



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

**ESTUDIO DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL
DE CARRETERAS ZONA SUR**

INFORME PUENTE CAÑADA PROFUNDA No. 2

17-172502-011.00

REGIONAL 17

CARRETERA PASTO - MOJARRAS

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA

FIRMA	FIRMA	FIRMA
Jaime H. Moreno España M.P. 19202-25243 CAU ELABORÓ Ingeniero Especialista	Carmen Helena Rodríguez M.P. 54202-091476 NTS REVISÓ Coordinador del Proyecto	Jaime D. Bateman M.P. 130 TOL APROBÓ Representante legal

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN:	3
2.	IDENTIFICACIÓN:	4
3.	ALCANCE:	4
4.	METODOLOGÍA:	5
5.	RESULTADOS:	5
5.1	GEOREFERENCIACIÓN:	5
5.2	DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:	6
5.3	INSPECCIÓN PRINCIPAL DE LAS COMPONENTES:	6
5.3.1	Superficie del Puente	7
5.3.2	Juntas de Expansión	8
5.3.3	Andenes, bordillos	8
5.3.4	Barandas	9
5.3.5	Conos / Taludes	10
5.3.6	Aletas	11
5.3.7	Estribos	12
5.3.8	Pilas	13
5.3.9	Apoyos	14
5.3.10	Losa	15
5.3.11	Vigas / Largueros / Diafragmas	16
5.3.12	Elementos de Arco:	17
5.3.13	Cables / Pendolones / Torres / Macizos:	17
5.3.14	Elementos de Armadura:	17
5.3.15	Cauce	18
5.3.16	Otros elementos:	18
5.3.17	Puente en general:	18
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
7.	ANEXOS	20

1. INTRODUCCIÓN:

La administración de la red vial nacional es una labor compleja que depende de muchas disciplinas debido a la gran cantidad de elementos que la compone. Una administración eficiente y efectiva depende en gran parte de la calidad de la información de cada una de las componentes que hacen parte de la red. Los puentes son un eslabón fundamental dentro de la operación normal de las carreteras ya que estos tienen como finalidad salvar obstáculos que no son posibles de otra forma y un fallo en la operación de alguno de ellos resulta en un colapso en la dinámica de las poblaciones comunicadas a través de ellos.

El objetivo de este estudio es realizar la actualización del inventario de puentes existentes y la ejecución de la inspección principal del mismo. El producto de este estudio es una herramienta fundamental para INVIAS, pues se programan y planean las diferentes inversiones de acuerdo con la prioridad de cada puente, de tal forma que se atiendan primero los más críticos. Así mismo, permite programar el mantenimiento de los mismos evitando de esta forma a lo mejor mayores inversiones por falta de atención oportuna.

La información obtenida durante la ejecución del estudio servirá para alimentar el Sistema de Administración de Puentes de Colombia, SIPUCOL, programa que permite realizar una administración completa de cada una de las componentes de los puentes.

2. IDENTIFICACIÓN:

NOMBRE DEL PUENTE:		CAÑADA PROFUNDA No. 2	IDP	17-2502-011.00
TERRITORIAL:	17	NARIÑO		
CARRETERA:		PASTO – MOJARRAS		
PR	49+0460			
 <p style="text-align: center;">Figura 1 IMAGEN INVIAS</p>		 <p style="text-align: center;">Figura 2 IMAGEN GENERAL PUENTE</p>		

3. ALCANCE:

El alcance del estudio se encuentra delimitado dentro de los parámetros definidos en las guías metodológicas de INVIAS para el manejo de la plataforma SIPUCOL. En este se define la acción de inventario como una acción de recolección, registro y almacenamiento de las componentes que hacen parte de cada uno de los puentes. Adicionalmente, la inspección principal está definida como una verificación visual de la condición de todas las partes de la estructura de cada puente.

El objeto del contrato es realizar al mismo tiempo la labor de inventario y de inspección principal, se han realizado las actividades administrativas correspondientes para que ambas actividades sean realizadas en armonía, contando con apoyo de personal en oficina y en campo.

