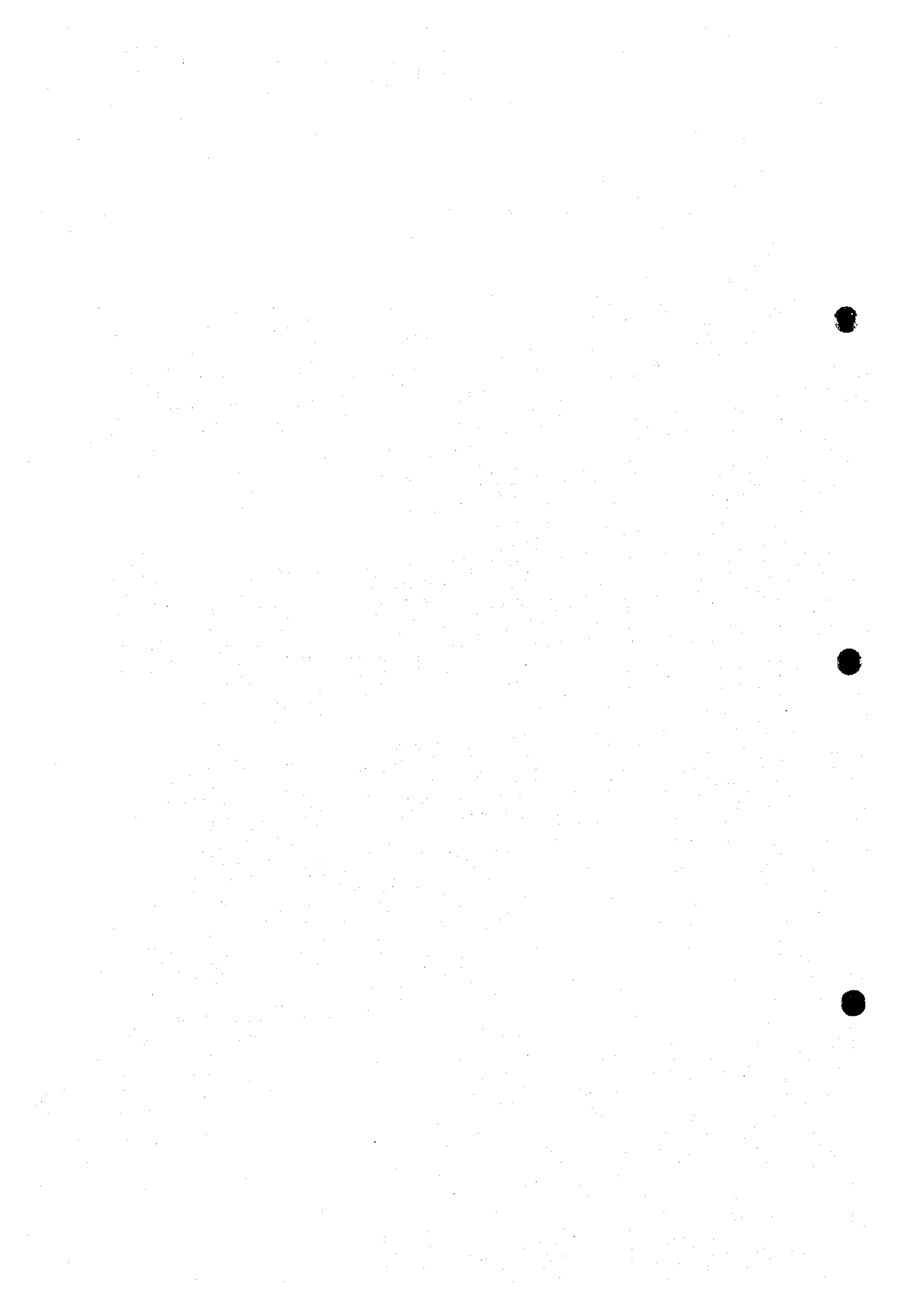


Capítulo 2

Perfil del Área de Estudio



2 Perfil del Área de Estudio

2.1 Condiciones Naturales

2.1.1 Localización

México tiene una superficie de 1,958,000 km², ocupando el 14vo. país más grande del mundo. Comparte la frontera norte con los Estados Unidos de América con 3,100 km. de límites y al sudeste con Guatemala y Belice con una frontera de 940 km. y 250 km. respectivamente. El país tiene los siguientes litorales: al oeste una línea costera de 7,400 km. hacia el Océano Pacífico y 2,800 km. de costa al este hacia el Golfo de México y el Mar Caribe.

