

## ANEXO 1. CONSUMO DE COMBUSTIBLES EN LA ZMVM

La Tabla A1 indica el consumo energético anual de cada uno de los combustibles que se distribuyen en la ZMVM

**Tabla A1.** Consumo energético anual en la ZMVM, desagregado por sector y tipo de combustible (1990–2001).

Sector	Combustible	Consumo en Pentajoules											
	Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Transporte	Gasolina Nova	177.95	189.04	162.64	143.22	135.4	119.36	100.89	27.01				
	Gasolina Magna	1.55	14.73	40.41	65.54	87.14	94.07	106.12	177.95	200.76	193.14	201.08	201.35
	PEMEX Diesel				11.57	53.16	49.77	52.74	55.27	57.94	58.23	58.37	59.08
	Diesel Especial	29.74	22.3	24.92	26.68								
	Gasolina Premium							0.17	6.36	13.41	16.07	21.21	25.27
	Diesel Nacional	6.46	1.22										
	Subtotal	215.70	227.29	227.97	247.01	275.70	263.20	259.92	266.59	272.11	267.44	280.66	285.70
	%	48	50	49	46	47	48	47	47	47	44	46	47
Industria y servicios	Gas Natural	157.38	151.85	128.97	191.39	192.35	167.58	172.38	183.35	190.59	207.43	217.1	230.34
	Gasóleo Industrial		0.73	15.98	15.63	12.64	11.73	12.44	12.87				
	Diesel Industrial				2.04	12.67	10.15	9.98					
	Combustible Industrial									15.13	9.96	5.31	ND
	Diesel Industrial de bajo azufre						0.01	0.04	10.03	8.92	11.47	12.2	10.79
	Diáfano	1.47	1.15	0.99	0.83	1.07	0.91	0.85	0.27				
	Gasóleo Doméstico								0.03	0.11	0.06	0.01	ND
	Subtotal	158.85	153.73	145.94	209.89	218.73	190.38	195.69	206.55	214.75	228.92	234.62	241.13
	%	35	33	32	39	37	35	36	37	37	38	39	39
Residencial	Gas LP	77.89	78.15	89.06	85.86	94.84	97.37	94.43	91.47	92.59	105.13	90.47	84.29
	Subtotal	77.89	78.15	89.06	85.86	94.84	97.37	94.43	91.47	92.59	105.13	90.47	84.29
	%	17	17	19	16	16	18	17	16	16	17	15	14
Total		452.44	459.17	462.97	542.76	589.27	550.95	550.04	564.61	579.45	601.49	605.75	611.12

Un Pentajoule equivale a 10<sup>15</sup> Joules  
ND- No disponible

## ANEXO 2. SISTEMA DE MONITOREO ATMOSFÉRICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2001

Tabla A2. Parámetros registrados por el SIMAT de la Ciudad de México durante 2001.

ZONA	ESTACIÓN	CLAVE	RED AUTOMÁTICA								RED MANUAL						RED DEP. ATMOSFÉRICO			
			O <sub>3</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub>	MET	RAD	GR	PST	PM <sub>10</sub>	Pb	Mn	NO <sub>3</sub>	SO <sub>4</sub>	pH	CE	A	C
NOROESTE	Vallejo	VAL																		
	Tacuba	TAC																		
	ENEP Acatlán	EAC																		
	Azcapotzalco	AZC																		
	Tlalnepantla	TLA																		
	I.M.P.	IMP																		
	Tultitlán	TLI																		
	Atizapán	ATI																		
	Legaria <sup>a</sup>	IBM																		
	Lab.Bact y Físicoquímica	LBFQ																		
NORESTE	Secretaria de Hacienda	SHA																		
	Los Laureles	LLA																		
	La Presa	LPR																		
	La Villa	LVI																		
	San Agustín	SAG																		
	Xalostoc	XAL																		
	Aragón	ARA																		
	Netzahualcóyotl	NET																		
	Villa de las Flores	VIF																		
	Chapingo	CHA																		
CENTRO	Netzahualcóyotl Sur	NTS																		
	Cerro del Tepeyac	TEC																		
	Lagunilla	LAG																		
	Merced	MER																		
	Hangares	HAN																		
	Benito Juárez	BJU																		
	Insurgentes	MIN																		
	Museo de la Cd. México	MCM																		
	Plaza de Sta. Catarina <sup>b</sup>	PSC																		
	SUROESTE	Santa Ursula	SUR																	
Pedregal		PED																		
Plateros		PLA																		
Cuajimalpa		CUA																		
Tlalpan		TPN																		
Lomas		LOM																		
Diconsa <sup>c</sup>		DIC																		
Ecoguardas Ajusco		EAJ																		
Picacho																				
Exconv. Desierto Leones <sup>d</sup>		EDL																		
SURESTE	Parres	PAR																		
	San Nicolás Totolapan	SNT																		
	Cerro de la Estrella	CES																		
	UAM Iztapalapa	UIZ																		
	Taxqueña	TAX																		
	Tlahuac	TAH																		
	C.Edu. Amb. Acuexcómatl <sup>e</sup>	CEA																		
	Milpa Alta	MPA																		

<sup>/a</sup> SHA en la REDDA fue reubicado y nombrada IBM.

<sup>/d</sup> PED en la REDDA fue reubicado y nombrada EDL.

<sup>/b</sup> MCM en la REDDA fue reubicado y nombrada PSC.

<sup>/e</sup> XCH en la REDDA fue reubicado y nombrada CEA.

<sup>/c</sup> FAN en la REDDA fue reubicado y nombrada DIC.

**Tabla A3.** Parámetros y unidades de medición del SIMAT de la Ciudad de México.

SIMBOLO	PARAMETRO	UNIDADES	SIMBOLO	PARAMETRO	UNIDADES
<b>Gases y partículas</b>			<b>Depósito atmosférico</b>		
O <sub>3</sub>	Ozono	ppm	pH	Potencial hidrógeno	unidades pH
SO <sub>2</sub>	Bióxido de azufre	ppm	A	Aniones (nitratos y sulfatos)	mg/l
NO <sub>2</sub>	Bióxido de nitrógeno	ppm	C	Cationes (amonio, calcio, magnesio, sodio y potasio)	mg/l
CO	Monóxido de carbono	ppm	CE	Conductividad electrolítica	µS/cm
PM <sub>10</sub>	Partículas menores a 10 micrómetros	µg/m <sup>3</sup>	<b>MET</b>	<b>Parámetros meteorológicos</b>	
PST	Partículas suspendidas totales	µg/m <sup>3</sup>	VV	Velocidad del viento	m/s
<b>Metales en Partículas</b>			TMP	Temperatura	°C
Mn	Manganeso		DV	Dirección del viento	grados azimut
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Nitratos		HR	Humedad relativa	%
SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	Sulfatos		RAD	Radiación UV-b, UVa	med/hr, mw/cm <sup>2</sup>
Pb	Plomo	µg/m <sup>3</sup>	GR	Radiación global	watts/m <sup>2</sup>

ppm:	partes por millón.
µg/m <sup>3</sup> :	microgramos por metro cúbico.
mg/l:	miligramos por litro.
µS/cm:	microSiems por centímetro.
m/s:	metros por segundo.
°C:	grados centígrados.
%:	porcentaje.
med/hr:	dosis mínima de eritema por hora.
mw/cm <sup>2</sup> :	miliwatts por centímetro cuadrado.
Watts/m <sup>2</sup> :	watts por metro cuadrado.

Nota: las estaciones que aparecen en los siguientes Anexos que no están descritas en la Tabla A2, se pueden consultar en el **Compendio Estadístico del Sistema de Monitoreo Atmosférico de la ZMVM 1986-2001**, disponible en la página de la Secretaría del Medio Ambiente del GDF, dirección url: <http://www.sma.df.gob.mx> en el apartado de Publicaciones\Aire.

### ANEXO 3. DESEMPEÑO ANUAL DE LAS ESTACIONES DEL SISTEMA DE MONITOREO ATMOSFÉRICO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 1990 A 2001

En la Tabla A4 se ilustra la apariencia para el desempeño de las estaciones del Sistema de Monitoreo Atmosférico de la ZMVM, identificándose de la siguiente manera:

- Desempeño malo: celdas en color gris oscuro.
- Desempeño regular: celdas en color gris claro.
- Desempeño bueno: celdas en color blanco.

**Tabla A4.** Apariencia de los identificadores de desempeño.

TIPO DE RED	APARIENCIA DE LA CELDA
Cualquier Red de Monitoreo	Desempeño malo: menor o igual al 50% de información anual
	Desempeño regular: más del 50% y menos del 75% de la información anual
	Desempeño bueno: mayor o igual al 75% de la información anual
REDMA	<i>Desempeño bueno con más del 100% de los muestreos del año</i>
Promedios trimestrales de Pb en la REDMA	Desempeño malo: con falta de un mes de muestreos y no más de 11 muestreos en el trimestre
	<i>Desempeño malo con falta de un mes de muestreos y más de 11 muestreos en el trimestre</i>

**Tabla A5.** Desempeño de O<sub>3</sub> en el período de 1990 a 2001.

Estación		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
LAG	No.	3259	6110	5827	7111	8372	7845	7987	8517	8730	8760	8518	8602
	%	37	70	66	81	96	90	91	97	100	100	97	98
TAC	No.				4279	8313	8417	8464	7914	8635	8759	8729	8467
	%				49	95	96	96	90	99	100	99	97
EAC	No.	3026	5964	5804	6293	8382	8334	7873	8088	8630	7908	7095	8170
	%	35	68	66	72	96	95	90	92	99	90	81	93
SAG	No.	4861	3316	5417	6165	8277	8261	8513	8350	8634	8756	8683	8400
	%	55	38	62	70	94	94	97	95	99	100	99	96
AZC	No.	5703	2781	7082	6122	8569	7565	8290	8610	8715	8760	8484	8531
	%	65	32	81	70	98	86	94	98	99	100	97	97
TLA	No.	7949	6952	6042	7323	8106	8492	8497	8482	8495	8753	8062	8560
	%	91	79	69	84	93	97	97	97	97	100	92	98
XAL	No.	7728	6128	6764	6823	8204	8600	8476	8696	8638	8756	8580	8376
	%	88	70	77	78	94	98	96	99	99	100	98	96
MER	No.	7354	6263	6546	7383	8198	8335	8410	8489	8707	8760	8423	8610
	%	84	71	75	84	94	95	96	97	99	100	96	98
PED	No.	7895	7689	7041	7973	8348	8627	8671	8367	8716	8760	8681	8499
	%	90	88	80	91	95	98	99	96	99	100	99	97
CES	No.	7086	7344	6859	6700	8086	8385	8487	8072	8718	8760	8702	8369
	%	81	84	78	76	92	96	97	92	100	100	99	96
PLA	No.	6817	7207	6871	7377	8354	8505	8693	8483	8684	8760	8408	8511
	%	78	82	78	84	95	97	99	97	99	100	96	97
HAN	No.	5646	6940	6574	7491	8057	8442	8474	8349	8641	8760	8269	8465
	%	64	79	75	86	92	96	96	95	99	100	94	97
UIZ	No.	4449	5682	4746	7128	7737	8491	7375	7304	8689	8760	8132	8626
	%	51	65	54	81	88	97	84	83	99	100	93	98
BJU	No.			1163	7404	8251	8004	7421	8525	8737	8616	8299	8513
	%			13	85	94	91	84	97	100	98	94	97
TAX	No.				5752	7485	8111	7779	8132	8684	8728	8526	8332
	%				66	85	93	89	93	99	100	97	95
CUA	No.				17	5636	6819	5878	5501	8351	8669	7755	7989
	%				0.19	64	78	67	63	95	99	88	91
TPN	No.				18	5634	6630	5814	5501	8406	8758	8065	7712
	%				0.21	64	76	66	63	96	100	92	88
CHA	No.					5455	5532	5498	5501	8318	8749	8384	8325
	%					62	63	63	63	95	100	95	95
TAH	No.					5650	6972	6042	5500	8467	8760	8512	8368
	%					64	80	69	63	97	100	97	96
SUR	No.											3881	7586
	%											44	87

