



**INFORME TÉCNICO** : 3CV/EXP/003/01  
**MATERIA** : Control de Emisiones Buses y Taxibuses equipados  
con Dispositivo cilíndrico de Inmersión "Super Tech".  
**FECHA** : 28/05/01

---

### 1.-Objetivo

Evaluar el comportamiento operacional y emisiones de gases de 5 taxibuses marca Mercedes Benz, modelo LO 814.42.5 y 5 buses marca Mercedes Benz, modelo OF-1115 (2) y marca Dimex, modelo 654/210 (3), equipados con un sistema de dispositivo de inmersión.

Las características de los vehículos evaluados son las siguientes:

Taxibuses	
SA-6122	Año : 1998 N° Motor: 37498010363737
NY-9514	Año : 1996 N° Motor: 37498010302300
RG-5900	Año : 1998 N° Motor: 37498010360130
NH-4120	Año : 1996 N° Motor: 37495010285929
PS-8648	Año : 1997 N° Motor: 37498010319370

Buses	
KS-7345	Año : 1993 N° Motor: 37690910164304
KS-9968	Año : 1993 N° Motor: 37690910171849
PU-9894	Año : 1997 N° Motor: 469GM2U0971719
PV-4961	Año : 1997 N° Motor: 469GM2U0971707
PU-9851	Año : 1997 N° Motor: 469GM2U0971662

Tabla N°1: Individualización Vehículos Evaluados con Dispositivo Cilíndrico.

### 2.- Período de Pruebas

El programa piloto abarcó el período de seguimiento comprendido entre Febrero y Mayo del 2001 obteniendo un total de 8 mediciones por cada vehículo, realizados con cada 15 días.

### 3.- Tipos de Prueba

Los vehículos controlados se les realizó medición de Opacidad en Flujo Total (OFT), medida en carga, Opacidad en Flujo Parcial (OFP), medida en aceleración libre y finalmente medición de Gases (HC, CO, CO +CO<sub>2</sub>), medidos en régimen ralenti y 2.500 r.p.m.



GOBIERNO DE CHILE  
SUBSECRETARIA DE TRANSPORTES  
CENTRO DE CONTROL Y CERTIFICACION  
VEHICULAR

4.- Solicitante

Empresa Fuel Saver de Chile.

5.- Resultados

Los resultados OFT en carga y OFP en aceleración libre con y sin Dispositivo, obtenidos para los vehículos evaluados, se señalan en la tabla N°2 y en los gráficos N°1 y N°2 respectivamente.

Placa Patente	Fecha de Control	Opacidad	
		OFT %	OFP m <sup>-1</sup>
SA-6122	06/02/01(*)	2	1.35
	15/05/01(**)	4.71	1.18
	<b>Valor Norma</b>	<b>9</b>	<b>1.60</b>
NH-4120	06/02/01(*)	3	3.71
	15/05/01(**)	3	1.39
	<b>Valor Norma</b>	<b>9</b>	<b>1.60</b>
NY-9514	06/02/01(*)	4	1.63
	15/05/01(**)	5	1.46
	<b>Valor Norma</b>	<b>9</b>	<b>1.60</b>
RG-5900	06/02/01(*)	4	1
	15/05/01(**)	3.43	0.92
	<b>Valor Norma</b>	<b>9</b>	<b>1.60</b>
PS-8648	06/02/01(*)	4	1.17
	15/05/01(**)	4	0.65
	<b>Valor Norma</b>	<b>9</b>	<b>1.60</b>
PV-4961	13/02/01(*)	0	0.90
	22/05/01(**)	1.71	0.77
	<b>Valor Norma</b>	<b>9</b>	<b>1.60</b>
PU-9851	13/02/01(*)	0	0.78
	22/05/01(**)	1.29	1.61
	<b>Valor Norma</b>	<b>9</b>	<b>1.60</b>
PU-9894	13/02/01(*)	0	1.56
	22/05/01(**)	2.14	1.11
	<b>Valor Norma</b>	<b>9</b>	<b>1.60</b>
KS-9968	13/02/01(*)	10	1.27
	22/05/01(**)	7.67	1.03
	<b>Valor Norma</b>	<b>9</b>	<b>1.90</b>
KS-7345	13/02/01(*)	2	0.78
	22/05/01(**)	4.6	0.49
	<b>Valor Norma</b>	<b>9</b>	<b>1.90</b>

(\*) : Medición Base realizada sin el Dispositivo de Inmersión.

(\*\*) : Valor promedio obtenido con las 7 mediciones realizadas con el Dispositivo de Inmersión.

