

Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

Proyecto: LM-PI-UM-PM-10-2011

INSPECCIÓN DEL PUENTE LA LIBERTAD SOBRE LA QUEBRADA HONDA, DISTRITO DESMONTE, CANTÓN DE SAN MATEO

INFORME FINAL

Preparado por:

Unidad de Gestión Municipal



San José, Costa Rica

22 de Febrero de 2011

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 1 de 30
------------------------------------	---	----------------



Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

Para:

Unidad Técnica de Gestión Vial

Municipalidad de San Mateo.
Gobierno de Costa Rica

APDO.: 10051-1000, SAN JOSÉ-Costa Rica

San Mateo, Alajuela- Costa Rica

Central Telefónica: (506) 2428-8367.

Fax: 2428-8367- Correo electrónico.

municipalidadesanmateo@ice.co.cr

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 2 de 30
------------------------------------	---	----------------

1. INFORME LM-PI-UM-PM-10-2011		2. COPIA NO. 1
3. TÍTULO Y SUBTÍTULO: INSPECCIÓN DEL PUENTE LA LIBERTAD SOBRE LA QUEBRADA HONDA, DISTRITO DESMONTE, CANTÓN DE SAN MATEO		4. FECHA DEL INFORME XX XXXXX, 2011
5. ORGANIZACIÓN Y DIRECCIÓN Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica Tel: (506) 2511-2500 / Fax: (506) 2511-4440		
6. NOTAS COMPLEMENTARIAS NINGUNA		
7. RESUMEN En este informe se presentan las observaciones de la inspección visual y evaluación del puente La Libertad sobre la Quebrada Honda. Esta evaluación es un producto del convenio de cooperación y asesoría técnica sobre gestión vial suscrito entre la Municipalidad de San Mateo y el Lanamme UCR.		
8. Palabras clave Puentes, inspección, Municipalidad de San Mateo	9. Nivel de seguridad: Ninguno	10. Núm. de páginas 30
11. Inspección realizada por: Ing. Josué Quesada Campos Unidad de Gestión Municipal Fecha: / /	12. Informe preparado por: Ing. Josué Quesada Campos Unidad de Gestión Municipal Fecha: / /	13. Revisado por: Ing. Jaime Allen Monge, MSc. Unidad de Gestión Municipal Fecha: / /
14. Revisado por: Lic. Miguel Chacón Alvarado Asesor Legal Externo LanammeUCR Fecha: / /	15. Revisado por: Ing. Rolando Castillo Barahona, PhD Ing. Christopher Quirós Unidad de Puentes Fecha: / /	16. Aprobado por: Ing. Guillermo Loria Salazar, PhD Coordinador General PITRA Fecha: / /

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 3 de 30
------------------------------------	---	----------------



TABLA DE CONTENIDO

INDICE DE FIGURAS.....	5
INDICE DE TABLAS.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
OBJETIVOS.....	8
ALCANCE DEL INFORME.....	8
DESCRIPCIÓN.....	9
EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN ACTUAL.....	11
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	19
ANEXO 1: FORMULARIO DE INVENTARIO	22
ANEXO 2: FORMULARIO DE INSPECCIÓN.....	27

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 4 de 30
------------------------------------	---	----------------

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. UBICACIÓN DEL PUENTE LA LIBERTAD – QUEBRADA HONDA. HOJA RIO GRANDE ESCALA 1:50000.....	7
FIGURA 2. VISTA A LO LARGO DE LA LÍNEA CENTRO DEL PUENTE LA LIBERTAD, SOBRE LA QUEBRADA HONDA	10
FIGURA 3. VISTA INFERIOR DEL PUENTE LA LIBERTAD	10
FIGURA 4. APOYO SIMPLE DE VIGAS PRINCIPALES.....	14
FIGURA 5. BARANDAS DE CONCRETO EN MUY MAL ESTADO	14
FIGURA 6. EL PUENTE NO CUENTA CON ACERAS Y LOS DRENAJES NO EXISTEN...	15
FIGURA 7. SUPERFICIE DE RODAMIENTO DE LASTRE Y CON IRREGULARIDADES...	15
FIGURA 8. NO EXISTEN LOS DRENAJES EN LOS ACCESOS Y LAS JUNTAS ESTÁN OBSTRUIDAS	16
FIGURA 9. CAUCE DEL RÍO PROFUNDO Y CON BUEN FUNCIONAMIENTO.....	16
FIGURA 10. LOSA DE PUENTE SE ENCUENTRA EN BUEN ESTADO EN SU PARTE INFERIOR	17
FIGURA 11. BASTIÓN CON SOCAVACIÓN IMPORTANTE EN EL ALETÓN NORTE.....	17
FIGURA 12. GRIETA IMPORTANTE ENTRE BASTIÓN Y ALETÓN.....	18
FIGURA 13. ZONAS DE SOCAVACIÓN ENCONTRADAS.....	18

