



Encuentro Internacional de
Educación en Ingeniería ACOFI

**GESTIÓN, CALIDAD Y DESARROLLO
EN LAS FACULTADES DE INGENIERÍA**

**CARTAGENA, COLOMBIA
18 al 21 de septiembre de 2018**



DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA CIUDAD DE OCAÑA, NORTE DE SANTANDER

**Jennifer Álvarez Prada, Tanna Fernanda Ascanio Higuera, Romel Jesús Gallardo
Amaya**

**Universidad Francisco de Paula Santander
Ocaña, Colombia**

Resumen

Los accidentes de tránsito actualmente en el mundo son un problema de salud pública, por el gran número de lesionados y muertos que ocasionan. En Colombia el aumento de los accidentes ha evidenciado la necesidad de establecer políticas de seguridad vial para lograr su reducción, para lo cual la agencia de seguridad vial es una entidad que se encarga de aplicar políticas públicas para disminuir la ocurrencia de este tipo de siniestros en el país. En la ciudad de Ocaña el creciente número de motocicletas y automóviles, acompañado de poco cumplimiento de normas de tránsito y mal estado de la malla vial, muestra la necesidad de analizar de forma clara las causas de accidentes. La problemática social de la región también tiene un impacto en los problemas de movilidad y seguridad, los motociclistas de los municipios cercanos se desplazan a la ciudad a trabajar en la actividad de "mototaxismo". Por lo cual se aumenta el número de motos que están circulando en la ciudad. El crecimiento de la población y la falta de un buen control en los procesos de planificación urbana, desencadenan muchas problemáticas en el aspecto social, de movilidad y crecimiento con ausencia de planificación. En esta investigación se pretende analizar la información suministrada por los organismos encargados de la atención de accidentes en el municipio desde el 2014 hasta el 2018, de esta forma se podrá identificar el número de accidentes, las variables que se relaciona, los puntos donde ocurren con mayor frecuencia y de esta forma poder establecer una zonificación que permita evaluar las posibles causas desde el punto de vista técnico que pueden incidir en la ocurrencia de accidentes ligados al estado de la malla vial y señalización vial.

Palabras clave: accidentalidad; seguridad vial; causas accidentes

Abstract

Traffic accidents in the world today are a public health problem, because of the large number of injuries and deaths that they cause. In Colombia, the increase in accidents has evidenced the need to establish road safety policies to achieve their reduction, for which the road safety agency is an entity that is responsible for applying public policies to reduce the occurrence of this type of accidents in the country. In the city of Ocaña, the increasing number of motorcycles and automobiles, accompanied by little compliance with traffic regulations and bad condition of the road mesh, shows the need to analyze clearly the causes of accidents. The social problems of the region also have an impact on the problems of mobility and safety, motorcyclists from nearby municipalities move to the city to work in the activity of "mototaxismo". Therefore, the number of motorcycles that are circulating in the city is increased. The growth of the population and the lack of good control in the processes of urban planning, trigger many problems in the social aspect, mobility and growth with absence of planning. In this research is intended to analyze the information provided by the agencies responsible for accident care in the municipality from 2014 to 2018, this way you can identify the number of accidents, the variables that are related, the points where they occur with more frequent And in this way we can establish a zoning that allows to evaluate the possible causes from a technical point of view that can affect the occurrence of accidents linked to the state of the road mesh and road signs.

Keywords: *accident rate; road safety; accident causes*

1. Introducción

Cada año mueren cerca de 1,3 millones de personas en las carreteras del mundo entero, y entre 20 y 50 millones padecen traumatismos no mortales. Los accidentes de tránsito son una de las principales causas de muerte en todos los grupos etarios, y la primera entre personas de entre 15 y 29 años (Organización Mundial de la Salud, 2009). Los accidentes automovilísticos son la principal causa de muerte en adolescentes y adultos jóvenes (Taket 1986, Mohan y Romer 1991, Smith & Barss 1991) y casi tres cuartas partes de las muertes en las carreteras se producen en los países en desarrollo y los hombres representan un promedio del 80% de las víctimas (Odero, Garner & Zwi, 1997).

