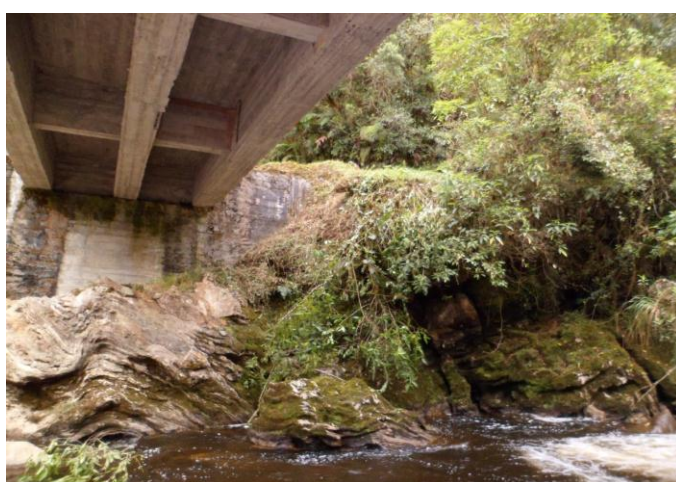


**MINISTERIO DE TRANSPORTE
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
SUBDIRECCION DE APOYO TECNICO**



**ESTUDIOS DE INSPECCION E INVENTARIO DE PUENTES
DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS
ZONA SUR**



INFORME PUENTE ADORETES 08-25CC15-1- 001.00

PR 152+600

RUTA 25CC15-1 LA VEGA - SANTA ROSA

DEPARTAMENTO DEL CAUCA



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011





CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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



INFORME PUENTE ADORETES

08-25CC15-1.001.00

REGIONAL 08- CAUCA

CARRETERA LA VEGA- SANTA ROSA

NUMERAL	DESCRIPCIÓN CAMBIOS	REVISIÓN No.	FECHA
1	Documento inicial	0	23/11/12
2	Devolución Interventoría	1	06/12/12
3	Documento Final	2	17/12/12

FIRMA	FIRMA	FIRMA
 LEONARDO CANO SALDAÑA Matricula N° 6320257058 QND ELABORÓ Ingeniero Especialista	 JAIME BATEMAN DURAN Matricula N° 130 TOL REVISÓ Representante Legal	 ALBERTO ROJAS Matricula N° 25202-45905 CND APROBÓ Director de Interventoría

CONTENIDO

1.	IDENTIFICACIÓN	3
2.	RESULTADOS	4
2.1.	GEOREFERENCIACION	4
2.2.	DESCRIPCIÓN DEL PUENTE	4
2.3.	INSPECCIÓN PRINCIPAL DE LOS COMPONENTES	5
2.3.1.	Superficie del Puente	6
2.3.2.	Juntas de Expansión	7
2.3.3.	Andenes, bordillos	8
2.3.4.	Barandas	9
2.3.5.	Conos / Taludes	10
2.3.6.	Aletas	11
2.3.7.	Estribos	12
2.3.8.	Pilas	13
2.3.9.	Apoyos	14
2.3.10.	Losa	15
2.3.11.	Elementos de Arco	17
2.3.12.	Cables / Pendolones / Torres / Macizos	17
2.3.13.	Elementos de Armadura	17
2.3.14.	Cauce	18
2.3.15.	Otros elementos	19
2.3.16.	Puente en general	20
3.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	21
4.	ANEXOS	23

1. IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL PUENTE	ADORETES
IDP	08-25CC15-1-001.00
TERRITORIAL	CAUCA
RUTA	25CC15-1
CARRETERA	LA VEGA- SANTA ROSA
PR	152+0600

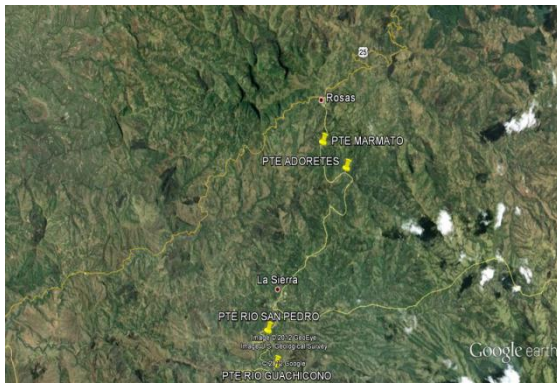


Figura 1: UBICACIÓN PUENTE GOOGLE EARTH



Figura 2: PLACA IDENTIFICACIÓN PUENTE- NO EXISTE



Figura 3: VISTA PANORAMICA LONGITUDINAL



Figura 4: VISTA PANORAMICA TRANSVERSAL

2. RESULTADOS

2.1. GEOREFERENCIACION

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 < 50 cm.