**Tabla A6. Desempeño de CO en el período de 1990 a 2001.**

Estación		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
LAG	No.	5921	5616	5935	7272	8286	8034	8267	8511	8733	8757	8689	8467
	%	68	64	68	83	95	92	94	97	100	100	99	97
TAC	No.			64	6642	8053	8190	8494	7797	8627	8759	8737	8456
	%			1	76	92	93	97	89	98	100	99	97
EAC	No.			798	7535	8128	7939	8092	7903	8450	7908	7017	8315
	%			9	86	93	91	92	90	96	90	80	95
TLA	No.	5583	6680	6000	7466	8029	8379	8492	8427	8419	8752	8022	8473
	%	64	76	68	85	92	96	97	96	96	100	91	97
XAL	No.	5886	6786	6627	6598	8149	8557	8472	8640	8485	8755	8530	8544
	%	67	77	75	75	93	98	96	99	97	100	97	98
MER	No.	7956	6326	5985	7465	8164	8404	8275	8407	8711	8759	8477	8609
	%	91	72	68	85	93	96	94	96	99	100	97	98
PED	No.	7317	7678	7304	7612	8412	8361	8572	8182	8682	8760	8462	7939
	%	84	88	83	87	96	95	98	93	99	100	96	91
CES	No.	6750	7127	5463	6506	8368	8286	8574	7979	8657	8757	8496	8416
	%	77	81	62	74	96	95	98	91	99	100	97	96
PLA	No.	6997	7398	7057	7408	8152	7812	8543	8434	8670	8758	8491	8488
	%	80	84	80	85	93	89	97	96	99	100	97	97
HAN	No.				4280	8019	8452	8577	8217	8636	8760	8398	8463
	%				49	92	96	98	94	99	100	96	97
UIZ	No.	5750	5514	4507	6868	7556	8436	7824	7143	8670	8752	8190	8393
	%	66	63	51	78	86	96	89	82	99	100	93	96
ARA	No.	6057	5491	4534	4274	7960	8389	8726	8376	8658	8755	8413	8614
	%	69	63	52	49	91	96	99	96	99	100	96	98
NET	No.	6988	4835	6154	4925	7701	8006	7634	7175	8645	8755	448	
	%	80	55	70	56	88	91	87	82	99	100	5	
IMP	No.	6044	539	3290	6221	8304	7385	8416	8046	8700	8759	8575	8078
	%	69	6	37	71	95	84	96	92	99	100	98	92
BJU	No.	5440	6502	6921	8439	8380	8145	7434	8200	8667	8616	8457	8508
	%	62	74	79	96	96	93	85	94	99	98	96	97
TAX	No.	4681	4807	2700	4595	7259	8025	8143	8061	8561	8728	8473	8566
	%	53	55	31	52	83	92	93	92	98	100	96	98
MIN	No.	6572	5509	6386	5602	7975	5948	6425	5501	8595	8754	6524	7640
	%	75	63	73	64	91	68	73	63	98	100	74	87
CUI	No.	6293	7695	7803	6917	72							
	%	72	88	89	79	1							
TLI	No.				541	5407	6563	6181	5501	8549	8751	8117	8047
	%				6	62	75	70	63	98	100	92	92
ATI	No.				545	5496	5676	6178	5501	8219	8749	6946	6693
	%				6	63	65	70	63	94	100	79	76
VIF	No.				536	5260	6184	6472	5501	8425	8752	8348	8169
	%				6	60	71	74	63	96	100	95	93
SAG	No.						8256	8457	7516	8553	8755	8508	8300
	%						94	96	86	98	100	97	95
VAL	No.						8717	8541	8063	8702	8756	8361	8606
	%						100	97	92	99	100	95	98
AZC	No.						7803	8084	8513	8672	8754	8479	8341
	%						89	92	97	99	100	97	95
CHA	No.						5721	1825					
	%						65	21					
TAH	No.						5689	1823					
	%						65	21					
SUR	No.											4030	7224
	%											46	82

Tabla A7. Desempeño de SO<sub>2</sub> en el período de 1990 a 2001.

Estación		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
VAL	No.	6310	3819	6205	5978	7841	8717	8641	8211	8704	8759	8752	8645
	%	72	44	71	68	90	100	98	94	99	100	100	99
SUR	No.	2714	6011	7666	7142	7614	7488	8022	8020	8670	8757	7730	7130
	%	31	69	87	82	87	85	91	92	99	100	88	81
TAC	No.	5819	7315	5888	6241	8235	8099	8517	7877	8569	8760	8687	8428
	%	66	84	67	71	94	92	97	90	98	100	99	96
EAC	No.	6700	5984	5513	6424	8455	8107	8127	8031	8621	7906	7233	8220
	%	76	68	63	73	97	93	93	92	98	90	82	94
LLA	No.	3109	3318	5076	5296	7463	7901	8675	7916	8570	8759	8395	8366
	%	35	38	58	60	85	90	99	90	98	100	96	96
LPR	No.	4281	5836	7176	2655	7900	8199	8225	7788	8725	8760	8398	8250
	%	49	67	82	30	90	94	94	89	100	100	96	94
LVI	No.	7418	7439	5856	7439	8409	8531	8462	8616	8712	8755	8708	8629
	%	85	85	67	85	96	97	96	98	99	100	99	99
SAG	No.	2498	1851	4222	5122	8283	8105	8589	8109	8634	8757	8608	8019
	%	29	21	48	58	95	93	98	93	99	100	98	92
AZC	No.	5423	3041	6722	5856	8460	7740	8377	8602	8715	8758	8276	8422
	%	62	35	77	67	97	88	95	98	99	100	94	96
TLA	No.	7428	5871	5845	6867	8324	8151	8464	8354	8469	8755	7838	8423
	%	85	67	67	78	95	93	96	95	97	100	89	96
XAL	No.	6924	6572	5839	6083	8041	7899	8337	8511	8580	8754	8213	8222
	%	79	75	66	69	92	90	95	97	98	100	93	94
MER	No.	7072	5741	5983	7120	8007	8031	8461	8451	8683	8759	8479	8330
	%	81	66	68	81	91	92	96	96	99	100	97	95
PED	No.	6168	7035	6340	6530	7988	8147	8604	8286	8722	8760	8520	7977
	%	70	80	72	75	91	93	98	95	100	100	97	91
CES	No.	4489	6816	5891	4268	8100	8048	8497	8031	8684	8760	8679	8135
	%	51	78	67	49	92	92	97	92	99	100	99	93
HAN	No.	2924	6259	6584	5310	7856	8511	8347	8287	8610	8760	8568	8403
	%	33	71	75	61	90	97	95	95	98	100	98	96
ARA	No.			1	2727	7793	7895	8716	8512	8702	8757	8154	8303
	%			0.01	31	89	90	99	97	99	100	93	95
NET	No.				3892	8077	8180	7426	7276	8710	8755	449	
	%				44	92	93	85	83	99	100	5	
TLI	No.				416	5525	6458	6180	5501	8626	8751	8061	7886
	%				5	63	74	70	63	98	100	92	90
ATI	No.				409	5543	5679	6177	5501	8137	8751	6754	6337
	%				5	63	65	70	63	93	100	77	72
VIF	No.				453	5450	6010	6460	5501	8404	8758	8589	8447
	%				5	62	69	74	63	96	100	98	96
TAH	No.				628	5536	6776	6555	5500	8639	8757	8388	8132
	%				7	63	77	75	63	99	100	95	93
LAG	No.						7924	8308	8112	8731	8760	8672	8270
	%						90	95	93	100	100	99	94
PLA	No.						8201	8696	8656	8677	8760	8578	8441
	%						94	99	99	99	100	98	96
UIZ	No.						8477	7986	7215	8669	8759	8174	8277
	%						97	91	82	99	100	93	94
BJU	No.						8040	7925	8480	8733	8616	8570	8168
	%						92	90	97	100	98	98	93
TAX	No.						7871	8026	8053	8664	8726	8578	8317
	%						90	91	92	99	100	98	95

**Tabla A8. Desempeño de NO<sub>2</sub> en el período de 1990 a 2001.**

Estación		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
TAC	No.				6289	8299	8260	8448	7861	8614	8760	8738	8503
	%				72	95	94	96	90	98	100	99	97
EAC	No.			781	4082	8319	8311	7911	8118	8630	7908	7143	8154
	%			8.89	47	95	95	90	93	99	90	81	93
SAG	No.			1032	5644	8359	8203	8535	8318	8634	8757	8656	8225
	%			12	64	95	94	97	95	99	100	99	94
TLA	No.	6985	6984	7532	6001	8343	8637	8475	8395	8506	8754	8002	8501
	%	80	80	86	69	95	99	96	96	97	100	91	97
XAL	No.	6320	6364	7758	6202	8301	8669	8430	8696	8401	8755	8554	8530
	%	72	73	88	71	95	99	96	99	96	100	97	97
MER	No.	7117	4219	7157	7607	8186	8442	8466	8076	8715	8760	8561	8664
	%	81	48	81	87	93	96	96	92	99	100	97	99
PED	No.	7318	7668	7720	8068	8376	8616	8630	8355	8722	8760	8714	8259
	%	84	88	88	92	96	98	98	95	100	100	99	94
CES	No.	6955	6725	7819	7790	8351	8478	8467	7975	8657	8760	8681	8377
	%	79	77	89	89	95	97	96	91	99	100	99	96
HAN	No.				5702	7883	8470	8508	8369	8594	8760	8653	8635
	%				65	90	97	97	96	98	100	99	99
BJU	No.			139	6130	8420	8102	7509	8449	8741	8616	8616	8507
	%			1.58	70	96	92	85	96	100	98	98	97
TLI	No.				311	5437	6107	5493	5501	8651	8753	8252	7988
	%				3.55	62	70	63	63	99	100	94	91
ATI	No.				310	5556	5474	5490	5501	8207	8751	7005	6900
	%				3.54	63	62	63	63	94	100	80	79
VIF	No.				479	5536	6100	5875	5501	8428	8758	8613	8425
	%				5.47	63	70	67	63	96	100	98	96
PLA	No.						8223	8677	8671	8656	8760	8567	8538
	%						94	99	99	99	100	98	97
LAG	No.						7551	8242	8550	8732	8760	8723	8511
	%						86	94	98	100	100	99	97
AZC	No.						7455	8180	8624	8733	8757	8521	8494
	%						85	93	98	100	100	97	97
UIZ	No.						8507	7852	7338	8689	8756	8176	8651
	%						97	89	84	99	100	93	99
TAX	No.						8120	8135	8137	8685	8728	8600	8577
	%						93	93	93	99	100	98	98
TAH	No.						5481	1514					
	%						63	17					
SUR	No.											4051	7393
	%											46	84



