

## DESARROLLO DE COMBUSTIBLE HÍBRIDO GASEOSO PARA MEDIOS DE TRANSPORTE PÚBLICO DE PASAJEROS Y DE CARGA

PROYECTO PAE 2004 N° 22590

FASE UNO: Período 2007-2009

### RESUMEN

El Proyecto tiene como objetivo sentar las bases científicas y tecnológicas del uso del hidrógeno como combustible en el transporte público y privado. Para ello, el Instituto de Energía y Desarrollo Sustentable (IEDS) de la Comisión Nacional de Energía Atómica, acompañado por la Facultad Regional Buenos Aires de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires (UBA), el Instituto Tecnológico Buenos Aires (ITBA) y la Empresa ENARSA, han acordado trabajar en forma conjunta con el IEDS en un Programa inicial de tres años de duración, a los efectos de disponer de un prototipo de motor de combustión interna a escala laboratorio.

El fundamento de este proyecto se basa en el hecho de que, la reducción progresiva de las reservas mundiales de hidrocarburos y la necesidad de limitar las emisiones contaminantes de la atmósfera, han impulsado el diseño de estrategias energéticas basadas en la sustitución gradual del petróleo y sus derivados, en particular en el sector transporte donde numerosos países están poniendo énfasis en el desarrollo de combustibles alternativos a la nafta y el gasoil.

A diferencia del hidrógeno, que a pesar de su gran potencial teórico no ha logrado consolidarse como un combustible alternativo de uso masivo, el gas natural viene creciendo en forma sostenida como el sustituto preferido de la nafta y el gasoil en motores de combustión interna, especialmente en nuestro país donde existen ya más de un millón de vehículos convertidos y una vasta red de distribución.

A pesar de su creciente popularidad, el uso de gas natural en motores de combustión interna presenta algunos inconvenientes. En primer lugar, las temperaturas máximas de combustión de mezclas estequiométricas aire-gas natural son superiores a las de los combustibles líquidos, lo que conduce a mayores emisiones de óxidos de nitrógeno, requiriendo algún

tratamiento adicional de los gases de escape. Una solución diferente del problema consistiría en el uso de “mezclas empobrecidas combustible-aire” (mezclas con exceso de aire), con el inconveniente de la limitada capacidad de ignición de las mezclas diluidas, lo que lleva a un mal funcionamiento del motor, aún con pequeños porcentajes de exceso de aire. Un segundo problema proviene de la menor velocidad de propagación de la llama del combustible gaseoso, lo cual requiere que el encendido de las mezclas se produzca bastante antes del punto muerto superior, reduciendo así la eficiencia térmica del ciclo.

El presente Proyecto consiste en el desarrollo de un combustible gaseoso híbrido, mediante el agregado de hasta 20% en volumen de hidrógeno al gas natural, con la finalidad de eliminar dichos obstáculos sobre la base de dos características relevantes del hidrógeno: la alta velocidad de propagación de la llama y su amplio rango de ignición. En el corto y mediano plazo, el Proyecto apunta a la utilización de este combustible en vehículos pesados para el transporte público de pasajeros y de carga, los cuales representan la fuente principal de consumo de combustible y contaminación ambiental de origen vehicular. En el largo plazo, el Proyecto está pensado como una transición lógica y progresiva hacia el uso masivo del hidrógeno en vehículos de transporte, ya sea en motores de combustión interna o en celdas de combustible.