



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE GUASCAYACO

REGIONAL 19

CARRETERA: VILLAGARZON – SAN JOSÉ DEL FRAGUA

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA
0	Documento inicial	1	2012-12-20

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	6
5.3.2	Juntas de Expansión	7
5.3.3	Andenes, bordillos	8
5.3.4	Barandas	9
5.3.5	Conos / Taludes	9
5.3.6	Aletas	10
5.3.7	Estribos	11
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:	16
5.3.14	Elementos de Armadura:	16
5.3.15	Cauce	16
5.3.16	Otros elementos:	17
5.3.17	Puente en general:	17
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	18
7.	ANEXOS	19

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:		GUASCAYACO	IDP	19-6501-001.00
TERRITORIAL:		19	PUTUMAYO	
CARRETERA:		VILLAGARZON – SAN JOSÉ DEL FRAGUA		
PR	27+0500			
				
<p style="text-align: center;">Figura 1 INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI</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 Putumayo, 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. 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° 0,69' N	1° 0,70' N
LONGITUD:	76° 26,79' O	76° 26,80' O
ALTITUD:	290,0 m.	290,0 m.
DISTANCIA AL EJE:	3,00 m.	3,00 m.
NUMERO DE SATELITES:		4
PRECISIÓN APROXIMADA:		40 cm

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente se ubica en el PR 27 + 0500 de la carretera Villagarzón – San José del fragua, en el departamento de Putumayo, el puente es de dos luces y dos carriles; la superficie de rodadura es de concreto hidráulico, el puente tiene un ancho de tablero de 6,00 m, y tiene un ancho de calzada de 5,55m; tiene bordillos con un ancho de 0,20 m y altura de 0,20 m; no tiene barandas de seguridad. La longitud del puente es de 12,95 m. La superestructura del puente es de tipo puente losa maciza en concreto reforzado, con un espesor de placa de 0,36m. La subestructura presenta una pila solida en concreto ciclópeo, con una altura de 1,20 m, y dos estribos en concreto ciclópeo con una promedio de 1,10 m; el galibo izquierdo tiene una altura de 1,00 m, y el galibo derecho una altura de 1,30 m, el tipo de juntas de expansión son de tipo ángulos de acero

No presenta andenes, separadores, ni barandas.

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 de rodadura del puente está construida en concreto hidráulico, la capa superficial de concreto sobre la losa del puente se encuentra en buen estado. No presenta losa de aproximación en los accesos, se evidencia baches en la superficie de afirmado de los accesos; Se recomienda construir losa de aproximación de concreto en los accesos del puente, en un área de 30,0 m2 en cada acceso. La longitud de puente es de 12,95 m y el ancho de tablero es de 6,00 m. Requiere mantenimiento rutinario de limpieza.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <i>Superficie del Puente tipo 20</i>					
					
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
Z	Losa de aproximación	M2	66,0	167,76	11.072,75
10	Limpieza	M2	77,0	6,33	487,71

5.3.2 Juntas de Expansión

El puente no presenta dispositivo de junta de expansión en los accesos, se evidencia impacto en junta de expansión en los accesos al paso vehicular. La junta de expansión sobre la pila, es de tipo ángulos de acero. Se recomienda realizar la colocación de una nueva junta de expansión en los accesos. El puente presenta tres juntas de expansión, una sobre la pila, y dos en los accesos, la longitud de cada junta es de 6,0 m

Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión 12</u>					
No presenta dispositivo de junta de expansión					
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
B	Cambio de junta de acero	M	12,0	1.430,10	17.161,28

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no tiene andenes, presenta bordillos en concreto, con una longitud de 12,95 m, en cada lado, con un ancho de 0,20 m, y de altura de 0,20 m, se evidencia el deterioro de la pintura en forma general, se requiere mantenimiento rutinario de limpieza y pintura de concreto.

Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: <u>Andenes y bordillos</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	M	26,0	3,22	83,72
34	Pintura de concreto (bordillos)	M	26,0	17,73	461,00



5.3.4 Barandas

NO APLICA

5.3.5 Conos / Taludes

Se evidencia erosión de los cuatro taludes, por escorrentía de aguas lluvias proveniente de la calzada de la vía. Se recomienda la construcción de cunetas para evitar la erosión de taludes, la longitud de cada cuneta a construir es de 10,0m; igualmente se recomienda rellenar los taludes, sobre el relleno de aletas, para obtener la pendiente y espesor original.



