



**FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL
BOGOTÁ D.C.**

LICENCIA CREATIVE COMMONS: Atribución no comercial.

AÑO DE ELABORACIÓN: 2017

TÍTULO: Diagnóstico de las patologías físicas, químicas y mecánicas presentes en los puentes peatonales de la localidad de engativá en bogotá d.c.

AUTOR (ES): Bejarano Acosta, Alvaro Julian y Daza Moreno, Jhonatan Danilo.

DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):

Nemocón Ruiz, Marisol.

MODALIDAD:

Ejemplo: Trabajo de investigación.

PÁGINAS: **TABLAS:** **CUADROS:** **FIGURAS:** **ANEXOS:**

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

1. GENERALIDADES
 2. UBICACIÓN DEL PROYECTO
 3. INSPECCIÓN DE PUENTES PEATONALES UBICADOS EN LA LOCALIDAD DE ENGATIVÁ
 4. ANÁLISIS DE RESULTADOS
 5. CONCLUSIONES
 6. RECOMENDACIONES
- BIBLIOGRAFÍA



DESCRIPCIÓN:

Este trabajo de grado tiene la intención de evaluar las patologías físicas, químicas y mecánicas en la localidad de Engativá. Así, este estudio se basa en la recopilación de datos a partir de una visita a campo obtenida con la inspección visual de treinta y cuatro (34) puentes peatonales. También se centra en los conceptos que pueden aplicarse para el mantenimiento o rehabilitación de los casos encontrados. Por último, el objetivo es concluir acerca de las patologías encontradas, las de mayor importancia y dar unas recomendaciones del tema.

METODOLOGÍA:

El trabajo de grado se basa en la inspección visual, la cual se realizó mediante un levantamiento fotográfico y un inventario de las patologías presentes en los puentes peatonales, los instrumentos para llevar a cabo el desarrollo del proyecto principalmente fueron: cámara fotográfica, fisurometro de bolsillo, fenolftaleina al 1% y las fichas de auscultación.

PALABRAS CLAVE:

PUENTE PEATONAL, PATOLOGÍA, CONCRETO, ACERO.

CONCLUSIONES:

a. El trabajo de grado fue basado en la inspección visual de los puentes peatonales de la localidad de Engativá, con el fin de corroborar el estado actual de las estructuras, cabe destacar que algunos puentes peatonales fueron construidos con una gran anterioridad (más de 40 años y anteriores a las normas legales), y no cuentan con un mantenimiento periódico, lo cual hace que las estructuras presenten diferentes lesiones.

b. Tiempo después de culminar la totalidad de visitas para la recolección de información, se evidenciaron dos estructuras en proceso rehabilitación, siendo éstas: el puente ubicado en la avenida Boyacá con la calle 93 y el puente ubicado en la carrera 68 con calle 79D, esto es de vital importancia, puesto es un indicador que los daños presentes implicaban un riesgo significativo hacia los usuarios.

c. Entre las patologías evaluadas se da relevancia a las patologías mecánicas, puesto que por medio de estas se pueden identificar singularidades asociadas a



los procesos constructivos y a la durabilidad de la estructura. Se pudo determinar que los niveles de las lesiones se encontraban en un amplio rango, es decir, que no presentaban un mismo comportamiento ni si quiera dentro de una misma estructura.

d. Para la evaluación de los puentes peatonales, se hizo con base en el Manual para la Inspección Visual de Puentes y Pontones del INVIAS, facilitando la ejecución del trabajo y otorgando un mejor orden, con el cual se verificó elemento por elemento de la estructura y se consolidó el diagnóstico de manera clara y concisa.

e. Los puentes peatonales son de gran ayuda para preservar la seguridad de los usuarios frente a eventos de riesgo contra los vehículos, por esta razón es prudente tener presente siempre los procesos predictivos, preventivos y correctivos, pues en caso de una falla, se podría actuar de una manera más vertiginosa.

FUENTES:

A. SAGÜES, Alberto, *et al.* CARBONATION IN CONCRETE AND EFFECT ON STEEL CORROSION. University of South Florida, 1997. WPI 0510685.

BEDOYA HENAO, Carlos Andrés, et al. Evaluación de patologías en el concreto usando microscopía óptica. En: SENA. Julio, 2016. P. 142-150.

BROTO, Carles. ENCICLOPEDIA BROTO DE PATOLOGÍAS DE LA CONTRUCCIÓ. Barcelona: LINKS International, 2006.

CANO JIMÉNEZ ESTUDIOS S.A. METODOLOGÍA INVENTARIO GEOMÉTRICO Y DE DIAGNÓSTICO DE LOS PUENTES DE BOGOTÁ D.C. - FASE II. Bogotá D.C.: 2010.