Los datos de las últimas estadísticas sanitarias mundiales (Global Health Estimates) de la Organización Mundial de la Salud y el informe sobre la situación mundial de la seguridad vial, publicado en el año 2015 presentan consideraciones relevantes sobre la accidentalidad. En los informes se indica que los traumatismos por accidente de tránsito siguen representando un importante problema de la salud pública. Para reducir la cantidad de muertes y traumatismos por accidente de tránsito, es necesario adoptar un marco holístico como el enfoque de sistemas de seguridad con el objetivo de garantizar un sistema de transporte seguro para todos los usuarios de las carreteras (Organización Mundial de la Salud, 2015).

- Los traumatismos por accidentes de tránsito son un problema de salud a nivel mundial: El 93 % de las muertes por accidentes de tránsito se producen en países de ingresos bajos y medianos,

que solo cuentan con el 54 % de los vehículos matriculados en el mundo. Los accidentes de tránsito se han convertido en un importante riesgo para la salud pública que debe motivar el fortalecimiento de la atención médica de emergencia y la aplicación de leyes de tránsito más estrictas (Kanchan, Kulkarni, Bakkannavar, Kumar & Unnikrishnan, 2012).

- Los usuarios vulnerables de la vía pública representan la mitad de todas las muertes por accidente de tránsito a nivel mundial: Los peatones, los ciclistas y los conductores o pasajeros de vehículos motorizados de dos y tres ruedas se conocen colectivamente como "usuarios vulnerables" y representan la mitad de todas las muertes por accidente de tránsito en todo el mundo.

La proporción de muertes de usuarios vulnerables de la vía pública por accidente de tránsito es mayor en los países de ingresos bajos que en los de ingresos altos. El control de la velocidad reduce los traumatismos por accidente de tránsito: A medida que aumenta la velocidad media, también aumenta la probabilidad de accidentes y la gravedad de sus consecuencias. El aumento en 1 km/h de la velocidad media del vehículo se traduce en un aumento del 3 % en la incidencia de accidentes que producen traumatismos, y del 4 % al 5% en la incidencia de accidentes mortales. (Organización Mundial de la Salud, 2015)

Solo 47 países, que representan el 13 % de la población mundial, tienen leyes en consonancia con las mejores prácticas sobre la velocidad en las zonas urbanas. Esto significa que a nivel nacional debe existir un límite de velocidad máxima en zonas urbanas no superiores a 50 km/h, y que se debe permitir a las autoridades locales reducir ese límite cuando sea necesario, a fin de garantizar la aplicación de límites de velocidad locales que sean seguros. (Organización Mundial de la Salud, 2015)

Los accidentes de tránsito se producen por condiciones del vehículo, condiciones ambientales y principalmente por factores humanos (García, Vera, & Zuluaga 2011), en Colombia además de los factores anteriores también se asocian los accidentes y muertes por el tránsito a la legislación obsoleta y descontextualizada, una pobre planificación y gerencia, un déficit de recursos humanos, y la corrupción generalizada, así mismo un irrespeto por las normas de tránsito altas velocidades, embriaguez y el no uso de elementos de protección (Rodríguez, Armindo & Chaparro, 2017).

La problemática en Colombia es evidente, dadas sus altas cifras de accidentalidad y la tendencia presentada en los últimos diez años (2005 - 2014) la cual muestra una cifra de 1.836.373 accidentes de tránsito para dicho periodo, cobrando la vida de 58.121 personas y dejando lesionadas a 411.956. Tan solo en el 2014 se presentaron 157.693 accidentes, en los que fallecieron 6.352 personas, lo que supone un incremento del 2,1% frente a 2013. En cuanto a lesionados el país presentó 41.452 víctimas no mortales, cifra que representa un aumento del 6,2% con respecto al año 2013. Este panorama hace de los accidentes de tránsito en Colombia la segunda causa de muerte violenta en el país (Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses; Fondo de Prevención Vial, 2010), y la primera causa de muerte de los jóvenes colombianos menores de 30 años (Contraloría General, 2012; Ministerio de Transporte, 2015)

Los accidentes de tránsito en Colombia ocurren mayoritariamente en el área urbana, representando aproximadamente el 91% de los accidentes.

El Instituto De Medicina Legal y Ciencias Forenses en su boletín del mes de diciembre del 2017, indico el número de lesiones fatales en el año 2016 y 2017, fueron de 6802 y 6499 respectivamente.

