



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE CEMENTERIO (EL PINDE)

17-1001-007.00

REGIONAL 17

CARRETERA: TUMACO - JUNÍN

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA
1	Documento inicial	0	20-Noviembre-2012
2	Devolución Interventora	1	14-Diciembre-2012
3	Documento final	2	17-Diciembre-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	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:	17
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
7.	ANEXOS	20

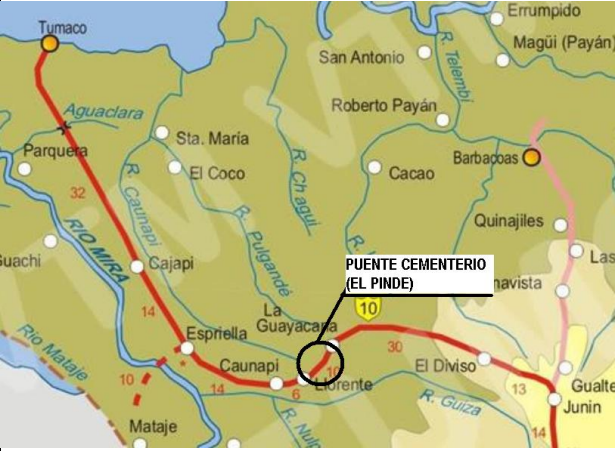
1. INTRODUCCIÓN:

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, 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:		CEMENTERIO (ELPINDE)	IDP	17-1001-007.00
TERRITORIAL:		17	NARIÑO	
CARRETERA:		TUMACO - JUNÍN		
PR	71+0375			
				
Figura 1 INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI		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 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. 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° 24,30' N	1°24,31' N
LONGITUD:	78° 28,63' O	78°28,64' O
ALTITUD:	216,18 m.	216,18 m.
DISTANCIA AL EJE:	5,10 m.	5,10 m.
NUMERO DE SATELITES:		8
PRECISIÓN APROXIMADA:		40 cm

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente se ubica en el PR 71+0375 de la vía Tumaco – Junín 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 buen estado, tiene nueva capa de asfalto. El puente tiene un ancho de tablero de 11,10 m., tiene bordillos con un ancho de 0,45 m y altura de 0,29 m., barandas de seguridad en concreto reforzado, la longitud del puente es de 6,35 m. Tiene cinco vigas principales con separación de 2,30 m y un ancho de 0,30 m, en concreto reforzado. Los estribos están construidos en concreto reforzado con aletas integradas.

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 es en asfalto, el cual se encuentra en buen estado, con nueva capa de asfalto en la superficie del puente y en los accesos. La longitud de la superficie del puente es de 6,35 m, con un ancho de 7,20 m y los accesos del puente tienen una extensión de 10m en cada extremo. Con una área total de la superficie de asfalto de 26,35m x 7,20 m

La superficie no presenta demarcación, se recomienda realizar el mantenimiento rutinario de la reparación de la demarcación vial, que tiene una longitud de 26,35m, por tres líneas; las dos líneas de borde y la línea central.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <u>Superficie del Puente tipo 10: Asfalto</u>					
No presenta demarcación vial			No presenta demarcación vial		
					
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
27	Reparación de la demarcación	M	80,0	13,39	1.071

5.3.2 Juntas de Expansión

No presenta dispositivo de junta, se encuentran cubiertas por la carpeta asfáltica



Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión 50. No dispositivo de junta</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

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no tiene andenes, los bordillos son en concreto con una longitud de 6,40 m, en cada lado, con un ancho de 0,45 m, y de altura de 0,29 m, se evidencia el deterioro de la pintura en forma general, requieren mantenimiento rutinario de limpieza y pintura.

Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: <u>Andenes, Bordillos</u>					
					
Requiere mantenimiento rutinario de pintura de concreto			Requiere mantenimiento rutinario de pintura de concreto		
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 de concreto (Bordillos)	M	12,80	17,73	227
10	Limpieza	M	12,80	3,22	41

5.3.4 Barandas

Las barandas del puente son en pasamanos de concreto reforzado, sobre pilastras de concreto, con una longitud de 6,40 m, altura de 0,70 m, y de ancho de 0,35 m, se encuentra en buen estado solo requiere mantenimiento rutinario de pintura de concreto.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas tipo 30</u>					
 <p style="text-align: center; font-size: small;">Requiere pintura de concreto</p>			 <p style="text-align: center; font-size: small;">Requiere pintura de concreto</p>		
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 de concreto (Barandas)	M	12,80	17,73	227

5.3.5 Conos / Taludes

Comienza a presentar erosión en talud de salida derecha por escorrentía de agua, se recomienda construcción de dissipadores de energía, con una longitud de 15 m. para evitar avance erosión del talud de salida derecho, que puede afectar la estabilidad de la cimentación de la aleta

Tabla 6 Resumen Inspección Principal Conos y Taludes

COMPONENTE: <u>Conos y Taludes</u>					
					
			Erosión en talud de salida lado derecho		
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	M	15,0	71,98	1.080

5.3.6 Aletas

El puente con aletas integradas, en buen estado, con una longitud aproximada de cada aleta de 8,0m y de altura promedio de 3,30m


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

5.3.7 Estribos

La estructura principal de estribos, está construida concreto reforzado, hay presencia erosión y hormigueros en la base del estribo de salida, los estribos presentan la siguiente dimensión, altura promedio de 4,56m y ancho de 11,10m. Se requiere aplicar reparación de concreto, con un área de 2,5 m², en el estribo de salida.

Tabla 8 Resumen Inspección 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	Tratamiento superficial de concreto	M2	2,50	117,07	292,66

5.3.8 Pilas

NO APLICA

5.3.9 Apoyos

El tipo de apoyos que presenta la estructura es Junta de construcción entre vigas principales y estribos.

Tabla 9 Resumen Inspección Principal Apoyos

COMPONENTE: <i>Apoyos. Tipo de apoyo 10: junta de construcción</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

5.3.10 Losa

La losa en concreto reforzado, no presenta fracturas ni grietas, tiene una longitud de 11,10 un ancho de 6,35 y espesor de la losa de concreto de 0,15 m. Hay presencia de infiltración por drenes, en la cara inferior, se requiere mejoramiento de drenes en el lado derecho de la losa, son tres drenes con 1,0 m de longitud

Tabla 10 Resumen Inspección principal Losa

COMPONENTE: <u>Losa tipo 10 material 20</u>					
					
Infiltración por drenes hacia la cara inferior de la losa					
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	m	3,00	28,55	86

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

Las vigas y diafragmas en concreto reforzado, se encuentran en buen estado, el tipo de estructura es simplemente apoyado con sección transversal constante, tiene cinco vigas y dos diafragmas en concreto reforzado.

Tabla 11 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas tipo10 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

El cauce del rio, el comportamiento del cauce no presenta problemas aguas arriba y aguas abajo

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 general, presenta problemas de infiltración en el lado derecho de la losa, por drenes en mal estado. Hay presencia de hormigueros y erosión del concreto en estribo de salida lado derecho.

Tabla 13 Resumen Inspección Principal Puente en General

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: 2, 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.
- La superficie del puente presenta nueva carpeta asfáltica, se aplicará la demarcación vial, en toda la superficie del puente y en los accesos, para garantizar la seguridad del tránsito sobre el puente
- Los bordillos y las barandas se encuentran con pintura deteriorada, se recomienda pintarlas ya que sirven como señalización de la vía y del puente.
- El agua de escorrentía proveniente de la calzada recae directamente sobre talud de salida lado derecho, ocasionando erosión del talud, con posible desestabilización de la estructura de la aleta de salida lado derecho.
- Hay presencia de hormigueros y erosión del concreto en estribo de salida, se recomienda reparar el concreto, con tratamiento superficial
- 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
