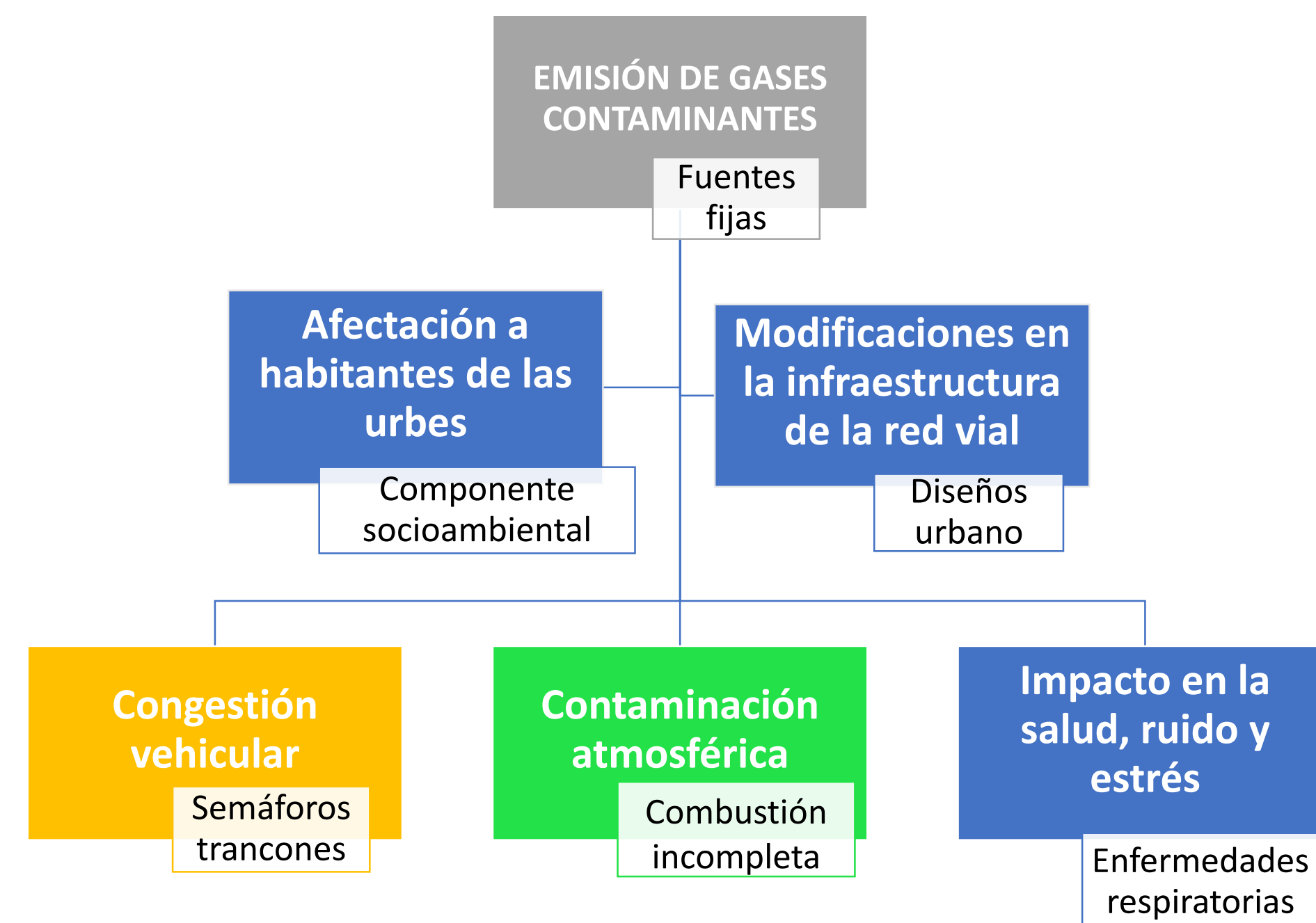


HIDRÓGENO, FUTURO VECTOR ENERGÉTICO DEL PARQUE AUTOMOTOR

Autor: German David Salazar Chaña

Universidad Mariana de Pasto, gersalazar@umariana.edu.co

Introducción



En un caso particular como el de San Juan de Pasto, por su cantidad de semáforos en cada esquina, provoca en los vehículos una mala interpretación del proceso de combustión, es decir, acelerar y desacelerar el vehículo en tramos cortos no provocará un régimen estable de revoluciones, y se inyectará gran cantidad de combustible que no se quemará, caso contrario en el que el vehículo viaja a modo crucero, y la velocidad y aceleración son constantes y trabaja en un régimen estable.