Tabla N°2: Resultados de Emisiones vehículos evaluados Plan Experimental.



**GOBIERNO DE CHILE**  
**SUBSECRETARIA DE TRANSPORTES**  
CENTRO DE CONTROL Y CERTIFICACION  
VEHICULAR

a) Los resultados obtenidos en OFT en Carga (%) y OFP(m<sup>-1</sup>) indican que un 10% y un 20%, respectivamente, de los vehículos evaluados sin dispositivo no cumplen con la Norma de emisión respectiva, ver gráficos N°1 y N°2.

b) Los resultados obtenidos en OFT en Carga (%) medidos con dispositivo, indican que el 100% de los vehículos cumple con las Normas de emisión y los resultados obtenidos en OFP(m<sup>-1</sup>) medidos con dispositivo indican que un 10% de los vehículos evaluados no cumplen con la Norma de emisión, ver gráficos N°1 y N°2.

c) Para los valores de OFT, se tiene que:

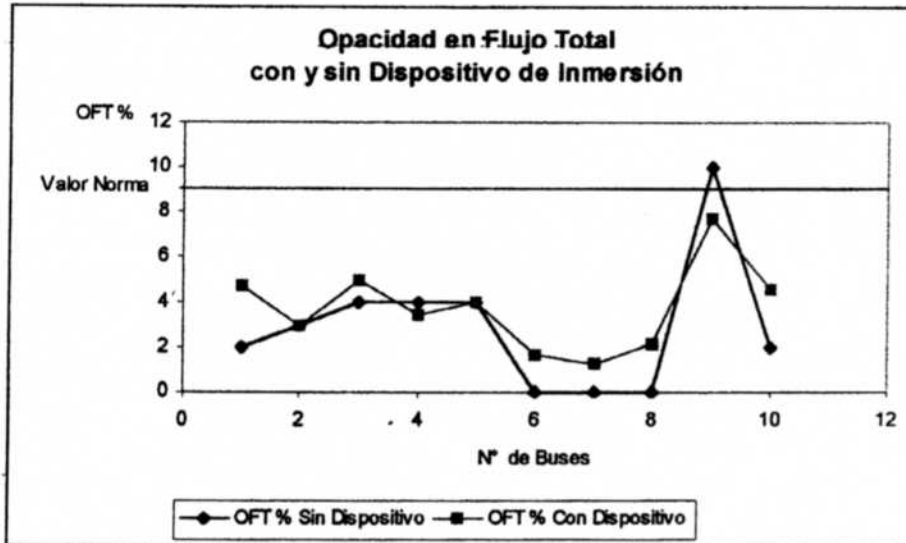
- El 60% de los vehículos medidos aumentaron sus valores de OFT cuando se controlaron con dispositivo, superando ampliamente los valores obtenidos sin dispositivo, ver gráfico N°1.
- El 20% de los vehículos controlados tuvieron valores iguales con y sin dispositivo, ver gráfico N°1.
- El 20% de los vehículos controlados con dispositivo bajaron sus emisiones, ver gráfico N°1.

d) Para los valores de OFP, se tiene que:

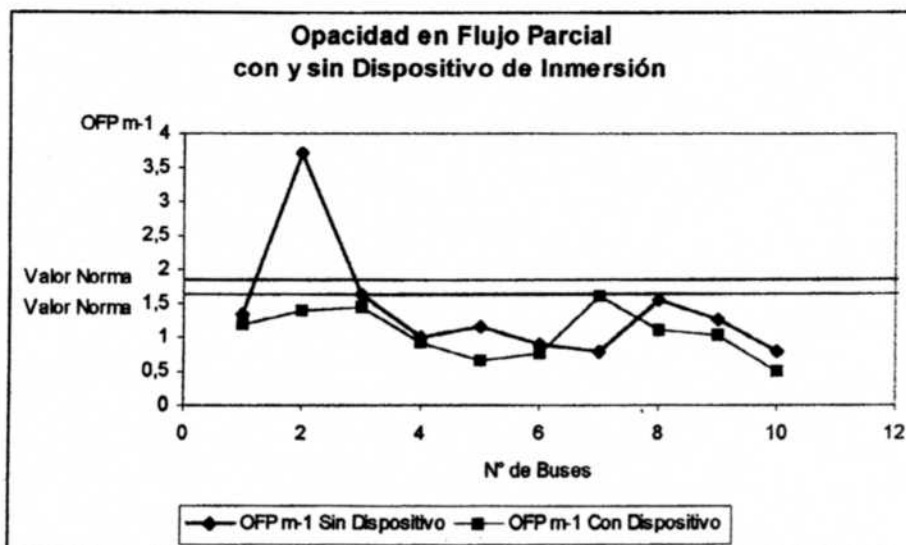
- El 10% de los vehículos controlados con dispositivo aumentaron sus emisiones.
- El 90% de los vehículos controlados con dispositivo bajaron sus emisiones, hasta en un 48%.



