



Contribuciones o aportes científicos del ponente

Manuel Salvador Acosta Castro es Ingeniero Mecánico de la Universidad Industrial de Santander (UIS) y actualmente cursa la Maestría en Ingeniería Mecánica en la misma institución. Se desempeña como docente adscrito a la Escuela de Ingeniería de Producción del Instituto Universitario de la Paz (UNIPAZ), donde desarrolla actividades de docencia e investigación orientadas al diseño mecánico, la simulación numérica y la integración de tecnologías para soluciones de ingeniería.

En el componente investigativo participa en el proyecto "Diseño y evaluación estructural de un paradero inteligente autosostenible incorporando un sistema fotovoltaico y telemetría ambiental", iniciativa enfocada en el desarrollo de infraestructura urbana sostenible mediante la integración de sistemas fotovoltaicos, telemetría ambiental e Internet de las Cosas (IoT).

Dentro de sus principales contribuciones se destaca el desarrollo de un paradero inteligente autosostenible para sistemas de

transporte público colectivo urbano en ciudades intermedias, con aplicaciones en telemetría ambiental, sistemas fotovoltaicos autónomos e IoT aplicado a infraestructura urbana. Este trabajo hace parte del proyecto de investigación de Minciencias 1109-890-82201, desarrollado de manera articulada entre UNIPAZ, UNAD y la UPTC, obteniendo resultados como la validación estructural mediante simulación numérica, con un factor de seguridad aproximado de 1,3, y el dimensionamiento técnico y económico de un sistema fotovoltaico para la operación del prototipo.

Diseño y evaluación estructural de un paradero inteligente autosostenible incorporando un sistema fotovoltaico y telemetría ambiental

Autor(es)

**Manuel Salvador Acosta Castro¹, y
Andrés Mauricio Salinas Cala¹
¹GREIP, Instituto Universitario de la Paz, Barrancabermeja, Colombia**

***Autor de correspondencia:
manuelsacostac@hotmail.com**

Palabras clave: paradero inteligente, sistema fotovoltaico, telemetría ambiental, Internet de las Cosas, análisis estructural, transporte público

Resumen

El presente trabajo titulado "Diseño y evaluación estructural de un paradero inteligente autosostenible incorporando un sistema fotovoltaico y telemetría ambiental" presenta una visión general sobre el diseño técnico de mobiliario

urbano inteligente, abordando aspectos relacionados con el Transporte Público Colectivo Urbano (TPCU) en ciudades intermedias.

En primer lugar, los autores destacan la importancia de transformar el paradero de buses en un nodo estratégico de interacción y comunicación mediante Internet de las Cosas (IoT), como base para mejorar la calidad del servicio de transporte y reducir los tiempos de espera de los usuarios.

Uno de los ejes centrales del trabajo es el diseño estructural en acero inoxidable AISI 304 mediante modelado CAD y simulación de esfuerzos de von Mises, donde se evidencia que un perfil cuadrado de 5×5 cm con 3 mm de espesor garantiza la integridad estructural con un factor de seguridad de aproximadamente 1,3. Esto permite aplicaciones en mobiliario urbano modular, de fácil ensamblaje y mantenimiento. Asimismo, se presenta el dimensionamiento de un sistema fotovoltaico autónomo de 100 W con batería GEL de 40 Ah, que cubre una demanda diaria de 340 Wh, junto con un análisis económico que proyecta un costo total de \$12.791.627 pesos.

Finalmente, el estudio aborda los desafíos relacionados con el refuerzo estructural en zonas críticas mediante un pie de amigo. En este sentido, se resalta la importancia de este desarrollo para el proyecto Minciencias 1109-890-82201, que articula a UNIPAZ, UNAD y UPTC en la adaptación de ciudades intermedias al paradigma de ciudades inteligentes y sostenibles.

Structural design and evaluation of a self-sustainable smart bus stop incorporating a photovoltaic system and environmental telemetry

Author(s)

**Manuel Salvador Acosta Castro¹, and
Andrés Mauricio Salinas Cala¹
¹GREIP, Instituto Universitario de la
Paz, Barrancabermeja, Colombia**

***Corresponding author:**

manuelacostac@hotmail.com

Keywords: smart bus stop, photovoltaic system, environmental telemetry, Internet of Things, structural analysis, public transportation

Abstract

This paper entitled “Structural design and evaluation of a self-sustainable smart bus stop incorporating a photovoltaic system and environmental telemetry” provides an overview of the technical design of smart urban furniture, addressing aspects related to Urban Collective Public Transport (UCPT) in intermediate cities.

First, the authors emphasize the importance of transforming the bus stop into a strategic node for interaction and communication through the Internet of Things (IoT), as a basis for improving transportation service quality and reducing user waiting times.

One of the central aspects of the work is the structural design in AISI 304 stainless steel through CAD modeling and von Mises stress simulation, demonstrating that a 5×5 cm square profile with 3 mm thickness guarantees structural integrity

with a safety factor of approximately 1.3. This enables applications in modular urban furniture with easy assembly and maintenance.

Additionally, the sizing of an autonomous 100 W photovoltaic system with a 40 Ah GEL battery is presented, covering a daily demand of 340 Wh, along with an economic analysis projecting a total cost of \$12,791,627 Colombian pesos.

Finally, the study discusses challenges related to structural reinforcement in critical areas through additional bracing, and highlights the importance of this development for the Minciencias project 1109-890-82201, which coordinates UNIPAZ, UNAD and UPTC in adapting intermediate cities to the smart and sustainable cities paradigm.