4. METODOLOGÍA:

La metodología desarrollada para el cumplimiento de las obligaciones del contrato se orientó a garantizar la inspección de los puentes de la zona sur del departamento de Nariño, accediendo a la inspección visual de los componentes del puente.

Se priorizo las visitas de acuerdo al cronograma de trabajo incidiendo en los puentes en estado crítico de acuerdo al último inventario realizado.

En cada inspección se diligencia los formatos de inventario de puentes y formato de inspección principal de puentes, establecidos por SIPUCOL. Para cada puente se toma registro fotográfico de cada uno de los componentes y se realiza anotaciones de hallazgos significativos como grietas en vigas, losa y demás elementos que pueden disminuir la vida útil del puente en estudio.

En aras de lograr este objetivo se implemento dentro de cada uno de los equipos de trabajo personal experimentado en el manejo de cuerdas, rescate y trabajo en altura de tal manera que pudiesen realizar descensos seguros en aquellos puentes cuyas condiciones geométricas, y de altura así lo requiriesen.

El grupo de trabajo fue dotado con el equipo de seguridad requerido para realizar las actividades correspondientes teniendo en cuenta la normatividad concerniente para trabajos en altura.

5. RESULTADOS:

5.1 GEOREFERENCIACIÓN:

Para realizar la georeferenciación del puente se ha utilizado un GPS de precisión submétrico. Marca Ashtech de referencia Mobile Mapper 100, el cual cuenta con 45 canales paralelos y permite una precisión SBAS en tiempo real: < 50cm y con post-proceso se puede reducir entre 30cm a 1 cm. La calidad del post-proceso depende de proximidad de los sitios a los puntos fijos de IGAC. Tabla 1 Información de Georeferenciación

PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD:	1°30,54	1°30,50
LONGITUD:	77°18,84	77°18,82
ALTITUD:	941,59	941,59
DISTANCIA AL EJE:	3,99	3,99
NUMERO DE SATELITES:		7
PRECISIÓN APROXIMADA:		-

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente producto de este informe es un puente de dos (2) luces en concreto reforzado de cinco (5) vigas apoyadas sobre columnas con viga cabezal de concreto con altura aproximada de 10 m. La longitud total del puente es de 37.40 m.

El puente se ubica en el PR 49+0460 de la vía Pasto – Mojarras en el departamento de Nariño.

El puente es de dos (2) luces y dos carriles, la luz mayor tiene una longitud de 25.90 m y la luz menor es de tan solo 11.50 m; en la parte superior tiene superficie de rodadura en asfalto el cual se presentan daños puntuales en zonas específicas que requiere ser reparada, tiene un ancho de tablero de 10.40 m., tiene bordillos con un ancho de 0,45 m, barandas de seguridad en concreto reforzado de longitud total de 37.40 m, altura de 0,70 m, las cuales presentan un nivel bajo de deterioro, aunque se aprecia una zona para recuperar ubicada en el Margen Izquierdo Aguas Abajo. Tiene cinco (5) vigas principales de sección en I con separación entre ejes de 2.10m y un ancho de 0,35 m en la luz mayor y de 0.56 m en la luz menor, el galibo izquierdo tiene una altura de 9.30 m, y el galibo derecho una altura de 1.30 m, la longitud del apoyo es de 0,40 m., las juntas al estar recubiertas con asfalto podríamos encontrar: una junta Tipo Placa de acero o no tener implementado dispositivo, presenta problemas de erosión en el estribo Margen Izquierdo Aguas Arriba y muy cerca a la Columna Central.

El puente no presenta separadores ni andenes.

5.3 INSPECCIÓN PRINCIPAL DE LAS COMPONENTES:

Se realizó el proceso de inspección principal de cada una de las componentes que conforma el puente. La información contenida en este capítulo del informe se encuentra condensada en los formatos de campo. Se presenta una a una las 17 componentes generales para los puentes definidos en las guías metodológicas para esta actividad.

