



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

INFORME PUENTE DAMAS

06-6503-030.00

REGIONAL 06

FLORENCIA – PUERTO RICO

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA
1	Documento Inicial	0	09-11-12
2	Devolución Interventoría	1	14-12-12
3	Documento Final	2	19-12-12

FIRMA	FIRMA	FIRMA
 Mauricio Celis M.P. 25202-09417CND	 Jaime D. Bateman M.P. 130TOL	Alberto Rojas M.P. 25202-45905 CND
ELABORÓ Ingeniero Especialista	REVISÓ Representante legal	APROBÓ Director Interventoría

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:	6
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	16
5.3.10	Losa	17
5.3.11	Vigas / Largueros / Diafragmas	18
5.3.12	Elementos de Arco:	19
5.3.13	Cables / Pendolones / Torres / Macizos:	19
5.3.14	Elementos de Armadura:	19
5.3.15	Cauce	20
5.3.16	Otros elementos:	21
5.3.17	Puente en general:	21
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	22
7.	ANEXOS	23

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:

NOMBRE DEL PUENTE:		DAMAS	IDP	06-6503-030.00
TERRITORIAL:		06 CAQUETA		
CARRETERA:		FLORENCIA – PUERTO RICO		
PR	95+0100			
				
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 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 mas una 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:	1°54'50,89425"N	1°54'53,17716"N
LONGITUD:	75°09'38,22081"W	75°09'37,73959"W
ALTITUD:	277,91 m.	277,91 m.
DISTANCIA AL EJE:	3,8 m.	3,7 m.
NUMERO DE SATELITES:		8
PRECISIÓN APROXIMADA:		0,13-0,24

5.2 DESCRIPCIÓN DEL PUENTE:

El puente producto de este informe es un puente en tangencia de dos luces, compuesto por cuatro vigas en concreto preesforzado apoyadas sobre estribos de concreto ciclópeo con altura aproximada de 2.45m. La longitud del puente es de 71.40m con un ancho de tablero de 8.05m. Los accesos en terraplén con superficie en concreto y trabajo a dos carriles sin andenes ni separadores.

El puente tiene barandas de pasamanos de concreto sobre pilastras de concreto. No hay señalización vertical, ni valla informativa, hay señalización horizontal

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 existente es en concreto, presenta desgaste o agotamiento del material, ausencia de superficie de rodadura. Se recomienda mantenimiento rutinario e instalación de carpeta asfáltica para superficie de rodadura, no se calculan cantidades porque la vía esta en proyecto de pavimentación. En el puente no existe señalización vertical ni horizontal.

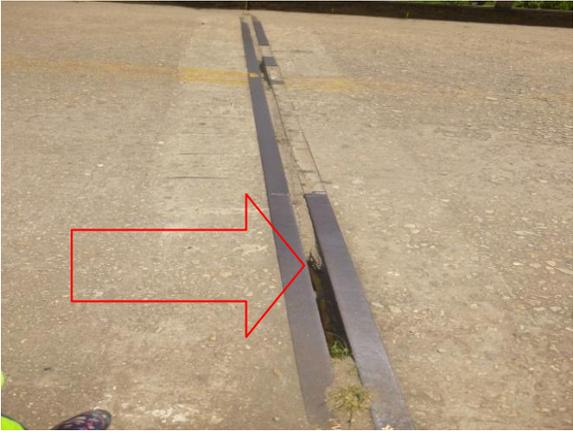
Tabla 2 Resumen Inspección Principal Superficie del Puente

COMPONENTE: <u>Superficie del Puente Tipo 20</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2 Algún daño reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseño.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL

5.3.2 Juntas de Expansión

Se observa dispositivo de junta, placa de acero/ángulos verticales, presenta dilatación pronunciada y falta tramo de junta de salida, adicionalmente hay filtración abundante. Se recomienda mantenimiento menor y reparación de junta de expansión.

Tabla 3 Resumen Inspección Principal Juntas de Expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de Expansión Tipo 12</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2 Algún daño reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseño.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
A	Reparación de junta	ML	7,35	\$1.653.200,89	\$12.151.026,5

5.3.3 Andenes, bordillos

El puente no tiene andenes, en los bordillos se evidencia el deterioro de la pintura en forma general y presencia de contaminación por microorganismos. Se recomienda limpieza y mantenimiento rutinario.

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
10	Limpieza	ML	143,0	590,08	84.382,00
34	Pintura	ML	143,0	5.600,0	800.800,0

5.3.4 Barandas

El puente tiene barandas en pasamanos en concreto sobre pilastras en concreto, se observa el deterioro de la pintura en forma general y contaminación por microorganismo. Se recomienda limpieza y mantenimiento rutinario.

Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas Tipo 30</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
10	Limpieza	ML	143,0	590,08	84.382,00
34	Pintura	ML	143,0	5.600,0	800.800,0

5.3.5 Conos / Taludes

Los conos y taludes se encuentran en buen estado, presentan vegetación abundante. Se recomienda limpieza general y mantenimiento rutinario.