Tabla 1 Información de Georeferenciación

POSICION GEOGRAFICA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD	02° 13' 59.71''	02° 10' 56.85''
LONGITUD	76° 43' 45.02''	76° 41' 43.75''
ALTITUD	1626 m	1625 m
DISTANCIA AL EJE	3.1 m	3.1 m
NUMERO SATELITES	9	9

2.2. DESCRIPCIÓN DEL PUENTE

El puente producto de este informe es un puente de una luz de 21.60 m de longitud total, con una superestructura de tipo principal correspondiente a tres vigas simplemente apoyadas con sección transversal constante en concreto reforzado y tres riostras intermedias. Estribos con aletas integradas en concreto ciclópeo 6.57 m. El tipo de apoyo fijo sobre los estribos corresponde a juntas de construcción. Se observa una cimentación superficial.

La superficie de rodadura del puente es en concreto con 10 cm de espesor, con un ancho de 6.20 m entre bordillos y 6.60 m longitud total del tablero, sin andenes ni separador. Baranda en concreto reforzado con pilastras en concreto. El puente está construido sobre terraplén, es tangente y no presenta esviajamiento. Puente con una calzada de dos carriles en doble sentido. Distribución de carga en una dirección. Se encuentra bajo el mismo un Rio denominado Adoretos. No existe paso por el cauce, ni variante. No se identifica el dispositivo de juntas de expansión. Gálibo máximo de 5.89 m.

2.3. INSPECCIÓN PRINCIPAL DE LOS COMPONENTES





Se realizó el proceso de inspección principal de cada uno de los componentes que conforma el puente. La información contenida en este capítulo del informe se encuentra condensada en los formatos de campo. Se presentan uno a uno los componentes generales que aplican para el puente en estudio, 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.

2.3.1. Superficie del Puente

Superficie del puente en concreto con 10 cm de espesor. Se observa en general una carpeta de rodadura, con grandes baches de profundidades mayores a 3mm, material suelto en algunas secciones y resaltos en el área de las juntas de expansión. Por lo tanto, es necesario que se realice el cambio de toda la superficie, por una que cumpla con las especificaciones vigentes y materiales de excelente calidad, brindando además, condiciones de seguridad y transitabilidad. Lo anterior con el fin de evitar que el desgaste progresivo de la misma, afecte directamente la losa. Adicionalmente se recomienda la demarcación vial.





Tabla 2 Resumen Inspección Superficie del Puente

COMPONENTE: <u>Superficie del Puente tipo 20</u>					
 <p style="text-align: center;">DESGASTE SUPERFICIAL</p>		 <p style="text-align: center;">BACHES DE PROFUNDIDADES IMPORTANTES</p>			
 <p style="text-align: center;">SUPERFICIE A CAMBIAR</p>		 <p style="text-align: center;">AREAS A INTERVENIR</p>			
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		3. Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
B	Cambio del pavimento de concreto	M2	143	140,650	20,112,950
27	Reparación de demarcación	ML	87	1,631	141,897

2.3.2. Juntas de Expansión

No se identifica el dispositivo de juntas de expansión. Sin embargo, debido a las grandes humedades observadas desde este elemento hacia los estribos y apoyos, se deduce que no funciona de manera adecuada, para lo que se recomienda la instalación de juntas de goma asfáltica, que eviten la filtración de agua en estas zonas.

Tabla 3 Resumen Inspección Juntas de expansión

COMPONENTE: <u>Juntas de expansión tipo 92</u>					
					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
C	Cambio de junta de goma asfáltica	ML	14	712,894	9,980,516

2.3.3. Andenes, bordillos

El puente no presenta andenes. Los bordillos existentes en general se encuentran desgastados y con pérdidas leves de concreto. Por lo anterior, es necesario realizar las respectivas reparaciones en ambos bordillos con el fin de evitar el daño progresivo de los mismos y pintura general como parte del mantenimiento rutinario del puente.





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	VAL UNIT	VAL TOTAL
30	Reparación de concreto	ML	43	237,688	10,220,584
34	Pintura de concreto	ML	60	7,275	436,500

2.3.4. Barandas

El puente posee pasamanos en concreto con pilastras en concreto. Es necesario realizar la reparación de algunas secciones de baranda, las cuales evidencian el acero de refuerzo y presentan algunos desportillamientos de concreto, además de pintura general como parte del mantenimiento rutinario del elemento.





