



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE AGUADA N°1

17-2502-004.00

REGIONAL 17

CARRETERA PASTO – MOJARRAS

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA
1	Documento inicial	0	20-11-2012
2	Devolución Interventora	1	14-12-2012
3	Documento final	2	18-12-2012

FIRMA	FIRMA	FIRMA
Jaime H. Moreno España M.P. 19202-25243 CAU ELABORÓ Ingeniero Especialista	Jaime D. Bateman M.P. 130 TOL REVISÓ Representante legal	Alberto Rojas M.P. 25202-45905 CND APROBÓ Director Interventoría

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	12
5.3.8	Pilas	12
5.3.9	Apoyos	13
5.3.10	Losa	14
5.3.11	Vigas / Largueros / Diafragmas	15
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

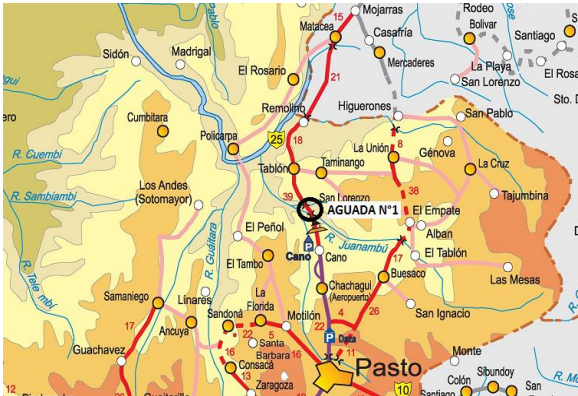

1. INTRODUCCIÓN:

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:		AGUADA N°1	IDP	17-2502-004.00
TERRITORIAL:		17	NARIÑO	
CARRETERA:		PASTO – MOJARRAS		
PR	40+0600			
 <p>Figura 1 MAPA INVIAS</p>		 <p>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° 27,85' N	1° 27,86' N
LONGITUD:	77° 16,67' O	77° 16,51' O
ALTITUD:	1491 m.	1491 m.
DISTANCIA AL EJE:	4 m.	4 m.
NUMERO DE SATELITES:		7
PRECISIÓN APROXIMADA:		

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente se ubica antes del túnel Peña lisa en el PR 40+0600 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 0,20 m., barandas de seguridad en concreto reforzado, la longitud del puente es de 19,10 m. Tiene cuatro vigas principales con separación de 1.76 m y un ancho de 0,40 m., el galibo izquierdo tiene una altura de 3,60 m, y el galibo derecho una altura de 6,15 m, la longitud del apoyo es de 0,45 m., las juntas se encuentran deterioradas donde se recomienda el cambio de estas, Daños causados por la deficiencia de un buen drenaje que el agua recae sobre la losa, las vigas, y existen infiltraciones sobre las juntas de expansión produciendo infiltraciones en los estribos, y sus apoyos. Presenta aletas en los extremos del puente.

No presenta andenes, como tampoco separadores.

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, el cual se encuentra deteriorado con presencia de grietas longitudinales en el asfalto y huecos.

En el puente no existe señalización vertical ni 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	Cambio del pavimento asfáltico	m ²	282	56,23	15856,86
27	Reparación de demarcación	ml	40	13,39	535,60

5.3.2 Juntas de Expansión

Las juntas de expansión se encuentran cubiertas por una 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 y de la misma manera acelera el deterioro de los apoyos de neopreno.

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 metálica	ml	18	14030,11	25741,98

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no tiene andenes, los bordillos son en concreto con una longitud de 19,10 m, con un ancho de 0,45m, y de altura de 0,20 m, se evidencia el comienzo de deterioro de la pintura en forma general, se requiere limpieza.

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 reforzado con una longitud de 19,10 m, altura de 0,70 m, y de ancho de 0,30 m, se encuentra en buen estado solo requiere mantenimiento.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas 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

5.3.5 Conos / Taludes

No hay desarrollo de taludes y conos en las entradas del puente. Se requiere limpieza de maleza, el talud es rocoso.

5.3.6 Aletas

El puente tiene aletas en los extremos de la salida construidas en concreto reforzado integradas al estribo, se encuentran en buen estado general y no evidencian daños.

Tabla 6 Resumen Inspección Principal Aletas

COMPONENTE: <u>Aletas</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 son en concreto reforzado con aletas integradas; el estribo izquierdo tiene una altura de 5,45 m, y el estribo derecho tiene una altura de 6 m. No presentan grietas ni patologías que evidencien algún daño.

Tabla 7 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <i>Estribos tipo 10 material 21</i>					
					
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 tipo de apoyo encontrado entre los estribos y las vigas principales del puente son placas de neoprenos, las cuales están en buen estado y no presentan daño aparente.

Tabla 8 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 daños en su estructura, tiene una longitud de 19,10, un ancho de 8,90 y una altura de 0,26 m.

Los drenajes de la losa no tienen codos para desviación del agua, por lo que el agua de escorrentía recae bajo la placa provocando humedad en ella. Se requiere mejorar los drenes

Tabla 9 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: <u>Losa tipo 10 material 20</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
E	Reparación de drenes	Und.	6	28,05	168,30

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

El puente cuenta con cuatro vigas principales construidas en concreto pre esforzado de sección I con una altura de 1,05 m y ancho del patín inferior de 0,45m y cuatro vigas riostras de sección rectangular de altura 0,88m y ancho de 0,20. Tanto las vigas principales como las riostras, no presentan fisuras o alguna patología que evidencien fallas en la estructura.

Tabla 10 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 presenta descomposición en la carpeta asfáltica y en las juntas de expansión produciendo infiltración en los apoyos. Se recomienda el cambio de juntas de expansión. Los drenes de la losa están provocando humedad bajo la placa, por lo que se requiere prolongarlos.

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 de la estructura como tal.
- El puente en su componente general 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.
- Las juntas de expansión se encuentran en mal estado se recomienda la inspección especial y el cambio de estas, tienen filtraciones en los apoyos que recae sobre los estribos.
- Los bordillos y las barandas se encuentran en buen estado, no tienen problemas de impacto ni deterioros en la pintura.
- Se requiere la reparación de los drenajes existentes en la losa, ya que les hace falta los codos de desviación del agua, para evitar humedad bajo la placa y en vigas exteriores.
- El puente requiere de señalización vial y demarcación de las líneas de tránsito.
- En términos generales el puente se encuentra en buen estado requiere realizar mantenimiento de limpieza.
- Los valores unitarios y total de las actividades de reparación se encuentran 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