En la ciudad de Ocaña se han realizado estudios que han permitido determinar el número de accidentes y los puntos donde ocurren principalmente, se pudo evidenciar que hay una tendencia creciente desde el año 2007 hasta el 2013 (Santiago, 2014). Por tanto es pertinente recopilar y evaluar información de accidentalidad en los últimos años en la ciudad, para identificar los puntos donde se presentan mayor número de estos eventos y compararlos con trabajos realizados con anterioridad; de esta forma se puede analizar las variables (técnicas, estado de la vía, señalización, comportamiento conductor y peatones) que pueden incidir en la ocurrencia de los accidentes.

2. Metodología

La investigación se realiza en Ocaña, Norte de Santander; ciudad que cuenta con cerca de 100.000 habitantes.

En el trabajo se analiza la información de dos fuentes, los datos recopilados por el cuerpo de Bomberos Voluntarios de la ciudad y la Alcaldía Municipal para el período 2014 - 2017. En la investigación se solicitó información al Hospital de la ciudad pero no se obtuvo respuesta positiva. La base de datos de bomberos indica fecha, descripción del accidente, ubicación general, edad y número de lesionados; en el caso de la información de la alcaldía se informa sobre sitio (dirección), clase e hipótesis del siniestro, y en algunos eventos se indica sexo, edad y lesionados. Lo que requiere un análisis detallado de cada uno de los reportes para poder desarrollar la investigación con la información que refleje de forma más real el comportamiento de accidentes en la ciudad.

En el desarrollo de la investigación se contemplan varias etapas:

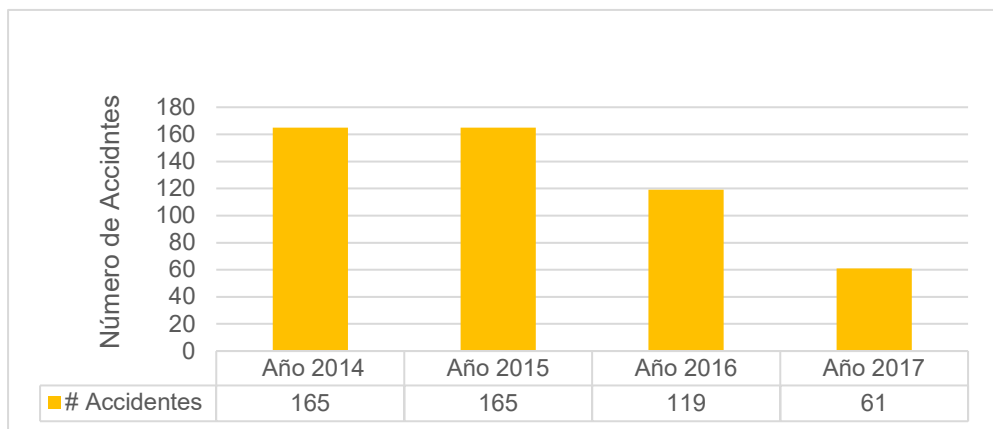
- Análisis estadístico de la información suministrada por las diferentes entidades. Determinar la cantidad de personas involucradas en accidentes, causas, tipos de lesiones, cantidad de personas fallecidas y los puntos donde se presentan mayor número de accidentes.
- Caracterización de los accidentes de tránsito según tipo de vehículo, personas afectadas (genero- edades) y tipo de lesiones.
- Identificación y caracterización de los puntos donde se presentan mayor número de accidentes en la ciudad de Ocaña.
- Evaluación de las variables que inciden en la ocurrencia de accidentes de tránsito (estado de la capa de rodadura, señalización vías, trazado, sentidos de las vías, cultura vial peatón - conductor).

- Formulación de estrategias y políticas públicas que permitan disminuir el número de accidentes de tránsito en los puntos identificados. Esto incluye posibles estrategias de señalización vial.

3. Resultados Preliminares

Los registros de accidentalidad suministrados por la alcaldía período 2014 – 2018 difieren considerablemente al compararlos con los informados por Bomberos. Esta situación evidencia la falta de un consolidado real por parte de la Alcaldía Municipal, que permita una evaluación clara de los índices de accidentes en la ciudad.

En la gráfica 1 se pueden observar los datos de accidentes según la Alcaldía, y se aprecia que disminuyó considerablemente del 2014 hasta el 2017 casi hasta la tercera parte, pero esta información no está arrojando la información real de accidentes en la ciudad.



Grafica 1. Siniestros accidentes 2014-2017 (Alcaldía Municipal)

Fuente. Autores.