DÍAZ BARREIRO, Patricia. Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia. Maestría en Ingeniería Civil. Bogota D.C. Pontificia Universidad Javeriana, 2014. 170 p.

FERNANDEZ CANOVAS, Manuel. PATOLOGIA Y TERAPEUTICA DEL HORMIGON ARMADO. 1 ed. Madrid: DOSSAT, S.A., 1977. ISBN 84-237-0369-X.



GRUNAU, Edvard B. Lesiones en el hormigón Reparación Protección. Ed. 1. Barcelona : Ediciones ceac, S.A., 1988. ISBN 1988. 84-329-2011-8.

HELENE, Paulo Roberto do Lago. Manual para reparación, refuerzo y protección de las estructuras de concreto. Ed.1. México : Instituto Mexicano del Cemento y de Concreto, A.C., 1997. ISBN 968-464-005-6.

HELENE, Paulo y PEREIRA Fernanda. Manual de la Rehabilitación de Estructuras de Hormigón. Sao Paulo : CYTED, 2007.

INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO IDU. Boletín Técnico No 3 Inventario de Puentes-Actualización a 2016 Incluye las Zonas Urbanas y Rurales del Distrito Capital. Bogotá D.C.: IDU, 2016.

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS INVIAS. Manual Para la Inspección Visual de Puentes y Pontones. NTC Bogotá D.C.: INVIAS, 2006.

INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS INVIAS. Norma Colombiana de Diseño de Puentes. CCP 14. Bogotá D.C.: INVIAS, 2006.

LOPÉZ RODRIGUEZ, Fernando. Manual de Patología de la Edificación. Madrid: Escuela Técnica Superior Edificación Universidad Politécnica de Madrid, 2004. Tomo:1.

MENÉNDEZ, Ana Belén; ARIAS, Gonzalo y RAMIREZ, Luz. Guía para la realización de inspecciones principales de obras de paso en la Red de Carreteras del Estado. España: Ministerio de Fomento, 2012. ISBN 978-84-498-0907-1.

MILANI, Cleovir José y KRIPKA, Moacir. DIAGNOSIS OF PATHOLOGIES IN BRIDGES OF THE ROAD SYSTEM IN BRAZIL. En: Constructii:Journal of Civil Engineering Research. 2012. Vol. 13, no. 1, p. 26-34.

MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA VIVIENDA Y SERVICIOS PÚBLICOS. Manual para inspecciones rutinarias de puentes y alcantarillas en servicio. Buenos Aires: Dirección de Vialidad, 2007.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES REPÚBLICA DEL PERÚ. Guía para Inspección de Puentes. Perú: MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones), 2006.



MOLANO SÁNCHEZ, Darío Alfonso. Evaluación de Fatiga de Puentes Existentes en Arco en Acero que han Sido Rehabilitados y/o Presentan Problemas de Corrosión. Magister en Ingeniería Civil con Énfasis en Estructuras. Bogotá D.C.: Universidad Pontificia Javeriana. Facultad de Ingeniería. 2014. 172 p.

MUÑOZ, Edgar y GÓMEZ David. Analysis of the evolution of damage in the bridges of Colombia. En: Pontificia Universidad Javeriana. 2013. vol.28, no. 1.

PONTIFICIA UNIVERSIDAD JAVERIANA. Seminario sobre inspección, mantenimiento y rehabilitación de puentes vehiculares y peatonales. Bogotá D.C.: Pontificia Universidad Javeriana, 2001.

SÁNCHEZ DE GUZMAN, Diego. Durabilidad y Patología del concreto. 1 ed. Asocreto, 2011. ISBN 958-96709-7-0.

TADEU, Nilson Mascia y LENZ, Artur Sartori. Identification and analysis of pathologies in bridges of urban and rural roads. En: Revista de Ingeniería de Construcción. Abril, 2011. Vol. 26. no. 1. p. 05-24.

TRIVEÑO TRIVEÑO, Ernesto Leopoldo. Patología de las Estructuras de Concreto Reforza Reflexiones y Recomendaciones. Maestría en ciencias con especialidad en ingeniería estructural. Monterrey: Universidad Autónoma de Nuevo León. Facultad de Ingeniería civil, 1998. 328 p.

ZANUY, C.; ALBAJAR, L y DE LA FUENTE, P. El proceso de fatiga del hormigón y su influencia estructural. En: Materiales de Construcción. Septiembre, 2011. Vol. 61. p. 385-399.