**Tabla A9.** Desempeño de PM<sub>10</sub> en el período de 1995 a 2001.

Estación		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
LVI	No.	8647	8609	8629	8708	8760	8525	8041
	%	99	98	99	99	100	97	92
TLA	No.	8678	8554	8359	8432	8754	7841	8519
	%	99	97	95	96	100	89	97
XAL	No.	8076	8466	8022	8412	8754	8080	7826
	%	92	96	92	96	100	92	89
MER	No.	8450	8493	8432	8705	8759	8105	8625
	%	96	97	96	99	100	92	98
PED	No.	8512	8588	8176	8715	8760	8599	8201
	%	97	98	93	99	100	98	94
CES	No.	8526	8538	7946	8691	8760	8365	8363
	%	97	97	91	99	100	95	95
NET	No.	8286	7668	7293	8656	8755	448	
	%	95	87	83	99	100	5	
TLI	No.	7558	6183	5500	8616	8754	7387	5782
	%	86	70	63	98	100	84	66
VIF	No.	7370	6472	5501	8392	8757	8001	7596
	%	84	74	63	96	100	91	87
TAH	No.	8050	6553	5501	8426	8755	8067	6584
	%	92	75	63	96	100	92	75
SUR	No.						3436	7268
	%						39	83
EAC	No.						4663	7621
	%						53	87
HAN	No.						4824	8482
	%						55	97
PLA	No.						4602	8245
	%						52	94
SAG	No.						4812	8094
	%						55	92
TAX	No.						4768	8438
	%						54	96

Tabla A10. Desempeño de HR en el período de 1990 a 2001.

Estación		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
TAC	No.	4280	5765	6284	6831	7670	7625	8031	6602	8216	8215	8039	8395
	%	49	66	72	78	88	87	91	75	94	94	92	96
EAC	No.	5337	6444	5620	7493	8214	7923	7028	7129	8069	6148	6667	7994
	%	61	74	64	86	94	90	80	81	92	70	76	91
SAG	No.	2928	2423	5421	7483	7872	7532	8333	7699	8109	6838	8123	7978
	%	33	28	62	85	90	86	95	88	93	78	92	91
TLA	No.	4611	6086	6032	7497	7737	8497	7999	8073	8080	8377	7660	7641
	%	53	69	69	86	88	97	91	92	92	96	87	87
XAL	No.	6487	6704	6943	6709	7592	8510	8078	8584	8250	8173	7831	8219
	%	74	77	79	77	87	97	92	98	94	93	89	94
MER	No.	7555	5570	6447	7482	7579	8139	7973	8026	8415	6680	7437	8404
	%	86	64	73	85	87	93	91	92	96	76	85	96
PED	No.	7854	7332	7311	7953	7971	8416	8575	7716	8479	8642	8056	8247
	%	90	84	83	91	91	96	98	88	97	99	92	94
CES	No.	6341	6602	6309	6583	7698	7863	8023	7016	8374	6401	8007	7723
	%	72	75	72	75	88	90	91	80	96	73	91	88
PLA	No.	6572	7472	6808	7488	8388	8358	8642	8540	8502	8650	8297	8177
	%	75	85	78	85	96	95	98	97	97	99	94	93
HAN	No.	5125	6943	6366	7806	7210	8214	8248	7682	8240	8546	7910	8161
	%	59	79	72	89	82	94	94	88	94	98	90	93
VIF	No.											4853	7152
	%											55	82
CUA	No.											4038	7031
	%											46	80
TPN	No.											3992	6785
	%											45	77
CHA	No.											4025	7684
	%											46	88
TAH	No.											4186	8006
	%											48	91

Tabla A11. Desempeño de TMP en el período de 1990 a 2001.

Estación		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
TAC	No.	6354	7206	5835	6783	7665	7517	8016	6538	8248	8290	8238	8358
	%	73	82	66	77	88	86	91	75	94	95	94	95
EAC	No.	7743	7301	6578	7472	8259	7928	6794	7137	8231	6336	7046	8055
	%	88	83	75	85	94	91	77	81	94	72	80	92
SAG	No.	6019	3674	5427	7498	7869	7469	8197	7691	8086	8135	8448	7996
	%	69	42	62	86	90	85	93	88	92	93	96	91
TLA	No.	8164	6809	6161	7731	7836	8242	7966	8071	8037	8375	7696	8147
	%	93	78	70	88	89	94	91	92	92	96	88	93
XAL	No.	6418	6561	6932	6711	7588	8429	8099	8605	8278	8186	8309	8045
	%	73	75	79	77	87	96	92	98	94	93	95	92
MER	No.	8023	6281	6778	7449	7576	8200	7973	7918	8420	8388	7504	8497
	%	92	72	77	85	86	94	91	90	96	96	85	97
PED	No.	7811	7628	7353	7954	8032	8401	8546	7720	8510	8640	8141	8451
	%	89	87	84	91	92	96	97	88	97	99	93	96
CES	No.	7530	6795	5857	6621	7822	7735	7935	7028	8532	8521	8506	8180
	%	86	78	67	76	89	88	90	80	97	97	97	93
PLA	No.	6475	7561	6873	7488	8397	8185	8580	8558	8496	8650	8328	8460
	%	74	86	78	85	96	93	98	98	97	99	95	97
HAN	No.	6498	7063	6710	7837	7145	8142	7909	7683	8445	8546	8382	8337
	%	74	81	76	89	82	93	90	88	96	98	95	95
VIF	No.											4719	7463
	%											54	85
CUA	No.											4012	7698
	%											46	88
TPN	No.											3746	6794
	%											43	78
CHA	No.											4362	7860
	%											50	90
TAH	No.											4205	8034
	%											48	92

**Tabla A12. Desempeño de DV en el período de 1990 a 2001.**

Estación		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
TAC	No.	5799	6413	6359	6798	7670	7492	7833	6521	8282	8480	8210	8346
	%	66	73	72	78	88	86	89	74	95	97	93	95
EAC	No.	6791	6829	3040	4778	8245	7886	6728	7126	8235	5178	7045	8017
	%	78	78	35	55	94	90	77	81	94	59	80	92
SAG	No.	4573	3014	5097	7487	7869	7455	8296	7645	8074	7198	7240	7939
	%	52	34	58	85	90	85	94	87	92	82	82	91
TLA	No.	7476	6371	5918	7690	7817	8225	7948	8036	8011	7629	7343	6372
	%	85	73	67	88	89	94	90	92	91	87	84	73
XAL	No.	6736	5403	6821	6654	7204	8425	8087	8588	8243	8183	8292	8416
	%	77	62	78	76	82	96	92	98	94	93	94	96
MER	No.	5915	6002	5683	6547	7516	8195	7941	7874	8405	8385	7596	8353
	%	68	69	65	75	86	94	90	90	96	96	86	95
PED	No.	7273	7355	7223	7872	8067	8396	8513	7711	8505	8630	8335	8469
	%	83	84	82	90	92	96	97	88	97	99	95	97
CES	No.	5667	7037	6059	6619	7793	7751	7910	6979	8525	7562	7784	7900
	%	65	80	69	76	89	88	90	80	97	86	89	90
PLA	No.	5768	6180	6709	6779	8381	8182	8570	8556	8398	8633	8339	8004
	%	66	71	76	77	96	93	98	98	96	99	95	91
HAN	No.	5345	6445	6508	7782	7186	8138	7898	7682	8420	8431	8319	8245
	%	61	74	74	89	82	93	90	88	96	96	95	94
VIF	No.											4824	6405
	%											55	73
CUA	No.											3643	7485
	%											41	85
TPN	No.											3830	5760
	%											44	66
CHA	No.											3060	7611
	%											35	87
TAH	No.											3888	8266
	%											44	94

**Tabla A13. Desempeño de VV en el período de 1990 a 2001.**

Estación		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
TAC	No.	5799	6413	6359	6798	7670	7492	7833	6521	8282	8480	8210	8346
	%	66	73	72	78	88	86	89	74	95	97	93	95
EAC	No.	6791	6829	3040	4778	8245	7886	6728	7126	8235	5178	7045	8017
	%	78	78	35	55	94	90	77	81	94	59	80	92
SAG	No.	4573	3014	5097	7487	7869	7455	8296	7645	8074	7198	7240	7939
	%	52	34	58	85	90	85	94	87	92	82	82	91
TLA	No.	7476	6371	5918	7690	7817	8225	7948	8036	8011	7629	7343	6372
	%	85	73	67	88	89	94	90	92	91	87	84	73
XAL	No.	6736	5403	6821	6654	7204	8425	8087	8588	8243	8183	8292	8416
	%	77	62	78	76	82	96	92	98	94	93	94	96
MER	No.	5915	6002	5683	6547	7516	8195	7941	7874	8405	8385	7596	8353
	%	68	69	65	75	86	94	90	90	96	96	86	95
PED	No.	7273	7355	7223	7872	8067	8396	8513	7711	8505	8630	8335	8469
	%	83	84	82	90	92	96	97	88	97	99	95	97
CES	No.	5667	7037	6059	6619	7793	7751	7910	6979	8525	7562	7784	7900
	%	65	80	69	76	89	88	90	80	97	86	89	90
PLA	No.	5768	6180	6709	6779	8381	8182	8570	8556	8398	8633	8339	8004
	%	66	71	76	77	96	93	98	98	96	99	95	91
HAN	No.	5345	6445	6508	7782	7186	8138	7898	7682	8420	8431	8319	8245
	%	61	74	74	89	82	93	90	88	96	96	95	94
VIF	No.											4824	6405
	%											55	73
CUA	No.											3643	7485
	%											41	85
TPN	No.											3830	5760
	%											44	66
CHA	No.											3060	7611
	%											35	87
TAH	No.											3888	8266
	%											44	94