En la gráfica 2 se evidencia que el número de accidentes tiene una considerable variación con los registrados por la alcaldía, además si se disminuye el número de accidentes pero no en la proporción de lo mostrado en el gráfico 1. En el año 2015 se presenta una reducción en la cantidad de accidentes, esto se sustenta en que la entidad no reporto accidentes desde el mes de mayo hasta diciembre, porque no presto servicio de atención de emergencias en ese lapso. En el año 2017 se presentaron 339 accidentes, por lo que es importante realizar caracterización de los accidentes para comprender con mayor claridad las cifras mostradas en las diferentes gráficas. De igual forma recopilar las resoluciones o decretos que la alcaldía impartió que pueden tener una incidencia en la reducción o aumento de accidentes de tránsito.

**DETERMINACIÓN Y ANÁLISIS DE LAS CAUSAS DE ACCIDENTALIDAD EN LA CIUDAD DE OCAÑA,
NORTE DE SANTANDER**

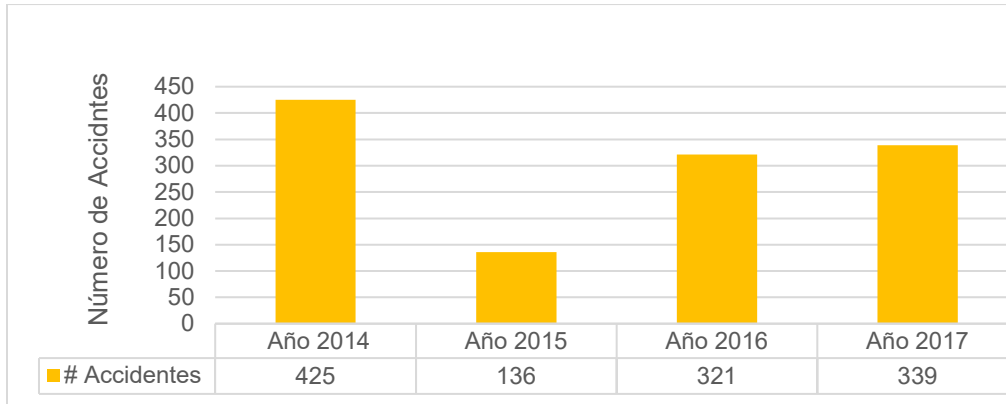


Grafico 2. Siniestros accidentes 2014-2017 (Bomberos)
Fuente. Autores.

Para tener una evaluación de accidentalidad más acorde con lo presentado en la ciudad, se considerará la información suministrada por Bomberos como la principal base de datos para el estudio, la información de la alcaldía se empleara como respaldo en el análisis.

En la gráfica 3 se puede encontrar el número de accidentes presentados en Ocaña en cada mes del año en el periodo de estudio. El mes de enero en el año 2017 arroja un valor preocupante en los accidentes presentados, por tanto es necesario evaluar cuales días aportaron el mayor porcentaje los accidentes en ese mes, de esa forma se puede establecer una causa o explicación a este elevado valor.

Los datos del año 2015 no se registran valores para los meses comprendidos de mayo a diciembre, por lo cual se consultará en la Cruz Roja si se tiene datos que puedan completar la información y de igual forma validar los presentados por la Alcaldía.

