



**CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011**

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


**INFORME PUENTE VIADUCTO HONDA**

**24-4510-001.00**

**REGIONAL 24**

**HONDA – RÍO ERMITAÑO**

<b>NUMERAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN CAMBIOS</b>	<b>REVISIÓN No.</b>	<b>FECHA</b>
1	Entrega consultoría	0	21-12-12
2	Devolución Interventoría	1	24-12-12
3	Documento Final	2	24-01-13

<b>FIRMA</b>	<b>FIRMA</b>	<b>FIRMA</b>
<p>Leonardo Cano M.P. 63202-57058 QND</p> <p><b>ELABORÓ</b> <b>Ingeniero Especialista</b></p>	 <p>Jaime D. Bateman M.P. 130TOL</p> <p><b>REVISÓ</b> <b>Representante legal</b></p>	<p>Alberto Rojas M.P. 25202-45905 CND</p> <p><b>APROBÓ</b> <b>Director Interventoría</b></p>

## CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN:	3
2.	IDENTIFICACIÓN:	4
3.	ALCANCE:	4
4.	METODOLOGÍA:	5
5.	RESULTADOS:	6
5.1	GEOREFERENCIACIÓN:	6
5.2	DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:	7
5.3	INSPECCIÓN PRINCIPAL DE LAS COMPONENTES:	7
5.3.1	Superficie del Puente	8
5.3.2	Juntas de Expansión	9
5.3.3	Andenes, bordillos	10
5.3.4	Barandas	11
5.3.5	Conos / Taludes	12
5.3.6	Aletas	13
5.3.7	Estribos	14
5.3.8	Pilas	15
5.3.9	Apoyos	15
5.3.10	Losa	16
5.3.11	Vigas / Largueros / Diafragmas	17
5.3.12	Elementos de Arco:	18
5.3.13	Cables / Pendolones / Torres / Macizos:	18
5.3.14	Elementos de Armadura:	18
5.3.15	Cauce	19
5.3.16	Otros elementos:	20
5.3.17	Puente en general:	20
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	21
7.	ANEXOS	22



## 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>		GUARINÓ	<b>IDP</b>	4510-001.00
<b>TERRITORIAL:</b>		24	TOLIMA	
<b>CARRETERA:</b>		HONDA-RÍO ERMITAÑO		
<b>PR</b>	<b>0+200</b>			
				
<b>Figura 1 IMAGEN GOOGLE EARTH</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 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 el acceso visual a cada una de las componentes que conforman el puente bajo inspección. Durante el proceso de inspección de puentes se implementan, siempre y en todo lugar, las medidas de seguridad industrial dispuestas por el Instituto Nacional de Vías, para lo cual el grupo de trabajo fue dotado con el equipo de seguridad requerido para realizar las actividades correspondientes teniendo en cuenta la normatividad para trabajos en altura. Una vez en el sitio de inspección y tras estar seguros de haber encontrado el puente correcto se procede a revisar el inventario y los informes de inspección principal existentes para notar si hay circunstancias especiales en la actualidad, como daños observados anteriormente, o elementos estructurales que necesiten una inspección más detallada.

La inspección inicia tomando una foto de la identificación del puente, si existe (valla, etc.), con el propósito de reconocer las fotografías posteriormente y una fotografía del acceso al puente. Se inspeccionan y califican las condiciones de cada uno de los componentes ubicados sobre el puente (superficie del puente, juntas de expansión, andenes, barandas, etc.) mientras se camina a lo largo de toda la longitud del puente.

Una vez realizada la inspección de la superficie y sus componentes se procede a descender de manera segura y controlada para inspeccionar y calificar los taludes, estribos y obras de protección en los extremos del puente así como revisar y calificar las pilas, apoyos, el cauce y la parte inferior de la superestructura mientras se camina bajo el puente. Se toma registro fotográfico de los diferentes tipos de estribos y pilas, largueros, vigas, apoyos, estructuras metálicas y losas. Finalmente Se toma una foto de la elevación del puente, en que se pueda apreciar su subestructura y su superestructura para proceder a calificar la condición del puente en general.

## 5. RESULTADOS:

### 5.1 GEOREFERENCIACIÓN:

La georeferenciación de las estructuras se hace por medio de un GPS GRS-1 marca TOPCON más un antena externa PGA-1 marca TOPCON montada sobre un bastón de fibra de carbono de 2 mts de altura. El GRS-1 es un sistema móvil RTK compatible con red de constelación doble (GPS + GLONASS), cuenta con 72 canales en GPS y L1/L2 GLONASS. Tiene la capacidad de DGPS gracias a la interna L1, adicionando la antena PGA-1 tiene la ventaja de conectarse a la red GNSS consiguiendo una precisión sub métrica en RTK bifrecuencia de doble constelación. Para la toma de datos utiliza un software on board llamado TOPSURV, para el post proceso se utiliza un software de oficina denominado TOPCON TOOLS. Con un tiempo de permanencia en modo estático de 2 minutos se obtienen precisiones promedio en tiempo real de H: 0.15 m V: 0.35 m (con post proceso estas precisiones alcanzan el promedio de 4 a 8 cm).

Tabla 1 Información de Georeferenciación

PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD:	5°12'43,27960"N	5°12'43,80379"N
LONGITUD:	74°44'19,52583"W	74°44'19,24488"W
ALTITUD:	247,526	
DISTANCIA AL EJE:	5,4	5,3
NUMERO DE SATELITES:		6
PRECISIÓN APROXIMADA:		0,16-0,24

## 5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente objeto de este informe es un puente sobre una vía nacional, en tangente de una luz con 18,33 m de longitud, un ancho de tablero de 12.82, posee andenes a lado y lado, la superficie de rodadura es en asfalto, posee estribos con aletas integradas en concreto ciclópeo, cuenta con barandas con pasamanos en concreto sobre pilastras de concreto. El puente trabaja a dos carriles, posee señalización horizontal y un gálibo de 4,75m.

