFÍAS																	
No. 1		UBICACIÓN		Sistema de drenajes		No. 2		UBICACIÓN		Superficie de grava		No. 3		UBICACIÓN		Sistemas de contención vehicular	
NOTA		Sistema de drenajes obstruidos y sin bajantes		Falta de sistemas de drenaje (accesos)										NOTA		DÍA MES AÑO	
No. 4		UBICACIÓN		Sistemas de contención vehicular		No. 5		UBICACIÓN		Vigas principales		No. 6		UBICACIÓN		Superestructura	
NOTA		Impacto por parte externa de los sistemas de contención vehicular										NOTA		DÍA MES AÑO			
NOTA		3 8 2023		3 8 2023		3 8 2023		3 8 2023		3 8 2023		3 8 2023		3 8 2023		3 8 2023	



INSPECCIÓN DE PUENTE		NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA			ENCARGADO			LOCALIZACIÓN			KILÓMETRO		
NOMBRE DEL PUENTE		PUNTA ARENAS			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
CONOCIDO COMO		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
ESTADO PUENTE		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
RUTA N°		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
RUTA N°		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
P.E.S.R.N.27 INSTITUTO AGROPECUARIO		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
HABILITADO		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
27 RUTA		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Vigas principales superestructura		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 7 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Filtraciones en el cabezal de la pila		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 10 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Acero de refuerzo y presfuerzo expuesto		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 11 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Impacto con acero expuesto		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 8 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Rayones de impacto		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 9 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Filtraciones en el cabezal de la pila		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 12 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Grietas en la pila del puente		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 13 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Nidos de piedra		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 14 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Desprendimientos y acero de refuerzo expuesto		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 15 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Grietas en la pila del puente		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 16 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Cabezal de pila		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 17 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Filtraciones		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 18 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Grietas en una dirección		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 19 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Nidos de piedra		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 20 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Desprendimientos y acero de refuerzo expuesto		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 21 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Grietas en la pila del puente		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
No. 22 UBICACIÓN		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		
Fotografía		CANTÓN			LATTUD NORTE			CANTÓN			DISTRITO		



INSPECCIÓN DE PUENTE		NÚMERO DE SUPERESTRUCTURA				ENCARGADO		PUNTARENAS		PROVINCIA		LOCALIZACIÓN		KILÓMETRO			
NOMBRE DEL PUENTE		DÍA		MES		AÑO		LATITUD NORTE		LONGITUD OESTE		CANTÓN		DISTRITO			
CONOCIDO COMO		FECHA DE DISEÑO		FECHA DE CONSTRUCCIÓN		FECHA DE REHABILITACIÓN		OROTINA		OROTINA		CANTÓN		DISTRITO			
ESTADO PUENTE		9.0°		54'		1.031"		84.0°		32'		31.719"		55.500 km			
RUTA N°		27		RUTA													
FOTOGRAFÍAS																	
No. 13		UBICACIÓN		Cuerpo de bastiones		No. 14		UBICACIÓN		Aletones		No. 15		UBICACIÓN		Aletones	
NOTA		DÍA		MES		AÑO		NOTA		DÍA		MES		AÑO		NOTA	
Grietas sin sellar en una dirección en el cuerpo de los bastiones		3		8		2023		Grietas sin sellar en dos direcciones en los aletones del puente		3		8		2023		Grietas sin sellar en una dirección en los aletones del puente	
UBICACIÓN		UBICACIÓN		UBICACIÓN		UBICACIÓN		UBICACIÓN		UBICACIÓN		UBICACIÓN		UBICACIÓN		UBICACIÓN	
No.		No.		No.		No.		No.		No.		No.		No.		No.	
 <p>Grietas en una dirección</p>		 <p>Grietas en dos direcciones</p>		 <p>Grietas en una dirección</p>													
NOTA		DÍA		MES		AÑO		NOTA		DÍA		MES		AÑO		NOTA	
		3		8		2023				3		8		2023			



EIC-Lanamme-INF-1533-202	Código: RC-533 – Vers.: 01 - vigente desde 14/01/2022	Página 65 / 96
--------------------------	---	----------------

