



**CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011**

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

**INFORME PUENTE EL GURRE**

**19-4501-010.00**

**REGIONAL 19**

**CARRETERA: PUENTE INTERNACIONAL SAN MIGUEL – SANTA ANA**

<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 CUC  <b>ELABORÓ</b> Ingeniero Especialista	Carmen Helena Rodríguez M.P. 54202-091476 NTS  <b>REVISÓ</b> Coordinador del Proyecto	Jaime D. Bateman M.P. 130 TOL  <b>APROBÓ</b> Representante legal

## 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	7
5.3.2	Juntas de Expansión	8
5.3.3	Andenes, bordillos	9
5.3.4	Barandas	10
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	16
5.3.12	Elementos de Arco:	16
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:

<b>NOMBRE DEL PUENTE:</b>		EL GURRE	<b>IDP</b>	19-4501-010.00
<b>TERRITORIAL:</b>		19	PUTUMAYO	
<b>CARRETERA:</b>		PUENTE INTERNACIONAL SAN MIGUEL – SANTA ANA		
<b>PR</b>	<b>54+0040</b>			
				
<b>Figura 1 INSTITUTO NACIONAL DE VIAS</b>		<b>Figura 2 IMAGEN GENERAL PUENTE</b>		

## 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 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 Mobile Mapper 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:	0° 33,58' N	0° 33,57' N
LONGITUD:	76° 50,60' O	76° 50,60' O
ALTITUD:	338 m.	338 m.
DISTANCIA AL EJE:	2,05 m.	2,05 m.
NUMERO DE SATELITES:		10
PRECISIÓN APROXIMADA:		40 cm

## 5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente se ubica en el PR 54+0040 de la vía Puente Internacional San Miguel – Santa Ana, en el departamento de Putumayo. El puente es de dos luces y un solo carril; en la parte superior tiene superficie de rodadura en concreto hidráulico y afirmado, presenta desgaste en la en la capa superficial del concreto, la losa ya eta fallada con presencia de baches huecos y grietas. No tiene losa de aproximación en accesos. El puente tiene un ancho de tablero de 4,20 m., tiene bordillos con un ancho de 0,20 m y altura de 0,23 m., no tiene barandas de seguridad, la longitud del puente es de 18,70 m. La superestructura del puente está diseñada en concreto y acero. Apoyada sobre estribos en tubería metálica petrolera y bolsacreto.

No presenta andenes, baranda, 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

Relleno con recebo sobre losa en concreto hidráulico fallado y fracturado, con agujeros de 50 cm de diámetro en todo el espesor de la losa, presenta múltiples baches. Requiere inspección especial

**Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Superficie del Puente tipo 40</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			5      Daño extremo, falla total o riesgo de falla total del componente.		
<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>

### 5.3.2 Juntas de Expansión

El puente no presenta dispositivo de juntas de expansión.

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



<b>COMPONENTE:</b> <u>Juntas de expansión</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			-		
<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 construidos en concreto reforzado, presentan pérdida total de sección en tramo de entrada lado derecho e izquierdo y descomposición general. La longitud de cada bordillo es de 18,70m, se recomienda reparar el concreto y realizar el mantenimiento rutinario de limpieza y pintura



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

<b>COMPONENTE:</b> <u>Andenes, Bordillos</u>					
 <p style="text-align: center; font-weight: bold; color: gray;">Concreto descompuesto en bordillos</p>			 <p style="text-align: center; font-weight: bold; color: gray;">Concreto descompuesto en bordillos</p>		
<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	Reparación de Concreto	M	8,0	69,06	552,52
34	Pintura	M	37,4	17,73	354,62

### 5.3.4 Barandas

No aplica

### 5.3.5 Conos / Taludes

Se presenta erosión en relleno de aletas por escorrentía de aguas lluvia, se requiere construcción de cunetas.