Tabla 5 Resumen Inspección Principal Barandas

COMPONENTE: <u>Barandas tipo 30</u>					
 <p style="text-align: center;">AREAS A INTERVENIR</p>	 <p style="text-align: center;">REPARACION DE CONCRETO QUE PRESENTA ACERO EXPUESTO</p>				
 <p style="text-align: center;">MANTENIMIENTO RUTINARIO</p>	 <p style="text-align: center;">PINTURA GENERAL</p>				
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	VAL UNIT	VAL TOTAL
30	Reparación de concreto	ML	9	293,813	2,644,317
34	Pintura de concreto	ML	65	10,597	688,805

2.3.5. Conos / Taludes

Es necesaria la construcción de cunetas en los cuatro costados del puente, dados los derrames en estas zonas y la cantidad de vegetación que se ha desarrollado allí. Lo anterior con el fin de conducir de manera efectiva la escorrentía superficial que comienza a afectar elementos cercanos a los conos, como aletas y estribos, dadas las humedades de gran magnitud que deterioran el concreto.





Tabla 6 Resumen Inspección Conos/taludes

COMPONENTE: <u>Conos/taludes</u>					
					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
D	Construcción de cunetas	ML	45	126,480	5,691,600

2.3.6. Aletas

El puente presenta aletas en concreto ciclópeo, estas se encuentran integradas a los estribos. En general, dadas las humedades provenientes de la escorrentía superficial y la vegetación adherida a las mismas, se recomienda la limpieza en estas zonas. De igual manera hacia la cimentación de la aleta No 4, se evidencia socavación que de continuar progresando puede afectar significativamente la estabilidad de la superestructura; por lo tanto allí se recomienda realizar un encamisado de concreto reforzado para protección en la zona descrita anteriormente.


Tabla 7 Resumen Inspección Aletas

COMPONENTE: <u>Aletas integradas</u>					
					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
10	Limpieza	M2	190	8,082	1,535,580
B	Encamisado de concreto reforzado para protección	M2	10	532,196	5,321,960

2.3.7. Estribos

Estribos con aletas integradas en concreto ciclópeo. En general se evidencian algunas porosidades en ambos estribos, las cuales se deben a la escorrentía superficial, que proviene desde las aletas y se propaga en los extremos de los mismos, como también de la filtración desde las juntas de expansión. Por lo tanto se recomienda realizar la reparación de concreto en las áreas afectadas, con el fin de evitar su progreso y daños de mayor consideración.

Tabla 8 Resumen Inspección Estribos

COMPONENTE: <u>Estribos tipo 10 material 20</u>					
 <p style="text-align: center;">REPARACIONES DE CONCRETO</p>		 <p style="text-align: center;">HUMEDADES PROVENIENTES DE LAS JUNTAS DE EXPANSIÓN</p>			
 <p style="text-align: center;">AREAS A INTERVENIR</p>		 <p style="text-align: center;">POROSIDADES EN EL CONCRETO A REPARAR</p>			
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	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
30	Reparación de concreto	M3	20	974,738	19,494,760




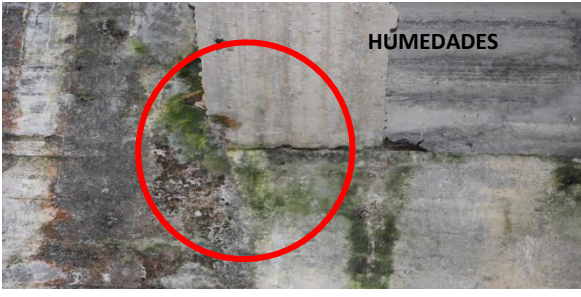
2.3.8. Pilas

NO APLICA

2.3.9. Apoyos

Los apoyos fijos sobre los estribos corresponden a juntas de construcción. En este elemento no se observan pérdidas importantes de concreto, fisuras u otro tipo de daño que ponga en riesgo la estabilidad del puente. Sin embargo, se evidencia gran contaminación con abundante vegetación sobre estos elementos, debido a las humedades provenientes de las juntas de expansión. Por lo tanto se recomienda realizar la respectiva limpieza en estas zonas como parte del mantenimiento rutinario del puente y evitar el deterioro del concreto.