Página intencionalmente dejada en blanco



APÉNDICE D

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



Consecutivo: RIC - - 1 - - IMG - - 2023		EVALUACIÓN DE LOS ACCESOS (IR-AP-01)																	
Fecha de inspección	Inspector	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel	Acceso n.º													
2023-08-03	Ignacio Francisco	Matthews	Garro	304880757	I	1													
		Rodriguez	Bardia	172400126003	III														
A. Datos generales del puente																			
Código del puente	No posee		Ruta n.º	27															
Nombre del puente	P.S.R.N. 27 INST. AGROP		Kilómetro de ubicación	55,500 km															
B. Elementos por evaluar																			
ELEMENTOS	RELLENO APROXIMACIÓN				SUPERFICIE DE RUEDO				DRENAJES										
	Losa aproximación	Reellenos de aproximación	Obras retención no integrales	Asfalto	Grava	Concreto	Grava	Concreto	Sistema drenaje	Cantidad									
	Área (m ²)	Ancho (m)	Laigo (m)	Área (m ²)	Área (m ²)	Área (m ²)	Área (m ²)	Área (m ²)											
C. Aspectos por evaluar							D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia												
ONDULACIONES							1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
SURCOS																			
ABULTAMIENTOS																			
GRETIAS																			
BACHES																			
HUECOS																			
SOBRECAPAS																			
GRETIAS EN UNA DIRECCIÓN									100%	0%	0%	0%							
GRETIAS EN DOS DIRECCIONES									100%	0%	0%	0%							
AGUJEROS EN LOSAS																			
DELAMINACIÓN									100%	0%	0%	0%							
ABRASIÓN									100%	0%	0%	0%							
ACERO EXPUESTO									100%	0%	0%	0%							
EFLORESCENCIAS									100%	0%	0%	0%							
NICOS DE PIEDRA									100%	0%	0%	0%							
ABRASIÓN O DESGASTE									100%	0%	0%	0%							
IMPACTO									100%	0%	0%	0%							
SUPERFICIE DE GRAVA																			
ASENTAMIENTO							100%	0%	0%	0%	0%	0%							
REPARACIONES									100%	0%	0%	0%							
TRANSICIÓN																			
ESTADO DE GAVIONES																			
EROSIÓN																			
ESTACAMIENTO AGUA																			
FUNCIONAMIENTO																			



Consecutivo: RIC - 1 - IMG - 2023		EVALUACIÓN DE LOS ACCESOS (IR-AP-01)																					
Fecha de inspección	Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel	Acceso n.º																
2023-08-03	1.	Ignacio	Matthews	Garro	304880757	I	2																
	2.	Francisco	Rodriguez	Barcia	172400126003	III																	
A. Datos generales del puente																							
Código del puente	No posee		Ruta n.º	27																			
Nombre del puente	P.S.R.N. 27 INST. AGROP		Kilómetro de ubicación	55.500 km																			
B. Elementos por evaluar																							
ELEMENTOS	RELLENO APROXIMACIÓN				SUPERFICIE DE RUEDO				DRENAJES														
	Losa aproximación		Rellenos de aproximación		Obras retención no integrales		Asfalto		Concreto		Grava		Sistema drenaje										
	Área (m²)	Ancho (m)	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4									
C. Aspectos por evaluar								D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia															
ASFALTICA								CONCRETO								ESPECIALES							
Ondulaciones	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
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																							
Reparaciones																							
Transición																							
Estado de gaviones																							
Erosión																							
Estacamiento agua																							
Funcionamiento																							



Consecutivo: RIC - 1 - IMG - 2023									
EVALUACION DE LA SEGURIDAD VIAL: SISTEMA DE CONTENCIÓN VEHICULAR, PASARELAS PEATONALES, BORDILLOS Y MEDIANERAS (IR-SV-01)									
Se evalúa para todo el puente									
A. Datos generales del puente									
Fecha de inspección		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación	
2023-08-03		Ignacio Francisco		Mathews Rodriguez		Carró Bardía		304880757 172400126003	
Inspector		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación	
1.		Ignacio		Mathews		Carró		304880757	
2.		Francisco		Rodríguez		Bardía		172400126003	
Código del puente		No posee		Ruta n.º		Kilómetro de ubicación			
				27		55,500		km	
Nombre del puente		P.S.R.N. 27 INST. AGROP		B. Elementos por evaluar					
ELEMENTOS									
Sistema de contención vehicular (accesos)		Sistema de contención del puente		Sistema de contención (medianera puente)		Barandera peatonal		Bordillos y medianeras tipo bordillo	
Longitud total (m)		Longitud total (m)		Longitud total (m)		Longitud (m)		Altura (m) Cantidad	
24		59,34						0 0	
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									
100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0% 100% 0% 0% 0%									
Deformación									
Conexiones y anclajes									
Anclajes y terminales de barrera									
Altura del bordillo									
Limpieza									
Agrilamiento									
Corrosión									
Deformación									
Conexiones									
Impacto									
Decoloración									
Pulverización									
Descascaramiento/ampollas									
Efectividad de la protección									
Galvanizado									
Sistema duplex									
Porcentaje de oxidación									
Sist.protección acero corten									
Delaminaciones									
Acero expuesto									
Eflorescencias									
Nidos de piedra									
Agrilamiento									
Abrasión o desgaste									
Impacto									
Grietas/abolladuras/rajaduras									
Abrasión o desgaste									
Pudrición									
Daño por fuego									
Conexiones (de acero)									
Delaminaciones									
Fractura/separación mampostería									
Abrasión o desgaste									
Áreas reparadas									
Eflorescencias / filtraciones									
Agrilamiento del moero									
Desalineamiento bloques									
GENERAL									
ACERO									
CONCRETO									
MADERA									
MAMPOSTERÍA									