En caso de que la calificación generada en el proceso de inspección principal sea menor o igual a 2, las acciones correctivas de mantenimiento preventivo se indican utilizando la codificación indicada en las guías metodológicas. Cuando la calificación sea mayor o igual a 3 se presenta la codificación de la reparación a realizar. En los anexos al informe se encuentran los análisis unitarios utilizados para cuantificar las acciones de reparación o mantenimiento a realizar en el puente.

5.3.1 Superficie del Puente

La superficie del puente existente es una carpeta asfáltica que en general está en buen estado, presenta algunas fisuras longitudinales y transversales, de manera que debe ser reparada. El acceso Margen Derecho presenta una reparación en el eje de la vía, que ya se está empezando a presentar desprendimiento y se recomienda reparar nuevamente.

La reparación será Tipo D Reparación de Pavimento de Asfalto, en las zonas afectadas sumando una cantidad de 4 m² con un valor unitario por m² de \$56.225.

En el puente no existe señalización horizontal.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <u>Superficie del Puente tipo 10</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
A	Reparación de pavimento asfáltico	m ²	4	56,22	224,90

5.3.2 Juntas de Expansión

En las juntas de expansión no se logra evidenciar que tipo de dispositivo ha sido utilizado, se encuentra recubierto por una capa asfáltica.

Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión no identificada</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2. Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseño.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
C	Cambio a junta de goma asfáltica	ml	31.2	1.430,1	44.619,33

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no tiene andenes.

Los bordillos son en concreto de altura de 0.20 mts y de longitud de 37.40 mts., se evidencia el deterioro de la pintura en forma general, no presentan impacto, ni deterioro en el concreto.

El tipo de reparación es catalogada como mantenimiento rutinario código 34 pintura; con una cantidad de 74.8 mts. Con un valor por metro lineal de \$17.731.

Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: <u>Andenes, Bordillos</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			1. Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento menor)		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
34	Pintura	m	74.8	17,73	1.326,28

5.3.4 Barandas

Las barandas del puente son en concreto, con una altura de 0.70 mts y una longitud de 74.80 mts, las pilastras verticales son de forma redonda. Se encuentran con deterioro general de pintura; se evidencia deterioro en un tramo de 1.50 m, ubicado al margen izquierdo aguas arriba que debe ser reconstruido.

La reparación en general es mantenimiento rutinario con el código 34 pintura de concreto con una cantidad de 17 mts y un valor unitario de \$ 17.731.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas tipo 30</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
34	Pintura	m	74,8	17,73	1.326,28
A	Reparación de baranda en concreto	m	1,5	295,88	443,82

5.3.5 Conos / Taludes

Aunque existe un dissipador de energía que ayuda al impacto de erosión, este solo está ubicado en el centro de la luz, se requiere implementar otros más cerca de los taludes, a través de reparación tipo D mediante la construcción de cunetas, por una cantidad de 20 ml en los estribos con un valor por metro lineal de \$115.949.

Tabla 6 Resumen Inspección Conos/Aletas

COMPONENTE: <u>Conos/Taludes</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
Z	Construcción de disipadores de energía para altas pendientes	m	20	68,52	1.370,38

5.3.6 Aletas

Las Aletas del puente no presentan ningún tipo de daño ni deterioro.

Tabla 7 Resumen Inspección Aletas

COMPONENTE: <u>Aletas material 10</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0 Sin daño o daño insignificante.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.7 Estribos

Los estribos tienen una altura de 10,00 m, se encuentran en buen estado. No presenta deterioro en el concreto como tampoco presenta fisuras ni grietas.

Presentan una calificación de 0 Sin daño o daño insignificante.

Tabla 8 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <u>Estribos tipo 10 material 21</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0 Sin daño o daño insignificante		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.8 Pilas

El puente tiene una pila central tipo Columna sola con viga cabezal, su altura es de 10.00 m, en concreto. No presenta ningún daño estructural ni deterioro alguno.

