

RESEÑA DE LAS I JORNADAS DE INVESTIGACION DE INGENIERIA CIVIL Y URBANISMO UCLA 2015

OVERVIEW OF I RESEARCH DAY CIVIL ENGINEERING AND URBAN PLANNING UCLA 2015

J. C. Rincón *

Recibido 25/03/2016 Aprobado: 03/05/2016

RESUMEN

A través del presente ensayo, se esboza el acontecer de las I Jornadas de Investigación de Ingeniería Civil y Urbanismo UCLA 2015, la cual se desarrolló durante los días 15 y 16 de marzo del 2016, en las instalaciones del decanato de Ingeniería Civil de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Se presentaron ponencias alusivas a trabajos de investigación relacionados a ingeniería civil, específicamente en las áreas de estructuras, hidráulica y sanitaria, ingeniería de construcción y enseñanza aplicada a la ingeniería. Con una totalidad de catorce presentaciones aprobadas y cuatro conferencias magistrales dictadas por expertos en las distintas temáticas abordadas.

Palabras clave: *Jornada de investigación, Decanato de Ingeniería Civil, Ingeniería Civil, Venezuela*

**Docente Investigador en la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Ingeniero Civil. Msc en Ingeniería Hidráulica. Correo: jcrincon@ucla.edu.ve*

ABSTRACT

Through this essay, the events of the First Day of Civil Engineering Research and Urban Planning 2015 UCLA are detailed which was developed during the 15 and 16 of March 2016, in the premises of the school of Civil Engineering, of the Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Papers Allusive to research related to civil engineering, specifically in the areas of structures, water and wastewater, construction engineering, and applied to engineering education, were presented. With a total of fourteen approved presentations and four lectures given by experts in the different topics addressed

Keywords: Research Day, School of Civil Engineering, Civil Engineering, Venezuela

1. INTRODUCCIÓN

En la búsqueda de abrir un espacio para difundir el conocimiento desarrollado en los diversos trabajos de investigación de la región centroccidental de Venezuela, los días 15 y 16 de marzo de 2016, se realizó en el Decanato de Ingeniería Civil de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (UCLA), las I Jornadas de Investigación de Ingeniería Civil y Urbanismo UCLA 2015, organizado por el Consejo de Investigación del mismo Decanato. Con la colaboración de la coordinación de postgrado y del Centro de Desarrollo Científico Humanístico y Tecnológico (CDCHT) de la institución, constituyéndose así un caso particular para el intercambio de saberes entre docentes, investigadores, estudiantes, egresados y público general, dirigido a brindar respuesta a diferentes problemas relativos a la ingeniería civil, urbanismo, y educación en ingeniería.

A mediados del mes de junio del año 2015 comienza la organización del mismo, concretándose así la invitación a la comunidad universitaria a participar como ponentes, para lo cual debían enviar un extenso para ser evaluados por el comité científico del evento. Las ponencias se caracterizaron en cuatro áreas temáticas: ingeniería estructural, ingeniería hidráulica y sanitaria, ingeniería de construcción, y enseñanza aplicada a la ingeniería. En total fueron aprobadas catorce, con la presentación adicional de cuatro conferencias dirigidas por expertos invitados.

Como producto final, se editaron las memorias en formato digital, donde, en un único documento se encuentran los extensos de las trabajos aprobados, y resúmenes de las conferencias presentadas. El mismo quedó registrado con el número de depósito legal: lf6972016600733 e ISBN: 978-980-320-142-5. Las memorias pueden ser ubicadas en <http://dicnicos.blogspot.com/2016/04/memorias-i-jornadas-de-investigacion-de.html> [1]

2. DESARROLLO

Se inició el evento con la presentación de los aportes agrupados en el área estructural,

destacándose una marcada fundamentación temática en los estudios sismorresistentes. La primera titulada “Respuesta sismo-resistente de tres edificaciones de mediana altura con pórticos de concreto armado y acero”, en el que se presentó un análisis del desempeño sismo-resistente de tres edificaciones aporticadas de mediana altura con similares configuraciones estructurales en planta y elevación, ubicadas en la zona metropolitana Barquisimeto-Cabudare.

