



CONSORCIO INGENIERÍA VIAL 2011

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

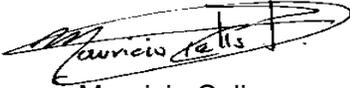
INFORME PUENTE QUEBRADA SECA

14-2003-001.00

REGIONAL 14

ALTAMIRA – GABINETE – FLORENCIA

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA
1	Documento Inicial	0	09-11-12
2	Devolución Interventoría	1	14-12-12
3	Documento Final	2	19-12-12

FIRMA	FIRMA	FIRMA
 Mauricio Celis M.P. 25202-09417CND ELABORÓ Ingeniero Especialista	Jaime D. Bateman M.P. 130TOL 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:	6
5.1 GEOREFERENCIACIÓN:	6
5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:	6
5.3 INSPECCIÓN PRINCIPAL DE LAS COMPONENTES:	7
5.3.1 Superficie del Puente	8
5.3.2 Juntas de Expansión	9
5.3.3 Andenes, bordillos	10
5.3.4 Barandas	11
5.3.5 Conos / Taludes	12
5.3.6 Aletas	13
5.3.7 Estribos	14
5.3.8 Pilas	15
5.3.9 Apoyos	15
5.3.10 Losa	16
5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas	17
5.3.12 Elementos de Arco:	18
5.3.13 Cables / Pendolones / Torres / Macizos:	18
5.3.14 Elementos de Armadura:	18
5.3.15 Cauce	19
5.3.16 Otros elementos:	20
5.3.17 Puente en general:	20
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20
7. ANEXOS	21



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:		QUEBRADA SECA	IDP	14-2003-001.00
TERRITORIAL:		14	HUILA	
CARRETERA:		ALTAMIRA – GABINETE – FLORENCIA		
PR	4+0500			
				
Figura 1 IMAGEN GOOGLE EARTH		Figura 2 IMAGEN GENERAL PUENTE		

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 el acceso visual a cada una de las componentes que conforman el puente bajo inspección. Durante el proceso de inspección de puentes se implementan, siempre y en todo lugar, las medidas de seguridad industrial dispuestas por el Instituto Nacional de Vías, para lo cual el grupo de trabajo fue dotado con el equipo de seguridad requerido para realizar las actividades correspondientes teniendo en cuenta la normatividad para trabajos en altura. Una vez en el sitio de inspección y tras estar seguros de haber encontrado el puente correcto se procede a revisar el inventario y los informes de inspección principal existentes para notar si hay circunstancias especiales en la actualidad, como daños observados anteriormente, o elementos estructurales que necesiten una inspección más detallada.

La inspección inicia tomando una foto de la identificación del puente, si existe (valla, etc.), con el propósito de reconocer las fotografías posteriormente y una fotografía del acceso al puente. Se inspeccionan y califican las condiciones de cada uno de los componentes ubicados sobre el puente (superficie del puente, juntas de expansión, andenes, barandas, etc.) mientras se camina a lo largo de toda la longitud del puente.

Una vez realizada la inspección de la superficie y sus componentes se procede a descender de manera segura y controlada para inspeccionar y calificar los taludes, estribos y obras de protección en los extremos del puente así como revisar y calificar las pilas, apoyos, el cauce y la parte inferior de la superestructura mientras se camina bajo el puente. Se toma registro fotográfico de los diferentes tipos de estribos y pilas, largueros, vigas, apoyos, estructuras metálicas y losas. Finalmente Se toma una foto de la elevación del puente, en que se pueda apreciar su subestructura y su superestructura para proceder a calificar la condición del puente en general.