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 5 de 30
------------------------------------	---	----------------



ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL PUENTE LAS MINAS	9
TABLA 2. ESTADO DE LA SEGURIDAD VIAL	11
TABLA 3. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA SUPERFICIE DE RODAMIENTO, ACCESORIOS, ACCESOS Y OTROS.....	12
TABLA 4. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA SUPERESTRUCTURA.....	13
TABLA 5. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA SUBESTRUCTURA.....	13

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 6 de 30
------------------------------------	---	----------------

1. INTRODUCCIÓN

1.1. General

Este informe de la inspección visual y evaluación del puente La Libertad sobre la Quebrada Honda, es un producto del convenio de cooperación suscrito entre la Municipalidad de San Mateo y el Lanamme UCR; con el objetivo de brindarle asesoría técnica a la Municipalidad.

El puente La Libertad sobre Quebrada Honda, en el distrito Desmonte, Cantón San Mateo, Provincia de Alajuela. Se ubica en las coordenadas $9^{\circ} 57' 14,2''$ de latitud norte y $84^{\circ} 29' 42,2''$ de longitud este. La Figura 1 muestra la ubicación geográfica del puente. La inspección visual fue realizada los días 12 de abril de 2010 y 12 de Octubre de 2010.

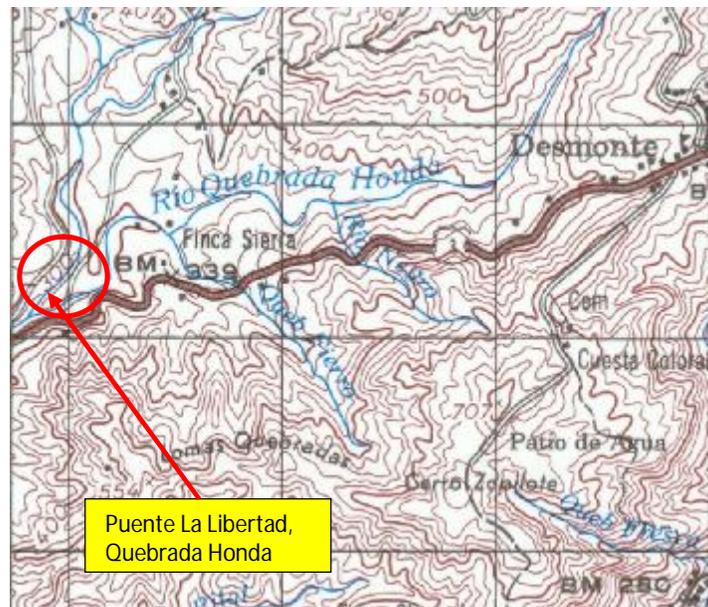


Figura 1. Ubicación del puente La Libertad, Quebrada Honda-Hoja Río Grande
Escala: 1:50,000

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 7 de 30
------------------------------------	---	----------------

1.2. Objetivo

El objetivo de la inspección visual del puente fue:

- A. Realizar un inventario básico del puente que incluye su ubicación exacta, la identificación de sus componentes y obtener algunas dimensiones generales.
- B. Evaluar la seguridad vial del puente para reducir la probabilidad de accidentes.
- C. Efectuar una inspección visual de los componentes del puente para evaluar su estado actual de conservación.
- D. Proporcionar recomendaciones generales para mejoras, mantenimiento y/o reparación del puente.
- E. Completar los formularios de inventario y de inspección del puente utilizando como referencia el Manual de Inspección de Puentes del MOPT.

1.3. Alcance del informe

Este informe de inspección y evaluación de puentes se limita a presentar las observaciones técnicas realizadas por un inspector o ingeniero capacitado sobre el estado de conservación del puente desde el punto de vista estructural, funcional y de seguridad vial y a brindar recomendaciones generales sobre mejoras, mantenimiento y reparación.

Se entiende por inspección visual la observación de todos los componentes del puente a los cuales se tiene acceso con el fin de evaluar el estado de conservación del puente en un instante dado. Para realizar dicha labor, se utilizó como referencia el Manual de Inspección de Puentes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT).

Se recomienda realizar una inspección detallada y llevar a cabo estudios especializados en el caso que se quisiera verificar la capacidad estructural e hidráulica del puente, su funcionalidad y la capacidad soportante del suelo.

El informe no comprende la revisión de planos de diseño o los planos de cómo quedó construido el puente, tampoco la revisión de registros previos de inspección o mantenimiento, por lo que la evaluación se basa únicamente en la inspección de componentes a los cuales se tuvo acceso visual.

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 8 de 30
------------------------------------	---	----------------

2. DESCRIPCIÓN

En la Tabla 1 se resumen las características básicas del puente La Libertad sobre la Quebrada Honda. Las Figuras 2 y 3 muestran una vista superior y una vista inferior del puente respectivamente.