**Tabla 6 Resumen Inspección Principal Conos y Taludes**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Conos y Taludes</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			2. Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseñó		
<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	ML	70,0	71,98	5038,60

### 5.3.6 Aletas

Aletas conformadas por tubería metálica y lámina, con señales de volcamiento y corrosión avanzada. Requiere inspección especial

**Tabla 7 Resumen Inspección Principal Aletas**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Aletas</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>

### 5.3.7 Estribos

La estructura de los estribos está compuesta por elementos tubulares metálicos con viga de coronación y bolsacretos para contener los rellenos. Se presenta corrosión avanzada en elementos metálicos, especialmente en vigas de coronación de estribo y excesiva humedad por filtraciones de losa de losa

**Tabla 8 Resumen Inspección Estribos**



<b>COMPONENTE:</b> <u>Estribos tipo 21 material 30</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>
Z	Pintura Estructura de Acero	M2	20,0	75,60	1512,00



### 5.3.8 *Pilas*

La estructura de las pilas está compuesta por elementos tubulares petroleros metálicos con viga de coronación en perfil de acero I. Se presenta corrosión en elementos metálicos, requiere mantenimiento y pintura.

**Tabla 9 Resumen Inspección Pilas**

<b>COMPONENTE:</b> <i>pilas tipo 41 material 30</i>					
					
<b>CALIFICACIÓN INSPECCIÓN:</b>	<b>OBTENIDA</b>	<b>EN</b>	<b>LA</b>	2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseñó.	
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
Z	Pintura Estructura de Acero	M2	35,0	75,60	2646,00

### 5.3.9 Apoyos

Los apoyos los constituyen los contactos metálicos entre vigas principales y vigas de coronación en estribos y pilas de perfil metálico de sección I.

**Tabla 9 Resumen Inspección Apoyos**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Apoyos tipo 40</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>

### 5.3.10 Losa

Se presenta un daño año severo en la estructura de la losa, pues se observan perforaciones, desprendimiento, acero expuesto y tramos reparados con tablonces de madera. Requiere inspección especial



**Tabla 10 Resumen Inspección principal Losa**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Losa tipo 10 material 20</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			5 Daño extremo, falla total o riesgo de falla total del componente.		
<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

El puente posee vigas longitudinales y riostras metálicas de sección I, las cuales presentan corrosión general en elementos, requiere limpieza y pintura anticorrosiva.

**Tabla 11 Resumen Inspección Vigas / Losas / Diafragmas**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Vigas tipo 21, material 50</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>		2	Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseñó.		
<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>
F	Pintura Estructura de Acero	M2	60,0	75,60	4536,00

### 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 puente atraviesa un pequeño río de caudal medio, el cual no presenta problemas de socavación, ni causa daños a la estructura del puente.

**Tabla 12 Resumen Inspección Principal Cauce**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Cauce</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>



**5.3.16 Otros elementos:**

NO APLICA

**5.3.17 Puente en general:**

Losa en riesgo de colapso por múltiples fallas y fracturas, la losa tiene reparaciones anti técnicas que no generan seguridad, corrosión avanzada en elementos estructurales metálicos. El puente requiere inspección especial, para cambio de puente

**Tabla 13 Resumen Inspección Principal Puente en General**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Puente en General</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			5 Daño extremo, falla total o riesgo de falla total del componente		
<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>
Z	Estudio y Diseño reforzamiento del puente	Glb.	1,0	40.000	40.000

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La calificación del puente es: 5, 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 requiere la construcción de un puente nuevo con doble carril, debido a que se está ampliando la vía para el transporte de carga pesada desde el Puente Internacional San Miguel hasta Santa Ana. Con las condiciones actuales el puente no cumple con los requerimientos para el tránsito de carga pesada. Se requiere inspección especial
- Se hace en este caso necesario llevar a cabo actividades de reparación de la superficie y losa del puente, ya que se encuentra deteriorada y reparada con tabloncillos de madera a punto de colapso, además hay infiltración de agua hacia estribos y vigas metálicas
- Se recomienda realizar limpieza y aplicar pintura anticorrosiva a las vigas principales, pilas y estribos, por corrosión en progreso
- Se recomienda construcción de barandas metálicas.
- Se requiere realizar la inspección especial, porque el puente presenta vibración excesiva, adicionalmente se recomienda realizar estudio de capacidad de carga.
- Los valores 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**

---