**Tabla A14.** Desempeño de los muestreos de PST en el período de 1990 a 2001.

Estación		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
CES	No.	84	71	60	60	60	61	57	61	60	60	59	61
	%	138	116	98	98	98	100	93	100	98	98	97	100
MER	No.	81	72	60	60	60	60	58	61	59	61	60	61
	%	133	118	98	98	98	98	95	100	97	100	98	100
PED	No.	86	72	61	61	59	61	57	60	61	61	60	61
	%	141	118	100	100	97	100	93	98	100	100	98	100
TLA	No.	84	71	60	61	60	61	58	61	61	60	60	59
	%	138	116	98	100	98	100	95	100	100	98	98	97
XAL	No.	87	72	61	61	60	61	54	61	60	61	60	60
	%	143	118	100	100	98	100	89	100	98	100	98	98
NTS	No.	62	61	61	61	60	61	32	43	59	35	47	
	%	102	100	100	100	98	100	52	70	97	57	77	
UIZ	No.	55	61	61	61	60	61	41	32	61	61	52	
	%	90	100	100	100	98	100	67	52	100	100	85	
LPR	No.	59	60	60	61	60	61	42	24	60	34		
	%	97	98	98	100	98	100	69	39	98	56		
MCM	No.	76	69	61	61	60	61	41	41	61	35		
	%	125	113	100	100	98	100	67	67	100	57		
LOM	No.	57	58	60	61	60	61	40	32	53	35		
	%	93	95	98	100	98	100	66	52	87	57		
SHA	No.	60	60	60	60	60	61	42	32	60	35		
	%	98	98	98	98	98	100	69	52	98	57		
FAN	No.	87	70	61	61	60	61	41					
	%	143	115	100	100	98	100	67					
HAN	No.	63	61	61	61	60	61	41					
	%	103	100	100	100	98	100	67					
POT	No.	61	61	61	61	60	61	41					
	%	100	100	100	100	98	100	67					
TAX	No.	62	61	61	60	60	61	41					
	%	102	100	100	98	98	100	67					
TEC	No.	86	72	61	61	60	61	42					
	%	141	118	100	100	98	100	69					
CFE	No.	83	72	61	61	60	61	42					
	%	136	118	100	100	98	100	69					
XCH	No.	61	57	61	59	60	60	41	29	60	35		
	%	100	93	100	97	98	98	67	48	98	57		
CHA	No.	47	57	60	61	59	60	29					
	%	77	93	98	100	97	98	48					
CUI	No.												
	%												
UMV	No.			2									
	%			3									
CJ	No.												
	%												
DCA	No.		6										
	%		10										
POZ	No.				7								
	%				11								

**Tabla A15.** Desempeño de los muestreos de Pb-PST en el período de 1990 a 2001.

Estación		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
CES	No.	81	71	56	60	60	56	57	61	60	60	60	53
	%	132.8	116.4	91.8	98.4	98.4	91.8	93.4	100	98.4	98.4	98.4	87
MER	No.	78	74	56	61	60	56	58	61	59	61	61	53
	%	127.9	121.3	91.8	100	98.4	91.8	95.1	100	96.7	100	100	87
PED	No.	83	70	56	61	59	56	57	60	61	61	61	53
	%	136.1	114.8	91.8	100	96.7	91.8	93.4	98.4	100	100	100	87
TLA	No.	82	71	55	61	60	56	58	61	61	60	61	52
	%	134.4	116.4	90.2	100	98.4	91.8	95.1	100	100	98.4	100	85
XAL	No.	84	71	56	61	60	56	54	61	59	61	61	52
	%	137.7	116.4	91.8	100	98.4	91.8	88.5	100	96.7	100	100	85
MCM	No.	73	65	53	60	59	56	41	41	61	35		
	%	119.7	106.6	86.9	98.4	96.7	91.8	67.2	67.2	100	57.4		
FAN	No.	84	69	56	61	60	56	41					
	%	137.7	113.1	91.8	100	98.4	91.8	67.2					
TEC	No.	83	71	56	60	60	56	42					
	%	136.1	116.4	91.8	98.4	98.4	91.8	68.9					
CFE	No.	80	71	56	61	60	56	42					
	%	131.1	116.4	91.8	100	98.4	91.8	68.9					
NTS	No.						38	32	43	58	35	47	
	%						62.3	52.5	70.5	95.1	57.4	77.0	
UIZ	No.						38	41	31	61	61	52	
	%						62.3	67.2	50.8	100	100	85.2	
LPR	No.						38	42	24	59	34		
	%						62.3	68.9	39.3	96.7	55.7		
LOM	No.						38	40	32	53	35		
	%						62.3	65.6	52.5	86.9	57.4		
SHA	No.						38	42	32	60	35		
	%						62.3	68.9	52.5	98.4	57.4		
XCH	No.		28	5			37	41	29	60	35		
	%		45.9	8.2			60.7	67.2	47.5	98.4	57.4		
CHA	No.		21	49	61	59	55	29					
	%		34.4	80.3	100	96.7	90.2	47.5					
HAN	No.						38	41					
	%						62.3	67.2					
TAX	No.						38	41					
	%						62.3	67.2					
POT	No.						38	41					
	%						62.3	67.2					
UMV	No.			7									
	%			11.5									
POZ	No.				7								
	%				11.5								

**Tabla A16.** Desempeño de los muestreos de PM<sub>10</sub> en el período de 1990 a 2001.

Estación		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001*
CES	No.	79	54	57	59	60	60	57	61	59	61	60	61
	%	130	89	93	97	98	98	93	100	97	100	98	100
MER	No.	74	55	57	59	59	60	58	61	61	61	61	61
	%	121	90	93	97	97	98	95	100	100	100	100	100
PED	No.	81	54	57	60	59	61	57	60	61	61	61	61
	%	133	89	93	98	97	100	93	98	100	100	100	100
TLA	No.	68	54	57	60	60	61	58	61	61	61	61	61
	%	111	89	93	98	98	100	95	100	100	100	100	100
XAL	No.	79	55	57	60	60	61	54	60	60	61	60	60
	%	130	90	93	98	98	100	89	98	98	100	98	98
LOM	No.								41	53	35	7	61
	%								67	87	57	11	100
LPR	No.								24	60	35	7	61
	%								39	98	57	11	100
MCM	No.								41	61	35	7	61
	%								67	100	57	11	100
NTS	No.								46	60	35	54	59
	%								75	98	57	89	97
SHA	No.								41	61	35	7	61
	%								67	100	57	11	100
UIZ	No.								41	61	61	59	61
	%								67	100	100	97	100
XCH	No.								29	61	35		
	%								48	100	57		
HAN	No.											7	61
	%											11	100

**Tabla A17.** Desempeño de los muestreos de Pb–PM<sub>10</sub> en el período de 1990 a 2001.

Estación		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
CES	No.	76	69	56	60	50	55	57	61	59	61	61	53
	%	125	113	92	98	82	90	93	100	97	100	100	87
MER	No.	73	71	55	60	50	55	58	61	61	61	61	53
	%	120	116	90	98	82	90	95	100	100	100	100	87
PED	No.	78	69	56	61	49	56	57	60	61	61	61	53
	%	128	113	92	100	80	92	93	98	100	100	100	87
TLA	No.	66	70	56	61	50	56	58	61	61	61	61	53
	%	108	115	92	100	82	92	95	100	100	100	100	87
XAL	No.	78	71	53	60	50	56	54	60	59	61	61	53
	%	128	116	87	98	82	92	89	98	97	100	100	87
MCM	No.								41	61	35	7	12
	%								67	100	57	11	20
NTS	No.								46	59	35	54	14
	%								75	97	57	89	23
UIZ	No.								42	61	61	61	14
	%								69	100	100	100	23
LPR	No.								24	59	35	7	14
	%								39	97	57	11	23
LOM	No.								41	53	35	7	14
	%								67	87	57	11	23
SHA	No.								41	61	35	7	14
	%								67	100	57	11	23
XCH	No.								29	61	35		
	%								48	100	57		
HAN	No.											7	14
	%											11	23

**Tabla A18.** Estaciones de monitoreo de la REDDA y técnicas de muestreo.

Estación	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
XCH/CEA	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DH	DH	DH	DH	—
CES	DT	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
CHA	—	—	—	—	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DH	—
FAN/DIC	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DH	DH	DH	DH	DH
EAJ	—	—	—	—	—	—	—	—	DT	DT	DH	—
EDL	—	—	—	—	—	—	—	—	DH	DH	DH	DH
SHA/IBM	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DH	DH	—
LBFQH	—	—	—	—	—	—	—	DH	DH	DH	DH	DH
LAB/LBFQT	—	—	—	—	—	DT	DT	DT	DT	DT	DT	—
LOM	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DH	DH	DH	DH	DH
MPA	—	—	—	—	—	—	—	—	DT	DH	DH	DH
NET/NTS	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DH	DH	DH	DH	—
PAR	—	—	—	—	—	—	—	—	DT	DH	DH	DH
PED	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DH	—	—	—	—
MCM/RAMA/ PSC	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DH	DH	DH	DH	DH
SNT	—	—	—	—	—	—	—	—	DT	DT	DH	DH
TEC	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DH	DH	DH	DH	DH
TLA	—	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DH	DH	DH	DH	DH
XAL	—	DT	DT	DT	DT	DT	DT	DH	DH	DH	DH	—

Se reubicaron varias estaciones: en 1997 MCM en RAMA, en 1998 XCH en CEA, FAN en DIC y SHA en IBM

Se renombraron otras tantas: en 1994 NET por NTS, en 1997 LAB por LBFQ, y en 2000 RAMA por PSC

Durante el periodo 1997–2000 la estación LBFQ monitoreo con ambas técnicas (LBFQT y LBFQH)

Simbología de la técnica de muestreo: DT Depósito Total, DH Depósito húmedo-seco

## ANEXO 4. ACCIONES INSTRUMENTADAS PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN LA ZMVM, 1986 A 2001

Los gobiernos estatales y federal, a lo largo de las décadas han implementado acciones dirigidas al control y vigilancia de la calidad del aire en la ZMVM, con estricto apego a la gestión ambiental interpuesta para este fin, es por ello que a continuación se presentan dichas acciones considerando el período de vigencia de cada programa implementado:

PROGRAMA	VIGENCIA
• Programa Coordinado para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México (PCMCA).	1986–1990
• Programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (PICCA).	1990–1995
• Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000 (PROAIRE).	1996–2000

**Tabla A19.** Acciones implementadas en la ZMVM y contaminantes ambientales que involucran (1986–2001).

AÑO	ACCIONES	Contaminante involucrado						
		O <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	PST	Pb	HC
1986	Decreto del 14 de febrero que establece las 21 medidas para controlar la contaminación ambiental.	X	X	X	X	X	X	X
	Se fomentó el uso de gas natural en el sector industrial y termoeléctricas.	X	X		X	X		
	Se inició la distribución de diesel desulfurado especial con un contenido de azufre en peso de 0.5%.				X		X	
	Se establece un rango del contenido de tetra-etilo de plomo de 0.5 a 1.0 ml/gal en lugar del límite máximo especificado de 3.5 ml/gal.						X	
	Se sustituye el combustóleo pesado con un contenido de azufre en peso de entre 3.5-3.8%, por combustóleo ligero especial del 3%.				X			
1987	Se da a conocer el Programa “100 acciones necesarias contra la contaminación”.	X	X	X	X	X	X	X
	Inicia la sustitución gradual de combustóleo por gas natural en las termoeléctricas del Valle de México.	X	X		X	X		
	Incremento de 161.3 km en el transporte eléctrico.	X	X	X	X	X	X	X
	Restauración ecológica en Xochimilco.					X		
1988	Publicación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.	X	X	X	X	X	X	X
	De 1993 a 1988 se plantaron 30 millones de arboles en la ZMVM.					X		
1989	Inicia el Programa obligatorio de verificación vehicular utilizando BAR-84.			X		X		X
	Inicia el Programa “Hoy No Circula”.	X	X	X	X	X	X	X