La segunda, “Respuesta sismo-resistente de tres edificaciones de baja altura ante un sismo característico de Barquisimeto”, en el que se estudió la vulnerabilidad sísmica de tres edificaciones ante un evento sísmico característico de la ciudad citada. El tercero, “Respuesta sismo-resistente en edificaciones con estructura de acero y concreto armado ubicadas en Barquisimeto”, investigación en la que se determinó el comportamiento estructural de una edificación aporticada. Estas tres ponencias se derivan del trabajo investigativo de ingenieros egresados del programa de ingeniería civil en la UCLA, que son: Ana Sofía Vethencourt, Edeccio Villegas, Yolanda Márquez, Katuska Rivas, Arianna Dorante y Mariángela Machado, liderados por el Dr. Ronald Ugel.

Como cuarta ponencia “Comportamiento sismorresistente de un edificio de concreto armado de planta irregular con esquinas entrantes”, se presentó la evaluación realizada al comportamiento sismo-resistente de dos edificios residenciales de ocho niveles de planta irregular (tipo L) diferenciándose entre sí, por una viga rigidizadora en la esquina entrante; constituidos por un sistema aporticado de concreto armado y proyectados con norma venezolana. La quinta presentación del área estructural fue “Vulnerabilidad sísmica de una edificación irregular de concreto armado de uso residencial de 5 niveles”, en el que se valoró la vulnerabilidad y respuesta sísmica de una estructura aporticada de concreto armado con irregularidad en planta emplazada en la ciudad de Barquisimeto en Venezuela. Estas dos últimas investigaciones fueron desarrolladas por los ingenieros Andrés Ramirez, Anny Alfaro, Eleinys Mendoza y Mikhail Saba, egresados de ingeniería civil de la misma institución, pero en este caso se desempeñó como tutora la ingeniera Reyes Indira Herrera, docente adscrita al programa de ingeniería antes mencionado. La ponencia estuvo a cargo de la docente mencionada.

Como sexta ponencia, se expuso el trabajo “Análisis del nodo exterior viga-columna en concreto armado reforzados con polímero de fibra de carbono”, en el que se estudió el comportamiento del nodo exterior viga-columna en concreto armado, reforzada con fibra de carbono (FRP) sometida a cargas cíclicas, siendo los investigadores a cargo: el ingeniero

Hermenegildo Rodríguez, ingeniera Alba Duque, ingeniera Fabiola Rojas, Dr. Ricardo Picón y Dr. Juan Carlos Vielma. Por último, cerrando el ciclo del área estructural: “Estudio experimental de juntas esquineras viga-columna de concreto armado reforzado con fibra de carbono” desarrollado por estudiantes de ingeniería civil y tutorado por el ingeniero Hermenegildo Rodríguez.

Para concluir la jornada en el que se expusieron investigaciones sobre la base de la rama de estructuras en ingeniería civil, se ofrecieron dos conferencias. Primeramente, el Dr. Ronald Ugel presentó un “Estudio de vulnerabilidad sísmica en edificaciones compuestas de acero y concreto armado en Venezuela”, desplegó el análisis de la vulnerabilidad sísmica de modelos típicos de edificios aporticados con estructuras compuestas de acero y concreto armado, formadas por niveles inferiores de concreto y niveles superiores de acero en el área de Barquisimeto y Cabudare, en Venezuela.

Como segunda conferencia la Dra. Maria Eugenia Marante y el Dr. Nestor Guerrero, ofrecieron una exposición donde se evidenciaron los resultados experimentales obtenidos del comportamiento mecánico de perfiles tubulares de producción nacional, sometidos a flexo-compresión uniaxial. La experiencia se desarrolló en el laboratorio de mecánica estructural LME-DIC-UCLA.

