



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE PEÑALISA

17-2502-006.00

REGIONAL 17

CARRETERA PASTO – MOJARRAS

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA

FIRMA	FIRMA	FIRMA
Jaime H. Moreno España M.P. 19202-25243 CUC 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	9
5.3.4	Barandas	10
5.3.5	Conos / Taludes	10
5.3.6	Aletas	11
5.3.7	Estribos	11
5.3.8	Pilas	12
5.3.9	Apoyos	12
5.3.10	Losa	13
5.3.11	Vigas / Largueros / Diafragmas	14
5.3.12	Elementos de Arco:	15
5.3.13	Cables / Pendolones / Torres / Macizos:	15
5.3.14	Elementos de Armadura:	15
5.3.15	Cauce	16
5.3.16	Otros elementos:	16
5.3.17	Puente en general:	16
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	17
7.	ANEXOS	18



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, al ocurrir un colapso y suspensión de servicio de uno de ellos se interrumpe la operación normal de una vía, trayendo infinidad de consecuencias de tipo social, económico y cultural.

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 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:		PEÑALISA	IDP	17-2502-006.00
TERRITORIAL:		17	NARIÑO	
CARRETERA:		PASTO – MOJARRAS		
PR	42+0770			
 <p style="text-align: center;">Figura 1 MAPA 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 esta 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 MobileMapper 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.

Tabla 1 Información de Georeferenciación

PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD:	1° 28,82' N	1° 28,82' N
LONGITUD:	77° 16,96' O	77° 16,96' O
ALTITUD:	1364 m.	1364 m.
DISTANCIA AL EJE:	4 m.	4 m.
NUMERO DE SATELITES:		6
PRECISIÓN APROXIMADA:		-

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente se ubica a la salida del túnel Peña lisa en el PR 42+0770 de la vía Pasto – Mojarras en el departamento de Nariño.

El puente es de una sola luz y dos carriles; en la parte superior tiene superficie de rodadura en asfalto, el cual se encuentra en mal estado, tiene un ancho de tablero de 8,90 m., tiene bordillos con un ancho de 0,44 m y altura de 0,22 m., barandas de seguridad en concreto reforzado, la longitud del puente es de 17,30 m. Tiene cuatro vigas principales con separación de 2.30 m y un ancho de 0,40 m., el galibo izquierdo tiene una altura de 1.50 m, y el galibo derecho una altura de 0.80 m, la longitud del apoyo es de 0,40 m., las juntas se encuentran deterioradas y sin mantenimiento. Existe un pequeño desnivel entre la superestructura del puente y la superficie de acceso debido al cambio de neoprenos, estando el nivel del puente más alto que el acceso, lo que produce un golpeteo a la entrada de los vehículos.

Se observa que el puente tiene un reforzamiento en las vigas principales con adición de fibra de carbón e incremento de la reagudización de la estructura por la adición de vigas riostras metálicas de altura 0,40 y de espesor de 0,12 m. Se requiere prolongar los drenes que están provocando humedad bajo la placa y vivas externas.

No presenta aletas, andenes, como tampoco separadores. La losa presenta sellamiento de grietas. Posee vibración considerable.

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, la cual se encuentra deteriorada con presencia de grietas longitudinales en el asfalto. No presenta demarcación vial. Se recomienda cambio de pavimento asfáltico

En el puente existe señalización como preventiva y de máxima velocidad (40 kmh).

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <u>Superficie del Puente tipo 10</u>					
 <p style="font-size: small; background-color: white; padding: 2px;">La superficie presenta piel de cocodrilo y grietas</p>			 <p style="font-size: small; background-color: white; padding: 2px;">La superficie presenta piel de cocodrilo y grietas</p>		
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
A	Cambio del pavimento asfáltico	m ²	298,0	56,23	16756,54
27	Reparación de demarcación	ml	35,0	13,39	468,65

5.3.2 Juntas de Expansión

Las juntas de expansión se encuentran cubiertas por la carpeta asfáltica, la cual ya se encuentra deteriorada y ausente en algunas partes, se alcanza a observar que la junta de dilatación es una platina metálica, la cual está permitiendo filtraciones en los estribos, esta filtración se observa en la parte de los apoyos que recae sobre los estribos. Por presentarse en mayor altura a la entrada de ambos extremos del puente se produce golpeteo y este golpe afecta a la estructura en general.



Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión 12 Placas verticales / ángulos de acero</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	Cambio de junta.	ml	16,00	1430,11	22881,76

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no tiene andenes, los bordillos son en concreto con una longitud de 17,30 m, con un ancho de 0,45m, y de altura de 0,22 m, se evidencia el deterioro de la pintura en forma general, se requiere pintarlos.



Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: <u>Andenes, Bordillos</u>					
 <p style="text-align: center;">Presenta deterioro de la pintura</p>			 <p style="text-align: center;">Presenta deterioro de la pintura</p>		
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento)		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
34	Pintura para andenes/bordillos en concreto.	M	35,0	17,73	620,55

5.3.4 Barandas

Las barandas del puente son en concreto reforzado con una longitud de 17,30 m, altura de 0,70 m, y de ancho de 0,30 m, se encuentra en buen estado solo requiere de pintura.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas tipo 30</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 para barandas en concreto.	ML	35,0	17,73	620,55

5.3.5 Conos / Taludes

No hay desarrollo de taludes y conos en las entradas del puente. El talud es rocoso.

Tabla 6 Resumen Inspección Principal Conos y taludes

COMPONENTE: <u>Conos y taludes</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

5.3.6 Aletas

El puente no tiene aletas.

5.3.7 Estribos

Los estribos son en concreto reforzado; el estribo izquierdo tiene una altura de 0,80 m, y el estribo derecho tiene una altura de 1,50 m. no presenta grietas.

Tabla 7 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

NO APLICA

5.3.9 Apoyos

El apoyo encontrado entre los estribos y las vigas del puente es una simple junta de construcción.

Los neoprenos han sido cambiados recientemente. No se observa deterioro en los apoyos y se encuentra libre de vegetación.

Tabla 7 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 no presenta fracturas ni grietas que evidencien algún daño en la estructura. Tiene una longitud de 17,30 m un ancho de 8,90 m y una altura de 0,40 m.

Los drenajes de la losa no tienen codos para desviación del agua, por lo que el agua se filtra provocando humedad en las caras externas de las vigas exteriores y bajo la placa.

Tabla 8 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: <u>Losa tipo 10 material 20</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
E	Reparación de drenes	Und.	2,0	28,55	57,10

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

Las vigas riostras tienen fisuras transversales que ya han sido selladas, adicionalmente se ha rigidizado con dos vigas riostras metálicas. Las vigas longitudinales presentan repotenciamiento con fibra de carbón en todas las vigas.

Tabla 9 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas tipo20 material 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

5.3.12 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 no tiene cauce.

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 componente funciona como se diseñó. El puente se encuentra reforzado con dos vigas riostras metálicas, se nota reforzamiento estructural con fibra de carbón en todas las vigas longitudinales, hay sellamiento de fisuras, existe resalto debido al cambio de neoprenos.

Tabla 10 Resumen Inspección Principal puente General

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 es el resultado de la evaluación de todas las componentes del puente, dando mayor importancia a las componentes principales del mismo o las que afecten el funcionamiento la estructura como tal.
- El puente en su componente general se ha calificado como 2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión.
- Se hace en este caso necesario llevar a cabo actividades de reparación de la superficie, ya que se encuentra deteriorada. Se ve afectado el resto del componente y pueda generar problemas para la seguridad del tránsito sobre el puente.
- El puente presenta un sobresalto debido al cambio reciente de los neoprenos.
- Las juntas de expansión se encuentran en mal estado, tienen filtraciones en los apoyos que recae sobre los estribos. Se requiere cambio de estas juntas.
- Los bordillos y las barandas se encuentran con pintura deteriorada, se recomienda pintarlas ya que sirven como señalización de la vía y del puente.
- Se requiere la reparación de los drenajes existentes en la losa, ya que les hace falta los codos de desviación del agua para evitar la humedad bajo la placa y vigas exteriores.
- El puente ha sido re potenciado con el reforzamiento con fibras de carbón en las vigas principales, adición de vigas riostras metálicas y sellamiento de fisuras.
- En términos generales el puente se encuentra en buen estado requiere realizar mantenimiento y cambio de juntas.
- 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