RIC - 1 - IMG - 2023									
EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL: DEMARCAÇÃO, SEÑALIZACIÓN, ILUMINACIÓN, ACERAS E INFRAESTRUCTURA CICLISTA (R-SV-02)									
Se evalúa para todo el puente									
A. Datos generales del puente									
Fecha de Inspección		Nombre		Segundo apellido		Identificación		Nivel	
2023-08-03		Ignacio Francisco		Garro Bardia		304880757		I	
B. Elementos por evaluar									
Código del puente		Ruta n.º		Kilómetro de ubicación		Estructura de señales		Aceras (paso inferior)	
No posee		P.S.R.N. 27 INST. AGROP		27		Cantidad		Longitud (m) Ancho (m)	
Nombre del puente		Señalización de altura		Señalización de carga		Iluminación		Aceras sobre el puente	
P.S.R.N. 27 INST. AGROP		Cantidad		Cantidad		Cantidad luminarias		Longitud (m) Ancho (m)	
ELEMEN TO		Demarcación horizontal		Señalización vertical		Infraestructura ciclista		Aceras (paso inferior)	
		Cantidad		Cantidad		Longitud (m) Ancho (m)		Longitud (m) Ancho (m)	
C. Aspectos por evaluar									
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia									
0% 0% 100% 0% 0% 0% 0% 0% 0%									
Condición de la superficie									
Drenaje									
Asentamientos									
Grietas una dirección									
Grietas dos direcciones									
Agujeros en lasas									
Delaminaciones									
Acero expuesto									
Eflorescencias									
Nidos de piedra									
Abrasión o desgaste									
Impacto									
Delaminaciones									
Agregamiento									
Agujeros en lasas									
Eflorescencias									
Acero expuesto									
Prestuerzo 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									
ACERO									
MADERA									



Consecutivo: RIC - 1 - IMG - 2023												
EVALUACIÓN DE LOS ACCESORIOS: SUPERFICIE DE DESGASTE DEL PUENTE Y SISTEMA DE DRENAJE DEL TABLERO (IR-AC-02)												
Fecha de Inspección	Nombre		Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel	Se evalúa para todo el puente					
2023-08-03	1.	Ignacio	Mathews	Garro	304880757	I						
	2.	Francisco	Rodriguez	Barcia	172400126003	III						
A. Datos generales del puente												
Código del puente	No posee		Ruta n.º	27								
Nombre del puente	P.S.R.N. 27 INST. AGROP		Kilómetro de ubicación	55,500		km						
B. Elementos por evaluar												
ELEMENTOS	SISTEMA DE DRENAJE			SUPERFICIE DE DESGASTE								
	Sistema de entrada	Sistema de salida	Asfalto	Concreto	Grava	Área (m²)	Área (m²)	Área (m²)	Área (m²)			
	Unidades	Unidades	Área (m²)	Área (m²)	Área (m²)	144						
	6	6										
C. Aspectos por evaluar												
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia												
Obstrucciones en sistema de drenaje	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Condición de los bajantes	0%	0%	100%									
Condición de las rejillas				0%	0%	100%						
Ondulaciones												
Surcos												
Abultamientos y hundimientos												
Grietas												
Baches												
Huecos												
Sobrecapas												
Estado superficie grava									60%	40%	0%	0%
Grietas una dirección									100%	0%	0%	0%
Grietas dos direcciones									100%	0%	0%	0%
Agujeros en losas									100%	0%	0%	0%
Delaminaciones									100%	0%	0%	0%
Acero expuesto									100%	0%	0%	0%
Eflorescencias									100%	0%	0%	0%
Nidos de piedra									100%	0%	0%	0%
Abrasión o desgaste									100%	0%	0%	0%



Consecutivo: RIC - 1 - IMG - 2023		EVALUACIÓN DE SUPERESTRUCTURA: TABLERO (IR-SP-01)									
Fecha de inspección		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		N.º Tramo	
Inspector		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		Nivel	
2023-08-03		Francisco		Rodriguez		Bardia		172400126003		III	
1.		Ignacio		Mathews		Garro		304880757		I	
2.		Francisco		Rodriguez		Bardia		172400126003		III	
Código del puente		No posee		Ruta n.º		27					
Nombre del puente		P.S.R.N. 27 INST. AGROP		Kilómetro de ubicación		55,500		km			
B. Elementos por evaluar											
Tablero de concreto						Tablero de acero					
TIPO						TIPO					
Concreto reforzado											
Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m ²)	Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m ²)	Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m ²)	Largo (m)	Ancho (m)	Área Total (m ²)
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia											
C. Aspectos por evaluar											
CONCRETO REFORZADO											
Grietas una dirección											
Grietas dos direcciones											
Agujeros en losas											
Delaminaciones											
Acero expuesto											
Eflorescencias											
Nidos de piedra											
Abrasión o desgaste											
Impacto											
Delaminaciones											
Agrietamiento											
Agujeros en losas											
Eflorescencias											
Acero expuesto											
Presfuerzo expuesto											
Nidos de piedra											
Abrasión o desgaste											
Impacto											
Agrietamiento											
Corrosión											
Deformación											
Conexiones											
Impacto											
Reparaciones											
Agrietamiento											
Abrasión o desgaste											
Pudrición											
Pérdida de sección											
Daño por fuego											
Conexiones											
Reparaciones											
MADERA											
Abrasión o desgaste											
Pudrición											
Pérdida de sección											
Daño por fuego											
Conexiones											
Reparaciones											