Tabla 1. Características básicas del puente La Libertad

Geometría	Tipo de estructura	Puente
	Longitud total (m)	9.10
	Ancho total (m)	4.20
	Ancho de calzada (m)	4.00
	Número de tramos	1
	Alineación	Recta
	Número de carriles	Un carril
Superficie de rodamiento y accesorios	Superficie de rodamiento	Concreto
	Espesor del pavimento (m)	Desconocido
	Ancho(libre) de aceras (m)	Carece de aceras
	Tipo de baranda	Barandas de concreto
	Altura de la baranda (m)	0.93
	Ubicación de las juntas de expansión	Sobre los bastiones
	Tipo de juntas	Abiertas
Superestructura	Número de superestructuras	1
	Tipo de superestructura	Viga simple
	Número de vigas principales	2
	Tipo de vigas principales	Rectangulares de concreto reforzado
Subestructura	Tipo de apoyo en bastiones	Expansivos
	Tipo de bastiones	Muros de gravedad
	Ancho de asiento en los bastiones (m)	0.65
	Tipo de fundación de los bastiones	Desconocida
Diseño y construcción	Especificación del diseño original	Desconocida
	Carga viva del diseño original	Desconocida
	Fecha del diseño original	Desconocida
	Fecha de la construcción original	Desconocida

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 9 de 30
------------------------------------	---	----------------



Figura 2. Vista a lo largo de la línea centro del puente La Libertad- Quebrada Honda

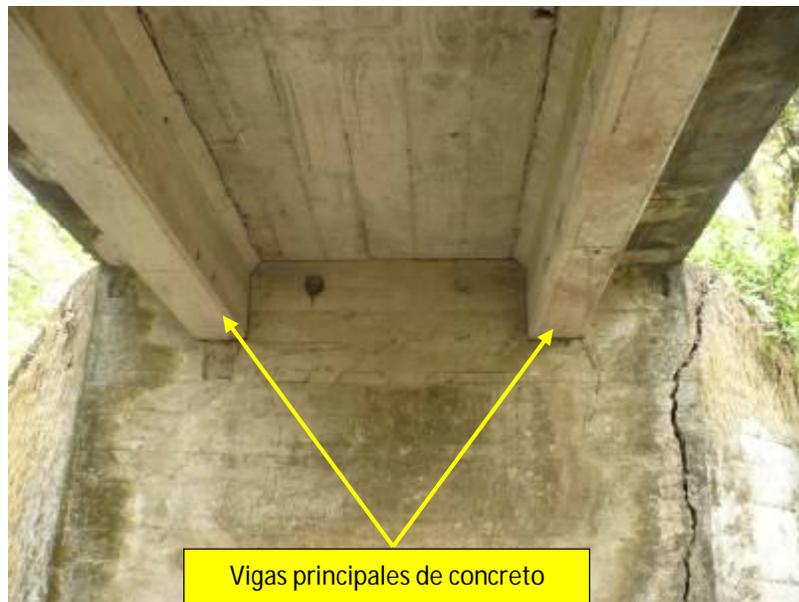


Figura 3. Vista inferior del puente La Libertad

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 10 de 30
------------------------------------	---	-----------------

3. EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD VIAL Y ESTADO DE CONSERVACION

Para efectos de facilitar la presentación de los problemas observados en el puente y así sugerir recomendaciones para mejoras, mantenimiento y reparación, la evaluación del puente se dividió en 4 áreas: (a) Seguridad Vial, (b) Superficie de rodamiento, accesorios, accesos y otros (c) Superestructura y (d) Subestructura. Las observaciones y recomendaciones según estas áreas se resumen en las Tablas No. 2 a 5 las cuales se presentan a continuación.

Se anexa a este informe, el formulario de inventario y de inspección rutinaria del puente. La información incluida en estos formularios puede ser utilizada para actualizar el programa informático Sistema de Administración de Estructuras de Puentes (SAEP) administrado por el MOPT.

