

**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 OCCIDENTE**



INFORME PUENTE MALENA, 01-6206-017.00

PR 95+250

**CARRETERA CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO
DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA**



CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011





CONSORCIO INGENIERIA VIAL 2011

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

**INFORME PUENTE MALENA
01-6206-017.00
REGIONAL 01 - ANTIOQUIA
CARRETERA CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO**

NUMERAL	DESCRIPCION CAMBIOS	REVISION N°	FECHA
1	Revisión de Interventoría	0	17/10/2012
2	Revisión de Interventoría	1	22/01/2013

ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
LEONARDO CANO SALDAÑA Especialista Estructural Matricula N° 63202-57058QND	JORGE ALIRIO SILVA LOPEZ Director del Proyecto Matricula N° 2500-17751 CND	JAVIER FLECHAS PARRA Director de Interventoría Matricula N° 25202-51261CND

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

INDICE

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, los cuales se identifican con un ✓ en la casilla de verificación.

COMPONENTE 1 - SUPERFICIE DEL PUENTE	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 2 - JUNTAS DE EXPANSION	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 3 - ANDENES/BORDILLOS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 4 - BARANDAS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 5 - CONOS/TALUDES	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 6 - ALETAS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 7 - ESTRIBOS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 8 - PILAS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 9 - APOYOS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 10 - LOSA	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 11 - VIGAS/LARGUEROS/DIAFRAGMAS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 12 - ELEMENTOS DE ARCO	<input type="checkbox"/>
COMPONENTE 13 - CABLES/PENDOLONES/TORRES/MACIZOS	<input type="checkbox"/>
COMPONENTE 14 - ELEMENTOS DE ARMADURA	<input type="checkbox"/>
COMPONENTE 15 - CAUCE	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 16 - OTROS ELEMENTOS	<input checked="" type="checkbox"/>
COMPONENTE 17 - PUENTE EN GENERAL	<input checked="" type="checkbox"/>
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
ANEXOS	



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

DESCRIPCION E IDENTIFICACION

El puente producto de este informe es un puente de dos luces de 27.00 m de longitud total, cada luz con una longitud de 13.50 m. Cuenta con una superestructura de tipo principal de tres vigas simplemente apoyadas con sección transversal constante en concreto reforzado, in situ. Estribos con aletas separadas en concreto reforzado con una altura de 3.10 m y una pila sólida central con una altura de 3.10 m. Se evidencia cimentación en estribos y pila central es tipo pilotes de concreto. La superestructura cuenta con apoyos fijos sobre los estribos y pilas correspondientes a simples juntas de construcción. La superficie de rodadura del puente es en asfalto, con un ancho entre bordillos de 7.05 m y 8.10 m de ancho de tablero, sin andenes ni separador. La baranda corresponde a un pasamanos metálico sobre pilastras de concreto. El puente está construido sobre terraplén, es curvo y no presenta esviajamiento. Posee una calzada con dos carriles en dos sentidos, cruzando La Quebrada Malena. Distribución de carga en una dirección. No existe paso por el cauce ni variante. No se identifica el dispositivo de juntas de expansión. Gálibo máximo de 4.40 m. El puente cuenta con insuficiente señalización vertical. En cuanto a la operación de la superestructura; se encuentra en adecuadas condiciones para prestar el servicio; sin embargo, se deben realizar las actividades sugeridas de mantenimiento y/o reparación, mencionadas en el cuerpo del presente documento.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1: UBICACIÓN PUENTE GOOGLE EARTH



FOTO 2: PLACA IDENTIFICACIÓN PUENTE - NO EXISTE



FOTO 3: VISTA PANORAMICA LONGITUDINAL



FOTO 4: VISTA PANORAMICA TRANSVERSAL



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

IDENTIFICACIÓN

NOMBRE DEL PUENTE	MALENA
IDP	01-6206-017.00
TERRITORIAL	1 - ANTIOQUIA
CARRETERA	CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO
PR	95+250

GEOREFERENCIACION

Para realizar la georeferenciación del puente se ha utilizado un GPS de precisión submétrica marca Ashtech de referencia MobileMapper 100, el cual cuenta con 45 canales paralelos y permite una precisión SBAS en tiempo real < 50cm

POSICION GEOGRAFICA	PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA
LATITUD	6°29' 30,54"N	6°29 ' 30,5" N
LONGITUD	74°25' 0,79"O	74°24 ' 59,93" O
ALTITUD	112 m	113 m
DISTANCIA AL EJE	3.5 m	3.5 m
NUMERO DE SATELITES	7	6

TABLA 2. INFORMACION DE GEOREFERENCIACION



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

COMPONENTE 1 - SUPERFICIE DEL PUENTE

TIPO: 10 - ASFALTO

ESTADO

La superficie de rodadura del puente es en asfalto, dicha carpeta se encuentra en condiciones aceptables, sin embargo se observan fisuras entre losa de acceso uno y losa del puente, las cuales no superan los 2 mm de abertura. Se recomienda realizar el sello de dichas fisuras con el fin de evitar el progreso de las mismas y daños de mayor consideración. Adicionalmente, se recomienda la demarcación horizontal como parte de la señalización vial del lugar. En cuanto al drenaje se debe reparar dadas las filtraciones en la losa, el cual se referencia en dicho componente.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

1 DAÑO PEQUEÑO PERO REPARACIÓN NO ES NECESARIA (EXCEPTO MANTENIMIENTO MENOR)

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
23	SELLO DE FISURAS	M2	3	74.198	222.594
27	REPARACION DE DEMARCACION	ML	110	1.631	179.410
TOTAL INTERVENCIÓN					402.004



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

COMPONENTE 2 - JUNTAS DE EXPANSION

TIPO: 92 - DESCONOCIDO

ESTADO

De acuerdo con la inspección realizada, no fue posible identificar el dispositivo de juntas de expansión. Sin embargo, es posible determinar que el elemento se encuentra funcionando adecuadamente, ya que no se evidencian filtraciones hacia la subestructura que afecten el concreto en los estribos y apoyos. Por lo tanto no es necesario realizar ningún tipo de intervención en esta componente.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1