Consecutivo:		RIC		1		IMG		2023							
EVALUACIÓN DE SUPERESTRUCTURA TIPO VIGAS DE CONCRETO REFORZADO / PRESFORZADO (IR-SP-02)															
Fecha de inspección		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación							
2023-08-03		Ignacio Francisco		Matthews Rodriguez		Garro Bardia		304880757 172400126003							
Inspector		N.º Tramo		N.º Super.		Nivel									
1. 2.		1		1		I III									
A. Datos generales del puente															
Código del puente		Ruta n.º		Kilómetro de ubicación		Vigas		concreto reforzado							
No posee		P.S.R.N. 27 INST. AGROP		27		55,500		km							
B. Elementos por evaluar															
ELEMENTOS PRINCIPALES															
Superestructura tipo losa		Viga cajón concreto reforzado		Viga cajón concreto presforzado		Vigas		concreto reforzado							
Largo (m) Ancho (m)		Largo (m) N.º vigas Longitud total (m)		Largo (m) N.º vigas Longitud total (m)		Largo (m) N.º vigas Longitud total (m)		Largo (m) N.º vigas Longitud total (m)							
14,84 6,00		89,01													
C. Aspectos por evaluar															
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia															
1		2		3		4		1		2		3		4	
Delaminaciones															
Acero expuesto															
Eflorescencias															
Nidos de piedra															
Agregamiento															
Abrasión o desgaste															
Impacto															
Grietas una dirección															
Grietas dos direcciones															
Agujeros en losas															
Delaminaciones															
Acero expuesto															
Eflorescencias															
Nidos de piedra															
Abrasión o desgaste															
Impacto															
Delaminaciones															
Agregamiento															
Eflorescencias															
Nidos de piedra															
Acero expuesto															
Presfuerzo expuesto															
Abrasión o desgaste															
Impacto															
Delaminaciones															
Agregamiento															
Agujeros en losas															
Eflorescencias															
Acero expuesto															
Presfuerzo expuesto															
Nidos de piedra															
Abrasión o desgaste															
Impacto															



Consecutivo: RIC - 1 - IMG - 2023		EVALUACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE LA SUBESTRUCTURA (R-SB-02): PILAS											
Fecha de Inspección		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		Nivel			
2023-08-03		Ignacio Francisco		Matthews Rodriguez		Garro Barda		304880757 172400126003		I III			
Código del puente		A. Datos generales del puente											
Nombre del puente		Ruta n.º		Kilómetro de ubicación		Cabezal de pila n.º		Cuerpo de pila n.º		Cabezal de pila n.º			
No posee		27		55.500		MATERIAL		MATERIAL		MATERIAL			
P.S.R.N. 27 INST. AGROP		1		1		1		1		1			
ELEMENTOS		MATERIAL		MATERIAL		MATERIAL		MATERIAL		MATERIAL			
Cabezal de pila n.º		Cuerpo de pila n.º		Cabezal de pila n.º		Cuerpo de pila n.º		Cabezal de pila n.º		Cuerpo de pila n.º			
Concreto prestresado		Concreto prestresado		Concreto prestresado		Concreto prestresado		Concreto prestresado		Concreto prestresado			
Ancho (m)		Longitud (m)		Ancho (m)		Longitud (m)		Ancho (m)		Longitud (m)			
6,43		6,43		6,43		6,43		6,43		6,43			
C. Aspectos por evaluar		D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia											
Asentamiento		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Movimiento o rotación		100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Erosión, asentamiento taludes y protecciones		100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Agrietamiento		100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Corrosión													
Deformación													
Conexiones													
Impacto													
Decoloración													
Pulverización													
Descascaramiento/ampollas													
Efectividad de la protección													
Galvanizado													
Sistema duplex													
Porcentaje de oxidación													
Protección acero autoprotectible													
Delaminaciones		100%	0%	0%	0%	90%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Acero expuesto		100%	0%	0%	0%	90%	10%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Eftrescencias		90%	10%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Nidos de piedra		100%	0%	0%	0%	95%	5%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Agrietamiento		100%	0%	0%	0%	85%	15%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Abrasión o desgaste		100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Impacto		100%	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
Grietas/acabilladuras/rajaduras													
Abrasión o desgaste													
Pudrición													
Daño por fuego													
Conexiones (de acero)													
Delaminaciones													
Fractura/separación mampostería													
Abrasión o desgaste													
Áreas reparadas													
Eftrescencias / filtraciones													
Agrietamiento del mortero													
Desalineamiento bloques													

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



Consecutivo: RIC - 1 - IMG - 2023												
EVALUACIÓN DE LOS APOYOS (IR-SB-03)												
Fecha de inspección		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		Nivel		
2023-08-03		Ignacio Francisco		Matthews Rodriguez		Garro Bardia		304880757 172400126003		I III		
A. Datos generales del puente												
Código del puente		Ruta n.º		Kilómetro de ubicación		Ruta n.º		Identificación		Nivel		
P.S.R.N. 27 INST. AGROP		No posee		27		55.500		27		I		
B. Elementos por evaluar												
Bastión n.º		Bastión n.º		Pila n.º		Pila n.º		Pila n.º		Pila n.º		
TIPO	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
Cantidad	12	12	12	36	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	Cantidad	
C. Aspectos por evaluar												
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia												
TIPOS DE APOYOS												
ELASTOMÉRICOS												
Movimiento	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Alineamiento												
Corrosión												
Pérdida del área de soporte												
Posición de la almohadilla												
Deformación lateral												
Grietas/desgarre de almohadilla												
Placas, pernos de anclaje/topes												
Movimiento												
Alineamiento												
Elementos principales												
Corrosión												
Placas, pernos de anclaje/topes, guías laterales												
Pérdida del área de soporte												
Movimiento												
Elementos principales												
Corrosión												
Conexiones												
Sistema de restricción vertical												
Pérdida del área de soporte												
Movimiento												
Alineamiento												
Elementos principales												
Corrosión												
Conexiones												
Restricción vertical/guías laterales												
Pérdida del área de soporte												
FIJOS												
DISCO / POT												



