



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE CAÑADA HONDA No 2

17-172502-009.00

REGIONAL 17

CARRETERA PASTO – MOJARRAS

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA

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:	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, 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:		CAÑADA HONDA No2	IDP	17-2502-009-00
TERRITORIAL:		17	NARIÑO	
CARRETERA:		PASTO – MOJARRAS		
PR	48+0735			
 <p>Puente: Cañada Honda N.2</p>				
Figura 1 IMAGEN GOOGLE EARTH		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°30,22'	1°30,23'
LONGITUD:	77°18,96'	77°18,95'
ALTITUD:	965,97	965,97
DISTANCIA AL EJE:	4,50	4,50
NUMERO DE SATELITES:		8
PRECISIÓN APROXIMADA:		40cm

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente se ubica en el PR 48+0735 de la vía Pasto – Mojarras en el departamento de Nariño. El puente es de una sola luz y dos carriles; la parte superior posee una superficie de rodadura en concreto, el cual se encuentra en regular estado, tiene un ancho de tablero de 9,10m, tiene ancho entre bordillos de 7,80m; presenta barandas en concreto sobre pilastras de concreto; la longitud del puente es de 20,30m. Tiene cuatro (4) vigas longitudinales en concreto presforzado, con separación de 2,45m a eje; el galibo izquierdo tiene una altura de 1,30 m, y el galibo derecho una altura de 3,12 m, la longitud del apoyo es de 0,55m, las juntas se encuentran deterioradas con resquebramiento del asfalto esto acelerando el deterioro de las juntas. Presenta estribos 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 de rodadura del puente es en concreto, no presenta sello asfáltico; en los accesos presenta superficie de asfalto en buen estado; sobre la superficie del puente la superficie de rodadura de concreto presenta grietas longitudinales, y fisuras transversales; se recomienda reparar la superficie de rodadura del puente con tratamiento superficial de sello asfáltico, y se recomienda realizar el mantenimiento rutinario de reparación del concreto y reparación de la demarcación. La longitud del puente es de 20,30m, tiene ancho entre bordillos de 7,80m.

Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <i>Superficie del Puente tipo 20</i>					
 <p style="text-align: center; font-size: small;">Superficie de rodadura en concreto sin sello asfáltico</p>			 <p style="text-align: center; font-size: small;">Superficie de rodadura en concreto presenta fisuras longitudinales</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
C	Tratamiento superficial (sello).	M2	158,34	16,81	2.661,53
30	Reparación del concreto	M2	18,0	83,04	1.494,73
27	Reparación de demarcación	M	81,20	13,39	1.087,43

5.3.2 Juntas de Expansión

El tipo de juntas que presenta el puente son ángulos de acero. El espacio entre las juntas no presenta sello, y el concreto grouting de conformación de las juntas se encuentra agrietado, con desprendimiento de concreto; se presenta filtración de agua hacia estribos, y se presenta impacto en la junta de salida, al paso de vehículos. La longitud de las juntas 7,80m. Se recomienda reparar el concreto grouting de conformación en la junta de salida, y se recomienda realizar el mantenimiento rutinario de reposición del sello.



Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión 11 placa de acero cubierta con asfalto</u>					
Juntas de expansión sin sello y el concreto Grouting de conformación presenta desprendimientos y fisuras			Juntas de expansión sin sello		
					
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
Z	Concreto Grouting	M2	4,70	193,16	907,88
39	Reposición de sello	M	15,60	33,99	530,30

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no tiene andenes, los bordillos son en concreto con una longitud de 20,30m en cada lado, con un ancho de 0,45m, y de altura de 0,15 m, se evidencia el desgaste en la pintura. Se recomienda realizar mantenimiento rutinario de pintura.



Tabla 4 Resumen Inspección Principal Andenes y Bordillos

COMPONENTE: <u>Andenes, Bordillos</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			1. Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento menor)		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
34	Pintura de concreto (bordillo)	M	40,60	17,73	719,83

5.3.4 Barandas

Las barandas del puente son en concreto sobre pilastras en concreto, con una longitud de 20,30m en cada baranda, con una altura de 0,50m, no presenta daño significativo, pero se evidencia impacto en pilastra de la baranda lado derecho. Se recomienda mantenimiento rutinario de pintura de concreto y reparación del concreto

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas tipo 30. Pasamanos de concreto sobre pilastras de concreto.</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			1. Daño pequeño pero no es necesario reparación (excepto mantenimiento menor)		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
34	Pintura de concreto (baranda)	M	40,60	17,73	719,83
30	Reparación del concreto (baranda)	M	1,0	69,06	69,06

5.3.5 Conos / Taludes

No hay desarrollo de taludes y conos en las entradas del puente, ya que la altura de los gálibos izquierda y derecha son bajas.