Tabla 9 Resumen Inspección Pila

COMPONENTE: <u>Pila Tipo 30</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0 Sin daño o daño insignificante		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.9 Apoyos

El apoyo es de 0.40 m, encontrado entre los estribos y las vigas del puente, no se evidencia vegetación que pueda estar afectando o deteriorando la estructura.

Tabla 10 Resumen Inspección Apoyos

COMPONENTE: <u>Apoyos tipo 30</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0 Sin daño o daño insignificante		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.10 Losa

La losa mide 37,40 mts de longitud y 9,50 mts de ancho. Es en concreto reforzado. Se encuentra en su mayoría en buen estado, aunque hay dos zonas puntuales que deben ser reparadas, pues el acero de refuerzo esta a la vista.

Se debe realizar reparación tipo B reparación de concreto en las partes afectadas de la losa, estas partes tienen un área de 12 m² y valor unitario de \$117,066

Tabla 11 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: <u>Losa tipo 14 material 20</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			3	Daño significativo, reparación necesaria muy pronto	
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
B	Reparación de concreto	M2	12	122,88	1.474,57

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

El puente tiene dos luces y cada una de ellas tiene 5 vigas en concreto reforzado de sección transversal I de dimensiones 1,10 m altura x 0,35 m de base luz mayor y de 0,87 m altura x 0,56 m de base luz menor, las vigas riostras en concreto tiene dimensiones de 0,68 y 0,88 m de altura x 0,20 m de base, algunas de estas presentan fisuras, por lo que se evidencia el montaje de otras vigas riostras metálicas para ambas luces como refuerzo adicional y está en buen estado. Tienen calificación de 0 Sin daño o daño insignificante.

Tabla 10 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas tipo10 material 20</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0 Sin daño o daño insignificante		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO:					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.12 Elementos de Arco:

NO APLICA

5.3.13 Cables / Pendolones / Torres / Macizos:

NO APLICA

5.3.14 Elementos de Armadura:

NO APLICA

5.3.15 Cauce

El Puente cruza sobre una depresión que solo genera flujo de agua por la escorrentía que recoja de la zona aledaña.

5.3.16 Otros elementos:

NO APLICA

5.3.17 Puente en general:

El puente en su componente general se ha calificado como 2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión

El puente requiere mantenimiento de pintura en bordillos y barandas y reparaciones mínimas en zonas sectorizadas, pero que no son consideradas fallas estructurales.

Se determina que la próxima inspección se debe realizar en un año.

COMPONENTE: <u>Puente en general</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO:					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La calificación del puente en general no implica que este se encuentre a nivel estructural con falla alguna o deterioro grave, es mas de arreglos tipo mantenimiento que ayuden a preservar el estado actual del puente.
- Se recomienda el cambio de las juntas de expansión, pues en la visita a obra se observo el golpe que se genera al pasar vehículos y esto es una variable que siendo constante, puede afectar la estructura del puente.
- Se debe hacer la reconstrucción parcial de la baranda que fue destruida por algún impacto, y se encuentra ubicada en uno de los accesos del puente.
- Los bordillos y barandas se encuentran en buen estado, requieren de limpieza y pintura, ya que se encuentra deteriorada.
- En general el puente se encuentra en buen estado de funcionamiento se debe realizar la próxima inspección en cuatro años.
- Los valores de unitarios y total de las actividades de reparación están en miles de pesos.

7. ANEXOS

ANEXO 1. FORMATOS DE CAMPO

ANEXO 2. FORMATOS SIPUCOL

ANEXO 3. ESQUEMAS

ANEXO 4. PRESUPUESTO Y ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ANEXO 5. ANEXOS MAGNETICOS

ANEXO 5.1 ESQUEMAS

ANEXO 5.2 GEOREFERENCIACION

ANEXO 5.3 FOTOS

ANEXO 5.4 VIDEO
