



**CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011**

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

**INFORME PUENTE ALFONSO LÓPEZ**

**17-2501B-001.00**

**REGIONAL 17**

**CARRETERA: CEBADAL – SANDONÁ - PASTO**

<b>NUMERAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN CAMBIOS</b>	<b>REVISIÓN No.</b>	<b>FECHA</b>

<b>FIRMA</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FIRMA</b>
Jaime H. Moreno España M.P. 19202-25243 CAU <b>ELABORÓ</b> Ingeniero Especialista	Jaime D. Bateman M.P. 130 TOL <b>REVISÓ</b> Representante legal	Alberto Rojas M.P. 25202-45905 CND <b>APROBÓ</b> 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:	15
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:	18
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
7.	ANEXOS	20

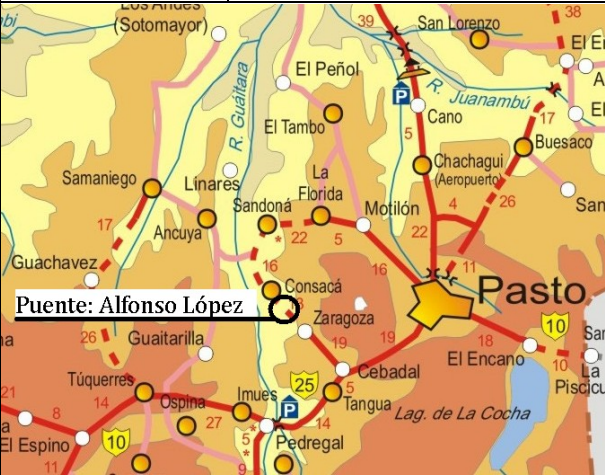

## 1. INTRODUCCIÓN:

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 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:

<b>NOMBRE DEL PUENTE:</b>		ALFONSO LÓPEZ	<b>IDP</b>	17-2501B-001.00
<b>TERRITORIAL:</b>		17	NARIÑO	
<b>CARRETERA:</b>		PASTO - MOJARRAS		
<b>PR</b>	<b>28+0850</b>			
				
Figura 1 IMAGEN INVIAS		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 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°10,71'	1°10,72'
LONGITUD:	77°27,19'	77°27,20'
ALTITUD:	1749,0	1749,0
DISTANCIA AL EJE:	2,40	2,40
NUMERO DE SATELITES:		8
PRECISIÓN APROXIMADA:		40cm

## 5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente se ubica en el PR 28+0850 de la vía Cebadal – Sandoná – Pasto, en el departamento de Nariño. El puente es de una (1) luz, y un carril; la superestructura del puente está construida de concreto reforzado, con estructuración transversal arco inferior tipo cerrado, la superestructura está construida sobre material rocoso; La longitud total del puente es de 22,80 m; el puente presenta carpeta de rodadura construida en afirmado; las barandas del puente son de tipo pasamanos metálicos, sobre pilastras de concreto. El ancho de tablero del puente es de 5,66m, el ancho de calzada es de 4,0m; presenta bordillos en los dos lados del puente, con un acho de 0,43m.

## 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, presenta carpeta en afirmado, en los accesos presenta superficie en afirmado con algunos baches. La longitud del puente es de 22,80m, más los accesos de 10,0m de longitud cada uno; el ancho de la superficie entre bordillos es de 4,84m, y en ancho en los accesos de 5,70m. Se recomienda realizar la renivelación del afirmado, para mejorar el manejo de aguas lluvias, que se acumulan en los accesos.

**Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente**

<b>COMPONENTE:</b> <i>Superficie del Puente tipo 40: Afirmado</i>					
			Se presenta baches, y manejo inadecuado de escorrentía de agua lluvia		
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento menor)		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
<b>ID</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR/UNI</b>	<b>VR/ TOTAL</b>
22	Renivelación	M2	220,0	167,76	36.909,18

### 5.3.2 Juntas de Expansión

El puente no presenta dispositivo de junta de expansión

**Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión**

<b>COMPONENTE:</b> <i>Juntas de Expansión Tipo 50</i>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			91 no aplica		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
<b>ID</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR/UNI</b>	<b>VR/ TOTAL</b>

### **5.3.3 Andenes, bordillos**

Los bordillos son en concreto de altura de 0,20 m, ancho de 0,43m, y una longitud en cada lado de 30,0m; se evidencia el deterioro de la pintura en forma general, no presentan impacto, ni deterioro en el concreto. Se recomienda realizar mantenimiento rutinario de pintura de concreto en los bordillos del lado derecho e izquierdo del puente.



**Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos**

<b>COMPONENTE:</b> <i>Andenes, Bordillos</i>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento menor)		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
<b>ID</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR/UNI</b>	<b>VR/ TOTAL</b>
34	Pintura (bordillo)	M	60,0	17,73	1.063,86

### **5.3.4 Barandas**

Las barandas del puente son de tipo pasamanos metálicos, sobre pilastras de concreto, tiene una altura de 0,60m y una longitud total de 30,0m; se presenta impacto en pilastra de baranda lado izquierdo, en el acceso, en una longitud de 5,40m, causado por el paso de vehículos, que no tienen el radio de giro necesario, para cruzar el puente; se recomienda realizar el cambio de baranda de concreto en una longitud de 5,40m, eliminando la sección dañada y colocación cuidadosa de la nueva baranda, garantizando una buena conexión con la superestructura, y se recomienda realizar mantenimiento rutinario de pintura de concreto en toda la longitud de las dos barandas; la sección transversal de las pilastras son de 0,50m x 0,60m.

**Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Barandas tipo 40</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseño.		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
34	Pintura (baranda)	M	14,0	17,73	248,23
40	Pintura de acero	M	46,0	86,04	3.958,25
C	Cambio de baranda de concreto	M	5,40	301,63	1.628,83

### **5.3.5 Conos / Taludes**

En el talud de entrada lado izquierdo, se presenta erosión por escorrentía de aguas lluvias, con pérdida de banca de la carretera; actualmente se están realizando las obras de contención para mitigar la erosión del talud y la pérdida de la banca, obra que comprenda la construcción de muro de contención empotrado en concreto reforzado. Se recomienda realizar seguimientos a las obras que se están ejecutando y se recomienda la construcción de cunetas en concreto con excavación según la escorrentía, en los cuatro taludes.

**Tabla 6 Resumen Inspección Conos/Taludes**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Conos/Taludes</u>					
					
Se encuentra en proceso de construcción, el muro de contención en talud de entrada lado izquierdo			Se encuentra en proceso de construcción, el muro de contención en talud de entrada lado izquierdo		
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			5 Daño extremo, falla total o riesgo de falla		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
<b>ID</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR/UNI</b>	<b>VR/ TOTAL</b>
D	Construcción de cunetas	M	35,0	71,97	2.519,19

### 5.3.6 Aletas

Las aletas que presenta el puente son construidas en mampostería de piedra, no presentan daños, se encuentran en buen estado. Requiere realizar el mantenimiento rutinario de limpieza.

**Tabla 7 Resumen Inspección Aletas**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Aletas</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento menor)		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
<b>ID</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR/UNI</b>	<b>VR/ TOTAL</b>
10	Limpieza	M2	10,0	6,33	63,34

### 5.3.7 Estribos

La superestructura se encuentra apoyada en talud macizo rocoso, en los dos extremos, se encuentra en buen estado, no presenta daños

**Tabla 8 Resumen Inspección Estribos**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Estribos tipo 90</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			No Aplica		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

### 5.3.8 Pilas

NO APLICA

### 5.3.9 Apoyos

No presenta apoyos, la superestructura se encuentra construida sobre talud rocoso

**Tabla 9 Resumen Inspección Apoyos**

<b>COMPONENTE:</b> <u>91 No Aplica</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>				No Aplica	
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

**5.3.10 Losa**

La losa, no presenta daños; la cara superior de la losa tiene una longitud de 22,80m y un ancho de 5.66m.