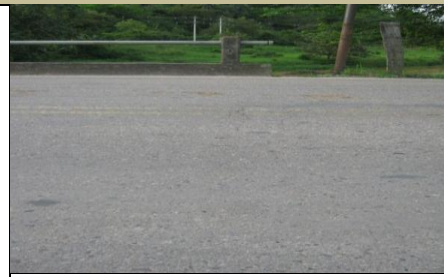


FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

0 SIN DAÑO O DAÑO INSIGNIFICANTE

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
TOTAL INTERVENCIÓN					-



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

COMPONENTE 3 - ANDENES/BORDILLOS

TIPO: BORDILLO

ESTADO

El puente no cuenta con andenes peatonales, los bordillos son elementos trapezoidales construidos en concreto reforzado. Durante la inspección no se hicieron evidentes problemas propios de este componente, por lo que no se requiere intervención en este elemento.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

0 SIN DAÑO O DAÑO INSIGNIFICANTE

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
TOTAL INTERVENCIÓN					-



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

COMPONENTE 4 - BARANDAS

TIPO: 40 - PASAMANOS METALICO SOBRE PILASTRAS DE CONCRETO

ESTADO

Las barandas del puente se constituyen de pilastras en concreto con pasamanos en tubería metálica de 4". En términos generales no se evidencian daños que afecten la estabilidad del elemento, sin embargo, como parte del mantenimiento rutinario se recomienda realizar limpieza y pintura con el fin de brindar mayor visibilidad al tránsito vehicular.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

0 SIN DAÑO O DAÑO INSIGNIFICANTE

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
10	LIMPIEZA	ML	54	4.516	243.864
40	PINTURA DE ACERO	ML	54	14.930	806.220
TOTAL INTERVENCIÓN					1.050.084



**INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVÍAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO**

COMPONENTE 5 - CONOS/TALUDES

TIPO: CONOS / TALUDES

ESTADO

Existen cunetas en los costados del puente, las cuales se encuentran en buenas condiciones, sin riesgo para la estabilidad del puente. Sin embargo, dada la gran cantidad de vegetación en la zona se recomienda limpieza general como parte del mantenimiento rutinario del puente.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

0 SIN DAÑO O DAÑO INSIGNIFICANTE

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
10	LIMPIEZA	M2	60	2.686	161.160
TOTAL INTERVENCIÓN					161.160



CONSORCIO INGENIERÍA VIAL 2011

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

COMPONENTE 6 - ALETAS

TIPO: 11 - SEPARADAS

ESTADO

El puente cuenta con cuatro aletas separadas de los estribos en concreto reforzado. En general, se observa pérdida de sección en la aleta izquierda del acceso uno, con refuerzo expuesto. Dado lo anterior, es necesario realizar la respectiva reparación del concreto de manera oportuna y con el fin de evitar que su progreso genere daños de mayor consideración.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

3 DAÑO SIGNIFICATIVO, REPARACIÓN NECESARIA MUY PRONTO

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
A	REPARACION DE CONCRETO	M2	1	841.387	841.387
TOTAL INTERVENCIÓN					841.387



CONSORCIO INGENIERÍA VIAL 2011

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

COMPONENTE 7 - ESTRIBOS

TIPO: 11 - CON ALETAS INDEPENDIENTES

ESTADO

El puente cuenta con estribos en concreto reforzado; los cuales se encuentran separados de las aletas. En general no se evidencian daños que afecten la estabilidad de la superestructura. Por lo tanto no es necesario intervenir el elemento.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2

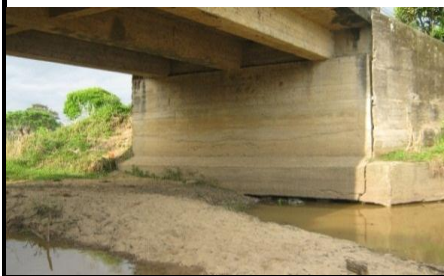


FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

0 SIN DAÑO O DAÑO INSIGNIFICANTE

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
TOTAL INTERVENCIÓN					-



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

COMPONENTE 8 - PILAS

TIPO: 10 - PILA SOLIDA

ESTADO

Las vigas del puente se apoyan en una pila central en concreto cimentada en pilotes. En general, se evidencian algunos hormigoneos leves, los cuales no afectan el componente. Sin embargo se recomienda realizar el tratamiento superficial en las áreas afectadas con el fin de evitar su progreso y daños de mayor importancia.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

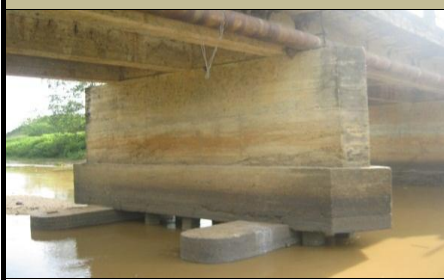


FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

1 DAÑO PEQUEÑO PERO REPARACIÓN NO ES NECESARIA (EXCEPTO MANTENIMIENTO MENOR)

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
31	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE CONCRETO	M2	38	212.930	8.091.340
TOTAL INTERVENCIÓN					8.091.340



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

COMPONENTE 10 - LOSA

TIPO: LOSA

ESTADO

La losa del puente es en concreto reforzado con un espesor de 25 cm. En diferentes zonas de la losa se presenta pérdida de recubrimiento con exposición del acero de refuerzo aún sin evidenciar corrosión. Dado lo anterior se recomienda realizar la reparación en las zonas afectadas de manera oportuna con el fin de evitar daños significativos en este elemento. Adicionalmente, los drenes laterales deben ser alargados, debido a que su corta longitud permite filtraciones en esta zona y por consiguiente afecta a otros elementos cercanos como las vigas exteriores.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

3 DAÑO SIGNIFICATIVO, REPARACIÓN NECESARIA MUY PRONTO

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
B	REPARACION DE CONCRETO	M2	9	340.997	3.068.973
E	REPARACION DE DRENES	UND	12	74.287	891.444
TOTAL INTERVENCIÓN					3.960.417