Consecutivo: RIC - 1 - IMG - 2023													
EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN CONTRA AMENAZAS NATURALES (IR-AN-01)													
Fecha de Inspección		2023-08-03		Nombre		Primer apellido		Segundo apellido		Identificación		Nivel	
Inspector		Ignacio Francisco		Mathews Rodriguez		Garro Bardia		304880757		172400126003		I	
1.		Francisco		Rodriguez		Bardia		27		55,500		III	
2.		No posee		Ruta n.º		Kilómetro de ubicación		27		55,500		km	
Código del puente		P.S.R.N. 27 INST. AGROP		A. Datos generales del puente									
Nombre del puente		P.S.R.N. 27 INST. AGROP		B. Elementos por evaluar									
ELEMENTOS		Bastión n.º	Bastión n.º	Bastión n.º	Pila n.º	Pila n.º	Pila n.º	Pila n.º	Pila n.º	Pila n.º	Pila n.º	Pila n.º	Pila n.º
		L. Asient. (m)	L. Asient. (m)	L. Asient. (m)	L. Asient. (m)	L. Asient. (m)	L. Asient. (m)	L. Asient. (m)	L. Asient. (m)	L. Asient. (m)	L. Asient. (m)	L. Asient. (m)	L. Asient. (m)
C. Aspectos por evaluar		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Socavación cimentaciones profundas ²													
Socavación cimentaciones superficiales ²													
Sistema protección socavación ²													
SISMICA HIDRAULICA													
D. Porcentaje de extensión por severidad que presenta la deficiencia ¹													
SISMICA													
Sistemas Protección													
Socavación de bloqueo cauce ⁵													
Desbordamiento ⁵													
Longitud de asiento ³													
Llaves de corte ²													
Otros sistemas ²													

NOTAS

- En este formulario solo se acepta colocar 0% o 100% en alguna casilla de severidad.
- Las cimentaciones (evaluadas en socavación), los sistemas de protección contra socavación, las llaves de corte y otros sistemas de protección sísmica pueden tener más de un elemento, sin embargo, se evalúan como un único elemento o sistema. Para ello, se registra el elemento que muestre la mayor severidad.
- La evaluación de la severidad de la longitud de asiento se debe realizar de forma posterior a la inspección, calculando la longitud de asiento requerida de acuerdo con AASHTO LRFD. Utilizar formulario RC-503. Cuando hay dos longitudes de asiento (como en las pilas), se registra la mayor severidad.
- L. Asient (m): Longitud de asiento real (en metros) que está disponible en el elemento, la cual, se obtiene de mediciones aproximadas en sitio o de las dimensiones indicadas en los planos disponibles del puente. Si no aplica o no se registra, se debe cancelar la celda.
- El potencial bloqueo del cauce y el desbordamiento se evalúan para todo el puente en el campo asignado a bastión n.º 1, sin que esto implique que las deficiencias estén asociadas a este elemento.



Consecutivo: RIC - 1 - IMG - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (R-ED-01)	
Fecha de Inspección	2023-08-03	Primer apellido	Segundo apellido
Inspector	Ignacio Francisco	Matthews Rodriguez	Garro Bardía
Esquema n.º	0	de	6
Código del puente		Ruta n.º	27
Nombre del puente		Kilómetro de ubicación	55.500 km
A. Datos Generales del Puente			
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	Elemento	Número de tipo de daño	Elemento
X 01	Grutas en una dirección	21	Falante o ausencia
X 02	Grutas en dos direcciones	22	Orndulaciones
X 03	Aplastamiento	23	Surcos
X 04	Deseccamiento	24	Grutas
X 05	Aero de refuerzo expuesto	25	Baches
X 06	Juntas de juntas	26	Sobrepapas
X 07	Efiorescencia	27	Sonidos extraños
08	Agujeros	X 28	Frazones de agua
09	Deformación	29	Falante o deformación
10	Deformación	30	Movimiento vertical
11	Oxidación	31	Junta obstruida
12	Oxidación	32	Rota de pernos
13	Corrosión	33	Deformación
14	Pérdida de pernos	34	Inclinación
15	Grutas en soldadura y placa	35	Desplazamiento
16	Rota de conexiones	36	Protección del talud
17	Rota de elementos	37	Piedras de pendiente en taludes
18	Deformación	38	Inclinación
19	Ampollas	39	Scarificación
20	Deseccamiento		

Nota: Los elementos estructurales de concreto son los siguientes: losa de concreto, viga principal de concreto, viga deflagma, viga cabezal y altopres y cuerpo principal de bastión.

