



INFORME TÉCNICO : 3CV/EXP/008/01
MATERIA : Evaluación de un Bus de Tecnología Híbrida.
SOLICITANTE : Seremitt RM – Transelectric S.A
FECHA : 30 de Julio 2001

1.-Objetivo

Evaluar las emisiones de gases, ruido y aspectos de seguridad de un bus con Tecnología Híbrida marca Electra modelo Padron, año 2000.

2.- Período de Pruebas

El programa piloto tuvo una duración de aproximadamente 1 mes, efectuándose controles entre el 08 de Junio y el 04 de Julio del 2001.

3.- Tipos de Prueba

3.1 Medición de Opacidad.

Dadas las características de operación del motor de combustión en el sistema híbrido, no es posible realizar las mediciones de opacidad en carga y aceleración libre conforme a la metodología reglamentada para buses de locomoción colectiva urbana.

De acuerdo a lo anterior, para realizar mediciones de opacidad se consideraron las siguientes condiciones de operación del motor y vehículo:

⇒ Opacidad medida en Carga sobre dinamómetro.

Para realizar esta prueba, se ubicó el vehículo sobre el banco dinamométrico y en forma gradual se aplicó carga desde 0 Hp hasta 60 Hp, condición en la cual el vehículo alcanzó los 42 Km/h \pm 2 Km/h, de velocidad, instante en que se tomó la muestra de opacidad en flujo total (OFT).

⇒ Opacidad medida en Aceleración Libre, sin carga sobre el vehículo.

Con el motor de combustión operando sin requerimientos de carga del generador eléctrico (3200 rpm constantes) para la propulsión directa del vehículo, se midió la opacidad en flujo parcial.

3.2 Medición de Ruido Estacionario.

La medición de ruido se efectuó conforme a procedimientos previstos para ruido en motor, interior de carrocería y escape de buses de locomoción colectiva urbana.



3.3 Verificación de Aspectos de Seguridad

La verificación de los aspectos de seguridad se realizó sobre la base de los procedimientos y criterios actualmente vigentes para la revisión técnica de buses de locomoción colectiva urbana, además se incluyeron mediciones instrumentales de la eficacia de frenado y alineación.

Los aspectos verificados se realizaron en función de las adaptaciones realizadas al vehículo para la instalación del sistema híbrido, considerando sistemas y aspectos tales como, sistema de frenos, sistema de suspensión (amortiguadores, barras de torsión, ballestas y estabilizadoras), sistema de escape, sistema de dirección (brazos y rótulas), caja y estructura del chasis y soportes del motor de propulsión.

4.- Resultados

4.1 Opacidad en Flujo Total (OFT), Opacidad en Flujo Parcial (OFP)

Fecha de Control	OFT En Carga (%)	OFP a 3200 rpm Sin carga (m^{-1})
08/08/01	2	0.06
15/06/01	1	0.11
22/06/01	1	0.09
29/06/01	1	0.07
04/07/01	2	0.06

4.2 Medición de Ruido: esta prueba se realizó al inicio, al medio y al final del programa experimental.

Fecha de Control	Ruido Interior dB	Ruido en Motor dB	Ruido en Tubo Escape dB
08/06/01	66.9	74.5	83.5
22/06/01	70.9	75.9	83.3
04/07/01	67.1	75.5	83.7
Límites Norma	88	98	95



5.- Comentarios

5.1 Emisiones

- Los niveles de emisiones medidos muestran que cuando el vehículo es sometido a requerimientos de carga (60Hp), se observa un bajo nivel de Opacidad que se mantiene estable y no es función de los requerimientos de carga a que es sometido el vehículo.
- Los niveles de Opacidad Parcial medidos en aceleración libre, en el vehículo sin requerimientos de carga, no muestra grandes variaciones y sus niveles son bajos.

5.2 Ruido:

- El bus cumple con la Norma de Ruido prevista para las emisiones de ruido interior de carrocería, motor y ruido de escape.

5.3 Aspectos de seguridad:

- Para los aspectos de seguridad y estructurales verificados, no se observó durante los controles realizados alteraciones a las condiciones iniciales, las que se mostraron conforme a los criterios de evaluación utilizados.