Metodología

Diagnosticar el funcionamiento del motor trabajando exclusivamente con Gasolina



- ACTIVIDADES**
- Determinación de compresión en los cilindros (PSI)
 - Determinación de la emisión de gases contaminantes (PPM y %)

Verificar el funcionamiento del motor utilizando mezclas de Gasolina e Hidrógeno



- ACTIVIDADES**
- Diseño y construcción de la celda de hidrógeno
 - Evaluar la eficiencia de la celda de hidrógeno (Amperaje, análisis cromatográfico, dosis del reactivo)
 - Diseñar el diagrama de circuito
 - Implementar el dispositivo generador de hidrógeno en el vehículo.

Resultados

Determinación de las emisiones contaminantes del vehículo Hyundai Accent Ls Mt 1.3 litros.

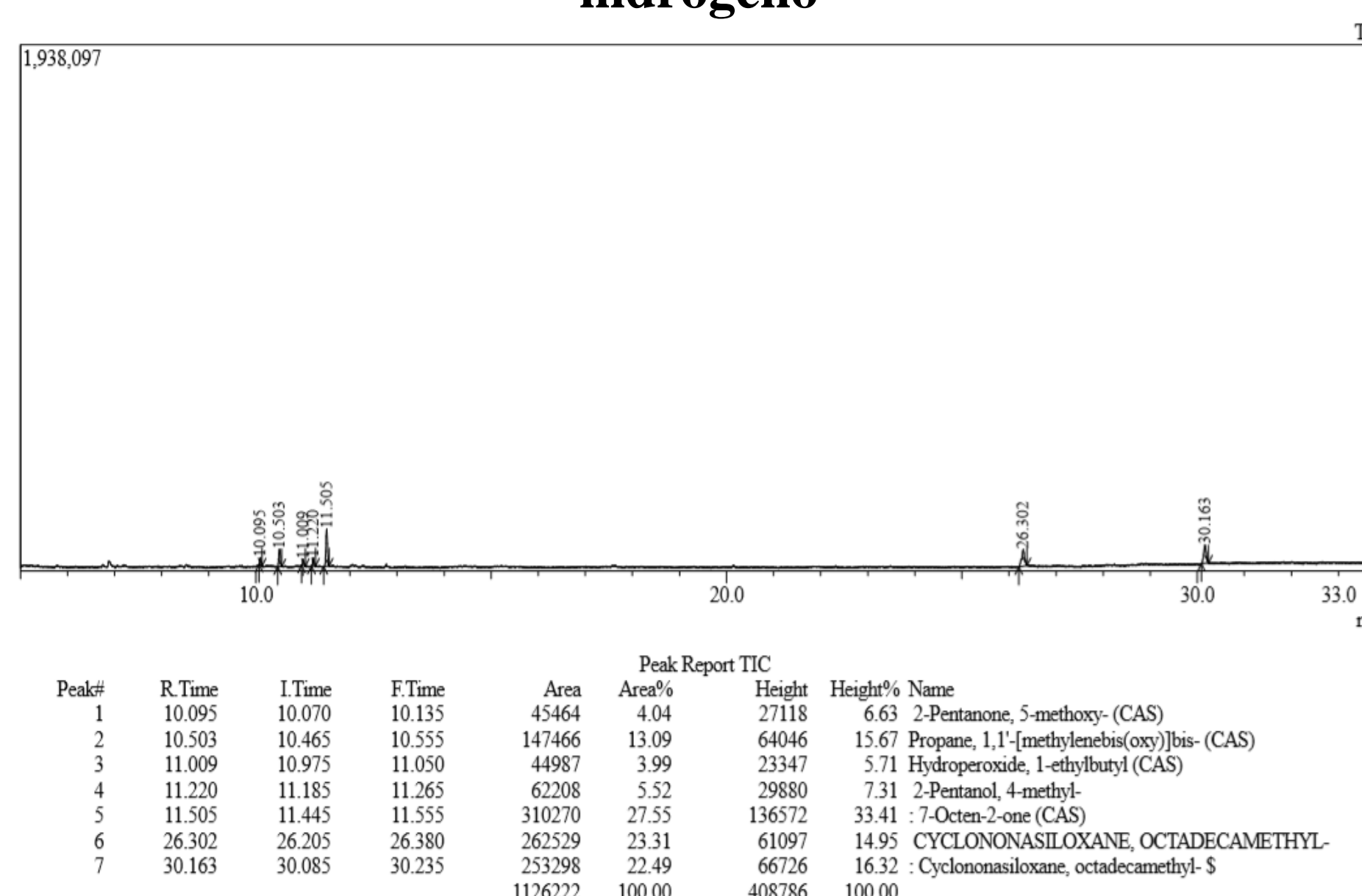
PARÁMETRO	VALOR
O ₂	14,6 %
CO (SENSOR DE BAJO RANGO)	2031 ppm
CO (SENSOR DE ALTA RANGO)	7855 ppm
CO ₂	5%
SO ₂	0%

Determinación de compresión de los cilindros.