Tabla 6 Resumen Inspección Principal Conos y taludes

COMPONENTE: <u>Conos/Taludes</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
10	Limpieza	M2	160,0	63,13	10.100,54

5.3.6 Aletas

Las aletas en general se encuentran en buen estado, hay presencia de contaminación por microorganismo y junta fría estable. Se recomienda limpieza y mantenimiento rutinario.

Tabla 7 Resumen Inspección Principal Aletas

COMPONENTE: <u>Aletas</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	
10	Limpieza	M2	20,0	1.949,72	38.995,00	

5.3.7 Estribos

Los estribos en general se encuentran en buen estado, hay presencia de contaminación por microorganismo y junta fría estable. Se recomienda limpieza y mantenimiento rutinario.

Tabla 8 Resumen Inspección Principal Estribos

COMPONENTE: <u>Estribos Tipo 10 Material 21</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	
10	Limpieza	M2	40,0	1.949,72	77.988,86	

5.3.8 Pilas

La pila se encuentra en buen estado, presenta contaminación por microorganismo y nacimiento de vegetación en apoyos. Se recomienda limpieza general y mantenimiento rutinario.

Tabla 9 Resumen Inspección Principal Pilas

COMPONENTE: <u>Pila Tipo 10 Material 21</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
10	Limpieza	M2	60,0	1.949,72	116.983,29

5.3.9 Apoyos

El apoyo encontrado entre los estribos y las vigas del puente son simple junta constructiva. Se encuentran en buen estado.

Tabla 10 Resumen Inspección Principal Apoyos

COMPONENTE: <u>Apoyos Tipo 10</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

5.3.10 Losa

La losa se observa en buen estado, presenta contaminación por microorganismo en voladizo por drenes cortos. Se recomienda prolongación de drenes limpieza y mantenimiento rutinario.

Tabla 11 Resumen Inspección Principal Losa

COMPONENTE: <u>Losa Tipo 14 Material 30</u>					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			2 Algún daño, reparación necesaria cuando se presente la ocasión. El componente funciona como se diseño.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VR/UNI	VR/ TOTAL
E	Reparación de drenes	UND	24,0	\$6.899,73	\$165.593,5

5.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

Las vigas en general se encuentran en buen estado, no se evidencian fisuras, ni pandeos, presentan exposición de acero mínima por falta de recubrimiento.

Tabla 12 Resumen Inspección Principal Vigas / Largueros / Diafragmas

COMPONENTE: <u>Vigas Tipo 10 Material 30</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

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

Por el Puente cruza un rio el cual se puede observar en las imágenes, presenta parte de estructura de demolición de puente viejo pero no genera ningún riesgo para la estructura ni obstaculiza el flujo normal del cauce. Se recomienda revisión permanente ya que este se utiliza para extracción de materiales pétreos y en cualquier momento puede haber un cambio de dirección del rio, limpieza de vegetación y mantenimiento rutinario. En la actualidad se encuentran vestigios de una estructura anterior (bases y partes de muros) localizadas dentro de la margen del rio, haciendo que el flujo, se concentre y se acelere causando mayor efecto de socavación en la pila central del puente, de tal forma, se requiere la demolición de estos elementos y la adecuación y reencauzamiento del rio en esta zona.

Tabla 13 Resumen Inspección Principal Cauce

COMPONENTE: <u>Cauce</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
B	Reencauzamiento	M3	6.000,0	3376,44	20.258.640,00
Z	Demolición de Estructuras	M3	30,0	80.493,64	2.414.809,2

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 diseño), presenta contaminación por microorganismo en todo el puente, superficie en concreto desgastada y agotada totalmente por el tiempo de servicio, falta tramo de juntas de expansión, dilatación pronunciada y filtraciones abundantes, drenes cortos, exposición mínima de acero por falta de recubrimiento en vigas, el cauce presenta estructura de demolición de puente viejo generando incremento de velocidad del flujo y aumentando energías erosivas y de socavación. En la actualidad se encuentran vestigios de una estructura anterior (bases y partes de muros) localizadas dentro de la margen del río, haciendo que el flujo se concentre y se acelere causando mayor efecto de socavación en la Pila Central del Puente; de tal forma, se requiere la demolición de éstos elementos y la adecuación y reencauzamiento del río en esta zona.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- La calificación del puente es 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. 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).
- Se recomienda al Instituto realizar mantenimiento rutinario (Prolongación de drenes, reparación de juntas de expansión, Limpieza y Pintura General) dentro de los próximos tres (3) años para corregir las falencias de tipo no estructural dentro del puente.
- Se recomienda la instalación de la carpeta asfáltica como superficie de rodadura para evitar el deterioro de la losa que está funcionando como tal, no se calcula la superficie a razón de que el instituto nacional de vías acaba de contratar la pavimentación de la vía Florencia – Puerto Rico.
- En la actualidad se encuentran vestigios de una estructura anterior (bases y partes de muros) localizadas dentro de la margen del rio, haciendo que el flujo, se concentre y se acelere causando mayor efecto de socavación en la pila central del puente, de tal forma, se requiere la demolición de estos elementos y la adecuación y reencauzamiento del rio en esta zona.

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