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

	<p>LanammeUCR</p> <p>Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales</p>	<p>PROGRAMA DE INGENIERIA ESTRUCTURAL</p> <p>UNIDAD DE PUENTES</p>	<p>ESQUEMA DE DAÑOS</p> <p>Puente 55+500 C.V. P.S.R.N.27 Instituto Agropecuario</p> <p>Ruta Nacional n.º 27</p>	<p>01</p> <p>Julio, 2023</p> <p>06</p>
--	---	--	---	--



Consecutivo: RIC - 1 - IMG - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)	
Fecha de Inspección	2023-08-03		
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido
1.	Ignacio Francisco	Matthews Rodriguez	Gairó Bardia
2.			
Código del puente		Ruta n.º	
No posee		27	
Nombre del puente		Kilómetro de ubicación	
P.S.R.N. 27 INST. AGROP		55.500 km	
A. Datos Generales del Puente			
B. Esquemas de deficiencias			

VISTA LATERAL DEL PUENTE

1 = 2m
2 = 2.18m

PROGRAMA DE INGENIERIA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES	ESQUEMA DE DAÑOS Paso superior Inst. Agropecuario Ruta Nacional No.27	Febrero, 2023	01 06
--	---	---------------	----------

PROGRAMA DE INGENIERIA
ESTRUCTURAL
UNIDAD DE PUENTES

ESQUEMA DE DAÑOS
Paso superior Inst. Agropecuario
Ruta Nacional No.27



Consecutivo: RIC - 1 - IMG - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)	
Fecha de inspección	2023-08-03	Esquema n.º	
Inspector	1. Ignacio Francisco	Nivel	I
	2. Francisco	Identificación	304880757
			172400126003
		Segundo apellido	Garro
			Bardia
		Primer apellido	Matthews
			Rodriguez
		Ruta n.º	27
Código del puente	No posee	Kilometro de ubicación	55.500
Nombre del puente	P.S.R.N. 27 INST. AGROP		km
A. Datos Generales del Puente			
B. Esquemas de deficiencias			

VISTA SUPERIOR DEL PUENTE

 PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES	ESQUEMA DE DAÑOS Paso superior Inst. Agropecuario Ruta Nacional No.27	Febrero, 2023 02 / 06
--	--	--------------------------



Consecutivo: RIC - 1 - IMG - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)			
Fecha de Inspección	2023-08-03			Esquema n.º	
Inspector	Nombre	Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel
1.	Ignacio Francisco	Matthews	Garro	304880757	I
2.		Rodriguez	Bardia	172400126003	III
					3
					de
					6
A. Datos Generales del Puente					
Código del puente	No posee	Ruta n.º	27		
Nombre del puente	P.S.R.N. 27 INST. AGROP	Kilómetro de ubicación	55.500	km	
B. Esquemas de deficiencias					
VISTA INFERIOR DEL PUENTE					
PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES				ESQUEMA DE DAÑOS	
LanammeUCR Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales				Paso superior Inst. Agropecuario	
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA				Ruta Nacional No.27	
				Febrero, 2023	
				03	
				06	



Consecutivo: RIC - 1 - IMG - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)							
Fecha de inspección	2023-08-03	Nombre		Primer apellido	Segundo apellido	Identificación	Nivel	Esquema n.º	
1.	Ignacio Francisco	Matthews	Garro	304880757	I	4	de	6	
2.		Rodriguez	Bardia	172400126003	III				
A. Datos Generales del Puente									
Código del puente	No posee	Ruta n.º	27						
Nombre del puente	P.S.R.N. 27 INST. AGROP	Kilómetro de ubicación	55.500		km				
B. Esquemas de deficiencias									
LanammeUCR		PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL		UNIDAD DE PUENTES		ESQUEMA DE DAÑOS		04	
Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales						Paso superior Inst. Agropecuario		Febrero, 2023	
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA						Ruta Nacional No.27		06	



Consecutivo: RIC - 1 - IMG - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)			
Fecha de inspección	2023-08-03			Esquema n.º	
Inspector	1. Ignacio Francisco	Primer apellido	Matthews	Identificación	304880757
	2. Francisco Rodríguez	Segundo apellido	Garro Bardía	Identificación	172400126003
		A. Datos Generales del Puente		Nivel	
Código del puente	No posee	Ruta n.º	27	I	
Nombre del puente	P.S.R.N. 27 INST. AGROP	Kilómetro de ubicación	55.500	III	
		B. Esquemas de deficiencias			
PROGRAMA DE INGENIERÍA ESTRUCTURAL UNIDAD DE PUENTES			ESQUEMA DE DAÑOS Paso superior Inst. Agropecuario Ruta Nacional Np.27		05 06
				Febrero, 2023	



Consecutivo: RIC - 1 - IMG - 2023		ESQUEMAS DE DEFICIENCIAS (IR-ED-01)	
Fecha de inspección	2023-08-03	Esquema n.º	
Inspector	Nombre	Primer apellido	Nivel
	Ignacio Matthews	Garro	I
1.	Francisco Rodriguez	Segundo apellido	Barcia
			172400126003
2.			6
			6 de
			6
Código del puente	No posee	Ruta n.º	27
Nombre del puente	P.S.R.N. 27 INST. AGROP	Kilómetro de ubicación	55,500 km
A. Datos Generales del Puente			
B. Esquem as de deficiencias			

PILA CENTRAL

ESQUEMA DE DAÑOS	Febrero, 2023	06
Paso superior Inst. Agropecuario		06
Ruta Nacional No.27		