La Ciudad de México tiene coordenadas geográficas de entre 19°03' y 19°35' de latitud norte y entre 99°22' y 98°57' de longitud oeste. La esquina sudoeste del Valle de México, es el centro del país. Tiene una superficie de 1,505 km² y colinda con el Estado de México al oeste, norte y este y con el estado de Morelos al sur.

2.1.2 Topografía

La topografía de México es compleja: tiene planicies costeras y elevaciones de hasta 1,000 metros sobre el nivel del mar con volcanes tan altos que sobrepasan los 5,000 metros. El Valle de México, en el que se encuentra la Ciudad de México, tiene un área de 9,600 km² y la altitud varía de 2,240 a 2,390 metros sobre el nivel del mar.

La parte oeste del país desemboca en el Océano Pacífico y la parte este en el golfo de México y el Mar Caribe. Ya que el Valle de México está rodeado de montañas volcánicas de más de 5,000 metros, en algunos picos no tiene desagües naturales para las aguas del subsuelo del Valle. De manera que el Valle de México forma una fuente independiente de agua por sí mismo.

El DF y sus alrededores tienen una cadena montañosa de alrededor de 3,000 metros de altitud, llamada Sierra de Chichinautzin, en la frontera del DF y el estado de Morelos, la cual corresponde también al lado sur del Valle de México. El Monte del Ajusco, que tiene 3,898 metros de altura es el más alto de esta área, se encuentra en medio de la delegación de Tlalpan en el DF. Por esta razón el DF está generalmente inclinado hacia el lado norte. Otra área montañosa es la Sierra de Monte Alto, que se encuentra a 10 km. hacia el oeste del DF provocando una ligera inclinación hacia el este. Existen otras 2 áreas montañosas de menor escala: Sierra de Santa Catarina en el lado este del DF que divide las delegaciones Iztapalapa y Tláhuac y la Sierra de Guadalupe que está en la frontera con el Estado de México.

2.1.3 Clima

El clima de México cambia a lo largo de todo el país debido a su variada topografía; tiene áreas cubiertas por nieve permanentemente y otras de selvas con abundante vida animal.

Aunque la latitud es relativamente baja, la sobresaliente topografía de la Ciudad de México produce clima seco y templado. La temperatura promedio anual en el DF

fluctúa de 10 a los 25 C° con un promedio de 15 C°. El mes más caluroso es mayo, con una temperatura mínima de 12 C° y máxima de 26 C°, mientras que el mes más frío es enero con una temperatura mínima de 6 C° y máxima de 19 C°.

El Cuadro 2-1 y la Figura 2-1 muestran la temperatura promedio mensual de casi medio siglo en tres estaciones meteorológicas. Tacubaya, que se encuentra en el área urbana, Ajusco en las montañas y el Gran Canal que se encuentra en las afueras de la Ciudad de México.

Cuadro 2-1: Temperatura Media Mensual

(Grados centígrados)

Estación y Concepto	Período	Mes											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tacubaya Promedio	1921-1996	12.9	14.3	16.5	17.7	17.9	17.3	16.1	16.1	15.8	15.1	13.9	13.0
Ajusco Promedio	1962-1987	9.1	10.1	11.9	13.1	13.5	12.8	11.7	12.0	11.6	11.2	10.2	9.6
Gran Canal Promedio	1950-1990	13.4	14.7	17.1	18.7	19.3	19.0	18.0	18.2	17.9	16.8	15.1	13.7

Fuente: CNA. Registro Mensual de temperatura Media en °C. Inédito.