Tabla 6 Resumen Inspección Principal Conos y taludes

COMPONENTE: <u>Conos / Taludes</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

5.3.6 Aletas

Las aletas del puente no presentan daños, están construidas en concreto reforzado.

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

Los estribos son en concreto reforzado, la altura promedio de los estribos es de 1,20m, no se evidencia daños ni fisuras.

Tabla 8 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <u>Estribos tipo 10 material 21</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



5.3.8 Pilas

NO APLICA

5.3.9 Apoyos

El tipo de apoyos que presenta la superestructura son de tipo placas en neopreno, se encuentran en buen estado; se presenta topes sísmicos metálicos que requieren mantenimiento rutinario de limpieza y pintura de acero.


Tabla 9 Resumen Inspección Apoyos

COMPONENTE: <u>Apoyos tipo 30 Placas en neopreno</u>					
 <p style="text-align: center; font-size: small;">Los topes sísmicos metálicos requieren limpieza y pintura</p>			 <p style="text-align: center; font-size: small;">Los topes sísmicos metálicos requieren limpieza y pintura</p>		
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
10	Limpieza (apoyos)	Und	8,0	4,51	36,14
40	Pintura de acero	Und	8,0	128,15	1.025,19

5.3.10 Losa

La cara inferior de la losa en concreto reforzado presenta grandes desconchamientos, descomposición en varios puntos, presenta acero expuesto y hormigueros, la losa tiene una longitud de 20,30m, un ancho de tablero 9,10m y espesor de la losa de 0,20m. Se recomienda la reparación del concreto, eliminando la sección dañada hasta encontrar concreto sano y limpiar el acero de refuerzo. De igual manera se recomienda reparar los drenes, prolongando la longitud del dren.

Tabla 10 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: <u>Losa tipo 10 material 20</u>					
 <p>Losa con acero expuesto, con grandes desconchamientos</p>		 <p>Losa con acero expuesto, con grandes desconchamientos</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
B	Reparación de concreto	M2	12,0	122,88	1.474,57
E	Reparación de drenes	Und	4,0	28,55	114,20

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

La superestructura presenta cuatro (4) vigas longitudinales en concreto presforzado, tipo I y una viga de amarre en concreto reforzado; la sección transversal de las vigas longitudinales es de 0,35m de patín inferior y 1,28m de altura. Se presenta fisuras transversales de 0,3mm en toda la viga de amarre, por sobre carga y diseño insuficiente. Se recomienda realizar la actividad D, inyección de grietas, de igual manera se recomienda realizar la inspección especial y realizar el estudio de capacidad de carga y diseño de reforzamiento del puente.

Tabla 11 Resumen Inspección Vigas / Largueros / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas tipo 14 material 30</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
D	Inyección de grietas con epóxico -resina	M	23,0	58,38	1.342,83

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

No se presenta cauce tampoco arroyo, no se evidencian daño ni erosión.

Tabla 12 Resumen Inspección Cauce

COMPONENTE: <u>Cauce tipo 90</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:

Debido a que sus componentes principales encuentran deteriorados, en el caso de la viga de amarre, se encuentra con fisuras transversales y la cara inferior de la losa tiene desprendimientos de concreto y acero expuesto. Si no se le presta atención pronto puede afectar a los demás componentes. Se recomienda realizar la inspección especial y el estudio de capacidad de carga y diseño de reforzamiento del puente.

Tabla 13 Resumen Inspección Puente en General

COMPONENTE: <u>Puente en General</u>					
 <p style="font-size: small; color: gray;">La cara inferior de la losa presenta desconchamientos, desprendimientos de concreto y acero expuesto</p>		 <p style="font-size: small; color: gray;">La viga de amarre presenta fisuras transversales en toda la viga</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
Z	Estudios y diseño de reforzamiento del puente	Glb	1,0	40.000	40.000

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 el funcionamiento la estructura como tal.
- Se recomienda realizar la inspección especial y realizar los estudios y diseño de reforzamiento del puente, debido a que se presentan fisuras en toda la viga de amarre, por diseño insuficiente y sobrecarga
- Se hace en este caso necesario llevar a cabo actividades de reparación de la superficie, ya que se encuentra deteriorada. Puede generar problemas para la seguridad del tránsito sobre el puente.
- Las juntas de expansión se encuentran en muy mal estado, tienen filtraciones debido al deterioro del sello y el concreto grouting, esta infiltración recae sobre los apoyos afectando los estribos.
- La cara inferior de la losa se encuentra deteriorada, con pérdida de recubrimiento esto con llevando a que el refuerzo quede expuesto y se presente corrosión.
- Se debe realizar las obras de prolongación de los drenes para que no recaiga el agua sobre las vigas y losa.
- En términos generales el puente se encuentra en buen estado, ya que funciona como se diseño, pero se requiere tratamiento de los componentes que presentan mayor calificación o mayor desgaste para así evitar daños mayores.
- La superestructura se encuentra en buen estado.

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