5. RESULTADOS:

5.1 GEOREFERENCIACIÓN:

La georeferenciación de las estructuras se hace por medio de un GPS GRS-1 marca TOPCON mas una antena externa PGA-1 marca TOPCON montada sobre un bastón de fibra de carbono de 2 mts de altura. El GRS-1 es un sistema móvil RTK compatible con red de constelación doble (GPS + GLONASS), cuenta con 72 canales en GPS y L1/L2 GLONASS. Tiene la capacidad de DGPS gracias a la interna L1, adicionando la antena PGA-1 tiene la ventaja de conectarse a la red GNSS consiguiendo una precisión sub métrica en RTK bifrecuencia de doble constelación. Para la toma de datos utiliza un software on board llamado TOPSURV, para el post proceso se utiliza un software de oficina denominado TOPCON TOOLS. Con un tiempo de permanencia en modo estático de 2 minutos se obtienen precisiones promedio en tiempo real de H: 0.15 m V: 0.35 m (con post proceso estas precisiones alcanzan el promedio de 4 a 8 cm)."

Tabla 1 Información de Georeferenciación

PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD:	2°02'10,50571"N	2°02'10,29862"N
LONGITUD:	75°46'32,51894"W	75°46'32,15472"W
ALTITUD:	962,155m	962,155m
DISTANCIA AL EJE:	3,7m	3,6m
NUMERO DE SATELITES:		10
PRECISIÓN APROXIMADA:		0.13-0.22

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente objeto de este informe es un puente en tangencia de una sola luz en concreto reforzado con tres vigas apoyadas sobre estribos de concreto ciclópeo con altura aproximada de 2,75 m. La longitud del puente es de 12,80 m, un ancho de tablero de 8,00 m. Los accesos en terraplén con superficie en carpeta asfáltica y trabajo a dos carriles, sin andenes ni separadores.

El puente cuenta con barandas en concreto de lado y lado, cuenta con señalización horizontal la cual se encuentra en buen estado. No existe en el sitio valla informativa del puente más si existe señalización vertical.



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 presenta mal estado en las áreas aledañas a las juntas de expansión, se evidencia el desgaste y exposición de agregados sobre el puente, se observa daño del pavimento sobre la junta de expansión por falta de este elemento. Se recomienda el cambio del pavimento.

Tabla 2 Resumen Inspección Principal Superficie del Puente

COMPONENTE: <u>Superficie del Puente Tipo 10</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
A	Cambio de pavimento asfaltico.	M2	182,00	\$55.149,13	\$10.037.141,74

5.3.2 Juntas de Expansión

Se observa que el puente no cuenta con elementos de junta de expansión, la falta de este elemento o la descomposición del sello que tenía, provoca daños en el pavimento y crea baches. Se recomienda la instalación de juntas elastoméricas.

Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión Tipo 92</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
C	Cambio de juntas de goma asfáltica (juntas elastoméricas M60)	ML	16,00	\$1.638.712,03	\$26.219.392,55

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no cuenta con andenes, los bordillos se encuentran en buen estado pero requieren mantenimiento preventivo (pintura) y limpieza.

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)		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
10	Limpieza	ML	26,0	590,08	15.343,00
34	Pintura	ML	26,0	5.600,0	145.600,0

5.3.4 Barandas

Las barandas del puente están conformadas por pasamanos en concreto sobre pilastras de concreto las cuales se encuentran en buenas condiciones, requieren mantenimiento rutinario con pintura y limpieza en general.

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
10	Limpieza	ML	26,0	590,08	15.343,00
34	Pintura	ML	26,0	5.600,0	145.600,0

5.3.5 Conos / Taludes

Los conos del puente se encuentran estables, no presentan erosión ni socavación, requieren mantenimiento rutinario con rocería y limpieza.

Tabla 6 Resumen Inspección Principal Conos y Taludes

COMPONENTE: <u>Conos/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
10	Limpieza	M2	200,0	63,13	12.625,68

5.3.6 Aletas

Las aletas se encuentran en buen estado, no presentan ningún tipo de daño requieren mantenimiento y limpieza general de la estructura.