En resumen los trabajos presentados en la rama de la ingeniería estructural son de especial importancia para la comunidad vinculada con el área. Por una parte, se tiene que hoy en día es muy común observar estructuras de concreto armado a las cuales se les añaden con el paso de los años, pisos superiores de acero sin el debido análisis estructural. Las conclusiones generales que emanaron de estos trabajos, es que aunque la mayoría de las estructuras analizadas cumplen con la norma venezolana vigente, se tienen probabilidades de daño moderado a severo.

También resultan de importancia los estudios sismorresistentes a edificaciones de concreto armado con planta irregular en los trabajos presentados, donde en uno de ellos se concluyó que estructuras con viga rigidizadora, constituye una opción recomendable para el diseño de elementos de gran altura con entrantes en planta (Tipo L), puesto que la incorporación de ésta contribuye a mejorar la rigidez del sistema estructural. Por otra parte, fue de gran interés para la audiencia los trabajos experimentales realizados en estructuras de concreto armado con refuerzo de fibra de carbono, resultando en ambos aportes un aumento de la ductilidad en la rama positiva de la curva histerética, una disminución en la rama negativa y una variación de la rigidez poco significativa. Así mismo, el estudio realizado a los perfiles tubulares

evidenciaron que el principal modo de falla es el pandeo local, y que la capacidad resistente a flexión de los perfiles ensayados, tiene una buena concordancia con los previstos teóricamente, mientras que con la rigidez no ocurre lo mismo, ya que se obtuvieron valores cercanos al 50% del teórico en algunos casos.

En el área de la ingeniería hidráulica y sanitaria se aprobaron cuatro ponencias, la primera “Evaluación hidráulica del puente sobre la quebrada “La Guardia” aplicando un modelo bidimensional con fondo móvil”. El mismo versó en la evaluación desde el punto de vista hidráulico, el puente sobre la quebrada La Guardia en el municipio Jiménez del estado Lara en Venezuela, reconstruido luego de la falla ocurrida en el año 2008 producto de los efectos erosivos del agua considerando el fondo móvil utilizando un modelo bidimensional llamado Iber. Se determinó la importancia que tiene la estructura de protección de lecho ubicado debajo del puente, concluyéndose que este era el lugar más sensible a degradación del fondo del cauce donde las velocidades son máximas. Esta presentación fue el producto de un trabajo de grado tutorado por el ingeniero Jean Carlos Rincón y desarrollado por los ingenieros Fabiana Martínez y Carlos Freitez.

Otra ponencia del grupo de las cuatro aprobadas fue la titulada: Modelación hidrodinámica de la rotura de la presa José María Ochoa, usando modelos computacionales. Desarrollada por los ingenieros Oswaldo Rodríguez y Laurymar Rodríguez como producto de su trabajo de grado, tutorado por el Dr. Wilmer Barreto, y en el que se expuso la modelación de la rotura de la presa Ing. José María Ochoa Pile, ubicada en el Parque Nacional Yacambú del Estado Lara, en Venezuela.

Posteriormente se presentaron tres trabajos de investigación que se están desarrollando en la Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda (UNEFM), justamente en el estado Falcón en Venezuela. El primero, correspondió al avance sobre la implementación del “Sistema de Información Hidrometeorológica para el Estado Falcón (SHI)”, el cual representa una herramienta que contribuye ampliamente al intercambio, análisis, generación, divulgación y difusión de la información meteorológica e hidrológica en dicho estado. En el segundo, se muestra la implementación de “SAP: Una Herramienta para la Gestión de Redes de Agua Potable”. En el tercero se detallan experiencias sobre “La gestión avanzada de la infraestructura urbana. Experiencias sobre el sistema hidrosanitario del Estado Falcón”.