**Tabla 10 Resumen Inspección Losa**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Losa</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			0 sin daño o daño insignificante.		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
<b>ID</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR/UNI</b>	<b>VR/ TOTAL</b>


**5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas**

NO APLICA

**5.3.12 Elementos de Arco:**

La superestructura es de tipo arco inferior de tipo cerrado, soportada sobre talud rocoso, se evidencia manchas, eflorescencias, y humedad, en el concreto; se recomienda realizar la reparación del concreto en la zona afectada, en un área de 2,0 m<sup>2</sup>

**Tabla 11 Resumen Inspección Elementos de Arco**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Elementos de Arco Tipo 52</u>					
					
			S evidencia manchas y eflorescencia en la cara inferior del arco		
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión.		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
Z	Reparación del concreto	M2	2,0	82,51	165,03

**5.3.13 Cables / Pendolones / Torres / Macizos:**

NO APLICA

**5.3.14 Elementos de Armadura:**

NO APLICA



### 5.3.15 Cauce

El Puente cruza sobre un río, con caudal medio, el galibo derecho medio, entre el arco inferior y el río es de 17,20 en el lado derecho. Se recomienda realizar reencauzamiento, ya que el cauce esta impactando en el talud de entrada lado izquierdo aguas abajo, ocasionando erosión del talud.

**Tabla 12 Resumen Inspección Cauce**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Cauce</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
<b>ID</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR/UNI</b>	<b>VR/ TOTAL</b>
B	Reencauzamiento	M3	30,0	67,27	2.018,28

### 5.3.16 Otros elementos:

NO APLICA

**5.3.17 Puente en general:**

El puente presenta impacto en baranda lado izquierdo; igualmente requiere manejo de de escorrentía de aguas lluvias en los accesos, debido a que se presenta erosión en el talud de entrada lado izquierdo, con pérdida de banca de la carretera; actualmente se están realizando las obras de contención para mitigar la erosión del talud y la pérdida de la banca, obra que comprenda la construcción de muro de contención empotrado en concreto reforzado, se recomienda realizar seguimiento a los obras que se están ejecutando. Se recomienda realizar reencauzamiento, ya que el cauce esta impactando en el talud de entrada lado izquierdo aguas abajo, ocasionando erosión del talud.

**Tabla 13 Resumen Inspección Puente en General**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Puente en general</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.		
<b>ID</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>UN</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>VR/UNI</b>	<b>VR/ TOTAL</b>

## 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 la estructura como tal.
- Se recomienda realizar la renivelación del afirmado, para mejorar el manejo de aguas lluvias, que se acumulan en los accesos.
- Se recomienda realizar mantenimiento rutinario de pintura de concreto en los bordillos del lado derecho e izquierdo del puente.
- Se recomienda realizar el cambio de baranda de concreto en una longitud de 5,40m, eliminado la sección dañada y colocación cuidadosa de la nueva baranda, garantizando una buena conexión con la superestructura, y se recomienda realizar mantenimiento rutinario de pintura de concreto en toda la longitud de las dos barandas.
- se recomienda la construcción de cunetas en concreto con la excavación según la escorrentía, en los cuatro taludes para evitar la erosión de los taludes en los accesos del puente.
- Los valores de unitarios y total de las actividades de reparación están en miles de pesos.
- se recomienda realizar la reparación del concreto en la zona afectada, en la cara inferior del arco, debido a que se presentan manchas y eflorescencia por infiltración.
- Se recomienda realizar reencauzamiento, ya que el cauce esta impactando en el talud de entrada lado izquierdo aguas abajo, ocasionando erosión del talud.

## **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**

---