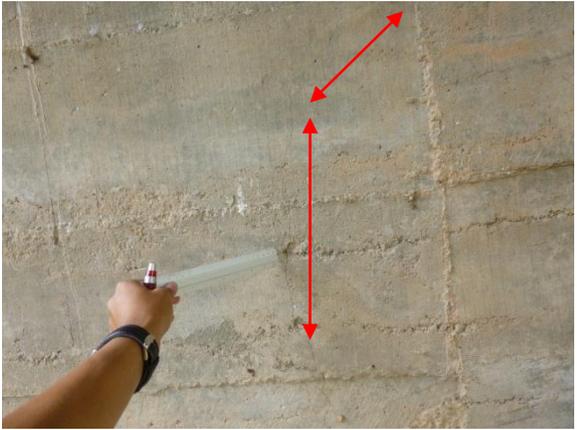
Tabla 7 Resumen Inspección Principal Aletas

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
10	Limpieza	M2	60,0	1.949,72	116.983,29

5.3.7 Estribos

Los estribos presentan fisuras de longitud aproximada de 4,0 m. las cuales tienen un espesor entre 0,5 y 0,8 mm en formas transversal y longitudinal, las cuales no comprometen la estabilidad ni resistencia del componente. Se verificara su comportamiento en próxima inspección principal. Requiere mantenimiento rutinario y la limpieza de la estructura.

Tabla 8 Resumen Inspección Principal Estribos

COMPONENTE: <u>Estribos Tipo 10 Material 21</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2. Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseñó.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
A	Reparación de concreto	M2	48,00	\$48.485,52	\$2.327.305,03
10	Limpieza	M2	48,0	1.949,72	93.586,63

5.3.8 Pilas

NO APLICA

5.3.9 Apoyos

Los apoyos encontrados en el puente son simples juntas de construcción por las cuales se infiltra el agua que dejan pasar las ausentes juntas de expansión, se evidencia humedad y se recomienda limpieza y mantenimiento rutinario durante la limpieza del estribo.

Tabla 9 Resumen Inspección Principal 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

El puente cuenta con una losa en concreto reforzado la cual se encuentra en buenas condiciones, presenta humedad en zona de voladizos debida al intemperismo.

Tabla 10 Resumen Inspección Principal Losa

COMPONENTE: <u>Losa Tipo 13 Material 20</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			1. Daño pequeño pero no es necesario reparación.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
E	Reparación de Drenes	UND	8,0	6.899,73	55.198,00

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

El puente cuenta con vigas en concreto reforzado, las cuales se encuentran en buenas condiciones generales, presentan en algunos puntos hormigueros debidos a malas técnicas constructivas que no redundan dentro del funcionamiento estructural del componente.

Tabla 11 Resumen Inspección Principal Vigas

COMPONENTE: <u>Vigas Tipo 10 Material 20</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			1. Daño pequeño pero no es necesario reparación.		
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 una quebrada que en la mayor parte del tiempo permanece seca, no presenta ningún tipo de contaminación ni de obstáculos que puedan impedir el paso de aguas escorrentías en épocas de lluvias.

Tabla 12 Resumen Inspección Principal Cauce

COMPONENTE: <u>Cauce</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

5.3.16 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), dado que el puente presenta daños en la superficie de rodadura, fisuras de consideración en los estribos, falta de las juntas de expansión y otros daños menores, requiere atención pronta en los elementos que presentan estos daños. Se requiere además el mantenimiento rutinario y limpieza de toda la estructura además del mantenimiento a unos gaviones que acompañan la AL2.

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 la estructura como tal. 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).
- La superficie de rodadura requiere cambio ya que se evidencio el alto grado de deterioro y falla de la estructura del mismo en algunos puntos.
- El puente no cuenta con juntas de expansión por lo que se recomienda la instalación de juntas elastoméricas.
- La superestructura se encuentra en buenas condiciones, solo hace falta la prolongación de los drenes con el fin de evitar que el agua escorrentía siga generándole a las vigas y la losa altas humedades inconvenientes.

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