EIC-Lanamme-INF-1533-202	Código: RC-533 – Vers.: 01 - vigente desde 14/01/2022	Página 86 / 96
--------------------------	---	----------------

Página intencionalmente dejada en blanco



ANEXO 1

Glosario



- **Calificación de la condición:** Es un indicador de desempeño que se utiliza como una herramienta para comunicar a los responsables de la Administración, las partes interesadas y los demás tomadores de decisiones sobre el estado de los elementos y componentes de los puentes y de los puentes de forma global y sobre aquellas estructuras que representan un peligro a la seguridad de los usuarios o a la continuidad del servicio brindado. Está directamente relacionada con los programas de intervención que pueden ser necesarios en los elementos y componentes de los puentes y en los puentes de forma global.
- **Conservación de puentes:** Son las acciones o estrategias que previenen, retrasan o reducen el deterioro de los puentes o de los componentes de puentes, restablecen la función de puentes existentes, mantienen a los puentes en buena condición y extienden su vida útil. Acciones de *conservación* efectivas de puentes son necesarias para retrasar la necesidad de costosas *rehabilitaciones* o acciones de *sustitución*, por medio de la aplicación de estrategias de *conservación* en los puentes mientras estos están en una condición satisfactoria, regular o deficiente (ver tabla B-1) y antes del comienzo de deterioro serio. *Conservación* de puentes incluye actividades de *mantenimiento preventivo* tanto *cíclico* como *basado en la condición* (FHWA, 2018).
- **Evaluación:** Es la determinación de la condición del puente a partir de las observaciones realizadas durante la *inspección rutinaria* con el fin de brindar una calificación.
- **Inspección de inventario:** Tiene como propósito obtener un registro de las características de gestión básicas del puente, tales como las dimensiones y características de los elementos de la superestructura, subestructura, los accesos y accesorios, las características funcionales, el registro fotográfico, los planos y otros aspectos relacionados con la ubicación y la documentación relacionada con el puente. Se realiza una vez y se repite únicamente si el puente es rehabilitado o sustituido (MP-2020 Tomo I).
- **Inspección rutinaria:** Consiste en realizar observaciones y mediciones en elementos estructurales y no estructurales, accesorios, aspectos hidrológicos-hidráulicos, aspectos de seguridad vial, aspectos geotécnicos, aspectos sísmicos, accesos, entre otros. Se



realiza para determinar la condición estructural y funcional del puente, para identificar cualquier cambio con respecto a la condición inicial del puente, inmediatamente después de construido o con respecto a la condición registrada en inspecciones anteriores, para determinar si la estructura satisface los requisitos vigentes de servicio y para determinar las necesidades de *conservación* y mejoramiento para los distintos elementos y componentes del puente y para el puente de forma global. Se realiza regularmente cada 2 años, a menos que la Administración justifique otro intervalo de inspección (MP-2020 Tomo I).

- **Inspección detallada:** Es una inspección que se realiza a profundidad (“*close-up*” como se conoce en inglés) y al alcance de la mano de un inspector (“*hands on*” como se conoce en inglés), de alguno o de la totalidad de los elementos del puente, que tiene como objetivo identificar cualquier deficiencia no detectable a través de los procedimientos de *Inspección rutinaria* o donde se necesite ahondar más en detalle en lo observado. Se requiere de técnicas, equipo, métodos de acceso y análisis especializados para asegurar o profundizar en la existencia, el tipo, la extensión, la severidad o la causa de las deficiencias (MP-2020 Tomo I).
- **Mantenimiento preventivo:** Es la estrategia planificada de tratamientos costo-efectivos a los elementos de un puente existente para extender su vida útil de servicio. Estas actividades retardan futuros deterioros y evitan grandes gastos en *rehabilitación* o *sustitución* de puentes. *Mantenimiento preventivo* incluye actividades *cíclicas* o *programadas* y *actividades basadas en la condición* (FHWA, 2018).
- **Mantenimiento cíclico:** Actividades realizadas en un intervalo preestablecido y que buscan preservar las condiciones existentes de los componentes de un puente, aunque estos no presenten deficiencias. La condición de los componentes no siempre es directamente mejorada como resultado de estas actividades, pero se espera que el deterioro sea retrasado (FHWA, 2018).
- **Mantenimiento basado en la condición:** Actividades realizadas en los componentes de un puente según sea necesario e identificado por medio del proceso de inspección de puentes. Este tipo de acciones mejora la condición de esa porción específica de los



elementos, pero podría o no resultar en un incremento en su estado de condición (FHWA, 2018).

- **Mejoramiento de puentes:** Acción de intervención como parte de la gestión de puentes correspondiente a las actividades de *rehabilitación* o *sustitución* de puentes (MP-2020 Tomo I).
- **Rehabilitación:** Involucra trabajos mayores requeridos para restablecer la integridad estructural de un puente, así como los trabajos necesarios para corregir la mayoría de defectos de seguridad. La *rehabilitación* no es considerada una tarea de *conservación de puentes*, pero se pueden combinar actividades de *conservación* en varios elementos mientras se lleva a cabo una *rehabilitación*. Estos proyectos requieren recursos significativos de ingeniería para el diseño, un extenso cronograma de ejecución, y un costo considerable (FHWA, 2018).
- **Sustitución:** Es el reemplazo total de un puente estructural o funcionalmente obsoleto, por medio de una estructura construida en el mismo corredor vial. La estructura de reemplazo deberá cumplir los estándares más actuales de geometría, estructurales y constructivos, requeridos para los tipos y volumen proyectado de tránsito en el puente para su vida de diseño. Al igual que la *rehabilitación*, la sustitución no es considerada una actividad de *conservación de puentes*, y requiere recursos de ingeniería para el diseño, un sustancial y complejo cronograma de ejecución, y considerables costos. Costos de ciclo de vida y otros factores económicos deberán usualmente ser considerados cuando se sopesen ambas alternativas de *rehabilitación* y *sustitución* (FHWA, 2018).