**Tabla A19.** Acciones implementadas en la ZMVM y contaminantes ambientales que involucran (1986–2001) continuación.

AÑO	ACCIONES	Contaminante involucrado						
		O <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	PST	Pb	HC
1990	Se instrumenta el programa Integral Contra la Contaminación Atmosférica de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (PICCA).	X	X	X	X	X	X	X
	Se sustituye la gasolina Extra Plus por la Pemex Magna Sin.						X	
	Inicia el traslado de la industria altamente contaminante fuera de la ZMVM.	X	X	X	X	X		X
1991	Se introduce al comercio, automóviles con convertidor catalítico de dos vías.	X		X				X
	Se reduce el rango especificado de contenido de tetra-etilo de plomo en las gasolinas Nova y Nova Plus, en aproximadamente un 50%, de 0.5-1.0 ml/gal a 0.3-0.54 ml/gal.						X	
	Se prohibió el uso de combustibles industriales cuyo contenido de azufre sea mayor al 2%, para lo cual se sustituyó el combustóleo ligero por gasóleo industrial con 2% en peso máximo de azufre.				X			
	Se cerró la Refinería "18 de Marzo".	X	X	X	X	X	X	X
1992	Las termoeléctricas consumen al 100% gas natural.	X	X		X	X		
	Se establece una nueva especificación en el contenido de tetraetilo de plomo en las gasolinas nova y nova plus de 0.3 a 0.2 ml/gal y en todas las gasolinas se fijaron valores máximos en volumen de contenido de aromáticos (30%), olefinas (15) y benceno (2%) y se estableció un nuevo rango de PVR de 6.5-8.5 psi en lugar de 7-9.5 psi.						X	
1993	Se sustituye el diesel desulfurado con un contenido de azufre en peso de 0.5% por PEMEX diesel con un contenido máximo de 0.05%.				X			
	Se llevó a cabo la instalación de equipo anticontaminante en 3,500 unidades de la ExRuta 100.	X	X	X		X		X
	Se incorpora el convertidor catalítico de tres vías en todos los vehículos nuevos, junto con los sistemas de inyección de combustible.	X	X	X				X
1994	Entra en vigor la NOM 085 y 086, que establece los límites de emisión permisibles en la industria y la calidad de los combustibles.	X	X		X	X		
	Como medida para la temporada invernal se reducen los límites máximos de aromáticos, olefinas, benceno en las gasolinas sin plomo y además en las gasolinas con plomo se redujo también el tetraetilo de plomo.						X	X
1995	PEMEX Refinación incorporó sistemas de recuperación de vapores (fase 0), en 4 terminales de distribución y almacenamiento de gasolina.							X
1996	Se publica el "Programa para Mejorar la Calidad del Aire en el Valle de México 1995-2000".	X	X	X	X	X	X	X
	En la termoeléctrica Valle de México, se modificó el diseño del sistema de aire y gases en la combustión de los generadores de vapor.	X	X	X		X		X
	Se modifica el Programa Hoy No Circula, introduciendo hologramas: 0, 1 y 2.	X	X	X	X	X	X	X

**Tabla A19.** Acciones implementadas en la ZMVM y contaminantes ambientales que involucran (1986–2001) continuación.

AÑO	ACCIONES	Contaminante involucrado						
		O <sub>3</sub>	NOx	CO	SO <sub>2</sub>	PST	Pb	HC
1996	Se aplicó una nueva regulación a las gasolinas, limitando de manera importante: la presión de vapor, el contenido de olefinas, aromáticos, benceno y azufre, para lo cual Pemex introdujo la gasolina PEMEX Premium.	X			X			X
	Se concluyó la instalación de Sistemas de Recuperación de Vapores en tanques de almacenamiento y descarga de combustibles (fase 0 y 1).	X						X
1997	Se retira del mercado la gasolina con Pb, Nova Plus en la ZMVM.						X	
	El diesel industrial es sustituido por diesel industrial bajo en azufre (0.05%).				X			
	PEMEX sustituyó el gasóleo Industrial con 2% de azufre por un combustible industrial cuyo contenido máximo en peso de azufre es del 1%.				X			
	Introducción de transporte eléctrico dedicados a la distribución de refrescos y alimentos perecederos en el primer cuadro de la Ciudad de México.	X	X	X	X	X	X	X
	PEMEX puso a la venta la nueva gasolina Pemex Magna Reformulada, que sustituyó a la PEMEX Magna.	X					X	X
	Se moderniza el Programa de Verificación Vehicular con la introducción de equipo BAR 97, iniciando la medición de NOx.	X	X	X		X		X
1998	Se consolida la instalación de sistemas de recuperación de vapores en las gasolineras.	X						X
	Entro en vigor para el sector industrial la aplicación de la segunda etapa de los límites de emisión de la NOM-085-ECOL-1994, los cuales son más estrictos.	X	X		X	X		
	Inicia el programa piloto de Gas Natural Comprimido (GNC) para vehículos de pasajeros y de carga de la ZMVM.	X	X	X	X	X	X	X
	Se modifica el Programa Hoy No Circula, introduciendo el holograma: doble cero.	X	X	X	X	X	X	X
	Se fortalece la reforestación, la cual tiene como meta la plantación de 9.0 millones de árboles en 7 años.					X		
1999	Restauración de la zona noroeste del Valle de México.					X		
	Inicia el programa para mitigar la emisión de partículas suspendidas en el Valle de México.					X		
	El GDF hizo entrega de 100 nuevos autobuses que se incorporarán al transporte público de pasajeros.	X	X	X		X		X
	Inicia el Programa Integral de Reducción de Emisiones Contaminantes (PIREC), para sustituir los convertidores catalíticos.	X	X	X				X
	Se pone en funcionamiento la línea B del Sistema de Transporte Colectivo (METRO), en el tramo de Buena Vista a Villa de Aragón.	X	X	X	X	X	X	X
2000	El gobierno francés otorgó recursos al D.F., para que 860 microbuses de transporte público usaran GNC (año-modelo 1992 y 1993).	X	X	X	X	X	X	X

**Tabla A19.** Acciones implementadas en la ZMVM y contaminantes ambientales que involucran (1986–2001) continuación.

AÑO	ACCIONES	Contaminante involucrado						
		O <sub>3</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	SO <sub>2</sub>	PST	Pb	HC
2000	Se amplió el sistema de trolebuses de la Ciudad de México con 200 nuevas unidades.	X	X	X	X	X	X	X
	De 1996 al 2000 el GEM renovó 52,608 unidades del transporte público	X	X	X		X		X
	Se reforestó la zona Chinampera y se dio mantenimiento a la zona lacustre en Xochimilco.					X		
	Se pone en funcionamiento el segundo tramo de la línea B del Sistema de Transporte Colectivo (METRO), que va de Continentes a Ciudad Azteca.	X	X	X	X	X	X	X
2001	En el D. F., se adquieren 1,033 unidades vehiculares de uso intensivo que utilizan gas natural.	X	X	X	X	X	X	X
	El GDF compro 881 autobuses, que se incorporaron a la Red de Transporte Público de Pasajeros y retiró de la circulación 361 autobuses viejos.	X	X	X	X	X	X	X

**Tabla A20.** Normas Oficiales Mexicanas relacionadas con la calidad del aire en la ZMVM (1995–2000).

TIPO	AÑO PUBLICACIÓN	NORMAS
Monitoreo Ambiental	1993	NOM-034-ECOL-1993. Establece los métodos de medición para determinar la concentración de monóxido de carbono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
	1993	NOM-035-ECOL-1993. Establece los métodos de medición para determinar la concentración de partículas suspendidas totales en el aire ambiente y el procedimiento para la calibración de los equipos de medición.
	1993	NOM-036-ECOL-1993. Establece los métodos de medición para determinar la concentración de ozono en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
	1993	NOM-037-ECOL-1993. Establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de nitrógeno en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
	1993	NOM-038-ECOL-1993. Establece los métodos de medición para determinar la concentración de bióxido de azufre en el aire ambiente y los procedimientos para la calibración de los equipos de medición.
Industria (Fuentes fijas)	1993	NOM-039-ECOL-1993. Plantas productoras de ácido sulfúrico. (Bióxido y Trióxido de Azufre)
	1993	NOM-040-ECOL-1993. Fabricación de cemento. (Emisiones Fugitivas)
	1993	NOM-043-ECOL-1993. Partículas sólidas provenientes de Fuentes Fijas.
	1993	NOM-046-ECOL-1993. Procesos de producción de ácido dodecibencensulfónico en Fuentes Fijas.
	1993	NOM-051-ECOL-1993. Gasóleo industrial que se consume por Fuentes Fijas en la ZMCM.
	1995	NOM-075-ECOL-1995. Compuestos orgánicos volátiles provenientes del proceso de separadores agua-aceite de las refinerías de petróleo.
	1994	NOM-085-ECOL-1994. Combustibles para equipo de calentamiento indirecto y directo por combustión.
	1994	NOM-086-ECOL-1994. Contaminación atmosférica especificaciones sobre protección ambiental que deben reunir los combustibles fósiles líquidos y gaseosos que se usan en Fuentes Fijas y Móviles.
	1995	NOM-092-ECOL-1995. Instalación de sistemas de recuperación de vapores de gasolina en estaciones de servicio y de autoconsumo en el Valle de México.
	1995	NOM-093-ECOL-1995. Sistemas de recuperación de vapores de Gasolina en estaciones de servicio y autoconsumo. (Método de prueba)
	1996	NOM-097-ECOL-1995. Material particulado y óxidos de nitrógeno en los procesos de fabricación de vidrio en el país.
	1998	NOM-105-ECOL-1996. Que establece los niveles máximos permisibles de emisiones a la atmósfera de partículas sólidas totales y compuestos de azufre reducido total provenientes de los procesos de recuperación de químicos de las plantas de fabricación de celulosa.
	1998	NOM-121-ECOL-1997. Que establece los límites máximos permisibles de emisión a la atmósfera de compuestos orgánicos volátiles (COV's) provenientes de las operaciones de recubrimiento de carrocerías nuevas en planta de automóviles, unidades de uso múltiple, de pasajeros y utilitarios; carga y camiones ligeros, así como el método para calcular sus emisiones.
	1999	NOM-123-ECOL-1998. Que establece el contenido máximo permisible de compuestos orgánicos volátiles (COV's), en la fabricación de pinturas de secado al aire base disolvente para uso doméstico y los procedimientos para la determinación del contenido de los mismos en pinturas y recubrimientos.
Vehículos (Fuentes móviles)	1999	NOM-041-ECOL-1999. Vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible (Gases).
	1999	NOM-042-ECOL-1999. Vehículos automotores nuevos en planta con peso bruto vehicular que no exceda los 3,856 kilogramos.
	2000	NOM-047-ECOL-1993. Que establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos
	1993	NOM-044-ECOL-1993. Motores nuevos que usan diesel, con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos.
	1997	NOM-045-ECOL-1996. Vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.
	1993	NOM-048-ECOL-1993. Motocicletas en circulación que utilizan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.
	1993	NOM-049-ECOL-1993. Motocicletas en circulación que usan gasolina o mezcla de gasolina-aceite como combustible.
	1993	NOM-050-ECOL-1993. Vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles.
	1995	NOM-076-ECOL-1995. Emisión de hidrocarburos no quemados, monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno provenientes del escape, así como de hidrocarburos evaporativos provenientes del sistema de combustible, que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural y otros combustibles alternos y que se utilizaran para la propulsión de vehículos automotores con peso bruto vehicular mayor de 3,857 kilogramos nuevos en planta.
	1995	NOM-077-ECOL-1995. Procedimiento de medición para la verificación de los niveles de emisión de la opacidad del humo proveniente del escape de los vehículos automotores en circulación que usan diesel como combustible.