En el espacio cedido a las exposiciones del área de hidráulica se evidencia como el Centro de Investigaciones de Recursos Hídricos de la UNEFM, ha avanzado en el desarrollo de subsistemas que ayuden al uso eficiente del agua en el estado, detallando el denominado

Abastecimiento de Agua Potable (SAP), para el cual se desarrolló una aplicación llamada OSA (Optimización de Sistemas de Abastecimiento), y el SIGA (Sistema para la Gestión del Agua) en el Estado Falcón, con el uso de herramientas SIG. Es de considerar, que el SAP forma parte de los subsistemas que integran al SIGA.

Como cierre al área, se contó con la conferencia del Dr. Wilmer Barreto referida a “Optimización multi-objetivo en drenaje urbano” en el que presenta el desarrollo de una metodología como aplicación para ser empleada en la rehabilitación de sistemas de drenaje urbano. Se mostró un algoritmo basado en algoritmos genéticos con la finalidad de resolver problemas altamente demandantes en tiempo computacional.

Con respecto al área de la ingeniería de la construcción, se presentó como ponencia única dispuesta por el ingeniero Humberto Bolognini titulada “Caracterización físico mecánica de concretos elaborados con cementos adicionados de filer calizo en Venezuela”. En este trabajo se evidenció la caracterización físico mecánica realizada a las principales marcas comerciales de cementos adicionados en Venezuela, con la finalidad de exponer cómo los cementos adicionados tipo CPCA fabricados no cumplen con los requisitos mínimos establecidos en la norma venezolana para su uso en la elaboración de concreto estructural.

En lo concerniente a la enseñanza aplicada a la ingeniería, el Dr. Nelson Martínez y el licenciado Juan La Cruz, expusieron el trabajo “Estequiometría de reacciones químicas: estudio desde la Teoría de los campos conceptuales en estudiantes universitarios”. Se evaluó el desarrollo conceptual, considerando la teoría de los campos conceptuales de Vergnaud (1990), en el que se analizan las actividades cognitivas de los estudiantes al abordar situaciones–problemas presentadas con diferentes formatos de enunciados. El estudio se realizó con estudiantes de segundo semestre de la carrera de ingeniería civil de la Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, llegando a evidenciar el predominio de operaciones matemáticas con insuficiente uso de significados conceptuales.

Un área que no se desarrolló en las jornadas por no haber presentaciones aportadas, fue la del área de ingeniería vial y geotecnia. Sin embargo, se contó con la conferencia del ingeniero Eleazar Colina Morles, docente investigador del área de la ingeniería civil, quién desplegó sus conocimientos sobre “Patología de pavimentos flexibles”. Habló en referencia a las fallas que se presentan en este tipo de pavimentos, expuestas en la carpeta de rodamiento a causa de los diferentes agentes a los que están sometidos los distintos elementos estructurales del pavimento, provenientes de cargas y condiciones ambientales, así como también del suelo de fundación.

3. CONCLUSIONES

De esta manera se dieron por culminadas las jornadas, dejando abierto el espacio para siguientes eventos para el intercambio entre docentes, estudiantes, e investigadores. Para finalizar, como coordinador y en nombre del comité organizador, se desea expresar un profundo agradecimiento a quienes aportaron su grano de arena, así como, a los ponentes por haber tomado parte de su valioso tiempo para compartir sus experiencias y conocimientos desarrollados a través de sus trabajos de investigación. Esperando hayan sido una fuente de motivación y estímulo, para todos los investigadores que realizan trabajos dignos de ser divulgados, teniendo en su haber una fuente de conocimiento que pone de manifiesto el estado del arte de la ingeniería en la región y en Venezuela.

4. REFERENCIA

- [1] Memorias de las ponencias presentadas en las 1ras. Jornadas de Investigación de Ingeniería Civil y Urbanismo UCLA 2015. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado. Decanato de Ingeniería Civil. Venezuela. 2016