EIC-Lanamme-INF-1533-202	Código: RC-533 – Vers.: 01 - vigente desde 14/01/2022	Página 91 / 96
--------------------------	---	----------------

Página intencionalmente dejada en blanco



ANEXO 2

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



La *calificación de la condición* de un puente se realiza a partir de la severidad y extensión de las deficiencias observadas en sus elementos, de acuerdo con la metodología definida en el capítulo 8 y el Apéndice F del Manual de Puentes de Costa Rica 2020, Tomo I (conocido como MP-2020 Tomo I 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).

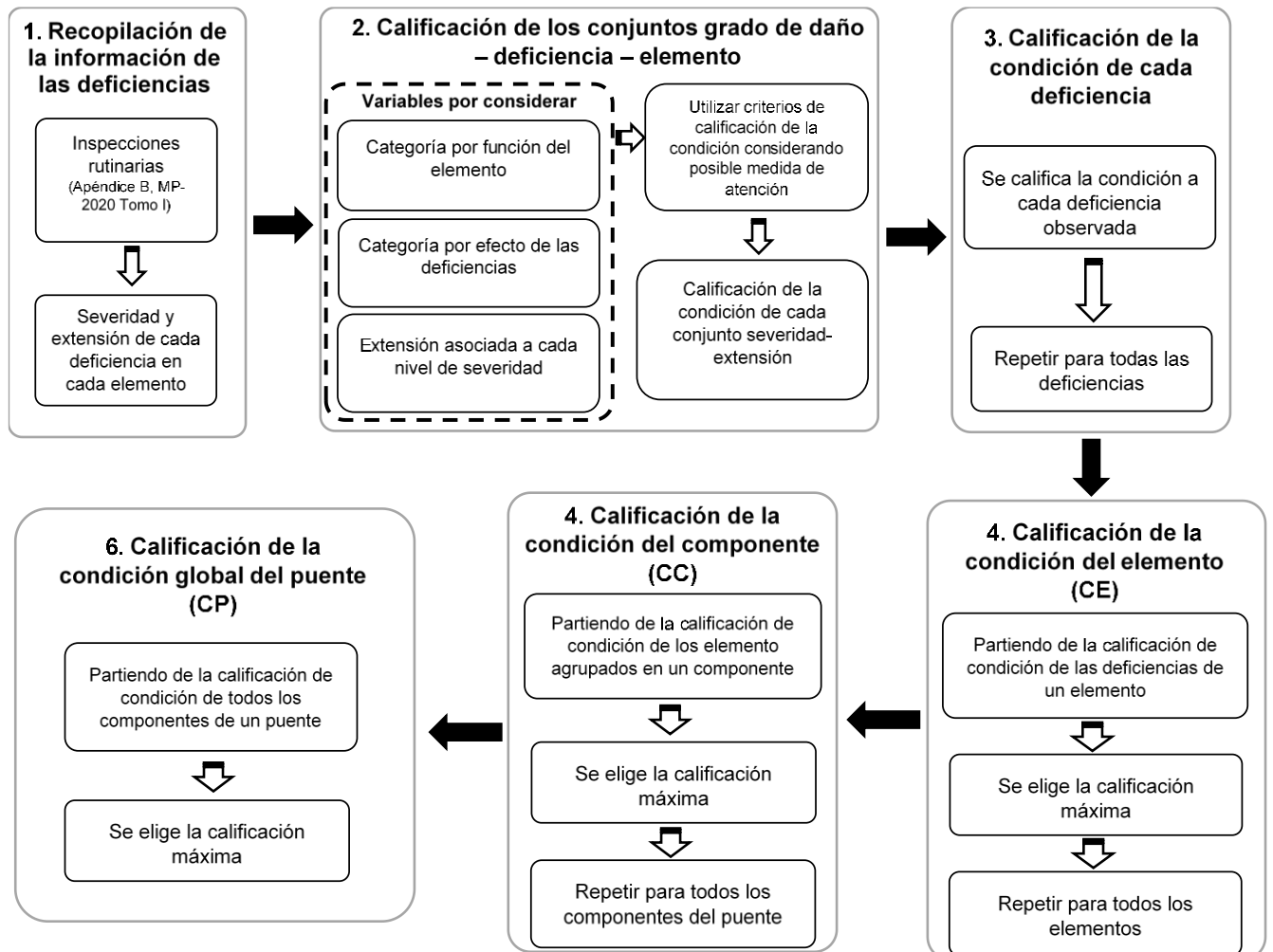


Figura A2-1. Diagrama de flujo de la metodología para calificar la condición de los elementos y componentes del puente y del puente de forma global.



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.