

**DESARROLLO DE UN SISTEMA DE TELEMETRIA PARA EL MONITOREO DE  
VARIABLES, LOCALIZACION Y GENERACION DE ALARMAS EN TAXIS DE  
LA EMPRESA GALENA EN LA CIUDAD DE PASTO.  
(Resumen Analítico)**

***DEVELOPMENT OF A TELEMETRY SYSTEM FOR THE MONITORING OF  
VARIABLES, LOCATION AND GENERATION OF ALARMS IN TAXIS OF THE  
GALENA COMPANY IN THE CITY OF PASTO.  
(Analytical Summary)***

**Autores (*Authors*):** MORILLO GORDILLO, Edgar Danilo y DE LA CRUZ ROSERO, David Andres.

**Facultad (*Faculty*):** INGENIERIA.

**Programa (*Program*):** MECATRONICA.

**Asesor (*Support*):** TITO MANUEL PIAMBA MAMIAN.

**Fecha de terminación del estudio (*End of the research*):** Noviembre 2023

**Modalidad de Investigación (*Kind of research*):** Trabajo de Grado

**PALABRAS CLAVE**

TELEMETRIA  
SEGURIDAD  
MONITOREO

**KEY WORDS**

*TELEMETRY  
SAFETY  
MONITORING*

**RESUMEN:** El presente proyecto tiene como objetivo abordar el problema de la inseguridad en la ciudad de Pasto, enfocándose específicamente en el gremio de los taxistas, con énfasis en la empresa Galena. La propuesta consiste en diseñar e implementar un sistema de telemetría funcional en los vehículos, con el fin de generar alertas.

Para lograr este propósito, se ha empleado un módulo SIM808 v2 que integra tecnologías como GSM, GPRS y GPS. Estas tecnologías permiten la transmisión de datos a través de mensajes de texto, la utilización de la red telefónica y la ubicación satelital. El módulo SIM808 v2 se utiliza para rastrear la ubicación del vehículo, mientras que la red telefónica se aprovecha para utilizar los datos móviles.

En cuanto a la visualización de las variables relevantes, se ha seleccionado la plataforma de Ubidots y también se desarrolló una plataforma de pruebas. Esta plataforma permite observar los recorridos realizados por el vehículo en Google Maps, así como también proporciona información sobre la activación del botón de pánico, el consumo de gasolina y la temperatura del motor.

En lo que respecta a la alimentación del dispositivo, se utiliza la batería del vehículo como fuente principal. Además, se ha incorporado una batería externa como respaldo en caso de que el vehículo se apague o se produzca una desconexión de la batería.

**ABSTRACT:** *The objective of this project is to address the problem of insecurity in the city of Pasto, focusing specifically on the taxi drivers union, with emphasis on the Galena company. The proposal consists of designing and implementing a functional telemetry system in vehicles, in order to generate alerts.*

*To achieve this purpose, a SIM808 v2 module has been used that integrates technologies such as GSM, GPRS and GPS. These technologies allow the transmission of data through text messages, the use of the telephone network and satellite location. The SIM808 v2 module is used to track the location of the vehicle, while the telephone network is leveraged to utilize mobile data.*

*Regarding the visualization of the relevant variables, the Ubidots platform has been selected and a testing platform was also developed. This platform allows you to observe the routes taken by the vehicle on Google Maps, as well as providing information on the activation of the panic button, gasoline consumption and engine temperature.*

*Regarding the power of the device, the vehicle battery is used as the main source. In addition, an external battery has been incorporated as a backup in case the vehicle turns off or the battery disconnects.*

**CONCLUSIONES:** El sistema de telemetría, impulsado por la tecnología SIM808 v2 que integra comunicaciones GSM, GPRS y GPS, ha demostrado su eficacia en la localización de los vehículos, lo que permite un seguimiento detallado de sus movimientos. Esta capacidad se convierte en un recurso esencial para generar alertas en situaciones de riesgo y tomar medidas preventivas y de respuesta rápida.

El sistema desarrollado se destaca por su capacidad para obtener coordenadas de salida en el GPS con un mayor número de decimales, logrando así una precisión superior en la ubicación en comparación con un dispositivo comercial.

La plataforma Ubidots ha demostrado ser acertada pero está limitada a los datos almacenados sin embargo la plataforma de prueba que se desarrolló permite

exceder el límite de la cuota de datos, permitiendo ser personalizada para los requerimientos de la empresa ya que brinda la posibilidad de rastrear los recorridos de los vehículos en un mapa satelital y monitorear variables de ubicación, nivel de gasolina, velocidad, temperatura, botón de pánico, apagado remoto y detección de encendido/apagado del vehículo. Esto no solo beneficia la seguridad, sino que también proporciona información valiosa para la optimización de rutas y la toma de decisiones operativas.

La alimentación del sistema, utilizando tanto la batería del vehículo como una batería externa de respaldo, asegura su funcionamiento continuo y fiable, incluso en situaciones imprevistas.

Por último, este proyecto no solo ha contribuido a la seguridad en la ciudad de Pasto, sino que también ha demostrado cómo la tecnología puede ser aprovechada de manera creativa y efectiva para abordar desafíos sociales.

**CONCLUSIONS:** *The telemetry system, powered by SIM808 v2 technology that integrates GSM, GPRS and GPS communications, has proven effective in locating vehicles, allowing detailed monitoring of their movements. This capacity becomes an essential resource to generate alerts in risk situations and take preventive and rapid response measures.*

*The developed system stands out for its ability to obtain GPS output coordinates with a greater number of decimal places, thus achieving superior location accuracy compared to a commercial device.*

*The Ubidots platform has proven to be successful but is limited to the data stored; however, the test platform that was developed allows the data quota limit to be exceeded, allowing it to be customized for the company's requirements since it provides the possibility of tracking data. vehicle routes on a satellite map and monitor location variables, gasoline level, speed, temperature, panic button, remote shutdown and vehicle on/off detection. This not only benefits safety, but also provides valuable information for route optimization and operational decision making.*

*Powering the system, using both the vehicle battery and an external backup battery, ensures continuous and reliable operation, even in unforeseen situations.*

*Lastly, this project has not only contributed to security in the city of Pasto, but has also demonstrated how technology can be harnessed creatively and effectively to address social challenges.*

**RECOMENDACIONES:** Con relación al tamaño del dispositivo, es factible lograr una optimización del tamaño mediante la incorporación de componentes más reducidos, como el ESP32 S3, o la implementación de un circuito con componentes

de montaje superficial (SMD), lo que permite una reducción aún más notable en las dimensiones totales del dispositivo.

Adicionalmente, se podría potenciar la conectividad del sistema mediante la utilización de antenas más eficientes, especialmente en el ámbito del GPS y el GSM. Esta mejora contribuiría a optimizar la comunicación con los satélites para el GPS y a fortalecer la señal telefónica para el GSM, incrementando así la eficacia en la transmisión y recepción de datos, incluso en condiciones desafiantes, como días lluviosos o entornos con limitaciones de cobertura.

***RECOMMENDATIONS:*** *Regarding the size of the device, it is feasible to achieve size optimization by incorporating smaller components, such as the ESP32 S3, or implementing a circuit with surface mount components (SMD), which allows an even more notable reduction in the overall dimensions of the device.*

*Additionally, the connectivity of the system could be enhanced through the use of more efficient antennas, especially in the field of GPS and GSM. This improvement would contribute to optimizing communication with satellites for GPS and strengthening the telephone signal for GSM, thus increasing the efficiency of data transmission and reception, even in challenging conditions, such as rainy days or environments with coverage limitations.*