**Tabla A20.** Normas Oficiales Mexicanas relacionadas con la calidad del aire en la ZMVM (1995–2000) continuación.

TIPO	AÑO PUBLICACIÓN	NORMAS
Calidad de Combustibles	1994	NOM-086-ECOL-1994. Combustibles Líquidos y Fósiles para Fuentes Fijas y Móviles.
Impacto Ambiental	1998	NOM-117-ECOL-1998. Que establece las especificaciones de protección ambiental para la instalación y mantenimiento mayor de los sistemas para el transporte y distribución de hidrocarburos y petroquímicos en estado líquido y gaseoso, que se realicen en derechos de vía terrestres existentes, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales.
De Emergencia	1998	NOM-EM-132-ECOL-1998. Establece las características del equipo y el procedimiento de medición para la verificación de los límites de emisión de contaminantes, provenientes de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina, gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos.
	1998	NOM-EM-127-ECOL-1998. Establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.
Comisión reguladora de Energía	1997	NOM-001-SECRE-97. Sobre la calidad del gas natural.
	1997	NOM-002-SECRE-97. Sobre instalaciones para el aprovechamiento del gas natural.
	1997	NOM-003-SECRE-97. Sobre la construcción y mantenimiento de sistemas de distribución de gas natural.
	1997	NOM-004-SECRE-97. Sobre gas natural licuado e instalaciones vehiculares.
	1999	NOM-005-SECRE-97. Sobre gas natural licuado y estaciones de servicio.
	1999	NOM-007-SECRE-99. Sobre transporte de gas natural.
Secretaría de Economía	1996	NOM-001-SEDG-1996. Plantas de almacenamiento para gas L.P. diseño y construcción.
	1999	NOM-002-SEDG-1999. Bodegas de distribución de gas L.P. en recipientes portátiles. Diseño, construcción y operación.
	1999	NOM-011/1-SEDG-1999. Condiciones de seguridad de los recipientes portátiles para contener Gas L.P..

ANEXO 5. ANÁLISIS DE TENDENCIA

Figura A1. Comportamiento no homogéneo de NOx en diferentes estaciones de la ZMVM (1990–2001).

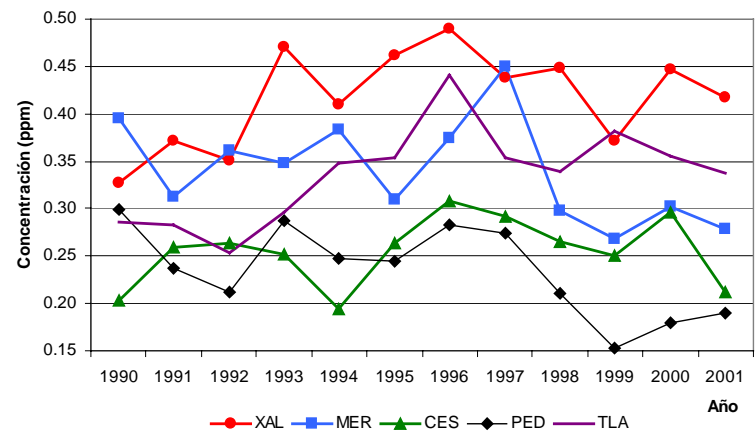


Tabla A21. Análisis de tendencia de SO<sub>2</sub> para algunas estaciones de la ZMVM (a un nivel de confianza del 95%).

	LVI	MER	CES	PED	TLA
Período 1990 a 2001					
Tendencia	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Porcentaje de cambio	-98%	-83%	-77%	-84%	-39%
Período 1990 a 1995					
Tendencia	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Porcentaje de cambio	-69%	-97%	-76%	-81%	-74%
Período 1995 a 2001					
Tendencia	Sí	No	No	No	Sí
Porcentaje de cambio	-51%	---	---	---	85%

## ANEXO 6. DISTRIBUCIÓN DE LAS CONCENTRACIONES DIARIAS POR CONTAMINANTE EN LA ZMVM PARA EL PERÍODO 1990–2001

**Tabla A22.** Distribución de los máximos diarios de O<sub>3</sub> en la ZMVM (1990–2001) para diferentes límites.

Límite de referencia	ppm		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Límite permisible en la NOM	>0.11	No.	325	335	317	320	340	319	317	311	305	286	308	273
		%	92	97	90	88	93	87	87	85	84	78	84	75
Límite de Precontingencia	>0.233	No.	99	165	101	73	88	85	57	38	50	27	10	6
		%	28	48	29	20	24	23	16	10	14	7	3	2
Límite de Contingencia	>0.282	No.	30	72	37	16	13	14	8	4	5	3	0	0
		%	8	21	11	4	4	4	2	1	1	1	0	0
PCAA (0.257ppm)	>0.257	No.	61	113	66	45	43	41	27	19	19	8	3	2
		%	17	33	19	12	12	11	7	5	5	2	1	1
Datos Faltantes		No.	10	20	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0
		%	3	5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabla A23.** Distribución de los máximos diarios del promedio móvil de 8 horas de O<sub>3</sub> en la ZMVM (1990–2001) para diferentes límites.

Límite de referencia	ppm		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Límite permisible en la NOM	>0.080	No.	312	328	300	290	326	301	294	272	272	265	275	114
		%	88	97	88	83	89	83	81	75	75	73	75	31
Datos Faltantes		No.	11	26	27	15	0	1	2	0	1	0	0	0
		%	3	7	7	4	0	0.3	1	0	0.3	0	0	0

**Tabla A24.** Distribución de los máximos diarios de SO<sub>2</sub> en la ZMVM (1990–2001) para diferentes límites.

Límite de referencia	ppm		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Límite permisible en la NOM	>0.130	No.	11	8	29	0	0	0	0	0	0	0	1	8
		%	3	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0.3	2
Datos Faltantes		No.	11	16	29	8	0	0	0	0	0	0	0	0
		%	3	4	8	2	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabla A25.** Distribución de los máximos diarios de NO<sub>2</sub> en la ZMVM (1990–2001) para diferentes límites.

Límite de referencia	ppm		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Límite permisible en la NOM	>0.210	No.	31	16	8	29	28	32	84	38	30	19	23	1
		%	9	5	2	8	8	9	23	10	8	5	6	0.3
Datos Faltantes		No.	17	21	13	2	0	0	0	0	0	0	0	0
		%	5	6	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0

**Tabla A26.** Distribución de los muestreos de PM<sub>10</sub> en la ZMVM (1990–2001) para diferentes límites.

Límite de referencia	µg/m <sup>3</sup>		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Propuesta de modificación a la NOM	>120	No.	71	32	34	48	47	42	46	38	41	46	26	17
		%	88	58	60	80	78	69	79	62	67	75	43	28
Límite permisible en la NOM	>150	No.	58	13	21	41	33	30	42	28	27	33	16	5
		%	72	24	37	68	55	49	72	46	44	54	26	8
Límite de Precontingencia	>270	No.	10	1	3	7	3	3	5	5	3	3	1	0
		%	12	2	5	12	5	5	9	8	5	5	2	0
Límite de Contingencia	>300	No.	2	0	1	1	1	1	1	3	0	2	1	0
		%	2		2	2	2	2	2	5		3	2	0
Datos Faltantes		No.	40	67	4	1	0	0	4	0	0	0	0	0
		%	33	55	7	2	0	0	6	0	0	0	0	0

**Tabla A27.** Distribución de los máximos diarios de CO en la ZMVM (1990–2001) para diferentes límites.

Límite de referencia	ppm		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Límite permisible en la NOM	>11	No.	141	93	56	17	11	4	6	1	4	2	1	0
		%	40	27	17	5	3	1	2	0.3	1	1	0.3	0
Datos Faltantes		No.	11	26	33	16	1	1	1	0	1	0	0	0
		%	3	7	9	4	0.3	0.3	0.3	0	0.3	0	0	0

**Tabla A28.** Distribución de los muestreos de PST en la ZMVM (1990–2001) para diferentes límites.

Límite de referencia	µg/m <sup>3</sup>		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
Propuesta de modificación a la NOM	>210	No.	85	72	61	55	53	52	52	59	56	59	56	47
		%	98	100	100	90	88	85	90	97	92	97	93	77
Límite permisible en la NOM	>260	No.	83	72	61	54	49	51	45	51	51	57	47	34
		%	95	100	100	89	82	84	78	84	84	93	78	56
Datos Faltantes		No.	34	50	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
		%	28	41	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0



## ANEXO 7. VARIABLES CLIMÁTICAS

La permanencia de los contaminantes atmosféricos en una región, depende en gran medida de las condiciones meteorológicas que predominen. Es por ello, que se consideró pertinente analizar las variables que dan como resultado tales condiciones, como son: la temperatura, humedad relativa, precipitación pluvial, inversiones térmicas y velocidad del viento; las cuales están relacionadas entre sí.

Como se aprecia en la Figura 32 del Capítulo 7, la temperatura disminuye en los meses de diciembre y enero, considerados los más fríos del año por la persistencia de masas de aire polar; en cambio, se incrementa en los meses de febrero a mayo por la presencia del aire caliente normalmente de tipo continental proveniente de las regiones tropicales; siendo el mes de mayo el que registra las máximas temperaturas y posteriormente comienza a declinar, debido a que la masa de aire tropical comienza a ser húmeda, por lo que en este período, se forma mayor cantidad de nubes dando lugar a que se presente precipitación pluvial generalmente durante las tardes.

Así mismo, conforme avanzan los meses del año la temperatura va descendiendo, ya que los sistemas meteorológicos tropicales como tormentas tropicales, huracanes y grandes áreas nubosas, contribuyen al incremento en la precipitación pluvial<sup>38</sup> principalmente en agosto y septiembre, meses en que se presenta el mayor número de huracanes; en el mes de noviembre (posterior a la temporada de huracanes) se registra un ligero repunte en la temperatura debido a la alternancia entre masas de aire frío y masas de aire caliente. En el mes de diciembre se registran masas de aire polar, propiciando con ello la disminución de la temperatura, la precipitación y la humedad relativa.

Por su parte, en condiciones normales en la tropósfera la temperatura disminuye cuando la altura aumenta; sin embargo cuando no se da esta relación se dice que se presenta una *inversión térmica*, es decir, la temperatura se incrementa con la altura. Por las características fisiográficas de la ZMVM, las inversiones térmicas están relacionadas con las masas de aire que predominan sobre ésta; así, los meses que presentan mayor número de inversiones térmicas son en los que predominan las masas de aire polar con bajo contenido de humedad (meses invernales).