## 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 una carpeta asfáltica que presenta baches menores en acceso 1.

**Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente**



<b>COMPONENTE:</b> <u>Superficie del Puente tipo 10</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento)		
<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 cuenta con juntas en placa de acero pero se encuentran cubiertas de asfalto, estas permiten la filtración de agua en menor proporción.

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

<b>COMPONENTE:</b> <u>Juntas de Expansión tipo 11</u>						
						
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento)			
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL	

### 5.3.3 Andenes, bordillos

El puente cuenta con andenes a lado y lado en concreto, el del lado izquierdo con un ancho de 1m y el del lado derecho con 0,94 de ancho, el concreto de estos se encuentra un poco desgastado.

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

<b>COMPONENTE:</b> <u>Andenes, Bordillos</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento)		
<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>

### 5.3.4 Barandas

El puente cuenta con barandas en concreto sobre pilastras en concreto, se recomienda el mantenimiento preventivo del elemento.



**Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Barandas</u>						
						
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento)			
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>						
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL	
10	Limpieza	ML	38	1.613,30	61.306,00	
34	Pintura	ML	38	5600,00	212.800,00	

### 5.3.5 Conos / Taludes

Los conos contenidos por aletas se encuentran en buen estado. Se recomienda rocería.



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

<b>COMPONENTE:</b> <u>Conos / Taludes</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento)		
<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 (rocería)	M2	60	59,12	3.548,00

### 5.3.6 Aletas

El puente cuenta con cuatro (4) aletas las cuales fueron construidas en concreto ciclópeo, estas tienen juntas constructivas antitécnicas y contaminación por estar a la intemperie.



**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)		
<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	110	2.304,71	253.519,00

### 5.3.7 Estribos

Los estribos en concreto ciclópeo con aletas integradas, construidos en concreto ciclópeo, el estribo 1 presenta fisura en toda la altura del estribo, al igual que el 2, con un espesor aproximado de 1mm, se recomienda revisarla en próxima inspección para ver si ha avanzado.

**Tabla 8 Resumen Inspección Estribos**

<b>COMPONENTE:</b> <i>Estribos tipo 10 material 20</i>					
					
<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>



### 5.3.8 Pilas

NO APLICA

### 5.3.9 Apoyos

El apoyo encontrado entre los estribos y las vigas del puente, son juntas de construcción. Se presentan procesos de carbonatación, especialmente en VL2, VL3 Y VL4 junto a estribo ES1, por lo que se recomienda una limpieza.



**Tabla 10 Resumen Inspección Apoyos**

<b>COMPONENTE:</b> <u>Apoyos tipo 10</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento)		
<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	6	4.609,43	27.657,00

### 5.3.10 Losa

La losa se encuentra construida en concreto reforzado, eta presenta hormigoneo menor y drenes que están clausurados, por el momento no se le realizará tratamiento alguno, se recomienda revisar en próxima inspección si hay avance del hormigoneo.

**Tabla 11 Resumen Inspección Losa**



<b>COMPONENTE:</b> <u>Losa tipo 14</u>					
					
<b>CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:</b>			1 Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento)		
<b>ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL



### 5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

El puente cuenta con cuatro vigas construidas en concreto reforzado, se encuentra que la viga 1 presenta impacto en patín inferior, ya que el gálibo es pequeño y la vía que salva este puente transitan vehículos altos. En las vigas también se aprecia exposición de acero constructivo, pero no compromete a la estructura.

**Tabla 12 Resumen Inspección Vigas / Largueros / Diafragmas**

<b>COMPONENTE:</b> <i>Vigas tipo 10 material 20</i>					
					
<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>
A	Reparación de concreto	M2	9	178.044,36	1.602.400,00

**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 es un paso sobre la vía nacional sobre la variante hacia honda, ruta a Bogotá, este se encuentra en buen estado de conservación y no afecta la estructura del puente.

**Tabla 13 Resumen Inspección 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:**

El puente en su componente general se ha calificado como 2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseñó, ya que sus vigas han sufrido impacto debido al paso de los vehículos que transitan la vía que salva el puente. Algunos elementos presentan daños, pero son mínimos y no afectan la estructura como tal, sin embargo existen unas fisuras en los estribos que deben ser revisadas en próxima inspección para ver si han avanzado.

## 6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La calificación del puente es el resultado de la evaluación de todos sus componentes, dando mayor importancia a las componentes principales del mismo o las que afecten la estructura como tal y comprometan su estabilidad en plazos relativamente cortos, es por eso que el puente recibe una calificación de 2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseñó.
- Las vigas del puente sufren impactos debido al gálibo tan restringido y al paso de vehículos de gran altura, pese a que existe señalización de altura máxima, los tractocamiones pasan e impactan la estructura poniéndola en riesgo, lo cual deberá tenerse en cuenta para próximas repavimentaciones ya que esto va disminuyendo el gálibo del puente.
- Debido a los impactos que han recibido las vigas se hace necesario la reparación de concreto en las mismas.
- Se recomienda la limpieza de las áreas cerca a los apoyos ya que presentan carbonatación.
- La losa presenta hormigoneo pero en menor proporción, se recomienda revisar si este ha avanzado, al igual que unas fisuras que existen en los estribos.

## **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**

---