



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE TANGAREAL

17-1001-005.00

REGIONAL 17

CARRETERA: TUMACO - JUNÍN

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA
1	Documento inicial	0	20-Noviembre-2012
2	Devolución Interventoria	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	14
5.3.10	Losa	15
5.3.11	Vigas / Largueros / Diafragmas	15
5.3.12	Elementos de Arco:	17
5.3.13	Cables / Pendolones / Torres / Macizos:	17
5.3.14	Elementos de Armadura:	17
5.3.15	Cauce	17
5.3.16	Otros elementos:	18
5.3.17	Puente en general:	18
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, 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:		TANGAREAL	IDP	17-1001-005.00
TERRITORIAL:		17	NARIÑO	
CARRETERA:		TUMACO - JUNÍN		
PR	37+0826			
				
<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 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° 33,24' N	1° 33,24' N
LONGITUD:	78° 41,42' O	78° 41,41' O
ALTITUD:	33,625 m.	33,625 m.
DISTANCIA AL EJE:	5,10 m.	5,10 m.
NUMERO DE SATELITES:		10
PRECISIÓN APROXIMADA:		40 cm

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente se ubica en el PR 37+0826 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 mal estado. El puente tiene un ancho de tablero de 10,20 m., tiene bordillos con un ancho de 0,43 m y altura de 0,25 m., barandas de seguridad en concreto reforzado, la longitud del puente es de 11,0 m. Tiene dos tipos de estructuras, en cada carril, con junta de construcción en el centro, motivo por el cual se ha ocasionado fisuras en la superficie del puente. Los estribos están contruidos en concreto ciclópeo 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 mal estado, con presencia de baches y grietas longitudinales por junta de construcción longitudinal entre los dos carriles. La longitud de la superficie del puente es de 11,00 m, con un ancho entre bordillos de 9,30 m y en los accesos tiene una longitud de 10 m en cada extremo. Con un área total de la superficie de asfalto de 11,00 x 9,30, en el puente y en accesos de 20 m de longitud x 6,90 m de calzada. Se requiere reparación del pavimento asfáltico en un área total de 240,30 m².

La superficie deteriorada la demarcación vial, se recomienda realizar la actividad 27 de reparación demarcación vial, que tiene una longitud de 31,00 m, por tres líneas; las dos líneas de borde y la línea central.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <i>Superficie del Puente tipo 10: Asfalto</i>					
 <p style="text-align: center;">Grieta longitudinal</p>			 <p style="text-align: center;">Baches y grietas</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
27	Reparación de la demarcación	M	93,00	13,39	1.245
A	Cambio del pavimento asfáltico	M2	240,30	56,23	13.511

5.3.2 Juntas de Expansión

No presenta dispositivo de junta, se encuentran cubiertas por la carpeta asfáltica, con presencia de fisuras, requiere retiro de la junta existente. Limpieza del sitio y colocación de la junta nueva según especificaciones y directrices del productor. La longitud de cada junta es de 9,30 m

Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión 50. No dispositivo de junta</u>					
					
Junta de expansión descompuesta					
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 la junta de acero	M	18,60	1.541,85	28.678

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no tiene andenes, los bordillos son en concreto con una longitud de 11,0 m, en cada lado, con un ancho de 0,43 m, y de altura de 0,25 m, se evidencia el deterioro de la pintura en forma general, requiere pintura.

Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: <u>Andenes, Bordillos</u>					
Requiere pintura de concreto			Requiere 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	11,00	17,73	195

5.3.4 Barandas

Las barandas del puente son en pasamanos de concreto reforzado, sobre pilastras de concreto cada 1,50m, con una longitud de baranda de 11,00 m, altura de 0,70 m, y de ancho de 0,36 m, se encuentra en buen estado solo requiere de pintura.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas tipo 30</u>					
					
Requiere pintura de concreto en barandas			Requiere pintura de concreto en barandas		
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	11,00	17,73	195

5.3.5 Conos / Taludes

Hay presencia de erosión en talud de entrada izquierdo, por escorrentía de agua proveniente de la calzada de la vía, se requiere construcción de disipadores de energía con una longitud de 15 m, para evitar corrosión del talud y garantizar la estabilidad de la estructura del puente.

