CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE PATIO BONITO

14-4505-002.00

REGIONAL 14

GARZÓN – RÍO LORO - NEIVA

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA
1	Documento inicial	0	21-12-12

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: 7
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: 21
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 21
7. ANEXOS 22

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:		PATIO BONITO	**IDP**	4505-002.00
TERRITORIAL:	14	HUILA		
CARRETERA:		GARZÓN-RÍO LORO-NEIVA		
PR	**0+000**			

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 cualel 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 más un 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 GNNS 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°13'56,94384"N	2°13'57,29132"N
LONGITUD:	75°37'01,33581"W	75°37'01,37391"W
ALTITUD:	896,129	
DISTANCIA AL EJE:	4,2	4,2
NUMERO DE SATELITES:		0
PRECISIÓN APROXIMADA:		0

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente objeto de este informe es un puente en tangente con una sola luz, con un esviajamiento de 40°, los estribos y aletas están construidos en concreto ciclópeo, cuenta con cuatro vigas apoyadas sobre estribos a una altura de 5,00 m. La longitud del puente es de 20,70 m con un ancho de tablero de 8,70 m. Los accesos en terraplén y trabajo a dos carriles, cuenta con barandas con pasamanos en tubería metálica sobre pilastras de concreto. No tiene andenes ni separadores, pero cuenta con un puente peatonal adosado al lado 1, el cual posee pasamanos en tubería metálica sobre pilastras metálicas, la superficie de este es metálica. La superficie del puente es en asfalto al igual que los accesos, cuenta con señalización horizontal pero no vertical, tampoco tiene valla informativa.

5.3 INSPECCIÓN PRINCIPAL DE LAS COMPONENTES:

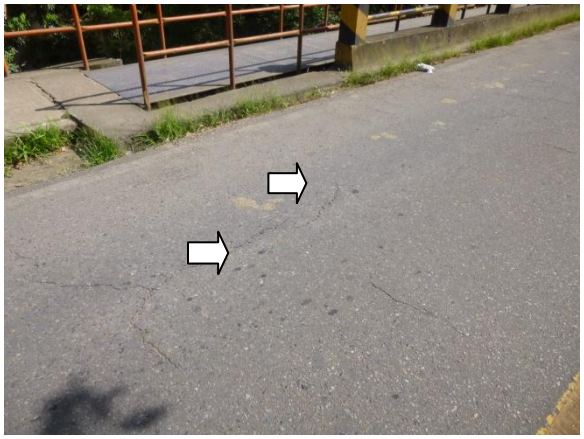
Se realizó el proceso de inspección principal de cada una de las componentes que conforma el puente. La información contenida en este capítulo del informe se encuentra condensada en los formatos de campo. Se presenta una a una las 17 componentes generales para los puentes definidos en las guías metodológicas 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 es una carpeta asfáltica la cual posee algunas fisuras en los accesos.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: *Superficie del Puente tipo 10*	
	
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**
D	Reparación de pavimento asfáltico	M2	40	158.506,89	6.340.276,00

5.3.2 Juntas de Expansión

El puente no cuenta con juntas de expansión, se aprecia infiltración de agua donde esta debería estar instalada, por tal motivo se recomienda la instalación de la junta.

Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: *Juntas de Expansión*					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		No se califica porque no tiene el elemento			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	**ACTIVIDAD**	**UN**	**CANTIDAD**	**VR/UNI**	**VR/ TOTAL**
Z	Instalación de junta de goma asfáltica	ML	17,30	1.638.712,03	28.349.719,00

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no cuenta con andenes, los bordillos se encuentran en buen estado. Le falta mantenimiento rutinario (pintura).

Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: *Andenes, Bordillos*					
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	ML	50	5.600	280.000,00

5.3.4 Barandas

El puente cuenta con barandas con pasamanos en tubería metálica sobre pilastras en concreto. Le falta mantenimiento preventivo (pintura).

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: *Barandas*					
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	ML	50	5.600	280.000,00

5.3.5 Conos / Taludes

Los conos de protección de las aletas contra el terraplén se encuentran en buen estado, no requieren reparación alguna.

