



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE LA OLLA

17-172502-007-00

REGIONAL 17

CARRETERA PASTO - MOJARRAS

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA

FIRMA	FIRMA	FIRMA
Jaime Hernando Moreno España M.P. 1920225243 Cauca ELABORÓ Ingeniero Especialista	Carmen Helena Rodríguez M.P. 54202-091476 NTS REVISÓ Coordinador del Proyecto	Jaime D. Bateman M.P. 1920225243 Cauca 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	6
5.3.2	Juntas de Expansión	7
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	13
5.3.10	Losa	14
5.3.11	Vigas / Largueros / Diafragmas	15
5.3.12	Elementos de Arco:	16
5.3.13	Cables / Pendolones / Torres / Macizos:	16
5.3.14	Elementos de Armadura:	16
5.3.15	Cauce	17
5.3.16	Otros elementos:	17
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:		LA OLLA	IDP	17-172502-007-00
TERRITORIAL:		17	NARIÑO	
CARRETERA:		PASTO - MOJARRAS		
PR	43+0185			
 <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°29	1°29,13
LONGITUD:	77°17,03	77°17,03
ALTITUD:	1335	1335
DISTANCIA AL EJE:	3,90	3,90
NUMERO DE SATELITES:		7
PRECISIÓN APROXIMADA:		

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente producto de este informe es un puente de una sola luz en concreto reforzado de cinco vigas apoyadas sobre estribos de concreto con altura aproximada de 2.65 m. La longitud del puente es de 25 m.

El puente se ubica en el PR 43+0185 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 regular estado, tiene un ancho de tablero de 10.30 m., tiene bordillos con un ancho de 0,41 m, barandas de seguridad en concreto reforzado de longitud total de 25 m, altura de 0,70 m. Tiene cinco vigas principales de sección I, con separación entre ejes de 1,95m y un ancho de 0,35 m, el galibo izquierdo tiene una altura de 3.80 m, y el galibo derecho una altura de 15.80 m, la longitud del apoyo en estribos es de 0,50 m., las dos juntas se encuentran en un estado de deterioro alto.

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, en regular estado con baches, fisuras y grietas longitudinales y transversales; de manera que debe ser cambiada la carpeta asfáltica en la superficie del puente en las áreas afectadas.

La reparación será tipo A cambio de pavimento asfáltico en las zonas afectadas sumando una cantidad de 30 m² con un valor unitario por m² de \$56,23

En el puente no cuenta con señalización horizontal.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <i>Superficie del Puente tipo 10</i>					
					
OJOS DE PESCADO			FALTA DE SEÑALIZACIÓN		
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	Cambio de pavimento asfáltico	m ²	30	56,23	1.686,9
27	Reparación demarcación	m	100	13,4	1.340

5.3.2 Juntas de Expansión

Las juntas de expansión se encuentran en un alto grado de deterioro. La junta es una placa de acero cubierta de asfalto, pero en varias partes dicho asfalto se ha desprendido.

Se deben cambiar las juntas existentes por junta de goma asfáltica.

La reparación será tipo C cambio a junta de goma asfáltica en las zonas afectadas sumando una cantidad de 19 m con un valor unitario por m2 de \$1.430.107,00

Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión tipo 11</u>					
					
DAÑO EN JUNTAS					
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
C	Cambio a junta de goma asfáltica	m	19	1.430	27.170

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no tiene andenes.

Los bordillos son en concreto de altura de 0.20 m y de longitud de 25 m a cada lado de la vía. No presentan impacto, ni deterioro en el concreto.

No requiere ningún tipo de reparación

Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: <u>Andenes, Bordillos</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

5.3.4 Barandas

Las barandas del puente son en concreto, con una altura de 0,70 m y una longitud de 9.50 m, las pilastras verticales son de forma redonda. Se encuentran con deterioro general de pintura; no presenta impactos, como tampoco deterioro del concreto.

La reparación es mantenimiento rutinario con el código 34 pinturas de concreto con una cantidad de 50 m y un valor unitario de \$ 17.731.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas tipo 30</u>					
					
<div style="background-color: #a52a2a; color: white; padding: 5px; display: inline-block; border: 1px solid black;">DAÑO EN JUNTAS</div>					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0. Sin daño o daño insignificante.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
34	Pintura de concreto	m	50	17,73	886,5

5.3.5 Conos / Taludes

Uno de los taludes presenta erosión debido a las aguas de escorrentía que desestabilizan la tierra ocasionando pequeños derrumbes.