Tabla No 2. Estado de la Seguridad Vial

SEGURIDAD VIAL		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
2.1. Barandas	Las barandas son de concreto, presentan pérdida de secciones y el acero está expuesto (Ver Figura 5).	El grado de deterioro de las barandas amerita una reconstrucción total e inmediata de las mismas. La altura de estas barandas no debe ser menor de 0.90 metros y ser recubiertas con pintura reflectiva.
2.2. Aceras y sus accesos	El puente no cuenta con aceras a ningún lado y no tiene puente o pasarela peatonal (Ver Figura 6).	Basado en un estudio del uso del puente (flujo vehicular y peatonal) determinar si es necesaria la construcción de una estructura adicional para el paso de peatones siguiendo las disposiciones de la Ley 7600 para el dimensionamiento del espacio.
2.3. Identificación	El puente no está debidamente identificado (Ver figura 2).	Colocar dos rótulos informativos, uno por sentido, que identifiquen al puente de una forma clara.
2.4. Señalización	No existen rótulos de velocidad y carga máxima. Tampoco señales verticales. (Ver figura 2)	Colocar señal de puente cercano en ambos accesos y una señal de Ceda en el acceso sur. Colocar señales tipo chevron en el acceso norte en la margen derecha en el sentido norte-sur (al menos 30 metros antes del puente). Colocar rótulos de velocidad máxima en ambos sentidos. Adherir una placa a la estructura indicando la carga viva de diseño (si se pudiera determinar). Demarcar la superficie de rodamiento del puente con pintura retro-reflectiva en sus costados, incluir captaluces de dos caras. Limpiar los bordillos y aplicar pintura reflectiva en los mismos.

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 11 de 30
------------------------------------	---	-----------------

2.5. Alineamiento horizontal	Ambos accesos al puente se ubican en curvas de radio pequeño (Ver figura 2)	Se recomienda colocar guardavías al menos 15 metros de distancia del puente en ambos sentidos a ambos lados del camino.
2.6. Iluminación	No hay postes de iluminación en los accesos del puente	Gestionar la colocación de postes de iluminación a una distancia máxima de 20 de los mismos a los accesos del puente, los mismos acorde con criterios de seguridad vial para evitar accidentes.

Tabla No. 3 Estado de conservación de la superficie de rodamiento, accesorios, accesos y otros

SUPERFICIE DE RODAMIENTO, ACCESORIOS, ACCESOS Y OTROS		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
3.1. Superficie de rodamiento	La capa de rodadura del puente es de lastre y tiene surcos y ondulaciones (Ver Figura 7)	Eliminar la vegetación que se observa Retirar el material suelto que se ubica sobre la losa de concreto, pues esta genera un peso adicional a la estructura. Realizar un tratamiento superficial en los accesos (al menos 30 metros de longitud) para mejorar las condiciones de ruedo y tracción.
3.2. Cunetas y drenajes del puente	No cuenta con cunetas ni drenajes en la losa (Ver Figura 6).	Dotar al puente con al menos 4 puntos de drenaje, los mismos deben ser de al menos 75mm de diámetro con tubería PVC, la longitud de éstas tuberías no debe ser menor de 0.30 metros más allá de las caras exteriores de las vigas principales.
3.3. Drenajes de accesos	Los accesos no cuentan con drenajes (Ver Figura 8).	Remover la vegetación aladaña al puente y construir un sistema de drenaje para los accesos al puente para encauzar las aguas lejos de los taludes de aproximación.
3.4. Juntas de expansión	Las juntas de expansión están cubiertas con material proveniente de los accesos (Ver Figura 8)	Realizar una limpieza de las juntas de expansión del puente para remover los sedimentos presentes.
3.5. Cauce del río	El cauce está en buenas condiciones funcionales (Ver Figura 9).	Monitorear por cambios en siguiente inspección.

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 12 de 30
------------------------------------	---	-----------------

Tabla No 4. Estado de conservación de la superestructura.

SUPERESTRUCTURA		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
4.1. Losa – Superficie inferior	La losa no presenta ningún tipo de problema, se encuentra en buenas condiciones estructurales. (Ver Figura 10)	Monitorear por cambios o aparición de grietas en la siguiente inspección.
4.2. Losa – Drenajes Inferiores	No cuenta con drenajes para evacuar el agua de la losa (Ver Figura 8).	Seguir las recomendaciones del punto 3.2.
4.3. Vigas Principales	Las vigas principales son de concreto y se encuentran en buenas condiciones, no tienen grietas (Ver Figura 3).	Monitorear la aparición de grietas, eflorescencias y otros posibles daños en la siguiente inspección.

Tabla No. 5 Estado de conservación de la subestructura.

SUBESTRUCTURA		
Elementos	Observaciones	Recomendaciones
5.1. Apoyos sobre los bastiones	Las vigas tienen apoyos de tipo simple y están colocadas sobre los bastiones y fijadas con concreto. (Ver Figura 4) Se aprecian grietas en el cuerpo del bastión en la zona de apoyo de las vigas.	Monitorear la aparición de grietas en las zonas de apoyo. Aplicar epóxicos para sellar las grietas de manera que se eviten las infiltraciones y mayor desarrollo de la grieta.
5.2. Bastiones	Los bastiones son de concreto tipo muro, se encuentran en buenas condiciones. El bastión del lado norte presenta una grieta importante en la unión con el aletón, posible producto de la socavación (Ver Figura 11)	En la zona donde se encuentra la grieta entre el cuerpo del bastión y el aletón debe de incorporarse acero que sirva de apoyo a la reconstrucción del aletón (anclajes utilizando epóxicos expansivos de relleno).
5.3. Aletones	Los aletones se encuentran en regulares condiciones estructurales, el del lado norte tiene socavación importante. (Ver figura 12)	El aletón aguas arriba en el sector norte necesita ser reconstruido en el corto plazo para evitar la pérdida del relleno de aproximación en este acceso.
5.4. Fundaciones	No se observan las fundaciones.	Se aprecian inicios de socavación en el bastión sur, por lo que debe de proveerse a corto plazo de medidas de protección en esta zona.