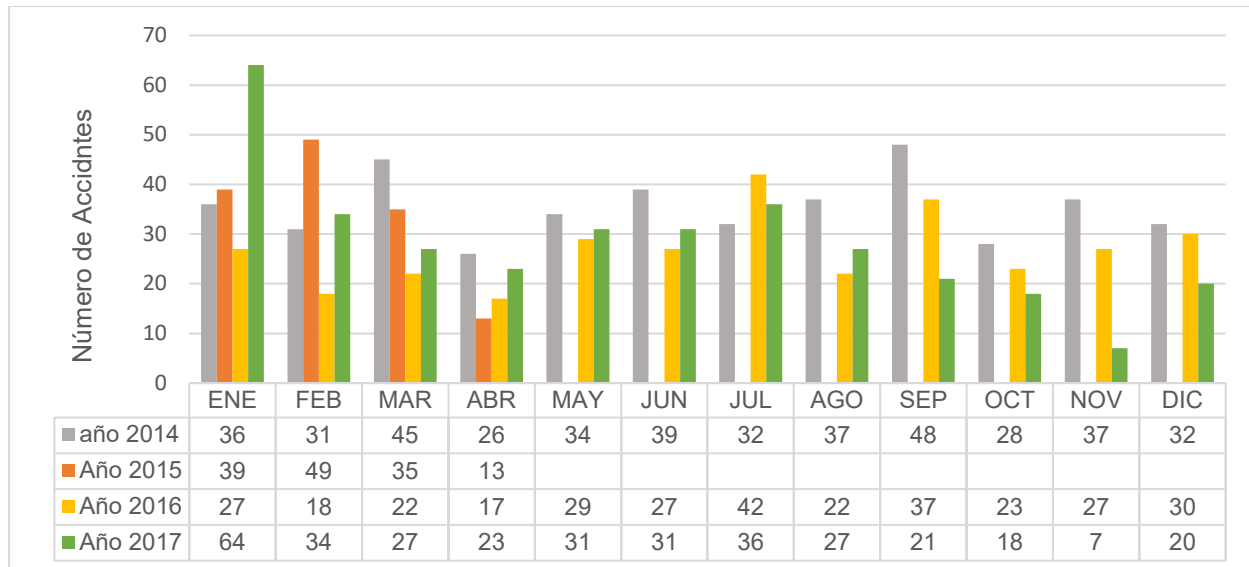


Grafico 3. Siniestros accidentes 2014-2017 (Bomberos) (por cada mes del año)
Fuente. Autores.

El número de lesionados en accidentes de tránsito que se muestra en la gráfica 4 indica que hay un alto número de personas que sufren heridas por accidentes, en el mes de Enero y Julio se presentaron más de 40 heridos. Se evidencia que en los meses de mayo y junio al momento de prestar servicio de atención por parte de bomberos voluntarios se presentaron 4 decesos. Esta situación evidencia la necesidad de implementar políticas orientadas a reducir los accidentes de tránsito por parte del municipio.

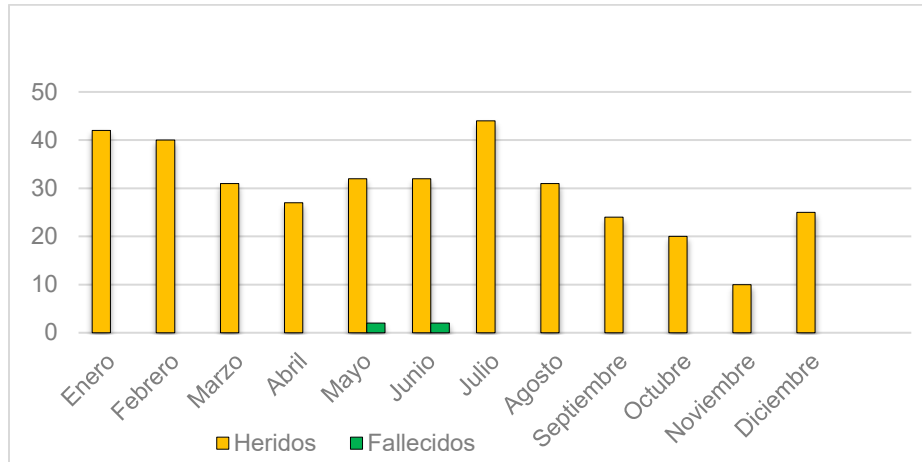


Grafico 4. Lesionados en accidentes 2017 (Bomberos) (por cada mes del año)

Fuente. Autores.

La información anterior conlleva a la realización del análisis estadístico de accidentes para la caracterización y ubicación de las zonas donde se registra el mayor número de siniestros en la ciudad. De esta forma será posible comprender cuales factores pueden incidir en la ocurrencia de accidentes.

4. Conclusiones Preliminares

La situación en la ciudad de Ocaña, requiere de una atención inmediata por parte de los organismos municipales, donde se planteen estrategias orientadas que promuevan el cumplimiento de las normas, mediante campañas por parte de tránsito y transporte donde se den a conocer a los conductores y peatones todo lo relacionado con seguridad vial.

Es necesario que la Alcaldía Municipal, tenga un consolidado que contemple información de los organismos de atención de accidentes de tránsito (Bomberos Voluntarios, Defensa Civil, Ambulancias privadas, Hospital), de esta forma se pobra conocer de forma veraz la situación del municipio en cuanto a lesionados, punto de ocurrencia y características de los accidentes.