En lo que respecta a la velocidad del viento, se puede afirmar que en la superficie o en cualquier nivel de la tropósfera en que se registre, depende del sistema meteorológico que predomine y de la intensidad de éste (débil o fuerte). En el caso del viento horizontal en superficie, se considera entonces que el viento débil esta asociado a sistemas de alta presión y el viento fuerte se asocia con sistemas de baja presión.

En la ZMVM los meses de mayor frío se deben a las masas de aire polar que están asociadas con grandes sistemas de alta presión, siendo estos últimos los responsables de que las masas de aire frío sean desplazadas, desde las áreas polares hacia las áreas tropicales, de tal manera que cuando los sistemas de alta presión llegan a la ZMVM provocan que disminuya la velocidad del viento. Como se mencionó en el Capítulo 7, durante los meses más fríos del año los contaminantes atmosféricos y en especial el O<sub>3</sub>, registran concentraciones más elevadas que en el resto del año, además de que permanecen por mayor número de horas en estos valores.

Con fundamento en lo ya comentado, se precisa que existe una relación directa entre la temperatura y la velocidad del viento<sup>39</sup> a través de extensos sistemas meteorológicos, de la misma manera entre la humedad relativa y la precipitación pluvial<sup>40</sup>. Por el contrario, entre la humedad relativa y el número de inversiones térmicas, y entre la precipitación pluvial y el número de inversiones térmicas<sup>41</sup> se observa una relación inversa, como lo muestra la Figura A3.

<sup>38</sup> La presencia de los sistemas meteorológicos tropicales conforma una estructura de flujo del viento, que favorece en mayor medida el transporte de humedad, suficiente para la formación de nubosidad y precipitación pluvial.

<sup>39</sup> En promedio, los meses más fríos registran menor intensidad de viento y los meses más cálidos mayor intensidad.

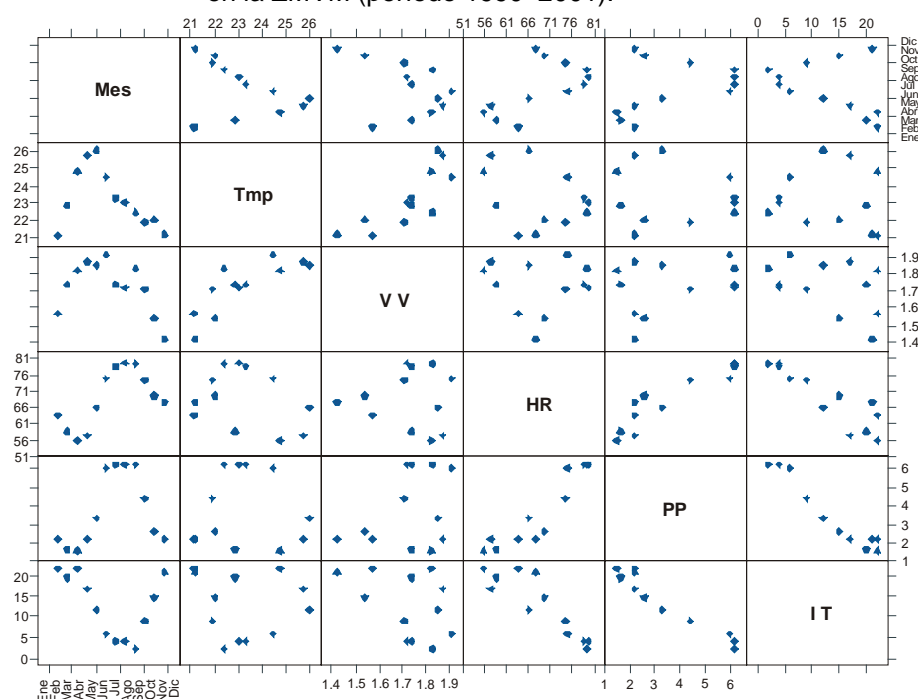
<sup>40</sup> En promedio, los meses con mayor precipitación registran mayor humedad y los meses más secos menor humedad.

<sup>41</sup> En promedio, a menor precipitación pluvial mayor número de inversiones térmicas y viceversa.

Cabe mencionar que no todas estas asociaciones son de tipo causa–efecto; en el caso de la humedad relativa y la precipitación pluvial es necesario recordar que para la formación de nubes es necesario que exista suficiente humedad en el ambiente por lo cual esta si es una relación de tipo causa–efecto; sin embargo, en el caso de la temperatura y la velocidad del viento la asociación se debe a los efectos de los sistemas de alta presión que se presentan en la ZMVM.

Así mismo, para que se forme una inversión térmica en la ZMVM es necesario que haya fuga de radiación desde la superficie terrestre hacia capas altas de la troposfera. Si existen capas nubosas durante la noche, la fuga de la radiación no es intensa y la formación de inversiones térmicas no es frecuente; sin embargo, cuando el cielo está despejado la fuga de radiación no es detenida por nada y la formación de inversiones térmicas es más probable. Este mismo comportamiento ocurre con respecto a la precipitación.

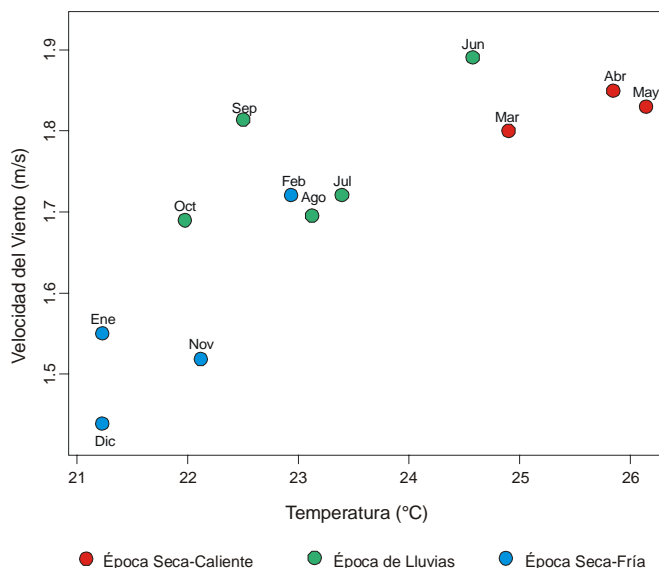
**Figura A2.** Asociación entre los promedios mensuales de las variables climáticas en la ZMVM (periodo 1990–2001).



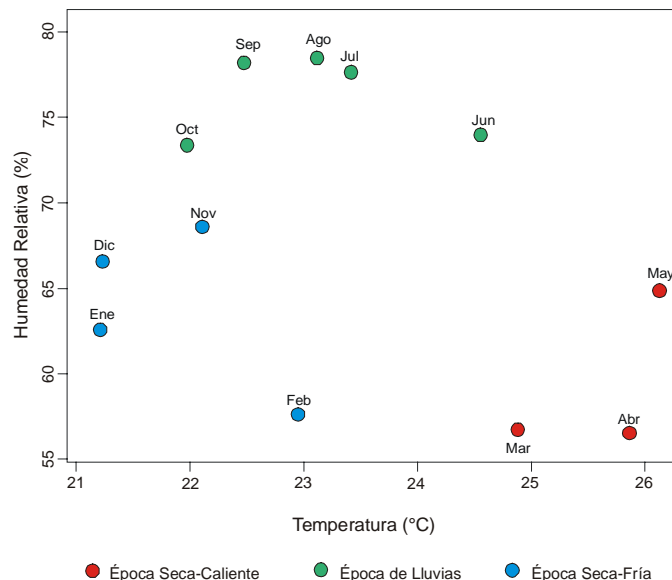
Nota: la manera de leer este tipo de gráficas es la siguiente, el eje de las ordenadas (Eje X) corresponde a la variable de la columna y el eje de las abscisas (Eje Y) corresponde a la variable del renglón. De esta manera y a modo de ejemplo, considérese la columna 1 y el renglón 4, la gráfica representa el promedio mensual de la Humedad Relativa, como se aprecia los meses de noviembre a mayo la humedad es baja mientras que en los meses de junio a octubre es alta, siendo este un comportamiento cíclico. Otro ejemplo que además muestra una asociación lineal inversa es el de la Precipitación Pluvial y el número de Inversiones Térmicas (columna 5 y renglón 6), la cual se interpreta como a mayor precipitación pluvial menor número de inversiones térmicas. Sin embargo, este tipo de asociación no necesariamente es causal ya que puede deberse a fenómenos no contemplados al momento de analizar estas variables por pares. Cabe mencionar que las gráfica arriba de la diagonal son las mismas que las de abajo, por lo cual basta con interpretar una de las dos partes.

Cabe mencionar que los contaminantes atmosféricos presentes en la ZMVM también se ven alterados por las épocas del año. En primavera las masas de aire polar se retiran paulatinamente, comienzan a alternarse con invasiones de masas de aire tropical (días cálidos y días fríos); en verano se presentan las masas de aire tropical; en otoño los sistemas caracterizados por aire tropical se retiran poco a poco alternando con las masas de aire frío que empiezan a llegar; conforme entra el invierno llegan las masas de aire polar a la metrópoli, de tal manera que en el punto medio del invierno el aire tropical queda completamente desplazado.

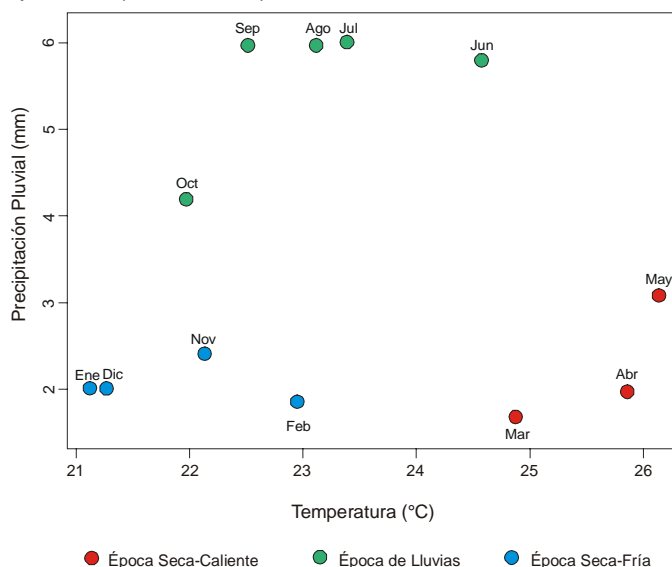
**Figura A3.** Gráfica de dispersión entre el promedio mensual de la temperatura y la velocidad del viento, para el período (1990–2001).