**GRÁFICO N°1**



**GRÁFICO N°2**



**PROGRAMA EXPERIMENTAL  
DISPOSITIVO CILINDRICO DE INMERSIÓN "SUPER TECH"**

Plan Experimental : 3CV/EXP/003/

PATENTE	MARCA	FECHA	ODOMETRO km.	OPACIDAD		RALENTI			2500 rpm			
				OFT %	OFF m-1	CO %	HC ppm	CO+CO2 %	CO %	HC ppm	CO+CO2 %	
SA-6122	M.Benz	6/02/01	(*) 4409249	2	1.35	0.02	17	1.91	0.1	31	3.71	
		20/02/01	415165	3	1.64	0.01	8	1.91	0.1	17	4.1	
		6/03/01	421277	6	0.89	0.01	16	2.01	0.15	34	4.55	
		20/03/01	426879	3	1.57	0.01	10	2	0.09	17	4.1	
		3/04/01	433099	5	1.1	0.05	5	2.26	0.14	9	4.45	
		17/04/01	438281	4	1.01	0.01	9	1.91	0.11	14	3.91	
		2/05/01	443902	4	1.11	0.02	10	1.5	0.06	12	2.81	
		15/05/01	449311	8	0.97	0.01	14	1.41	0.15	30	3.46	
		Promedio			4.71	1.18						
		D. Estandar			1.80	0.298						
NH-4120	M.Benz	6/02/01	(*) 658926	3	3.71	0.02	12	2.12	0.1	17	4.5	
		20/02/01	664599	2	4.04	0.02	6	2.02	0.08	9	4.48	
		6/03/01	669842	3.	0.75	0.02	11	2.32	0.08	14	4.58	
		20/03/01	674472	0	1.15	0.02	5	4.92	0.08	6	4.09	
		3/04/01	678178	3	0.89	0.05	1	2.16	0.15	2	4.95	
		17/04/01	691767	2	1.1	0.02	4	2.12	0.08	4	4.58	
		2/05/01	699960	3	1.25	0.02	9	1.6	0.03	9	2.91	
		15/05/01	752605	8	0.58	0.02	5	1.62	0.06	7	3.06	
		Promedio			3	1.68						
		D. Estandar			2.4	1.19						
NY-9514	M.Benz	6/02/01	(*)430451	4	1.63	0.02	11	2.02	0.07	16	3.97	
		20/02/01	435056	5	1.21	0.02	7	1.92	0.06	9	3.76	
		6/03/01	439445	9	1.27	0.02	12	2.22	0.06	16	4.36	
		20/03/01	No Asiste									
		3/04/01	446327	3	1.66	0.06	1	2.16	0.09	1	4.19	
		17/04/01	450716	5	1.61	0.02	5	1.92	0.05	5	3.95	
		2/05/01	455258	3	1.43	0.01	9	1.37	0.02	9	2.69	
		15/05/01	459089	5	1.58	0.02	5	1.52	0.06	2	2.86	
		Promedio			5	1.46						
		D. Estandar			2.19	0.188						
RG-5900	M.Benz	6/02/01	(*)228673	4	1	0.01	18	1.91	0.22	69	4.68	
		20/02/01	234393	3	1.21	0.01	8	1.91	0.16	24	4.95	
		6/03/01	240260	2	0.43	0.01	24	2.01	0.23	68	5.64	
		20/03/01	246199	3	0.86	0.01	19	1.91	0.2	48	5.4	
		3/04/01	251834	4	0.86	0.05	12	2.16	0.31	50	5.91	
		17/04/01	256962	3	1.15	0.02	12	2.02	0.17	28	5.68	
		2/05/01	262215	5	0.89	0.01	9	1.51	0.06	11	3.82	
		15/05/01	267560	4	1.01	0	7	1.5	0.01	20	3.19	
		Promedio			3.43	0.92						
		D. Estandar			0.98	0.256						
PS-8648	M.Benz	6/02/01	(*) 120114	4	1.17	0.01	15	1.81	0.17	49	4.16	
		20/02/01	125954	2	0.77	0.01	10	1.61	0.14	25	3.94	
		6/03/01	131557	2	0.55	0.01	18	1.91	0.17	49	4.47	
		20/03/01	137042	2	0.73	0.01	13	1.81	0.17	37	4.17	
		3/04/01	142869	4	0.56	0.03	13	2.15	0.25	31	4.96	
		17/04/01	148723	4	0.61	0.02	11	1.92	0.17	25	4.47	
		2/05/01	154032	7	0.64	0.01	10	1.4	0.09	30	3.33	
		15/05/01	158729	7	0.67	0.02	15	1.52	0.2	37	3.6	
		Promedio			4	0.65						
		D. Estandar			1.81	0.215						

