



# VEHÍCULOS ELÉCTRICOS DEL INSTITUTO DE INGENIERÍA

POR PATRICIA AGUILERA JIMÉNEZ

La Coordinación de Mecánica y Energía de la Subdirección de Electromecánica (antes Mecánica, Térmica y de Fluidos) ha contribuido de manera importante a la realización de diseños teórico-experimentales de mecanismos para desarrollar prototipos de autos eléctricos. Lo anterior ha significado una contribución importante en esta línea de investigación dentro de la UNAM y otras instituciones públicas y privadas en el país. En esta ocasión presentamos la evolución de las unidades desarrolladas a partir de 1996.

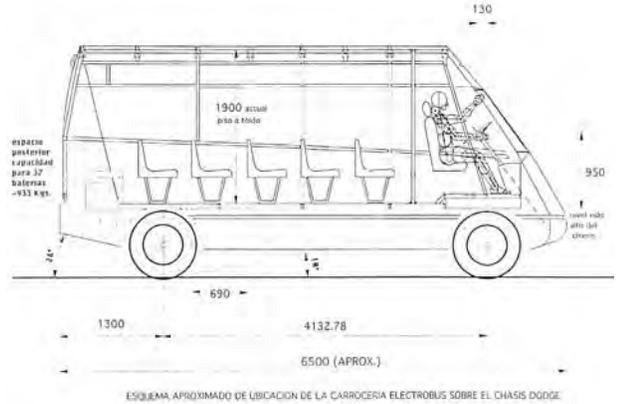
**1996**  
**VEUNAM (Vehículo Eléctrico UNAM)** El objetivo inicial para desarrollar el VE UNAM lograr la tecnología para construir vehículos eléctricos autónomos destinados a transporte de pasajeros. De esta manera, se atendía un problema específico: la contaminación en la Ciudad de México ocasionada por vehículos automotores. El VE UNAM nació con capacidad para 20 pasajeros y un sistema de 56 baterías de plomo-ácido. Al terminar su desarrollo, se efectuaron pruebas de circulación y observación de cada uno de sus sistemas. El lugar de experimentación fueron los alrededores del campus de Ciudad Universitaria. Con esto, se demostró la factibilidad para llevarlo a las calles y avenidas de la urbe.

En este proyecto participaron también las facultades de Ingeniería y Química, el Centro de Instrumentos (ahora CECA - DET) y el Centro de Investigaciones de Diseño Industrial de la Facultad de Arquitectura.

**1997**  
**Industrias Murrel** Industrias Murrel, pionera de la iniciativa privada en el desarrollo de vehículos eléctricos para reparto en el DF y el país, pidió la colaboración del II para que, junto con el Centro de Diseño y Manufactura de la Facultad de Ingeniería, realizara rediseños de los mecanismos electrónicos y mecánicos de vehículos eléctricos, particularmente en la suspensión y dirección.

**1997**  
**Volkswagen sedan eléctrico** Se hicieron las primeras pruebas con un VW sedan para experimentar la conversión de un sistema de combustión interna a un sistema de tracción eléctrico. El VW sedan contaba con ocho baterías y un pequeño motor eléctrico, lo que lo convirtió en objeto de estudio para el mejoramiento de todos sus sistemas. A partir de entonces, este automóvil se transformó en el laboratorio de experimentos de la Coordinación.

**1998**  
**Electrobús UNAM** Este prototipo, de características parecidas a un minibus, contaba con un sistema eléctrico autónomo basado en una



plataforma comercial y sistemas de tracción, además de tener grandes novedades en la eficiencia de la carga de baterías. El desarrollo contó con el apoyo del Gobierno del DF y el Servicio de Transportes Eléctricos del mismo, que tenían la intención de ponerlo al servicio de la ciudadanía. El trabajo de tecnología y desarrollo fue realizado en el II en colaboración con la Facultad de Ingeniería.

**1998**  
**VER (Vehículo Eléctrico de Reparto).** La consecuencia directa de los estudios y rediseños que se habían realizado con las anteriores unidades sirvió para generar un nuevo prototipo. En esta ocasión, tendría una característica por encargo: hacerlo de reparto de mercancías. Entonces, sale a la luz el VER (Vehículo Eléctrico de Reparto) y con el que se consolidó el Equipo de Desarrollo de Vehículos Eléctricos del Laboratorio de Electromecánica (doble altura) del Instituto de Ingeniería. Para desarrollar este vehículo se contó con la participación en gran medida del Centro de Diseño y Manufactura de la Facultad de Ingeniería.

**2000**  
 Por primera ocasión, el electrobús es operado para transitar por las calles de la Ciudad de México. El objetivo a largo plazo es el desarrollo de unidades para transporte público.

**2001**  
 Después de varias adecuaciones al electrobús en los talleres del Servicio de Transportes Eléctricos del DF (STEDF) y de cumplir con

la normatividad para los vehículos, se puso en operación durante 120 días con gran éxito, en la ruta elegida: la primera y segunda secciones del bosque de Chapultepec y la glorieta de Chivatito.

**2002**

**Vehículo eléctrico de reparto de mercancías con baterías de zinc-aire**

En búsqueda de baterías avanzadas, más ligeras y con mayor cantidad de energía almacenada, que permitieran mayor autonomía a los vehículos eléctricos, se realizó un proyecto para estudiar el desempeño de un banco de baterías de zinc-aire, patrocinado por el Consorcio Mexicano de Baterías Avanzadas, COM BA. El Instituto de Ingeniería y la Facultad de Ingeniería participaron de manera conjunta. Las baterías y los sistemas de medición y monitoreo fueron fabricados por la empresa alemana ZOXY -AG.

**2005**

**Electrovira**

Un prototipo de alta maniobrabilidad diseñado para transportar cargas ligeras. El Instituto de Ingeniería demostró la posibilidad para desarrollar y manufacturar vehículos eléctricos con ingeniería 100% mexicana.

**2006**

**Vehículo Híbrido Paralelo (VHP)**

Para subsanar la limitante en autonomía que presentan los vehículos eléctricos autónomos, el

II UNAM diseñó y construyó una transmisión híbrida en paralelo para el prototipo de un vehículo utilitario, en colaboración con la empresa Vehizero, SA.

**2007**

**Motocicleta eléctrica con celda de combustible**

Uno de los objetivos más importantes del laboratorio de Electromecánica es mantenerse a la vanguardia tecnológica en el desarrollo de sistemas de tracción que generen cero emisiones de partículas contaminantes. En colaboración con la Facultad de Ingeniería, el II adaptó una motocicleta con tracción eléctrica para ser propulsada por una celda de combustible de hidrógeno.

**2008**

**Proyecto Vehizero**

Después de todas las mejoras a los vehículos, se demostró la capacidad de desarrollar este tipo de tecnologías que tiene el II. Por tanto, se está trabajando en el primer convenio con la empresa Vehizero, S A P I de C V. La encomienda es la asesoría y participación directa en el diseño y construcción de 25 prototipos de vehículos híbridos de carga ligera para reparto de mercancías. 

La Coordinación de Mecánica y Energía se encuentra en el Edificio 12 del Instituto de Ingeniería en Ciudad Universitaria.