CONSORCIO INGENIERÍA VIAL 2011

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

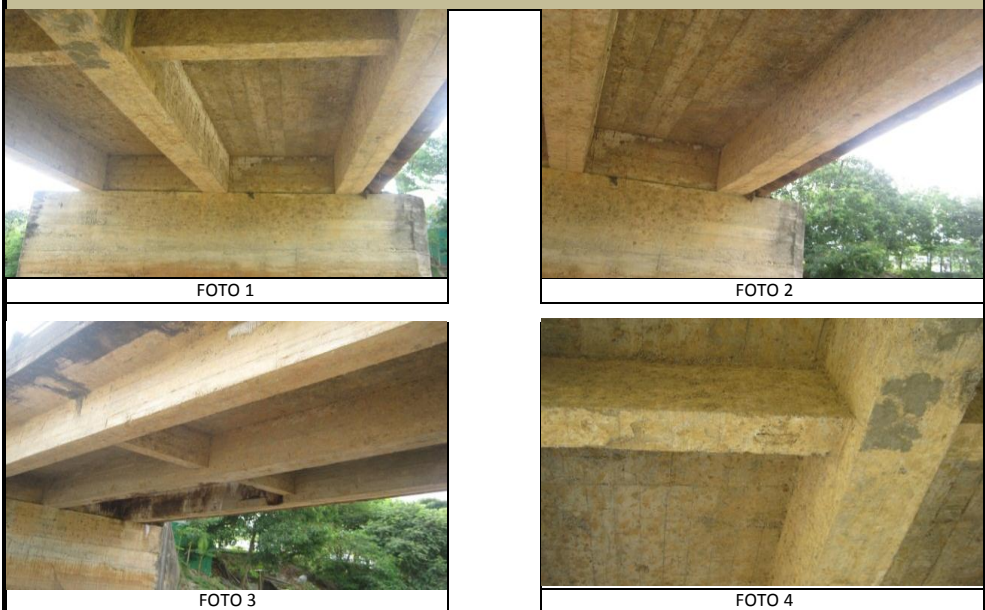
COMPONENTE 11 - VIGAS/LARGUEROS/DIAFRAGMAS

TIPO: VIGAS/LARGUEROS/DIAFRAGMAS

ESTADO

La superestructura del puente se compone de tres vigas en concreto reforzado con un ancho de 50 cm. y una altura de 100 cm. Durante la inspeccion no se observan problemas en este componente, el concreto se encuentra en buen estado. Por lo tanto, no es necesario realizar ningún tipo de actividad en el elemento.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

0 SIN DAÑO O DAÑO INSIGNIFICANTE

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
TOTAL INTERVENCIÓN					-



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

COMPONENTE 15 - CAUCE

TIPO: CAUCE

ESTADO

El puente salva la Quebrada Malena, se pudo notar que posee gran caudal, el cual por su nivel permite observar los pilotes que cimantan las zarpas de los estribos y la pila central, no se observa material de arrastre de tamaño considerable ni problemas que afecten otros componentes del puente. Por lo tanto no es necesario realizar ninguna intervención.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

0 SIN DAÑO O DAÑO INSIGNIFICANTE

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
TOTAL INTERVENCIÓN					-



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

COMPONENTE 16 - OTROS ELEMENTOS

TIPO: SEÑALES VERTICALES

ESTADO

En las cercanías del puente, se pueden observar señales de aproximación a puente, dichas señales requieren mantenimiento relacionado con limpieza, no existen señales con información de velocidad y carga máxima sobre el puente, ni tampoco con el nombre de la quebrada o puente. Dado lo anterior, se recomienda la colocación de dichas señales con el fin de brindar la respectiva información y seguridad a quienes transitan el sector.

REGISTRO FOTOGRÁFICO



FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3



FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

1	DAÑO PEQUEÑO PERO REPARACIÓN NO ES NECESARIA (EXCEPTO MANTENIMIENTO MENOR)
---	--

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
10	LIMPIEZA	UND	4	11.723	46.892
92	COLOCACION SEÑAL	UND	6	158.691	952.146
TOTAL INTERVENCIÓN					999.038



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

COMPONENTE 17 - PUENTE EN GENERAL

TIPO: PUENTE EN GENERAL

ESTADO

Se deben realizar las reparaciones del componente losa y aletas, esenciales para el buen funcionamiento del puente y la seguridad de sus usuarios. Por lo tanto se da calificación 3, Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.

REGISTRO FOTOGRÁFICO

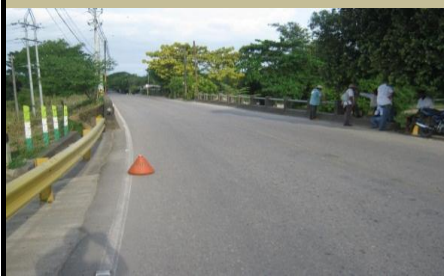


FOTO 1



FOTO 2



FOTO 3

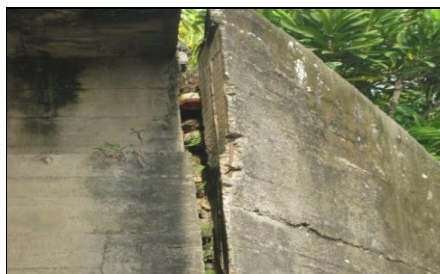


FOTO 4

CALIFICACIÓN OBTENIDA EN LA INSPECCIÓN

3 DAÑO SIGNIFICATIVO, REPARACIÓN NECESARIA MUY PRONTO

OBRAS DE REPARACIÓN Y/O MANTENIMIENTO

TIPO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
TOTAL INTERVENCIÓN					-



