

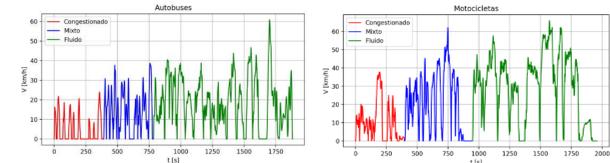
PRACTICANTE: Alejandro Mesa Mesa

ASESOR: Andrés Felipe Agudelo Santamaría

PROGRAMA: Ingeniería Mecánica

Semestre de la práctica: 2024-1

Entre el 2020 y 2023, se llevaron a cabo una serie de proyectos conocidos como “Factores de emisión de combustibles colombianos” (FECOC+), en los cuales, siguiendo un ciclo de conducción representativo de cada categoría vehicular, se obtuvieron los factores de emisión y el rendimiento de combustible de cada vehículo.



Introducción

El papel de los vehículos en la calidad del aire es fundamental, debido a su contribución a la emisión de contaminantes atmosféricos. A pesar del impulso hacia la movilidad sostenible, existen limitaciones tecnológicas y sociales que impiden su completa implementación. Por ello, es necesario seguir estudiando los vehículos con motores de combustión interna para lograr una movilidad sostenible, reduciendo las emisiones contaminantes y mejorando la eficiencia en el consumo de combustible.

Debido a que se cuenta con datos de movilidad, consumo de combustible y emisiones medidos en los proyectos FECOC+, existe el potencial de explorar la relación entre las emisiones contaminantes y los eventos de conducción (aceleración, ralentí, velocidad constante y desaceleración). Se busca modificar estos eventos para aumentar la eficiencia y reducir las emisiones contaminantes, contribuyendo a la mejora de la calidad del aire en Colombia, sin necesidad de intervenciones tecnológicas significativas, enfocándose en la forma de conducir.

Objetivos

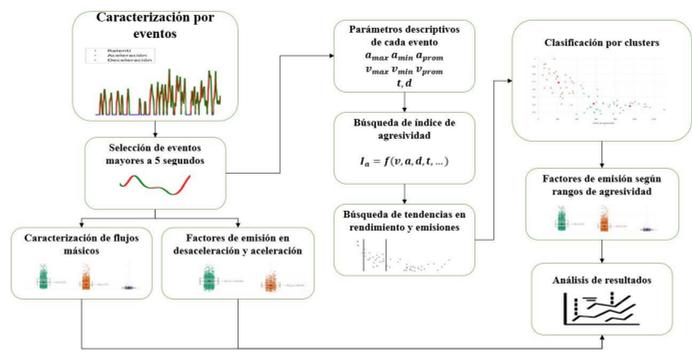
- Realizar una sincronización adecuada de las señales de las diferentes variables obtenidas en las mediciones.
- Consolidar la base de datos de los datos de conducción, flujos máscicos y emisiones contaminantes instantáneas de los vehículos medidos durante los proyectos FECOC+.
- Determinar el efecto de algunas variables dinámicas y de los eventos de conducción sobre el consumo de combustible y las emisiones contaminantes para las diferentes categorías de vehículos.

Conclusiones

- El índice de agresividad encontrado demuestra que las emisiones contaminantes y el rendimiento se pueden caracterizar en función de las variables dinámicas de operación que se dan en la conducción, mostrando tendencias muy acertadas en la mayoría de casos.
- Se obtienen resultados contundentes en cuando al aumento del consumo de combustible y las emisiones de CO₂, así como de otros gases contaminantes, al aumentar la agresividad en la conducción. Por otro lado, no se obtienen tendencias claras en cuanto a emisiones de material particulado, ni en masa ni en número.
- Se identifica el potencial de la reducción de emisiones contaminantes al practicar una conducción menos agresiva, exigiendo menos energía al motor, que a su vez la obtiene de la combustión del combustible, y que se puede llegar a desperdiciar muy fácilmente si se disipa mediante frenadas súbitas, sin aprovechar otras variables en la conducción, como las pendientes, la fricción o la aerodinámica.

Metodología

Se aborda el proceso de refinación de la sincronización de los datos obtenidos en las mediciones. Se definen los algoritmos para el tratamiento y organización de los datos y su almacenamiento en una base de datos, para finalmente realizar la exploración del efecto de los eventos de conducción en el rendimiento y en las emisiones contaminantes.



Resultados

Se propone cuantificar la agresividad en la conducción por medio de una variable adimensional que recoge los datos de cada evento de conducción:

$$I_a = \frac{\Delta V^2}{a_{max} d}$$

Se clasifican rangos de agresividad a partir de este índice, y se observan tendencias en rendimiento de combustible y emisiones contaminantes.