Tabla 6 Resumen Inspección Principal Conos/Taludes

COMPONENTE: *Conos / Taludes*					
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 cuenta con cuatro (4) aletas que fueron construidas en concreto ciclópeo, tienen contaminación biológica, por lo que se recomienda un mantenimiento preventivo (limpieza).

Tabla 7 Resumen Inspección Aletas

COMPONENTE: *Aletas*					
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	M2	112	1.949,72	218.368,64

5.3.7 Estribos

Los estribos construidos en concreto ciclópeo cuentan con aletas integradas. Poseen contaminación biológica.

Tabla 8 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: *Estribos tipo 10 material 20*					
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	M2	90	1.949,72	175.474,80

5.3.8 Pilas

NO APLICA

5.3.9 Apoyos

El apoyo encontrado entre los estribos y las vigas del puente, son juntas de construcción.

Tabla 9 Resumen Inspección Apoyos

COMPONENTE: *Apoyos tipo 10*					
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 construida en concreto reforzado, se encuentra en buen estado de conservación, se recomienda prolongar drenes para evitar futura humedad en la parte inferior de la misma.

Cabe anotar que el puente tiene un esviajamiento de 40°.

Tabla 10 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: *Losa tipo 14*					
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**
E	Reparación de Drenes	UND	6,0	6.899,73	41.399,00

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

El puente en su estructura longitudinal cuenta con cuatro (4) vigas, las cuales se encuentran en buenas condiciones. No requieren tratamiento alguno.

Tabla 11 Resumen Inspección Vigas / Largueros / Diafragmas

COMPONENTE: *Vigas tipo10 material 20*					
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 cauce se encuentra en buenas condiciones, se recomienda el retiro de unos escombros que se encuentran debajo del puente reduciendo el área hidráulica.

Tabla 12 Resumen Inspección Cauce

COMPONENTE: *Cauce*					
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	Reencauzamiento	M3	50	3376,44	168.822,00

5.3.16 Otros elementos:

El puente cuenta con un puente peatonal adosado al lado 1, este posee pasamanos en tubería metálica sobre pilastras metálicas y su superficie es metálica también. Este se encuentra en buen estado, solo se recomienda mantenimiento preventivo (pintura).

Tabla 13 Resumen Inspección Otros Elementos

COMPONENTE: *Otros Elementos*					
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	ML	60	5.600	336.000,00

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. Presenta algunos daños menores en la superficie, en el cauce existe obstrucción del mismo por presencia de escombros y se recomienda instalar junta de expansión ya que no existe.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La calificación del puente es el resultado de la evaluación de todos sus componentes, dando mayor importancia a las componentes principales del mismo o las que afecten la estructura como tal y comprometan su estabilidad en plazos relativamente cortos.

- El puente se ha calificado como 2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseñó. Presenta algunos daños menores en la superficie, en el cauce existe obstrucción del mismo por presencia de escombros y se recomienda instalar junta de expansión ya que no existe.

- Se recomienda la reparación de pavimento asfáltico en sus accesos ya que presenta fisuras.

- Se sugiere pintar los bordillos como mantenimiento preventivo, al igual que la pintura de las barandas.

- Se recomienda la limpieza de las aletas y los estribos ya que presentan contaminación biológica.

- El cauce presenta obstrucción del paso del agua ya que presenta escombros y basuras, se recomienda el retiro de estos.

- Se sugiere la pintura del puente peatonal como mantenimiento preventivo.

7. ANEXOS

ANEXO 1. FORMATOS DE CAMPO

ANEXO 2. FORMATOS SIPUCOL

ANEXO 3. ESQUEMAS

ANEXO 4. PRESUPUESTO Y ANALISÍS DE PRECIOS UNITARIOS

ANEXO 5. ANEXOS MAGNETICOS

ANEXO 5.1 ESQUEMAS
ANEXO 5.2 GEOREFERENCIACION
ANEXO 5.3 FOTOS
ANEXO 5.4 VIDEO