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- | | | | |
|--|-----------|---|----------|
| • El puente requiere inspección especial | <u>NO</u> | Calificación según Inspección Principal | <u>3</u> |
|--|-----------|---|----------|
- Se deben realizar las reparaciones del componente losa y aletas, esenciales para el buen funcionamiento del puente y la seguridad de sus usuarios. Por lo tanto se da calificación 3, Daño significativo, reparación necesaria muy pronto.
 - La superficie asfáltica, requiere de leves reparaciones en cuanto al sello de microfisuras y demarcación horizontal, como parte de la señalización vial de la zona.
 - Limpieza y pintura general de las barandas con el fin de brindar mayor visibilidad a quienes transitan el sector y como parte del mantenimiento rutinario del puente.
 - Limpieza en el área de los conos, dada la gran cantidad de vegetación que se comienza a adherir a las cunetas existentes en el lugar.
 - En cuanto a las aletas, se recomienda actuar con prontitud en la reparación de la parte superior de la aleta izquierda del acceso uno, la cual presenta pérdida de sección con refuerzo expuesto. Lo anterior, con el fin de evitar daños de gran consideración.
 - Las pila central presenta leves hormigoneos que no representan ningún riesgo para su estabilidad. Sin embargo, se recomienda realizar tratamiento superficial en las zonas afectadas.
 - Siendo la losa uno de los componentes más importantes para la estabilidad de la superestructura, se sugiere la intervención oportunamente, dados los daños que presenta en diferentes zonas, presentando pérdida de concreto con acero expuesto. Así mismo se deben alargar los drenes, ya que las filtraciones generadas comienzan a afectar el concreto de las vigas exteriores.
 - Finalmente es necesario completar la señalización vertical con el fin de brindar mayor información y seguridad en la zona.
 - Próxima inspección principal en el año 2014



INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS-INVIAS
ESTUDIOS DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS ZONA OCCIDENTE
INFORME DE PUENTE MALENA 01-6206-017.00 CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO

ANEXOS

ANEXO 1. FORMATOS DE CAMPO

ANEXO 2. FORMATOS SIPUCOL

ANEXO 3. PRESUPUESTO

ANEXO 4. ESQUEMAS

ANEXO 5. ANEXOS MAGNETICOS

ANEXO 5.1 ESQUEMAS

ANEXO 5.2 GEOREFERENCIACION

ANEXO 5.3 FOTOS

ANEXO 5.4 VIDEO



INSTITUTO NACIONAL DE VIAS

SECRETARIA GENERAL TECNICA
Sistema de Administración de Puentes
SIPUCOL

Formato de Inventario de Puentes

Nombre : <u>MALENA</u>	Territorial	Carretera	Identificación del puente
Identif. <u>01-6206</u>	<u>017</u>	<u>00</u>	
Carretera : <u>CAJONAJ - CRUCE PUNTA 45 - PTO BERRIO</u>	PR. <u>95+250</u>	Territorial <u>ANTIOQUIA</u>	Registro <u>229</u>

PASOS							
No.	Tipo Paso	Primero (S/N)	Sup/Inf (S/I)	Galibo			
				I	IM	DM	D
1	10	S	S	-	-	-	-
2	30	N	I	4.4	4.4	4.4	4.4

DATOS ADMINISTRATIVOS	
Año de construcción :	—
Año de reconstrucción :	—
Nombre del obstáculo (río, paso, etc..)	<u>QDA MALENA</u>
Requisitos de inspección :	<u>0</u>
Número de secciones de inspección	<u>1</u>
Estación de conteo :	—
Fecha de recolección de datos :	<u>17/06/2012</u>
Iniciales del Inspector :	<u>OJCO</u>

DATOS TECNICOS	
Geometría	
Número de luces	<u>2</u>
Longitud luz menor (m) :	<u>13.50</u>
Longitud luz mayor (m) :	<u>13.50</u>
Longitud total (m) :	<u>27.00</u>
Ancho del tablero (m) :	<u>8.10</u>
Ancho del separador (m) :	<u>0.00</u>
Ancho del andén izquierdo (m)	<u>0.00</u>
Ancho del andén derecho (m) :	<u>0.00</u>
Ancho de calzada (m)	<u>6.60</u>
Ancho entre bordillos (m)	<u>7.05</u>
Ancho del acceso (m)	<u>6.60</u>
Altura de pilas (m)	<u>3.10</u>
Altura de estribos (m)	<u>3.10</u>
Longitud de apoyo en pilas (m)	<u>0.30</u>
Longitud de apoyo en estribos (m)	<u>0.50</u>
Puente en terraplén (S/N)	<u>S</u>
Puente en Curva / Tangente (C/T)	<u>C</u>
Esviajamiento (gra)	<u>0°</u>

SUPERESTRUCTURA, Tipo principal	
Diseño tipo (S/N) :	<u>S</u>
Tipo de estructuración transversal :	<u>13</u>
Tipo de estructuración longitudinal :	<u>10</u>
Material :	<u>20</u>

SUPERESTRUCTURA, Tipo secundario	
Diseño tipo (S/N) :	<u>—</u>
Tipo de estructuración transversal :	<u>91</u>
Tipo de estructuración longitudinal :	<u>91</u>
Material :	<u>91</u>

SUBESTRUCTURA			
ESTRIBOS		PILAS	
Tipo :	<u>11</u>	Tipo :	<u>10</u>
Material :	<u>21</u>	Material :	<u>21</u>
Tipo de cimentación :	<u>20</u>	Tipo de cimentación :	<u>20</u>
DETALLES		SEÑALES	
Tipo de baranda	<u>40</u>	Carga máxima	
Superf. de rodadura	<u>10</u>	Velocidad máxima	
Junta de expansión	<u>92</u>	Otra	<u>PUENTE</u>
APOYOS			
Tipo de apoyos fijos sobre estribos		<u>10</u>	
Tipo de apoyos móviles sobre estribos		<u>91</u>	
Tipo de apoyos fijos en pilas		<u>91</u>	
Tipo de apoyos móviles en pilas		<u>10</u>	
Tipo de apoyos fijos en vigas		<u>91</u>	
Tipo de apoyos móviles en vigas		<u>91</u>	
Vehículo de diseño		<u>—</u>	
Clase de distribución de carga		<u>2</u>	
MIEMBROS INTERESADOS			
Propietario	<u>—</u>		
Departamento	<u>ANTIOQUIA</u>		
Administrador Vial	<u>—</u>		
Proyectista	<u>—</u>		
Municipio	<u>PUERTO BERRIO</u>		
POSICION GEOGRAFICA			
	Grados	Minutos	Altitud (m)
Latitud (N)	<u>6</u>	<u>29</u>	<u>112</u>
Longitud (O)	<u>79</u>	<u>25</u>	
Coeficiente de aceleración sísmica (Aa) :		<u>0.15</u>	
Paso por el cauce (S/N)	<u>N</u>	Long. Variante	
Existe variante (S/N)	<u>N</u>	Estado (B/R/M)	
Observaciones			
Fecha	<u>17/06/2012</u>		

INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
SECRETARIA GENERAL TECNICA
Sistema de Administración de Puentes
SIPUCOL

Formato de Inspección Principal de Puentes

Nombre : <u>MALEDA</u>	Identif. :	Regional 01-6206	Carretera	Identificación del puente 017.00
Carretera : <u>CUSNEPOS-CARCEPOTA 45-PROBLENIO</u>	PR. <u>95+250</u>	Fecha : <u>17/06/12</u>	Tiempo : <u>SOLEADO</u>	
Temperat: <u>25°C</u>	Inspector <u>OJCO</u>	Administrador :	Año próxima inspección: <u>2014</u>	

Componente	Calificación	Mantenimiento	Insp. Esp.	No. de tocos	Tipo de daño	Reparaciones			Daño
						Tipo	Cantidad	Año	
1. Superficie del Puente	1 -	-		4	70	23 27	34 ² 110 ML	2013 2013	
2. Juntas de expansión	0 +	+		4	-	-			
3. Andenes / Bordillos	0 +	+		4	-	-			
4. Barandas	0 -	-		4	90	10 40	54 ML 54 ML	2013 2013	
5. Conos / Taludes	0 -	-		4	90	10	60 M ²	2013	
6. Aletas	3 -	-		4	10	A	1 M ²	2013	
7. Estribos	0 +	+		4	-	-			
8. Pilas	1 -	-		4	90	31	38 M ²	2013	
9. Apoyos	0 +	+		4	-	-			
10. Losa	3 -	-		4	65	B E	9 M ² 12 UND	2013 2013	
11. Vigas / Largueros / Diafragmas	0 +	+		4	-	-			
12. Elementos de arco	-	-		-	-	-			
13. Cables / Pendolones / Torres / Macizos	-	-		-	-	-			
14. Elementos de armadura	-	-		-	-	-			
15. Cauce	0 +	+		4	-	-			
16. Otros elementos	1 -	-		4	90	10 92	4 UND 6 UND	2013 2013	
17. Puente en general	3 -	-		4	-	-			

Observaciones Generales : _____

01-6206-017.00 Malena

Regional.....: 1 Antioquia
 Ruta.....: Turbo-Orocué,
 Carretera.....: Cisneros - Cruce Ruta 45 (Cruce Puerto Olaya)
 Abscisa.....: 95+0250
 No del registro..: 229

Año de construcción.....:
 Año de la última reconstrucción.....:

Paso Superior/Inferior.....: S
 Dir. de abs. de la carretera principal.: E
 Requisitos de la inspección.....: 0 Nada

Recolección de datos : Fecha.....: 2012.06.17
 : Iniciales.....: OJCO

Posición geográfica..:
 Latitud: 6 gra 29 min N Longitud: 74 gra 25 min O Altitud: 112 m

Geometría: Número de luces.....: 2
 Longitud de la luz menor (m): 13.50
 Longitud de la luz mayor (m): 13.50
 Longitud total(m): 27.00
 Ancho del tablero.....(m): 81.00
 Ancho del separador.....(m): 0.00
 Ancho del andén izquierdo(m): 0.00
 Ancho del andén derecho..(m): 0.00
 Ancho de la calzada.....(m): 6.60
 Ancho entre bordillos....(m): 7.05
 Ancho del acceso.....(m): 6.60
 Area.....(m2): 2187.00

 Altura de pilas.....(m): 3.10
 Altura de estribos.....(m): 3.10
 Long. de apoyos en pilas.(m): 0.30
 Long. de apoyos en estrib(m): 0.50
 Puente en terraplén.....(m): S

 Curva/tangente.....(C/T): T
 Esviajamiento.....(gra): 0

Superestructura, tipo principal:

Diseño tipo.....: S
 Tipo de la estructuración transver...: 13 Losa/Viga, 3 vigas
 Tipo de la estructuración longitud...: 10 Simpl. apoyado, secc. const.
 Material.....: 20 Concreto reforzado, in situ

Superestructura, tipo secundario:

Diseño tipo.....: N
 Tipo de la estructuración transver...: 91 No aplicable
 Tipo de la estructuración longitud...: 91 No aplicable
 Material.....: 91 No aplicable

01-6206-017.00 Malena

Subestructura:

Estribos :	Tipo.....:	11	Con aletas separados
	Material.....:	21	Concreto reforzado
	Tipo de cimentación.....:	20	Pilotes de concreto
Pilas... :	Tipo.....:	10	Pila sólida
	Material.....:	21	Concreto reforzado
	Tipo de cimentación.....:	20	Pilotes de concreto

Detalles:

Tipo de baranda.....:	40	Pasam. metá.	pilastra concreto
Tipo de superficie de rodadura.....:	10	Asfalto	
Tipo de junta de expansión.....:	92	Desconocido	
Tipo de apoyos fijos en estribos.....:	10	Junta de construcción	
Tipo de apoyos móviles en estribos...:	91	No aplicable	
Tipo de apoyos fijos en pilas.....:	10	Junta de construcción	
Tipo de apoyos móviles en pilas.....:	91	No aplicable	
Tipo de apoyos fijos en vigas.....:	91	No aplicable	
Tipo de apoyos móviles en vigas.....:	91	No aplicable	
Municipio.....:	Puerto Berrío		
Coeficiente de aceleración.....:	0.15		

Paso por el cauce.....: N

Variante existe.....: N Longitud (km): Estado (B/R/M):

Vehículo de diseño.....: H20-44

Clase de dist. de carga..: 2 Distribución en 1 dirección

Obstáculo que cruza:

Tipo de obstáculo.....:	30	Río ó arroyo
Ident. de la carretera.:	6206	
Nombre de la carretera.:	Cisneros - Cruce Ruta 45 (Cruce Puerto Olaya)	
Abscisa.....:	95/0250	

Gálibo:

Sup. exterior.....(m):	I:	IM:	DM:	D:
Vert. inferior....(m):	I: 4.40	IM: 4.40	DM: 4.40	D: 4.40