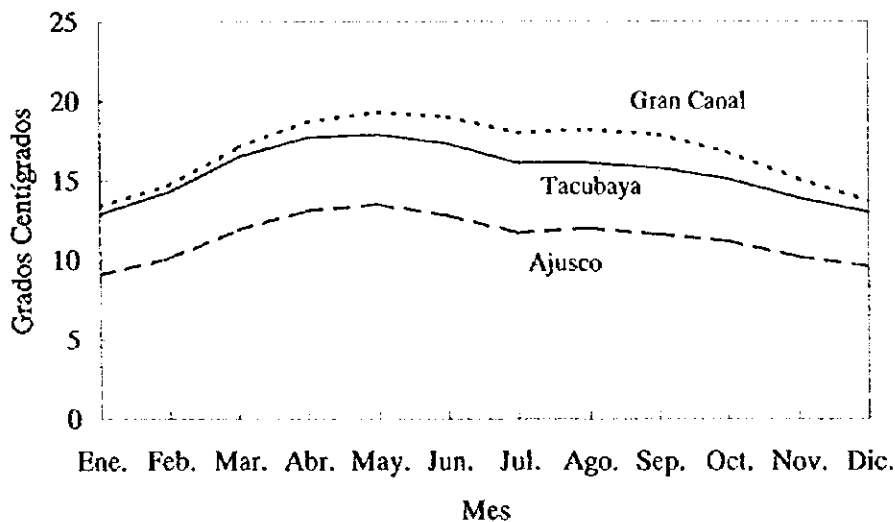


Figura 2-1: Temperatura Media Mensual

Las fuertes lluvias se presentan solamente en una temporada limitada por la característica tropical de la Ciudad de México, y su promedio anual se registra alrededor de 600 mm, con una tendencia general que muestra que en el noroeste del DF hay menos precipitación que en el área montañosa del sudeste. La mayoría de las precipitaciones se presentan en el periodo de los meses de junio a septiembre. Febrero es el mes más seco con sólo de 5 a 8 mm. de precipitación promedio. (Cuadro 2-2, Figura 2-2)

Cuadro 2-2: Precipitación Media Mensual

Estación y Concepto	Precipitación anual	Mes (Milímetros)											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Tacubaya	785.9	8.3	5.7	10.2	24.6	57.1	135.7	172.9	157.6	136.1	57.0	14.0	6.7
Ajusco	1,173.6	17.8	12.7	13.2	37.8	95.3	212.2	234.3	237.1	211.9	78.7	13.0	9.6
Gran Canal	580.9	7.4	7.8	10.6	22.3	50.4	99.9	122.2	111.6	92.4	43.2	8.2	4.9

Fuente: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm.