Tabla 5 Resumen Inspección Principal Conos y Taludes

COMPONENTE: <u>Conos y Taludes</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
D	Construcción de cunetas	M	40,0	71,97	2.879,08
A	Rellenar	M3	36,0	36,81	1.325,16
10	Limpieza	M2	20,0	6,33	126,68

5.3.6 Aletas

El puente presenta aletas integradas a estribos en concreto ciclópeo, el concreto se encuentra en buen estado, no se evidencian daños en la estructura. Se evidencia erosión del material de relleno sobre las aletas, debido a la insuficiente altura de aletas. Se requiere realizar la reconstrucción de las aletas en concreto, prolongando la altura de aletas, aumentando la altura en 60,0 cm mas, con un espesor de aletas de 0,50m. La longitud de cada aleta es de 3,00m. Se presenta socavación en aleta de salida lado derecho, por el cauce; se recomienda realizar obras de protección en concreto ciclópeo, sobre la cimentación de la aleta de salida lado derecha, en una longitud de 3,50 m, con sección transversal de 0,6m x 0,60m.


Tabla 6 Resumen Inspección Principal Aletas

COMPONENTE: <u>Aletas</u>					
 <p style="text-align: center; font-size: small;">Altura insuficiente de aletas</p>			 <p style="text-align: center; font-size: small;">Socavación en aleta de salida derecha</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
Z	Reconstrucción de aletas en concreto ciclópeo	M3	3,60	607,06	2.185,43
Z	Obras de protección en concreto ciclópeo	M3	1,30	306,26	398,15

5.3.7 Estribos

Los estribos que presenta el puente están contruidos en concreto ciclópeo, con una altura promedio de 1,10 m; se evidencian fisuras y grietas transversales, mayores de 0,3mm, en el estribo de entrada extremo izquierdo. Se recomienda realizar la reparación de concreto, eliminado la parte afectada y reconstrucción de la parte, por medio de concreto de alta calidad.


Tabla 7 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <u>Estribos tipo 10 material 20</u>					
					
			Fisuras mayores de 0,3mm en estribo de entrada extremo izquierdo		
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	Reparación de concreto	M2	2,5	181,77	454,44

5.3.8 Pilas

El puente presenta una pila tipo pila solida en concreto ciclópeo, con una altura libre de 1,20m, y espesor de la pila de 1,15 m. Se evidencia una fisura en la pila, en el extremo izquierdo. Se recomienda realizar la reparación de concreto, eliminado la parte afectada y reconstrucción de la parte, por medio de concreto de alta calidad.

Tabla 8 Resumen Pilas

COMPONENTE: <u>Pilas tipo 10 material 20</u>					
					
Grieta transversal en extremo izquierdo de la pila					
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	Reparación de concreto	M2	1,5	181,77	272,66

5.3.9 Apoyos

El tipo de apoyos que presenta la superestructura son juntas de construcción, sobre estribos y pila; no se evidencian daños.

Tabla 9 Resumen Inspección Principal Apoyos

COMPONENTE: <u>Apoyos. Tipo de apoyo 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 maciza en concreto reforzado, tiene una longitud de 12,95 m, con un ancho de 6,0 m; no presenta drenes. No se evidencia daños.

Tabla 10 Resumen Inspección principal Losa

COMPONENTE: <u>Losa 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

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

NO APLICA

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 del rio presenta un comportamiento normal, no se evidencia erosión ni socavación que pueda afectar la estabilidad de la estructura del puente.

Tabla 11 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:

La superficie de rodadura, no presenta losa de aproximación en los accesos, se evidencia baches en la superficie de afirmado de los accesos. Se evidencian fisuras y grietas transversales, mayores de 0,3mm, en el estribo de entrada extremo izquierdo. Se evidencia erosión del material de relleno sobre las aletas, debido a la insuficiente altura de aletas. Se presenta socavación en aleta de salida lado derecho, por el cauce.

Tabla 12 Resumen Inspección Principal Puente en General

COMPONENTE: <u>Puente en General</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

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La calificación del puente es: 3, como 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.
- Se recomienda construir losa de aproximación de concreto en los dos accesos del puente.
- Se recomienda realizar la colocación de una nueva junta de expansión en los accesos del puente.
- Se recomienda realizar el mantenimiento rutinario de limpieza y pintura de concreto en los bordillos.
- Se recomienda la construcción de cunetas para evitar la erosión de taludes, la longitud de cada cuneta a construir es de 10,0m; igualmente se recomienda rellenar los taludes, sobre el relleno de aletas, para obtener la pendiente y espesor original.
- Se requiere realizar la reconstrucción de las aletas en concreto, prolongando la altura de aletas, aumentando la altura en 60,0 cm más, Se presenta socavación en aleta de salida lado derecho, por el cauce; se recomienda realizar obras de protección en concreto ciclópeo
- Se recomienda realizar la reparación de concreto, eliminado la parte afectada y reconstrucción de la parte, por medio de concreto de alta calidad, en el estribo de entrada extremo izquierdo, y en la pila extremo izquierdo
- 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