Proyectista.....: 5001

Señalización:

Carga máxima.....(ton.):	
Velocidad máx..(k.p.h.):	
Otra.....:	PUENTE

Observaciones :

Resumen cronológico:	Fecha	Actividades
	1997.01.20	Inspección principal
	1998.06.10	Inspección principal
	2002.01.26	Inspección principal
	2007.04.22	Inspección principal
	2012.06.17	Inspección principal

Ultima inspección principal :

Fecha.....: 2012.06.17
 Iniciales.....: OJCO
 Tiempo.....: SOLEADO
 Temperatura.....(gra. C): 25

Transito: TPDS.....:
 Turismos %:
 Buses %.....:
 Camiones %.....:

Año de la próxima inspección principal: 2014



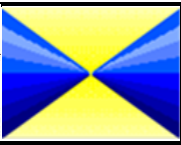
SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
01-6206-017.00 Malena		Informe de inspección principal			30/01/20			4
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Maniten	InsEsp	Obras de reparación				Fotos
				T P	Can ti	Año	Costo	
<p>1 Superficie del puente Z:Otra - La superficie de rodadura del puente es en asfalto, dicha carpeta se encuentra en condiciones aceptables, sin embargo se observan fisuras entre losa de acceso uno y losa del puente, las cuales no superan los 2 mm de abertura. Se recomienda realizar el sello de dichas fisuras con el fin de evitar el progreso de las mismas y daños de mayor consideración. Adicionalmente, se recomienda la demarcación horizontal como parte de la señalización vial del lugar. En cuanto al drenaje se debe reparar dadas las filtraciones en la losa, el cual se referencia en dicho componente. Descomposición</p>	1	-		Z	1	2013	402	1
<p>2 Juntas de expansión - De acuerdo con la inspección realizada, no fue posible identificar el dispositivo de juntas de expansión. Sin embargo, es posible determinar que el elemento se encuentra funcionando adecuadamente, ya que no se evidencian filtraciones hacia la subestructura que afecten el concreto en los estribos y apoyos. Por lo tanto no es necesario realizar ningún tipo de intervención en esta componente.</p>	0	+						4
<p>3 Andenes/Bordillos - El puente no cuenta con andenes peatonales, los bordillos son elementos trapezoidales construidos en concreto reforzado. Durante la inspección no se hicieron evidentes problemas propios de este componente, por lo que no se requiere intervención en este elemento.</p>	0	+						4

SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			30/01/20			5
01-6206-017.00 Malena								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Maniten	InsEsp	Obras de reparación				Fotos
				TP	Canti	Año	Costo	
4 Barandas Z:Otra - Las barandas del puente se constituyen de pilastras en concreto con pasamanos en tubería metálica de 4". En términos generales no se evidencian daños que afecten la estabilidad del elemento, sin embargo, como parte del mantenimiento rutinario se recomienda realizar limpieza y pintura con el fin de brindar mayor visibilidad al tránsito vehicular. Otro	0	-		Z	1	2013	1050	4
5 Conos/Taludes Z:Otra - Existen cunetas en los costados del puente, las cuales se encuentran en buenas condiciones, sin riesgo para la estabilidad del puente. Sin embargo, dada la gran cantidad de vegetación en la zona se recomienda limpieza general como parte del mantenimiento rutinario del puente. Otro	0	-		Z	1	2013	161	4
6 Aletas A:Reparación de concreto - El puente cuenta con cuatro aletas separadas de los estribos en concreto reforzado. En general, se observa pérdida de sección en la aleta izquierda del acceso uno, con refuerzo expuesto. Dado lo anterior, es necesario realizar la respectiva reparación del concreto de manera oportuna y con el fin de evitar que su progreso genere daños de mayor consideración. Daño estr. (sobrecar./dis.insu)	3	-		A	1	2013	841	4

SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			30/01/20			6
01-6206-017.00 Malena								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Man ten	Ins Esp	Obras de reparación				Fotos
				T P	Can ti	Año	Costo	
7 Estribos - El puente cuenta con estribos en concreto reforzado; los cuales se encuentran separados de las aletas. En general no se evidencian daños que afecten la estabilidad de la superestructura. Por lo tanto no es necesario intervenir el elemento.	0	+						4
8 Pilas Z:Otra - Las vigas del puente se apoyan en una pila central en concreto cimentada en pilotes. En general, se evidencian algunos hormigoneos leves, los cuales no afectan el componente. Sin embargo se recomienda realizar el tratamiento superficial en las áreas afectadas con el fin de evitar su progreso y daños de mayor importancia. Otro	1	-		Z	1	2013	8091	4
9 Apoyos - Los apoyos de los estribos y pilas, corresponden a simples juntas de construcción; las cuales no evidencian deterioro del concreto u otro daño que afecte el amortiguamiento o estabilidad de la superestructura. Por lo tanto, no es necesario intervenir el elemento.	0	-						4

SDC/INV		SiPuCol			Fecha			Hoja
		Informe de inspección principal			30/01/20			7
01-6206-017.00 Malena								
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Man ten	Ins Esp	Obras de reparación				Fotos
				T P	Can ti	Año	Costo	
10 Losa B:Reparación de concreto E:Reparación de drenes - La losa del puente es en concreto reforzado con un espesor de 25 cm. En diferentes zonas de la losa se presenta pérdida de recubrimiento con exposición del acero de refuerzo aún sin evidenciar corrosión. Dado lo anterior se recomienda realizar la reparación en las zonas afectadas de manera oportuna con el fin de evitar daños significativos en este elemento. Adicionalmente, los drenes laterales deben ser alargados, debido a que su corta longitud permite filtraciones en esta zona y por consiguiente afecta a otros elementos cercanos como las vigas exteriores. Daño en conc. / acero expuesto	3	-		B E	9 12	2013 2013	3069 891	4
11 Vigas/Largueros/Diafragmas - La superestructura del puente se compone de tres vigas en concreto reforzado con un ancho de 50 cm. y una altura de 100 cm. Durante la inspeccion no se observan problemas en este componente, el concreto se encuentra en buen estado. Por lo tanto, no es necesario realizar ningún tipo de actividad en el elemento.	0	+						4
12 Elementos de arco	-							
13 Cables/Pendolon./Torres/Maciz.	-							
14 Elementos de armadura	-							

