

MOVILIDAD

La movilidad en Yucatán: hacia una descarbonización del sector transporte

Efectos negativos del transporte y la movilidad

De acuerdo con cifras de la [Agencia Internacional de la Energía](#), el sector transporte utiliza aproximadamente un tercio de la energía consumida a nivel mundial. Esto se refleja en las correspondientes emisiones de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero, que contribuyen de manera importante al cambio climático global que estamos experimentando desde hace algunas décadas. En nuestro país, históricamente productor de petróleo y sus derivados, el sector transporte ocupa el primer lugar en consumo de energía, con más del 40 % del consumo total.

En el [Inventario de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero del Estado de Yucatán](#), que publicó recientemente el gobierno estatal, el sector transporte se reporta también como el primer emisor de estos contaminantes atmosféricos. Esta problemática se vuelve urgente a resolver considerando que la Península

de Yucatán es especialmente vulnerable a los efectos del cambio climático, como son las altas temperaturas, los cambios en los patrones de lluvia, las amenazas de huracanes y otros eventos extremos, el aumento en el nivel del mar y el blanqueamiento de arrecifes coralinos, entre otros.

La oferta histórica de combustibles para el transporte a precios subsidiados, el aumento de la población urbana y del parque vehicular privado, así como la falta de atención que ha tenido el transporte público y la movilidad en general de la población, son los factores principales que han contribuido a estos resultados. **Los efectos negativos no sólo se reflejan en la emisión de gases de efecto invernadero, sino que a nivel local también incluyen la afectación en la calidad del aire, generación de ruido, embotellamientos y siniestros de tránsito, invasión de los espacios públicos, aumento en los tiempos de desplazamiento y disminución en la actividad física de la población, entre otros.**





Modelos de movilidad sostenible

Una forma integral de abordar esta problemática se puede orientar con estrategias de eficiencia energética mediante un modelo de *evitar-desplazar-mejorar*, basado en el diseño de desarrollo urbano y en la movilidad sostenible. Siguiendo el orden de este modelo, se busca primero reducir o *evitar* los viajes de pasajeros y carga que son innecesarios, mediante una revisión de mejores prácticas, organización y logística, con un enfoque de eficiencia. Posteriormente, los viajes necesarios o inevitables se buscan atender mediante sistemas que procuran *desplazar* los transportes convencionales por tecnologías más eficientes o incluso por transporte no motorizado. Finalmente, se busca un enfoque para *mejorar* las fuentes de energía utilizadas, buscando una transición del uso masivo de combustibles fósiles al incremento de fuentes renovables en la matriz energética del sector transporte.

Con este enfoque se pretende una descarbonización del sector transporte, es decir, una reducción gradual del uso de combustibles basados en carbono, como lo son las gasolinas, el diésel, el gas y la turbosina, buscando alternativas energéticas que no dependan de éstos. Entre las distintas opciones en esta transición, se encuentra en primer lugar el transporte no motorizado, es decir, los trayectos a pie, en bicicleta, triciclos u otros medios que hacen uso de la fuerza humana.



Electromovilidad

Otra propuesta fuerte contra la descarbonización es la de impulsar la **electromovilidad**, que se refiere al uso de transportes que funcionan con electricidad. En este punto, conviene aclarar que mucha de la electricidad producida en el mundo proviene aún de los combustibles fósiles, aunque ha habido un aumento gradual del uso de fuentes alternativas de energía para la generación eléctrica. Sin embargo, estas alternativas pueden tener efectos colaterales que deben considerarse.

Por ejemplo, el uso de energía nuclear ciertamente es un proceso descarbonizado, pero hay claros problemas con las limitadas fuentes de uranio en el mundo y con la acumulación de residuos radioactivos, sin olvidar posibles accidentes nucleares y su potencial uso en conflictos bélicos. Por su lado, las hidroeléctricas han sido cuestionadas por décadas debido a sus impactos socioambientales, además que la disponibilidad del recurso hídrico se ha vuelto un problema en sí. Finalmente, los sistemas solares fotovoltaicos y los eólicos, que cada vez ganan más terreno, también son cuestionados por el uso de materias primas altamente demandantes de energía y degradantes del medio ambiente (minerales, cemento, etc.), además de que los modelos de grandes parques solares y eólicos ocasionan conflictos socioambientales en muchas de las regiones donde son instalados.



Un proyecto interdisciplinario: “Movilidad urbana-rural integrada e innovación en electromovilidad en Yucatán”

Todas estas problemáticas son analizadas y abordadas para encontrar posibles soluciones a través del proyecto de investigación e incidencia titulado: “Movilidad urbana-rural integrada e innovación en electromovilidad en Yucatán”, financiado por el Consejo de Ciencia y Tecnología (Conacyt). En este proyecto participa un equipo interdisciplinario que incluye a

académicos de la Universidad Modelo, el CINVSTAV, el CICY y la UADY, además del FabLab Yucatán y el Instituto de Movilidad y Desarrollo Urbano y Territorial (IMDUT) del estado de Yucatán. Se busca integrar también la participación de algunos gobiernos municipales, transportistas y organizaciones de la sociedad civil, además de una alianza regional con las oficinas del gobierno federal y distintos actores de los estados vecinos de Campeche y Quintana Roo.



Como parte del proyecto, se busca analizar los sistemas de movilidad urbana-rural del municipio de Valladolid, y de los existentes entre la ciudad de Mérida y los municipios de Kanasín y Umán. Es de especial importancia abordar la problemática de los mototaxis que se usan actualmente de manera masiva y sin una reglamentación adecuada, para dar servicio de transporte a usuarios que necesitan desplazarse entre las ciudades y sus zonas conurbadas. También es un elemento importante del proyecto la exploración del uso de mototaxis eléctricos, como una alternativa a los que se utilizan actualmente, por lo que se caracteriza el desempeño de estas unidades con el fin de explorar modelos más sostenibles de movilidad en la región. En próximas entregas, se dará cuenta de los primeros avances de este proyecto.

"Es un elemento importante del proyecto la exploración del uso de mototaxis eléctricos, como una alternativa a los que se utilizan actualmente."



Alfredo Arias

Académico y coordinador de la carrera de Ingeniería en Energía y Petróleo, en la Universidad Modelo, además de ser el responsable técnico del proyecto "Movilidad urbana-rural integrada e innovación en electromovilidad en Yucatán".



Rodrigo Patiño

Investigador titular del Cinvestav – Unidad Mérida, se interesa por la transición energética y el desarrollo sostenible, además de la comunicación de la ciencia y la exploración de plataformas de trabajo inter- y trans-disciplinario.