Se requiere manejo de aguas de escorrentía, a través de reparación tipo D construcción de cunetas, por una cantidad de 25 ml con un valor por metro lineal de \$71,977.

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
D	Construcción de cunetas	MI	25	71,977	1.799,42



5.3.6 Aletas

El puente tiene aletas en los extremos son de altura de 4 m y 1.30 m. Una de las aletas presenta grietas verticales a lo largo de la unión entre el estribo y la aleta.

Se requiere tratamiento superficial de concreto, con una cantidad de 8 m² y valor unitario de \$135.74.

Se requiere limpieza general de los elementos.

Tabla 7 Resumen Inspección Aletas

COMPONENTE: <u>Aletas material 10</u>					
					
DAÑOS EN CONCRETO					
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	Tratamiento superficial de concreto	m2	8	135,74	1,085.92
10	Limpieza	m2	160	3,22	515,2

5.3.7 Estribos

Los estribos tienen una altura de 1.3 m y 4 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 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

5.3.8 Pilas

NO APLICA

5.3.9 Apoyos

El apoyo encontrado entre los estribos y las vigas del puente es de tipo de junta constructiva, no se observa deterioro en los apoyos y se encuentra libre de vegetación.

Tabla 9 Resumen Inspección Apoyos

COMPONENTE: <u>Apoyos tipo 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

5.3.10 Losa

La losa mide 25 m de longitud y 10.32 m de ancho, con un espesor de 0,15 m. Es en concreto reforzado, se encuentra en buen estado, no presenta grietas, ni fisuras, ni refuerzo a la vista y ninguna clase de patologías estructurales.

Los elementos de drenaje instalados son muy cortos y están produciendo una escorrentía directa sobre la estructura. A dichos elementos se les debe prolongar su longitud garantizando que el agua colectada no toque la estructura tanto de la misma losa como de las vigas longitudinales del puente.

Tabla 10 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: <u>Losa tipo 10 material 20</u>					
					
DRENES EN MAL ESTADO					
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
E	Reparación de drenes	un	3	28,55	85,65

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

El puente presenta cinco vigas longitudinales en concreto reforzado de forma en I de dimensiones 0,35 m de ancho y 0.15 m en los patines y una altura en el alma de 0.40 m de base. Tiene 8 vigas riostras en concreto reforzadas en buen estado, no presenta grietas ni fisuras.

Tienen calificación de 0 Sin daño o daño insignificante.

Tabla 11 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas tipo20 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

Bajo el puente circula agua proveniente de la escorrentía del terreno de la margen izquierda del puente. No circula propiamente un cauce. Es necesario realizar una limpieza general en la zona, ya que hay acumulación en la base del terreno de rocas y material vegetal que obstaculizan en curso normal de la escorrentía.

Se requiere hacer remoción de obstáculos de un volumen de 400 m³ a fin de evitar la erosión en la aleta y el estribo.

Tabla 12 Resumen Inspección Cauce

COMPONENTE: <u>Cauce</u>						
						
OBSTACULOS						
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	
50	Remoción de obstáculos	M3	400	214,86	85,94	

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.

Se debe realizar mantenimiento rutinario de pintura en barandas y bordillos, como también se debe realizar limpieza en algunas partes de la superestructura del puente.

Se debe realizar la reparación de drenes de la losa y las juntas de expansión para evitar la infiltración de agua en los estribos y vigas del puente ocasionando deterioro en el concreto y daños a futuro.

Tabla 13 Resumen Inspección puente general

COMPONENTE: <u>Puente en general</u>					
					
DESCOMPOSICIÓN DE JUNTAS			INFILTRACIÓN DE AGUA		
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 superficie del puente presenta baches, fisuras y grietas longitudinales y transversales

Las juntas de expansión se encuentran en un alto grado de deterioro.

La baranda presenta deterioro en la pintura, especialmente en los pasamanos.

Uno de los taludes presenta erosión.

Una de las aletas presenta grietas verticales y requiere limpieza general.

La tubería de drenaje esta al mismo nivel de la parte inferior de la losa, lo cual genera una escorrentía directa sobre la estructura.

En el cauce se presentan obstáculos (rocas y materia vegetal) los cuales deben ser removidos.

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