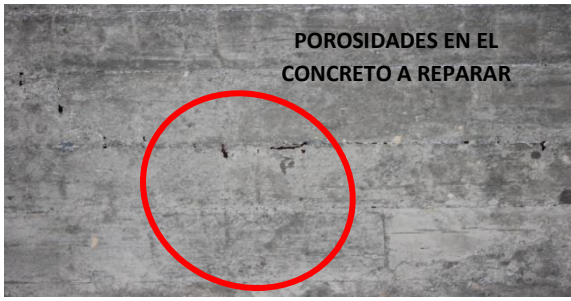
Tabla 9 Resumen Inspección Apoyos

COMPONENTE: <u>Apoyos tipo 10</u>						
						
						
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			0 Sin daño o daño insignificante			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO						
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL	
10	Limpieza	UND	6	7,471	44,826	

2.3.10. Losa

La losa en general, presenta grandes humedades en el área de los voladizos, debido al mal estado de los drenes, como también numerables porosidades del concreto en estas zonas y crecimiento de vegetación. Por lo tanto, es necesario que los desagües sean reemplazados por unos más largos que garanticen que el agua proveniente de la superficie no tenga contacto con ningún elemento del puente, así como la reparación del concreto en las áreas afectadas.




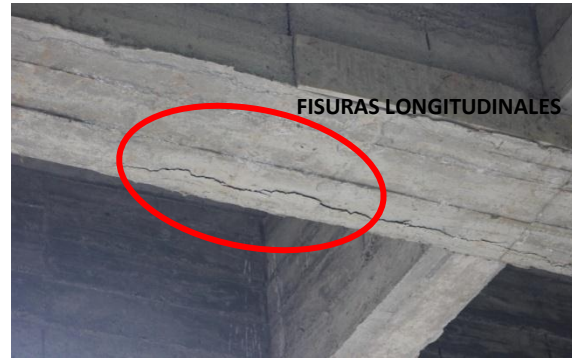
Tabla 10 Resumen Inspección Losa

COMPONENTE: <u>Losa</u>					
					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
B	Reparación de concreto	M2	38	340,997	12,957,886
E	Reparación de drenes	UND	12	74,287	891,444

2.3.11 Vigas / Largueros / Diafragmas

El puente cuenta con tres vigas simplemente apoyadas con sección transversal constante en concreto reforzado y tres riostras intermedias. En general se evidencian claras porosidades con fisuras de longitudes entre 0.5 m y 2 m y espesores no mayores a 3 mm en todas las vigas, además de exposición del acero de refuerzo. Por lo anterior y con el fin de evitar daños de mayor proporción es necesario que se realicen las respectivas reparaciones en las zonas afectadas de manera oportuna.

Tabla 11 Resumen Inspección vigas

COMPONENTE: <u>Vigas</u>					
					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
A	Reparación de concreto	M2	42	503,043	21,127,806

2.3.11. Elementos de Arco

NO APLICA

2.3.12. Cables / Pendolones / Torres / Macizos

NO APLICA





2.3.13. Elementos de Armadura

NO APLICA

2.3.14. Cauce

El puente cuenta con un cauce de 8.79m de ancho, atravesando un rio denominado Adorettes, con una corriente media y gran cantidad de rocas, sin contaminación ni malos olores. Sin embargo, dado el arrastre del rio, se evidencia en la cimentación de las aletas, socavaciones y acumulación de dichas rocas en estos elementos; los cuales afectan en gran medida la estabilidad de la superestructura. Se recomienda el retiro de dichas rocas mediante una limpieza general en el sitio y protección del cauce en las áreas afectadas.

Tabla 12 Resumen Inspección Cauce.

COMPONENTE: <u>Cauce.</u>					
 <p style="text-align: center;">ROCAS DE GRAN TAMAÑO SOBRE CIMENTACION DE ALETAS</p>		 <p style="text-align: center;">SOCAVACIONES</p>			
 <p style="text-align: center;">LIMPIEZA GENERAL ROCAS</p>		 <p style="text-align: center;">CONSTRUCCION DE ELEMENTOS DE PROTECCION</p>			
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:		3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.			
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UN	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL
10	Limpieza	M2	40	3,502	140,080
C	Protección del cauce	M2	12	473,993	5,687,916

2.3.15. Otros elementos

Durante la inspección observaron dos señales de tránsito correspondientes a puente angosto y velocidad máxima. Sin embargo, siendo insuficiente la señalización se recomienda la instalación de señales con la identificación del puente, curva sucesiva primera- derecha e izquierda en ambos sentidos de la vía y carga máxima que pueda soportar el puente. Lo anterior debido a la inexistencia de señalización en la zona.

Tabla 13 Resumen Inspección Otros Elementos.

COMPONENTE: <u>Otros elementos</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	VAL UNIT	VAL TOTAL
92	Colocación de señal	UND	4	158,691	634,736

2.3.16. Puente en general

El puente en su componente general se ha calificado como 3, daño significativo, reparación necesaria muy pronto. Dado que algunos componentes del puente como son la superficie del puente, las juntas de expansión, los conos, las aletas, la losa, las vigas y el cauce; se encuentran con algunos daños de consideración y requieren pronta intervención, ya que el deterioro progresivo en estos elementos afecta la estabilidad del mismo.