El mes de Enero para el año 2017 presenta un aumento sustancial en el número de accidentes, lo cual evidencia una situación que debe analizar cada uno de los posibles factores que den explicación a este comportamiento.

En el desarrollo de la investigación se continuara con la caracterización detallada de los accidentes clasificados de acuerdo género, rango de edades, tipos de lesiones, fecha de ocurrencia (día de la semana). De esta forma se podrán establecer variables que puedan incidir en la ocurrencia de accidentes. Posteriormente se realizara la zonificación de los tramos con mayor número de siniestros y se evaluara las posibles causas técnicas que pueden desencadenar en esta situación (mala señalización vial, mal estado de la malla vial, irregularidades geométricas).

Referencias

- García-García, H. I., Vera-Giraldo, C. Y., & Zuluaga-Ramírez, L. M. (2011). Características de los accidentes de tránsito con personas lesionadas atendidas en un hospital de tercer nivel de Medellín, 1999-2008. *Revista Gerencia y Políticas de Salud*, 10(21).
- Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. (2017). Boletín estadístico mensual. Consultado el 19 de abril de 2018 en <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/66886/diciembre-2017.pdf/95975-0da9-c270-27de-83fe295ce7a9>
- Kanchan, T., Kulkarni, V., Bakkannavar, S. M., Kumar, N., & Unnikrishnan, B. (2012). Analysis of fatal road traffic accidents in a coastal township of South India. *Journal of forensic and legal medicine*, 19(8), 448-451.
- Ministerio de Transporte. (2014). Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021. Consultado el 19 de abril de 2018 en file:///D:/Downloads/PNSV_Segunda_Edicion_feb_16-16.pdf
- Mohan D & Romer CJ (1991) Accident mortality and morbidity in developing countries. In Manciaux M & Romer CJ (Ed.) *Accidents in childhood and adolescence. The role of research*, pp. 31–38. Geneva: World Health Organization.
- Odero, W., Garner, P., & Zwi, A. (1997). Road traffic injuries in developing countries: a comprehensive review of epidemiological studies. *Tropical Medicine & International Health*, 2(5), 445-460.
- Organización Mundial de la Salud. (2009). Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial es hora de pasar a la acción. Consultado el 25 de abril de 2018 en http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/web_version_es.pdf
- Organización Mundial de la Salud. (2015). Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial 2015. Consultado el 24 de abril de 2018 en http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/Summary_GSR_RS2015_SPA.pdf
- Rodríguez, J. M., Armindo Camelo, F., & Chaparro, P. E. (2017). Seguridad vial en Colombia en la década de la seguridad vial: resultados parciales 2010-2015. *Revista de la Universidad Industrial de Santander. Salud*, 49(2).
- Santiago Palacio, S. (2014). Identificación de lugares propensos a accidentes en Ocaña (Norte de Santander) Utilizando Regresión Cuantil. Ocaña. Consultado el 20 de abril de 2018 en

- <http://repositorio.ufpso.edu.co:8080/dspaceufpso/bitstream/123456789/508/1/25961.pdf>
- Smith GS & Barss PG (1991) Unintentional injuries in developing countries: the epidemiology of a neglected problem. *Epidemiology Reviews* 13, 228–266.
- Taket A (1986) Accident mortality in children, adolescents and young adults. *World Health Statistics Quarterly* 39, 232–256.

Sobre los autores

- **Jennifer Álvarez Prada:** Ingeniera Civil Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Especialista en vías y transporte Universidad del Norte. Docente, departamento de Ingeniería Civil UFPS Ocaña. jalvarezp@ufpso.edu.co
- **Tanna Fernanda Ascanio Higuera:** Ingeniera Civil Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña, Especialista en gerencia de proyectos de obras públicas de la Universidad de la Costa. Docente, departamento de Ingeniería Civil UFPS Ocaña. tfascanioh@ufpso.edu.co
- **Romel Jesús Gallardo Amaya:** Ingeniero Civil, Especialista en Ingeniería Ambiental, Magister en Geotecnia de Universidad Industrial de Santander. Docente asistente del departamento de Ingeniería Civil UFPS Ocaña. Investigador y Director Grupo de Investigación GIGMA UFPS Ocaña. rjgallardo@ufpso.edu.co

Los puntos de vista expresados en este artículo no reflejan necesariamente la opinión de la Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería.

Copyright © 2018 Asociación Colombiana de Facultades de Ingeniería (ACOFI)