Tabla 6 Resumen Inspección Principal Conos y Taludes

COMPONENTE: <u>Conos y Taludes</u>					
			<p>Erosión de talud entrada lado izquierdo, por escorrentía de aguas lluvias</p>		
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 6,00 m y de altura promedio de 3,55m. Hay presencia de desprendimiento del concreto en aleta de entrada lado izquierdo aguas abajo, requiere realizar la actividad de reparación del concreto en la aleta, en una longitud de 2,0m y una altura de 2,5m, con espesor de 0,40m. Para protección del talud y la estabilidad de la estructura del puente

Tabla 7 Resumen Inspección Principal Aletas

COMPONENTE: <u>Aletas</u>					
					
			Daño en el concreto en aleta de entrada izquierda		
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	Reparación del concreto	M2	5,0	117,06	585

5.3.7 Estribos

La estructura principal de estribos, está construida concreto ciclópeo, los estribos con la siguiente dimensión, altura promedio de 3,00m y ancho de 10,20m. Hay presencia de erosión y hormigueros del concreto en estribo de entrada y salida, se requiere realizar reparación de concreto en un área de 3,0 m2, para evitar el avance de corrosión del concreto en los estribos.

Tabla 8 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <u>Estribos 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
B	Reparación de concreto	M2	3,0	117,07	407

5.3.8 Pilas

NO APLICA

5.3.9 Apoyos

El tipo de apoyos que presenta la estructura junta de construcción en las vigas No. 1 a No. 4, en la viga No.5 presenta apoyo móvil en placas de neopreno.

Tabla 9 Resumen Inspección Principal Apoyos

COMPONENTE: <u>Apoyos. Tipo de apoyo 10: Junta de Construcción</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 en concreto reforzado, presenta junta de construcción longitudinal entra carriles, con infiltración de agua, hacia la cara inferior de la losa. No presenta drenes, se requiere colocación de drenes

Tabla 10 Resumen Inspección principal 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	6,0	27,05	162

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

Las vigas y diafragmas se encuentran en buen estado, el tipo de estructura es simplemente apoyado con sección transversal constante, tiene tres tipos de sección de vigas principales, de 0,42m x 0,88m las vigas No. 1 y 2, en concreto reforzado; de 0,90m x 0,85m las vigas No. 3 y 4, en concreto pretensado, y de 0,50m x 0,85m la viga No. 5, en concreto pretensado.

La viga No. 1, situada en el lado izquierdo, presenta desprendimiento del concreto y fisuras por deflexión, con acero expuesto, requiere reparación del concreto y se recomienda realizar estudio y diseños de reforzamiento del puente

Tabla 11 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas

COMPONENTE: <i>Vigas tipo 13 material 20</i>					
					
					
Fisuras y desprendimiento de concreto			Desprendimiento de concreto		
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	1,00	117,06	117,06
Z	estudio y diseños de reforzamiento del puente	GLB	1,00	40.000	40.000

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:

Se presenta desprendimiento del concreto en aleta de entrada lado izquierdo aguas abajo, y erosión del talud de entrada izquierdo, por escorrentía de agua

La viga No. 1, situada en el lado izquierdo, presenta desprendimiento del concreto y fisuras por deflexión, con acero expuesto, y se recomienda realizar estudio y diseños de reforzamiento del puente

Tabla 13 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 afectan el funcionamiento la estructura como tal.
- Se recomienda realizar el cambio del pavimento asfáltico y realizar la reparación de la demarcación, 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.
- Se requiere construcción de disipadores de energía con una longitud de 15 m, para evitar corrosión del talud de entrada izquierdo, para garantizar la estabilidad de la estructura del puente.
- Se recomienda realizar la actividad de reparación del concreto en la aleta de entrada izquierda, Para protección del talud y la estabilidad de la estructura del puente
- se requiere realizar tratamiento superficial de concreto, para evitar el avance de corrosión del concreto en los estribos.
- Se requiere reparación del concreto en viga No. 1, situada en el lado izquierdo, presenta desprendimiento del concreto y fisuras por deflexión con acero expuesto, se recomienda realizar estudio y diseños de reforzamiento del puente

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