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 13 de 30
------------------------------------	---	-----------------



Figura 4. Apoyo simple de vigas principales,



Figura 5. Barandas de concreto en muy mal estado.



Figura 6.El puente no cuenta con aceras, ni drenajes.



Figura 7.Superficie de rodamiento de lastre y con irregularidades.

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 15 de 30
------------------------------------	---	-----------------



Figura 8. Los accesos no cuentan con drenajes y las juntas están obstruidas.



Figura 9. Cauce del río profundo y con buen funcionamiento.

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 16 de 30
------------------------------------	---	-----------------



Figura 10. Losa de puente se encuentra en buen estado en su parte inferior.



Figura 11. Bastión con socavación importante en el aletón norte.

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 17 de 30
------------------------------------	---	-----------------



Figura 12. Grieta importante entre bastión y aletón

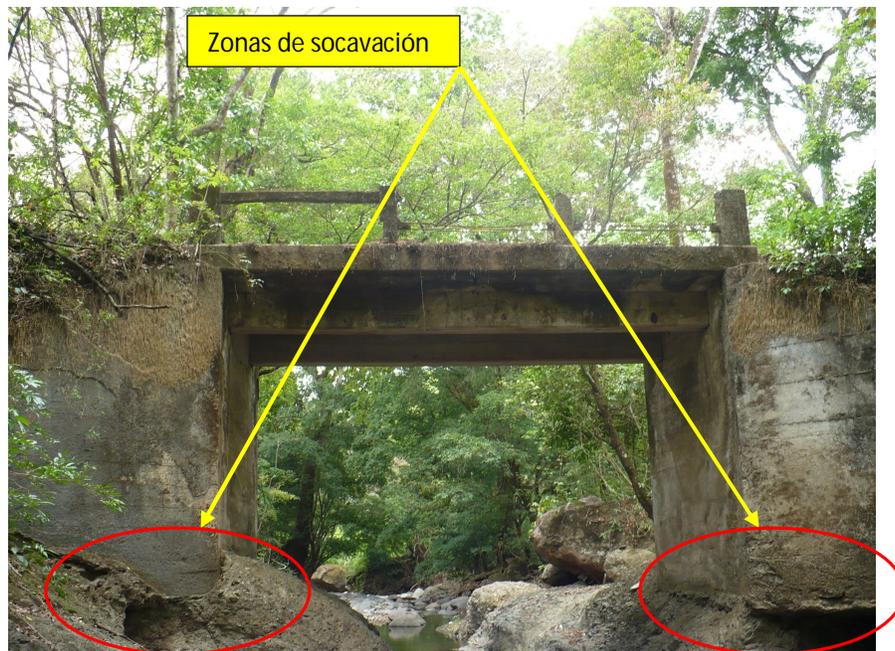


Figura 13. Zonas de socavación.

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 18 de 30
------------------------------------	---	-----------------

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Este informe presenta información sobre la condición del puente La Libertad sobre la Quebrada Honda y provee recomendaciones generales para resolver los daños observados. Se incluyen los formularios de inventario e inspección rutinaria del puente según las recomendaciones del Manual de Inspección de puentes del MOPT. La información presentada en estos formularios puede utilizarse para actualizar el programa informático de gestión de puentes SAEP administrado por el MOPT.

El informe no contiene información suficiente para preparar un cartel de licitación con el fin de contratar los trabajos de reparación sugeridos en este informe. Mas bien, es responsabilidad de la Unidad Técnica de la Municipalidad, con la asesoría del MOPT o de un profesional calificado en materia de puentes de definir y priorizar los trabajos a realizar, sean estos de diseño, rehabilitación y/o construcción, antes de preparar el cartel de licitación respectivo. Entiéndase por rehabilitación la reparación de problemas detectados o la sustitución de todo o parte del puente.

Una vez realizada la inspección se ha determinado que el estado de conservación del puente es considerado como regular; los principales elementos a intervenir son las barandas de ambos costados y el aletón aguas arriba del acceso norte. La superestructura se encuentra en buenas condiciones. La subestructura presenta condiciones regulares tanto estructural como funcionalmente; sin embargo, es importante aplicar medidas correctivas para conservar el estado de funcionalidad del puente.