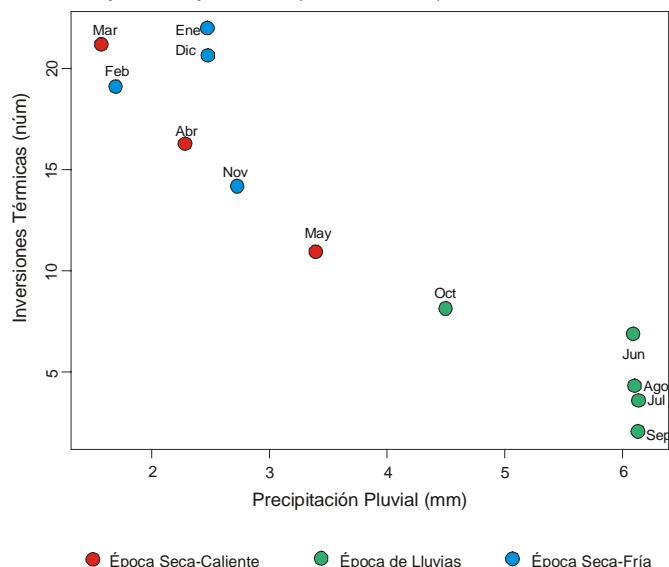
**Figura A4.** Gráfica de dispersión entre el promedio mensual de la temperatura y la humedad relativa, para el período (1990–2001).



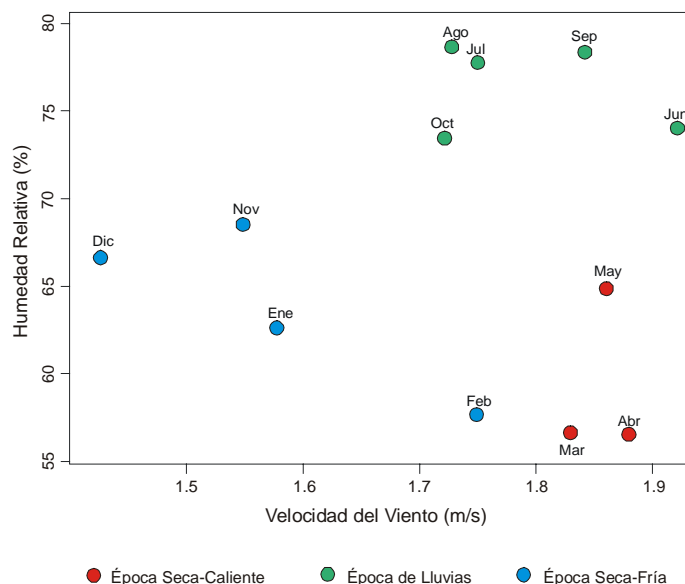
**Figura A5.** Gráfica de dispersión entre el promedio mensual de la temperatura y la precipitación pluvial, para el período (1990–2001).



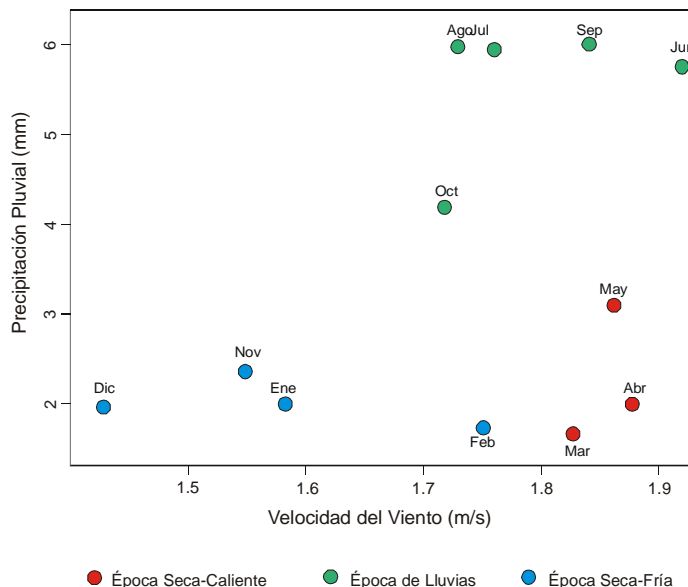
**Figura A6.** Gráfica de dispersión entre el promedio mensual de la temperatura y el número de inversiones térmicas, para el período (1990–2001).



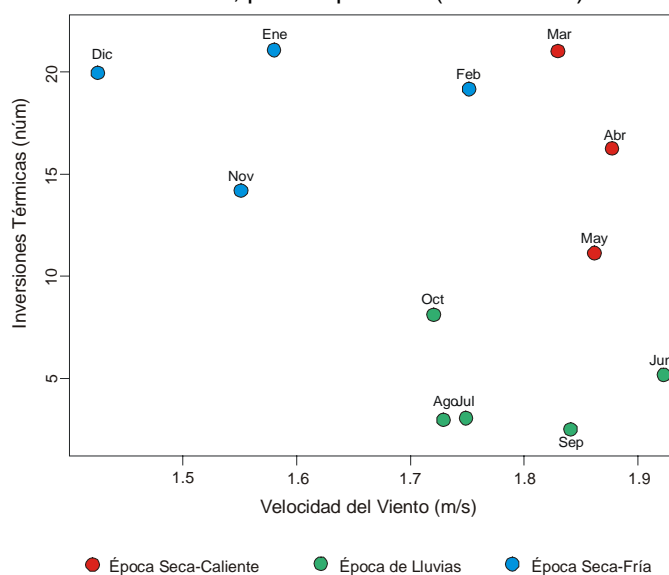
**Figura A7.** Gráfica de dispersión entre el promedio mensual de la velocidad del viento y la humedad relativa, para el período (1990–2001).



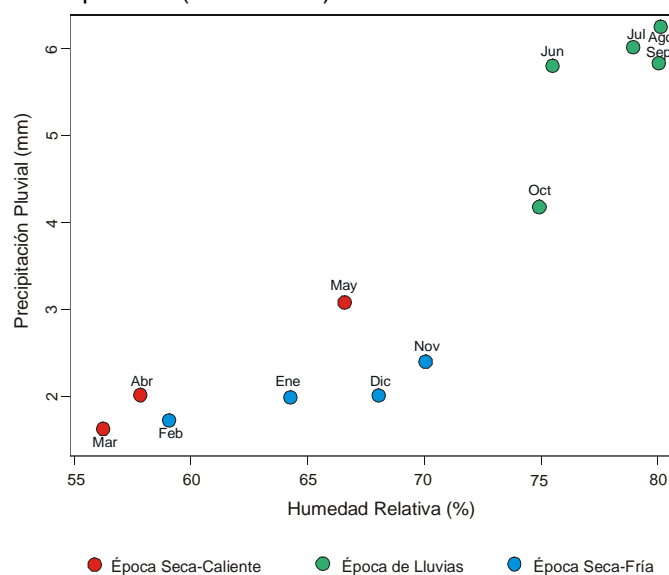
**Figura A8.** Gráfica de dispersión entre el promedio mensual de la velocidad del viento y la precipitación pluvial, para el período (1990–2001).



**Figura A9.** Gráfica de dispersión entre el promedio mensual de la velocidad del viento y el número de inversiones térmicas, para el período (1990–2001).

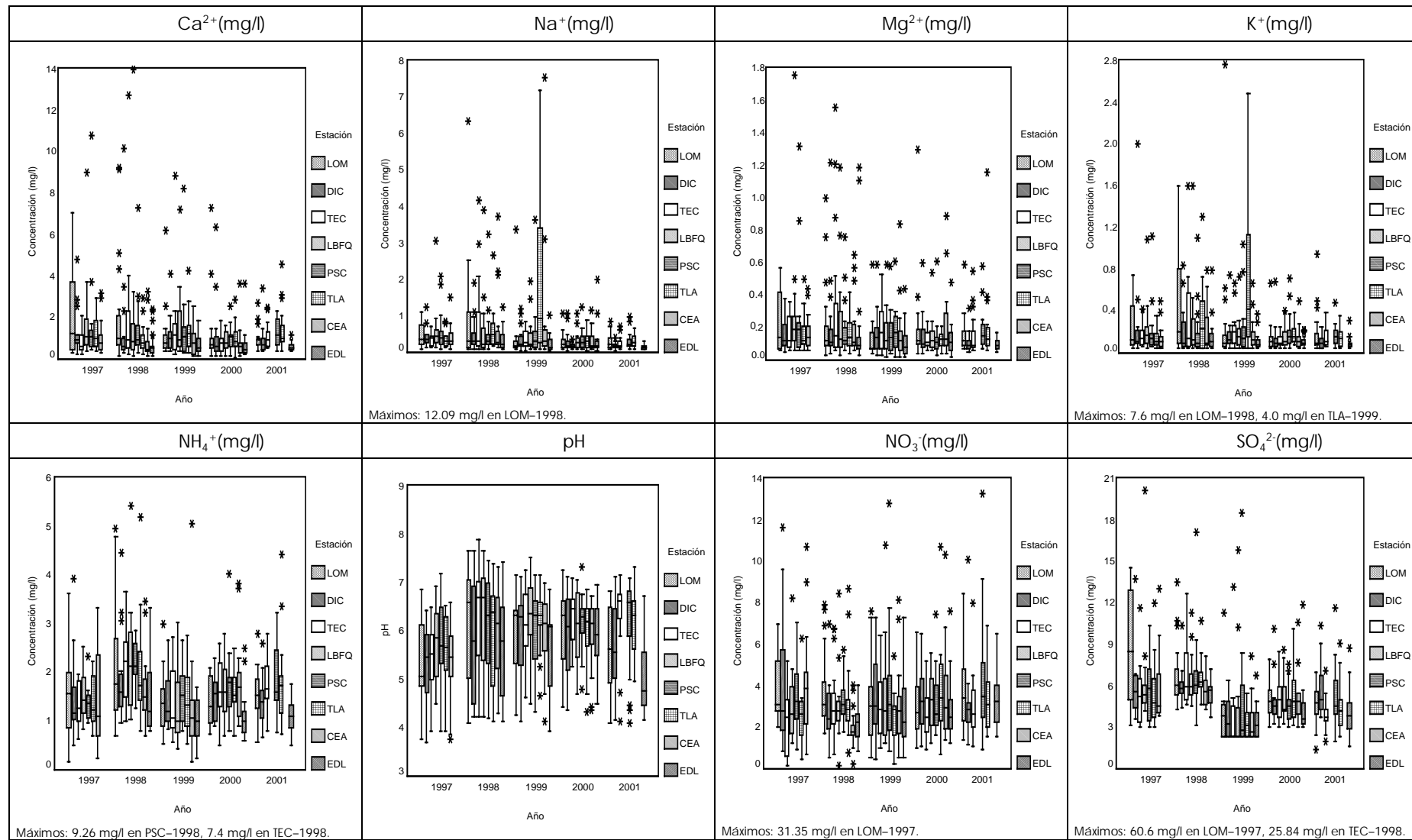


**Figura A10.** Gráfica de dispersión entre el promedio mensual de la humedad relativa y la precipitación pluvial, para el período (1990–2001).



## ANEXO 8. DEPÓSITO ATMOSFÉRICO

**Figura A11.** Comportamiento de la concentración de cationes y aniones durante la época de lluvias en la ZMVM (1997–2001).



**Figura A12.** Comportamiento del depósito de cationes y aniones durante la época de lluvias en la ZMVM (1997–2001).