SDC/INV		SiPuCol				Fecha		Hoja	
01-6206-017.00 Malena		Informe de inspección principal				30/01/20		8	
Número de componente Trabajo - Descripción del daño Tipo de daño	Califi	Maniten	InsEsp	Obras de reparación				Fotos	
				TP	Can	Año	Costo		
15 Cauce - El puente salva la Quebrada Malena, se pudo notar que posee gran caudal, el cual por su nivel permite observar los pilotes que cimentan las zarpas de los estribos y la pila central, no se observa material de arrastre de tamaño considerable ni problemas que afecten otros componentes del puente. Por lo tanto no es necesario realizar ninguna intervención.	0	+						4	
16 Otros elementos Z:Otra - En las cercanías del puente, se pueden observar señales de aproximación a puente, dichas señales requieren mantenimiento relacionado con limpieza, no existen señales con información de velocidad y carga máxima sobre el puente, ni tampoco con el nombre de la quebrada o puente. Dado lo anterior, se recomienda la colocación de dichas señales con el fin de brindar la respectiva información y seguridad a quienes transitan el sector. Otro	1	-		Z	1	2013	999	4	
17 Puente en general - Se deben realizar las reparaciones del componente losa y aletas, esenciales para el buen funcionamiento del puente y la seguridad de sus usuarios. Por lo tanto se da calificación 3, Daño significativo, reparación necesaria muy pronto. Costo total	3	-					15504	4	

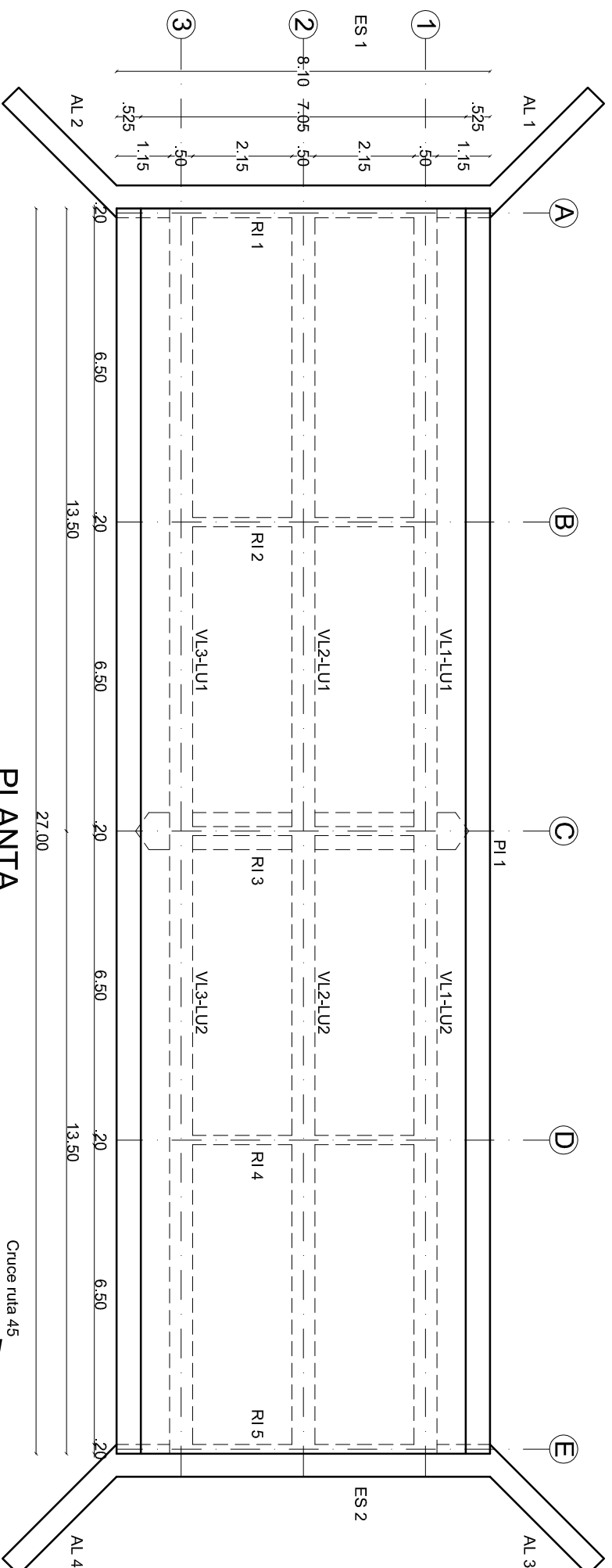


CONSORCIO INGENIERIA
VIAL 2011

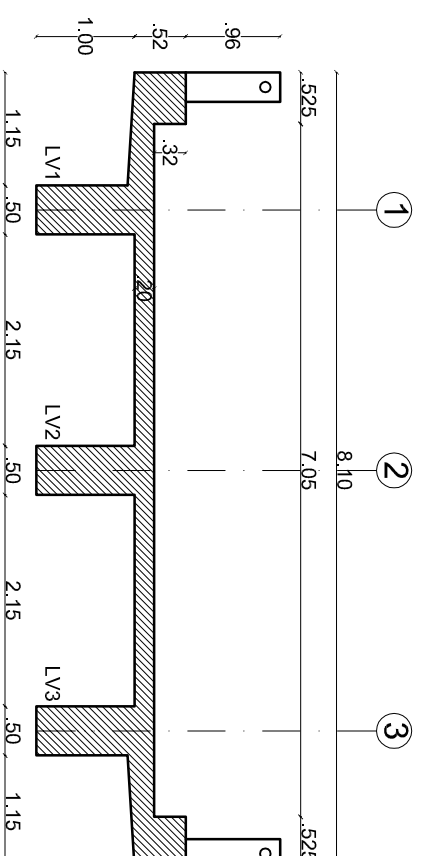
FORMULARIO DE
PRESUPUESTO OFICIAL

MINISTERIO DE TRANSPORTE
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS
SUBDIRECCION DE LA RED NACIONAL DE CARRETERAS
REHABILITACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS PUENTES DE LA CARRETERA
CARRETERA CISNEROS - CRUCE RUTA 45 - PTO BERRIO, DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA
PUENTE MALENA 01-6206-017.00