La compresión de los cilindros para el vehículo en investigación es de 120 PSI. Aunque este valor determina el comportamiento del motor, no evalúa el rendimiento del mismo en cuanto a torque y potencia, por esta razón, no es una actividad que

PARÁMETRO	VALOR
O ₂	14,6 %
CO (SENSOR DE BAJO RANGO)	2031 ppm
CO (SENSOR DE ALTA RANGO)	7855 ppm
CO ₂	5%
SO ₂	0%

Análisis cromatográfico de la producción de hidrógeno



Pruebas de producción de hidrógeno con agua normal

VALORES OBTENIDOS	
Densidad de corriente (A)	7
Volumen de agua (L)	1
Dosis del reactivo (g)	20
Compuestos derivados	Hidroperóxidos
Temperatura de trabajo (°C)	30

Conclusiones

- En cuanto a eficiencia de la celda de hidrógeno, esta trabaja con muy baja densidad de corriente, alcanzando valores en un rango de 6 – 8 Amperaje.
- El análisis cromatográfico es una forma de identificar los compuestos que se generan dentro de la celda y además comprobar cuales son los compuestos que se derivan de las reacciones electroquímicas.
- El vehículo independientemente de su modelo de fabricación se encuentra estable en valores de compresión, encontrándose en un rango de 120-150 PSI.
- Los valores de emisión de contaminantes del vehículo antes de la implementación del dispositivo se encuentran estables y no mayores a los límites máximos permisibles estipulados en la norma.

Información adicional

Especificaciones técnicas del vehículo Hyundai Accent Ls Mt 1.3 litros

FICHA TÉCNICA	
ESPECIFICACIONES	CARACTERÍSTICA
Fabricante	Hyundai
Modelo	Accent
Año de fabricación	1998
Cilindrada del motor	1300 cm ³ .
Potencia	71,3 kW a 6000 rpm
Torque	125 Nm a 4700 rpm
Combustible	Gasolina
Capacidad máxima del tanque de combustible	45 Litros

Recomendaciones:

- Para evaluar de manera mas efectiva el comportamiento del vehículo con la inyección de hidrógeno, es indispensable realizar las pruebas de torque y potencia del mismo. El municipio de Pasto actualmente no cuenta con equipos como el banco dinamómetro para medición de torque y potencia limitando los procesos de investigación.
- La construcción de la celda de hidrógeno es altamente peligrosa por lo que se deben seguir procesos industriales y los protocolos en laboratorio.
- Es importante involucrar nuevas formas de producción de hidrógeno e innovar en el aprovechamiento y tratamiento del agua de mar como futuro combustible, teniendo en cuenta que es muy viable.

Referencias bibliográficas

Agarwal, A. K. (2007). Biofuels (alcohols and biodiesel) applications as fuels for internal combustion engines. *Progress in Energy and Combustion Science*, 33(3), 233–271. <https://doi.org/10.1016/j.peccs.2006.08.003>

Bosco, U. D. O. N., Ingeniería, F. D. E., Salvador, E. L., & América, C. (2008). Diseño de una Pila de Combustible de Hidrogeno Para Producir Una Diferencia De Potencial De 12 Voltios. 1–173.

dos Santos, K. G., Eckert, C. T., De Rossi, E., Baricatti, R. A., Frigo, E. P., Lindino, C. A., & Alves, H. J. (2017). Hydrogen production in the electrolysis of water in Brazil, a review. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68(May 2015), 563–571. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.128>

Samaniego-Calle, V., Santiago Viñán-Ludeña, M., Jaramillo-Sangurima, W., Jácome-Galarza, L., & Sinche-Freire, J. (2019). *Semáforos inteligentes y tráfico vehicular: un caso de estudio comparativo para reducir atascos y emisiones contaminantes*. 403–414.

Agradecimientos

- A la Universidad Mariana de Pasto por el prestamos de los laboratorios de física, química, electrónica, laboratorio de cromatografía y máquinas para el desarrollo del proyecto.
- Al Magister Juan Carlos Narváez, por su orientación en el trabajo de investigación.
- Al Ingeniero mecánico Wilson Insuasty (Director del Instituto Técnico San Juan Bosco) por el apoyo técnico y sus conocimientos en mecánica para automotores.
- A la Universidad Tecnológica de Pereira por la divulgación de el presente proyecto.
- Al señor Jhon Salas, por involucrar su vehículo en esta iniciativa ambiental.

LOGOS