Las Tablas 2 a 5 resumen todas las recomendaciones que se deben ejecutar para resolver los problemas observados en la estructura, y prevenir posibles accidentes a corto plazo, así como las fallas estructurales.

De forma inmediata, se recomienda:

- Reconstruir las barandas de concreto, o bien, sustituirlas por elementos metálicos, con altura de al menos 0.90 metros sobre el nivel de rasante.

A corto plazo, se recomienda:

- Seguir las recomendaciones concernientes al cuerpo del bastión norte y aletón aguas arriba del sector norte enumeradas en los puntos 5.2 y 5.3 de la tabla 5.
- Construir obras de protección para evitar el avance de la socavación que se aprecia en el bastión sur según lo enumerado en el punto 5.4 de la tabla 5.

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 19 de 30
------------------------------------	---	-----------------

- Construir cunetas en las cercanías de los accesos para manejar las aguas de lluvia y evitar que las mismas dañen los taludes de aproximación y los bastiones del puente
- Colocar tubería de PVC de 75 mm de diámetro en al menos 4 puntos del puente, cada uno de estos tubos debe extenderse al menos 0.3 metros fuera de la zona donde se ubican las vigas externas.
- Colocar señales de tránsito de información con el nombre del puente y su capacidad máxima de carga, además de una señal de Ceda.
- Colocar señales tipo chevron en el acceso norte del puente (al menos 50 metros antes).
- Instalar guardavías en los accesos del puente, a una distancia no menor a los 15 metros en ambos costados.
- Gestionar la colocación de postes de iluminación a no más de 20 metros de distancia de los accesos del puente, siguiendo los parámetros de seguridad vial correspondientes.
- Reparar las grietas en los cuerpos del bastión que se originan en los puntos de asiento de las vigas principales.

En el mediano plazo, se recomienda:

- Realizar estudio que determine la necesidad o no de construir un paso para peatones independiente, de ser positivo el resultado del estudio, seguir las normas de la Ley 7600 con respecto a las dimensiones del paso peatonal a construir.

Se recomienda solicitar los servicios de un profesional calificado experto en puentes para determinar las soluciones a ejecutar.

Se recomienda a la Unidad Técnica de Gestión Vial Municipal informarse del año de diseño del puente y de su carga viva de diseño (peso del camión de diseño). Para ello se requiere localizar los planos de diseño y construcción y las memorias de cálculo del puente y resguardarlos en un lugar seguro preferiblemente en formato digital. Adicionalmente, se sugiere llevar un registro de todas las inspecciones y del mantenimiento preventivo y correctivo realizados o por realizar en este puente.

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 20 de 30
------------------------------------	---	-----------------



Es necesario mencionar que la falta de mantenimiento en puentes propicia un deterioro acelerado de la estructura y por lo tanto una reducción en su vida útil. Esto implica un aumento en los costos de rehabilitación debido a la necesidad de incurrir en costos adicionales por reparaciones que no hubieran sido requeridas si el mantenimiento preventivo y correctivo se hubiera realizado en su debido momento.

Luego de realizar las mejoras y reparaciones sugeridas, se recomienda realizar una inspección visual de al menos una vez al año como mínimo para evaluar la conservación del puente.

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 21 de 30
------------------------------------	---	-----------------



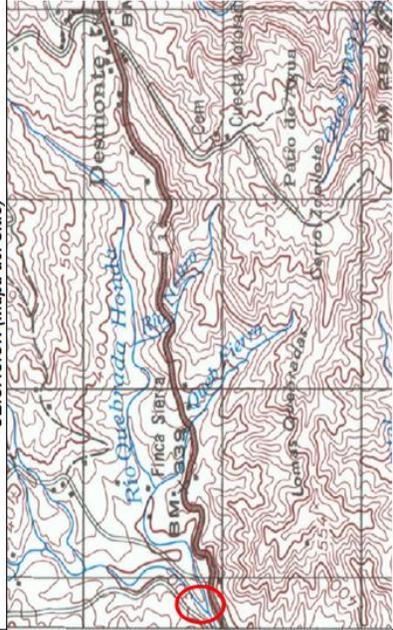
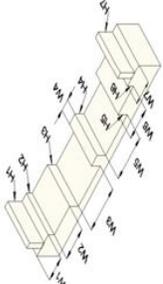
Laboratorio Nacional de
Materiales y Modelos Estructurales

ANEXO 1

Formulario de Inventario

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 22 de 30
------------------------------------	---	-----------------

Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales - Universidad de Costa Rica
Apartado Postal: 11501-2060, San José, Costa Rica Tel: + (506) 2511-2500, Fax: + (506) 2511-4440