ID	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	SUPERFICIE DEL PUENTE				
23	SELLO DE FISURAS	M2	3	74.198	222.594
27	REPARACION DE DEMARCACION	ML	110	1.631	179.410
4	BARANDAS				
10	LIMPIEZA	ML	54	4.516	243.864
40	PINTURA DE ACERO	ML	54	14.930	806.220
5	CONOS/TALUDES				
10	LIMPIEZA	M2	60	2.686	161.160
6	ALETAS		0		
A	REPARACION DE CONCRETO	M2	1	841.387	841.387
8	PILAS				
31	TRATAMIENTO SUPERFICIAL DE CONCRETO	M2	38	212.930	8.091.340
10	LOSA				
B	REPARACION DE CONCRETO	M2	9	3.068.973	3.068.973
E	REPARACION DE DRENES	UND	12	891.444	891.444
16	OTROS ELEMENTOS				
10	LIMPIEZA	UND	4	11.723	46.892
92	COLOCACION SEÑAL	UND	6	158.691	952.146
TOTAL COSTO DIRECTO					15.505.430



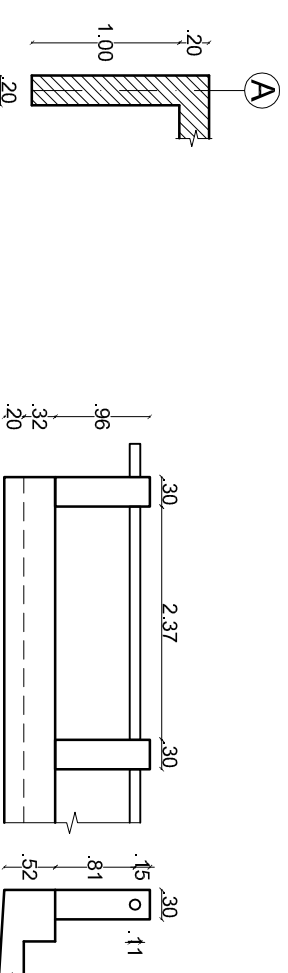
PLANTA
ESCALA 1:125



SECCIÓN TRANSVERSAL
ESCALA 1:75

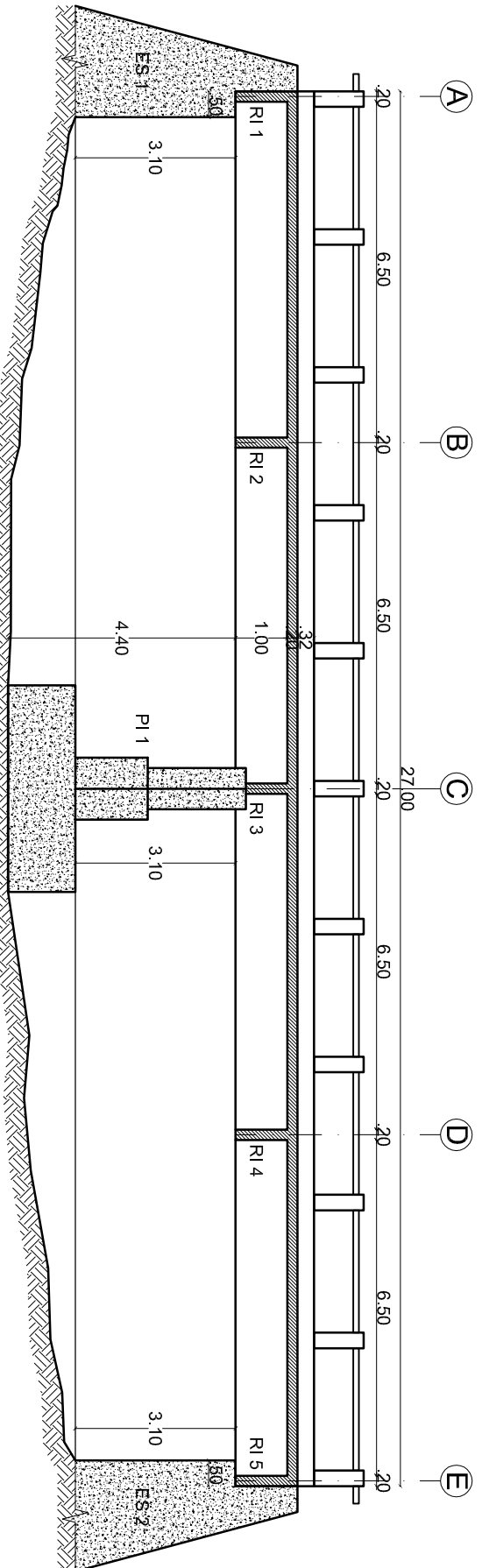


SECCIÓN RIOSTRA INTERMEDIA
ESCALA 1:50



SECCIÓN RIOSTRA APOYO
ESCALA 1:50

DETALLE DE BARANDA
ESCALA 1:75



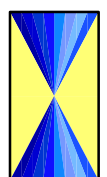
SECCIÓN LONGITUDINAL
ESCALA 1:125



REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE TRANSPORTE
INSTITUTO NACIONAL DE VIAS



CONSORCIO
INGENIERÍA VIAL
2011



ELABORÓ:
DESIGN
REVISÓ:
L.C.S.

ESCALAS:
Horizontal: INDICADAS
Vertical: INDICADAS

PROYECTO:
ESTUDIO DE INSPECCIÓN E INVENTARIO DE PUENTES DE LA
RED NACIONAL DE CARRETERAS, EN LA ZONA OCCIDENTE

TÍTULO:
ESQUEMA GEOMÉTRICO DE LA SUPERESTRUCTURA
DEL PUENTE MALENA
CISNEROS-CRUCE RTA 45-PTO BERRIO

FECHA:
ENERO DE 2013
PLANO:
1 DE 1
REV.
2
ACAD:
SI-01-6206-017.00