Tabla 14 Resumen Inspección Puente en General

COMPONENTE: <u>Puente en General</u>					
					
					
CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN:			3 Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.		
ACTIVIDADES DE REPARACIÓN Y MANTENIMIENTO					
ID	ACTIVIDAD	UND	CANTIDAD	VAL UNIT	VAL TOTAL

3. 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 3, daño significativo, reparación necesaria muy pronto. Dado que algunos componentes del puente como son la superficie del puente, las juntas de expansión, los conos, las aletas, la losa, las vigas y el cauce; se encuentran con algunos daños de consideración y requieren pronta intervención, ya que el deterioro progresivo en estos elementos afecta la estabilidad del mismo.
- Es necesario realizar el cambio total de la carpeta de rodadura debido al deterioro progresivo que presenta, ya que actualmente se evidencian baches de gran proporción, además de ser un paso a transitar con velocidades muy bajas. Simultáneamente se recomienda la instalación de juntas de expansión debido a las numerables filtraciones desde este dispositivo hacia los estribos y apoyos, lo cual de continuar progresando puede afectar en gran medida el concreto en estas áreas. Finalmente se debe realizar la demarcación vial.
- Los bordillos existentes, presentan algunos daños en el concreto que deben ser reparados, en mínimas proporciones, sin afectar considerablemente la estabilidad de la superestructura, así como pintura general.
- Por su parte las barandas en concreto deben ser reparadas en algunas secciones, dada la evidencia de acero de refuerzo y algunos desportillamientos. De igual manera como parte del mantenimiento rutinario del puente se recomienda la aplicación de pintura en ambos costados.
- Construcción de cunetas en los cuatro lados del puente, ya que se evidencian socavaciones y erosiones en estas zonas por el inadecuado manejo de la escorrentía superficial, afectando notoriamente el concreto de los elementos más cercanos como aletas y estribos.

- Dadas las humedades provenientes de la superficie y de las juntas de expansión, se observa gran cantidad de vegetación adherida a este elemento, lo cual dificulta identificar daños en el concreto; por consiguiente es necesario efectuar limpieza general en estas zonas. Por su parte, hacia la cimentación de la aleta No 4, se observa el progreso en la socavación, producto del cauce del río y gran acumulación de rocas por el arrastre del mismo. Por lo tanto, se recomienda realizar un encamisado de concreto reforzado como protección de dicha sección; lo anterior con el fin de evitar riesgo para la estabilidad de la superestructura.
- De igual manera, en los estribos se comienza a evidenciar la filtración de agua, lo cual ha afectado el concreto con presencia de algunas porosidades en las áreas exteriores de ambos estribos. Para lo anterior se deben realizar las respectivas reparaciones, mediante la aplicación de concreto de excelente calidad.
- Es necesario realizar limpieza general en los cuatro apoyos correspondientes a juntas de construcción, donde se evidencia el crecimiento de vegetación que puede afectar de manera considerable el concreto y estabilidad del mismo de continuar progresando.
- La losa en general debe repararse de manera oportuna, dada la cantidad de humedades observadas en las áreas de los voladizos, producto del mal estado de los drenes; además de daños en el concreto en dichas áreas con exposición de acero de refuerzo.
- Así mismo, las vigas y riostras de apoyo e intermedias, presentan grandes hormigoneos con exposición del acero de refuerzo, además de fisuras longitudinales. Es necesaria la reparación del concreto en las áreas afectadas que evite el progreso y daños de mayor importancia.
- Dado el arrastre del río, el cual lleva consigo rocas de gran dimensión; se observan algunos daños en las aletas, afectando el concreto y estabilidad de la superestructura. Por lo tanto se recomienda realizar limpieza general de todo el sedimento allí presente como también protección del cauce en las zonas descritas anteriormente.
- Dada la poca señalización del lugar, se recomienda la instalación de señales de tránsito.
- Se requiere próxima inspección para el año 2015.

4. ANEXOS

ANEXO 1. FORMATOS DE CAMPO

ANEXO 2. FORMATOS SIPUCOL

ANEXO 3. PRESUPUESTO Y ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ANEXO 4. ESQUEMAS

ANEXO 5. ANEXOS MAGNETICOS

ANEXO 5.1 ESQUEMAS

ANEXO 5.2 GEOREFERENCIACION

ANEXO 5.3 FOTOS

ANEXO 5.4 VIDEO