PV-4961	Dimex	13/02/04	(*) 584613	0	0.9	0.01	0	1.91	0.01	1	3.16	
		27/02/01	590418	0	0.71	0.01	2	2.41	0.02	1	4.82	
		13/03/01	596464	2	0.68	0.01	6	2.4	0.01	5	4.92	
		27/03/01	602369	3	0.85	0	3	2.3	0.01	4	5.01	
		10/04/01	607891	2	0.8	0.02	1	2.52	0.03	0	4.83	
		24/04/01	612935	1	0.77	0.01	1	2.31	0.02	1	4.12	
		8/05/01	618408	2	0.89	0.01	0	1.61	0.01	0	3.32	
		22/05/01	623871	2	0.71	*	*	*	*	*	*	
		Promedio			1.71	0.77						
		D. Estandar			0.95	0.078						
PU-9851	Dimex	13/02/01	(*) 514810	0	0.78	0	1	1.9	0.02	0	3.52	
		27/02/01	520556	0	0.69	0.01	2	2.51	0.03	2	5.12	
		13/03/01	525978	2	1.33	0	5	2.3	0.01	4	4.8	
		27/03/01	531207	1	1.48	0	3	2.41	0.03	5	5.35	
		10/04/01	536519	2	1.18	0.02	0	2.62	0.06	0	5.16	
		24/04/01	541392	1	1.1	0.01	0	2.31	0.05	2	5.25	
		8/05/01	546113	1	3.74	0.01	0	1.81	0.03	2	3.63	
		22/05/01	551700	2	1.74	*	*	*	*	*	*	
		Promedio			1.29	1.61						
		D. Estandar			0.76	0.995						
PU-9894	Dimex	13/02/01	(*) 485654	0	1.56	0.01	2	1.81	0.02	0	3.51	
		27/02/01	491480	2	1.29	0.01	1	2.51	0.02	1	5.12	
		13/03/01	497117	2	1.39	0.01	3	2.31	0.01	1	4.97	
		27/03/01	502509	3	0.94	0.01	4	2.4	0.01	4	5.21	
		10/04/01	508035	3	0.98	0.01	0	2.51	0.02	1	5.32	
		24/04/01	51805	1	1.1	0.01	0	2.31	0.02	2	4.52	
		8/05/01	517743	2	1.01	0.01	0	1.81	0.02	0	3.72	
		22/05/01	523347	2	1.08	*	*	*	*	*	*	
		Promedio			2.14	1.11						
		D. Estandar			0.69	0.167						
KS-9968	M. Benz	13/02/01	(*) 4530	10	1.27	0.02	11	1.32	0.07	14	2.87	
		27.02-01	8599	8	1.1	0.03	6	1.83	0.08	9	3.88	
		13/03/01	12867	5	0.86	0.03	14	1.83	0.07	18	4.17	
		27/03/01	16297	7	1.18	0.02	12	1.83	0.09	13	4.29	
		10/04/01	19735	11	0.96	0.05	11	2.15	0.11	12	4.71	
		24/04/01	NO ASISTE									
		8/05/01	26234	7	1.07	0.06	6	1.46	0.08	10	3.38	
		22/05/01	29567	8	1.01	*	*	*	*	*	*	
		Promedio			7.67	1.03						
		D. Estandar			1.97	0.112						
KS-7345	M. Benz	13/02/01	(*) 758085	2	0.78	0.01	8	1.11	0.06	10	3.16	
		27/02/01	762865	3	0.52	0.02	5	1.62	0.06	6	4.56	
		13/03/01	767595	5	0.43	0.01	9	1.62	0.06	11	4.26	
		27/03/01	772104	5	0.45	0.01	16	1.82	0.07	19	4.57	
		10/04/01	NO ASISTE									
		24/04/01	781440	6	0.49	0.02						
		8/05/01	NO ASISTE									
		22/05/01	789976	4	0.55	*	*	*	*	*	*	
		Promedio			4.6	0.49						
		D. Estandar			1.14	0.049						

OFT: Opacidad en Flujo Total

OFP: Opacidad en Flujo Parcial

(\*) Control realizado sin dispositivo de Inmersión.