 INVENTARIO BASICO DE PUENTES PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE UNIDAD DE PUENTES		 Universidad de Costa Rica
1. IDENTIFICACION Y UBICACION		
NOMBRE DEL PUENTE:	La Libertad	PROVINCIA:
RUTA No:	204-065	CANTON:
CLASIFICACION DE RUTA:	Municipal	DISTRITO:
KILOMETRO:	Desconocido	LATITUD :
ADMINISTRADO POR:	Municipalidad	LONGITUD
		ALAJUELA
		San Mateo
		Desmonte
		09°-57'-14" ,2
		84°-29'-42" ,2
		Desmonte
		Quebrada Honda
		Desconocido
		Desconocido
2. ELEMENTOS BASICOS		
Tipo de estructura =		Puente
Longitud total (m) =		9,10m
Numero de superestructuras (unid.) =		1
Numero de tramos (unid.) =		1
Numero de subestructuras (unid.) =		2
Longitud de desvio (km) =		Desconocido
Pendiente longitudinal (%) =		1.4%
Servicios públicos :		No tiene
Restricciones existentes		No tiene
Por Carga (Ton) =		No tiene
Por Altura (m) =		No tiene
Por Ancho (m) =		No tiene
4. CLARO		
Altura libre vertical superior (m) =		No aplica
Altura libre vertical inferior (m) =		7.10m
Ancho de losa de aproximación (m) =		5.20m
5. ANTECEDENTES DE INSPECCION		
Fecha día/mes/año	Inspector	Tipo de Inspección
12/04/2010	Gilberth Marin A.	Inspección y de inventario.
6. ANTECEDENTES DE REHABILITACION		
Resumen de contramedidas		
Fecha día/mes/año	Elemento	
12/04/2010	No hay información	
 UBICACIÓN (Mapa del Sitio)		
 VISTA PANORAMICA		
		
3. DIMENSIONES (m)		
Ancho total =		4,20m
Ancho de calzada =		4m
W1 =		0.31m
H1 =		0.93m
W2 =		0.44m
H2 =		0m
W3 =		4.20m
H3 =		0m
W4 =		0m
H4 =		0m
W5 =		0m
H5 =		0m
W6 =		0.44m
H6 =		0m
W7 =		0.31m
H7 =		0.91m

			
INSPECCION DE PUENTES PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE UNIDAD DE PUENTES			
NOMBRE DEL PUENTE:	La Libertad	PROVINCIA:	Alajuela
RUETA No.:	204-065	CANTON:	San Mateo
CLASIFICACION DE RUTA:	Municipal	CRUZA SOBRE:	Quebrada Honda
KILOMETRO:	Desconocido	FECHA DE DISEÑO:	Desconocido
ADMINISTRADO POR:	Municipalidad	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Desconocido
LATITUD :	09°57'14" ,2		
LONGITUD	84°29'42" ,2		
D. FOTOS DE INVENTARIO			
Foto No.1	Fecha: 12/04/2010	Rotulo	Vista general
			
Notas:		Notas:	Notas:
Foto No.4	Fecha: 12/04/2010	Vista lateral	Cauce del rio
			
Notas:		Notas:	Notas:



ANEXO 2

Formulario de Inspección Rutinaria

Reporte No. LM-PI-UM-PM-10-2011	Fecha de Emisión: 22 de Febrero de 2011	Página 27 de 30
------------------------------------	---	-----------------



INSPECCION DE PUENTES (EVALUACION DEL DAÑO)



A. IDENTIFICACION Y UBICACION.			
NOMBRE DEL PUENTE:	La Libertad	PROVINCIA:	Alajuela
RUEDA No:	204-065	CANTON:	San Mateo
CLASIFICACION DE RUTA:	Municipal	DISTRITO:	Desmonte
KILOMETRO:	Desconocido	LATITUD :	09°57'14",2
ADMINISTRADO POR:	Municipalidad	Longitud	84°29'42",2
DIRECCION DE VIA:			
CRUZA SOBRE:			
FECHA DE DISEÑO:			
FECHA DE CONSTRUCCION:			
Desmonte			
Quebrada Honda			
Desconocido			
Desconocido			
B. DATOS DE INSPECCION.			
Inspeccionado por:	Tec. UCR - Gilberth Marin A.	Fecha	12-04-2010.
Inspeccion previa por:	No hay informacion	Fecha	Reporte No.
Fecha de la proxima inspeccion:		Condiciones del clima	Soleadas
C. INFORMACION GENERAL.			
Tipo de estructura.		NOTAS:	
Longitud total (m)	Puente		
Numero de claros	9,10m		
Ancho total (m)	1		
Ancho de calzada (m)	4,20m		
No de vias	4m		
	1		

ITEM	EVALUACIÓN DEL GRADO DE DAÑO.						
	1	Superficie de rodamiento	Ondulación 3	Surcos 3	Agrietamiento 2	Baches 2	Sobre capas asfalto 1
2	Juntas de expansión	Sonidos extraños 2	Filtración de agua 2	Faltante o Defor. 2	Mov. Vertical 1	Obstruida 2	Acero Expuesto 1
3	Baranda - Metalica	Deformación 2	Oxidación 3	Corrosión 3	Faltante 2		
4	Baranda - Concreto	Agrietamiento No aplica	Refuerzo expuesto No aplica	Faltante. No aplica			

ITEM	ELEMENTO	EVALUACIÓN DE GRADO DE DAÑO.					
		5	Losa	Grietas en una direc. 2	Grietas en dos direc. 2	Descascaramiento 2	Refuerzo expuesto 2
		Agujeros 2					
6	vigas principales	Grietas en una direc. 2	Grietas en dos direc. 2	Descascaramiento 2	Refuerzo expuesto 2	Nidos de piedra 2	Eflorescencia 2
7	vigas diafragmas	Grietas en una direc. 2	Grietas en dos direc. 2	Descascaramiento 2	Refuerzo expuesto 2	Nidos de piedra 2	Eflorescencia 2

ITEM	ELEMENTO	Oxidación	Corrosión	Deformación	Perdida de pernos	Grietas en sol/placa	
		8	Vigas principales.	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
9	Sistema de Arrostramiento	Oxidación	Corrosión	Deformación	Perdida de pernos	Roturas de conexiones	Rotura de elementos
		No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica
10	Pintura	Decoloración	Ampollas	Descascaramiento			
		No aplica	No aplica	No aplica			

ITEM	ELEMENTO	Rotura de pernos	Deformación extraña	Inclinación	Desplazamiento		
		11	Apoyos	1	1	1	1
12	Bastión (viga cabezal y aletones)	Grietas en una direc. 2	Grietas en dos direc. 2	Descascaramiento 2	Refuerzo expuesto 2	Nidos de piedra 2	Eflorescencia 2
		Protección de talud 2					
13	Bastión (cuerpo principal)	Grietas en una direc. 2	Grietas en dos direc. 2	Descascaramiento 2	Refuerzo expuesto 2	Nidos de piedra 2	Eflorescencia 2
		Protección de talud 2	Socavación. 2				
14	Pila (viga cabezal)	Grietas en una direc. No aplica	Grietas en dos direc. No aplica	Descascaramiento No aplica	Refuerzo expuesto No aplica	Nidos de piedra No aplica	Eflorescencia No aplica
15	pila (cuerpo principal)	Grietas en una direc. No aplica	Grietas en dos direc. No aplica	Descascaramiento No aplica	Refuerzo expuesto No aplica	Nidos de piedra No aplica	Eflorescencia No aplica
		Socavación. No aplica					

ITEM	COMENTARIOS
1	Es una carretera de lastre con irregularidades en la capa de ruedo.
2	Son juntas abiertas que no se observan por sobre copa de lastre
3	La baranda del puente se encuentra en estado crítico a causa de golpes de los vehiculos y de algunas otras cosas(no existe la baranda)
12 y 13.	Los bastiones están en regular condición pues tiene el # 2 socavación por falta de drenajes apropiados.
	OBSERVACIONES:
	Es un puente que estructuralmente se encuentra en buenas condiciones, tiene serios problemas en las barandas así como en el bastión # 2 por socavación, al igual que todos los demás les falta mantenimiento, limpieza y señalización.

			
INSPECCION DE PUENTES PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE UNIDAD DE PUENTES			
NOMBRE DEL PUENTE:	La Libertad	PROVINCIA:	Alajuela
RUTA No.:	204-011	CANTON:	San Mateo
CLASIFICACION DE RUTA:	Municipal	DISTRITO:	Desmonte
KILOMETRO:	Desconocido	LATITUD :	09°57'14" ,2
ADMINISTRADO POR:	Municipalidad	LONGITUD :	84°29'42" ,2
DIRECCION DE VIA:	Desmonte	FECHA DE DISEÑO:	Desconocido
CRUZA SOBRE:	Concepción	FECHA DE CONSTRUCCIÓN:	Desconocido
E. FOTOS DE DAÑO OBSERVADO			
Foto No.1		Foto No.2	
Fecha: 12-04-2010	Fecha: 12-04-2010	Foto No.3	
Fecha: 12-04-2010	Fecha: 12-04-2010	Foto No.4	
Fecha: 12-04-2010	Fecha: 12-04-2010	Foto No.5	
Fecha: 12-04-2010	Fecha: 12-04-2010	Foto No.6	
Notas:	Acero de barandas expuesto sobre puente	Notas:	Grieta en alerón de protección provocado por la socavación.
Notas:	Inexistencia de concreto en barandas solo acero.	Notas:	Falta de drenaje a provocado la socavación.
Notas:	Viga incrustada dentro del concreto de bastión.	Notas:	Socavación en parte baja de alerón # 2.
Notas:		Notas:	

E. FOTOS DE DAÑO OBSERVADO