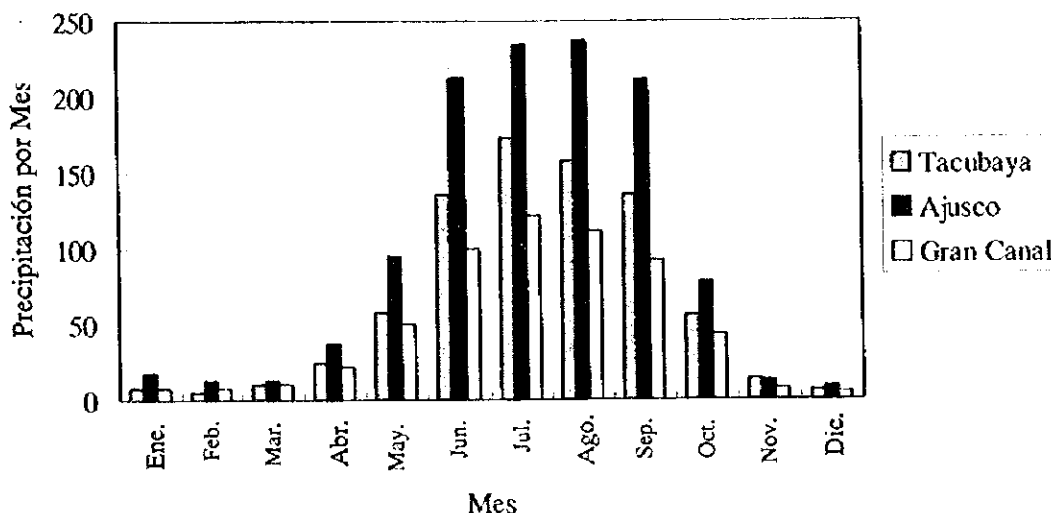
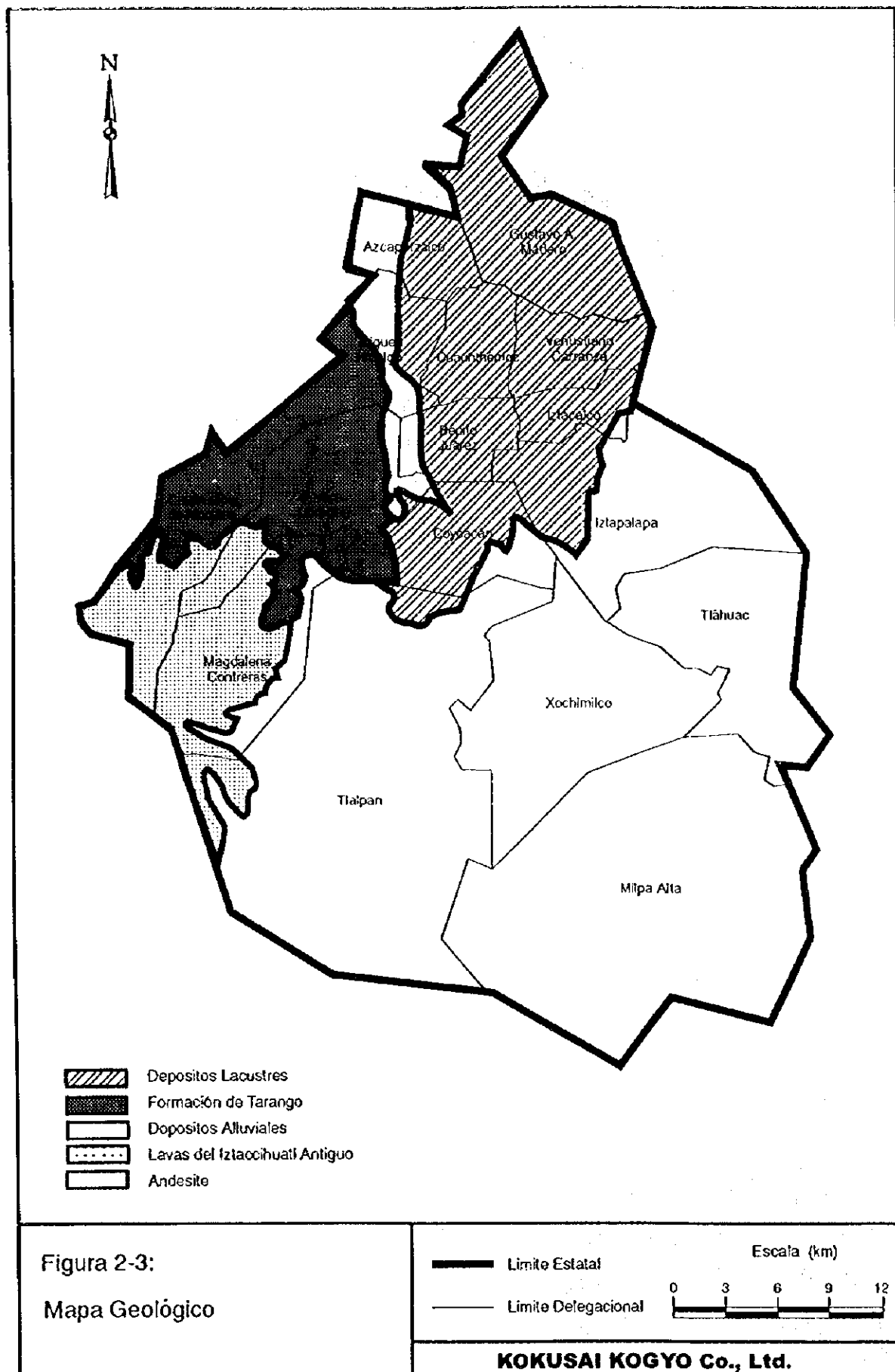


Figura 2-2: Precipitación Total Mensual

2.1.4 Condiciones Geológicas

Geológicamente el DF se puede clasificar en 5 partes. La parte noreste, en la cual se concentra la mayor parte de la urbanización de la ciudad, es un depósito lacustre desde que la ciudad era un cuerpo de agua a finales de la Era Glacial. Éste cuerpo de agua se dividía en cinco lagos: Zumpango, Xaltocan, Texcoco, Chalco y Xochimilco. Su estado actual se debe a la evaporación natural, retirada de orillas del lago y la recuperación artificial. El centro de la Ciudad de México estaba situado en el Lago de Texcoco hasta el siglo XVIII. El área de desagüe de Xochimilco, al sudeste de la ciudad, es el remanente y los otros cuatro lagos se encuentran en el Estado de México.

En el noroeste se localiza la Formación de Tarango. Los depósitos fluviales forman un corredor entre los Depósitos Lacustres y la Formación de Tarango. La zona sudoeste del DF fue formada por lava del Volcán Iztlazihuatl. El resto es de andesitas que produjo la lava del Volcán Chichinautzin y se extiende hacia la mayor parte del sur del DF.



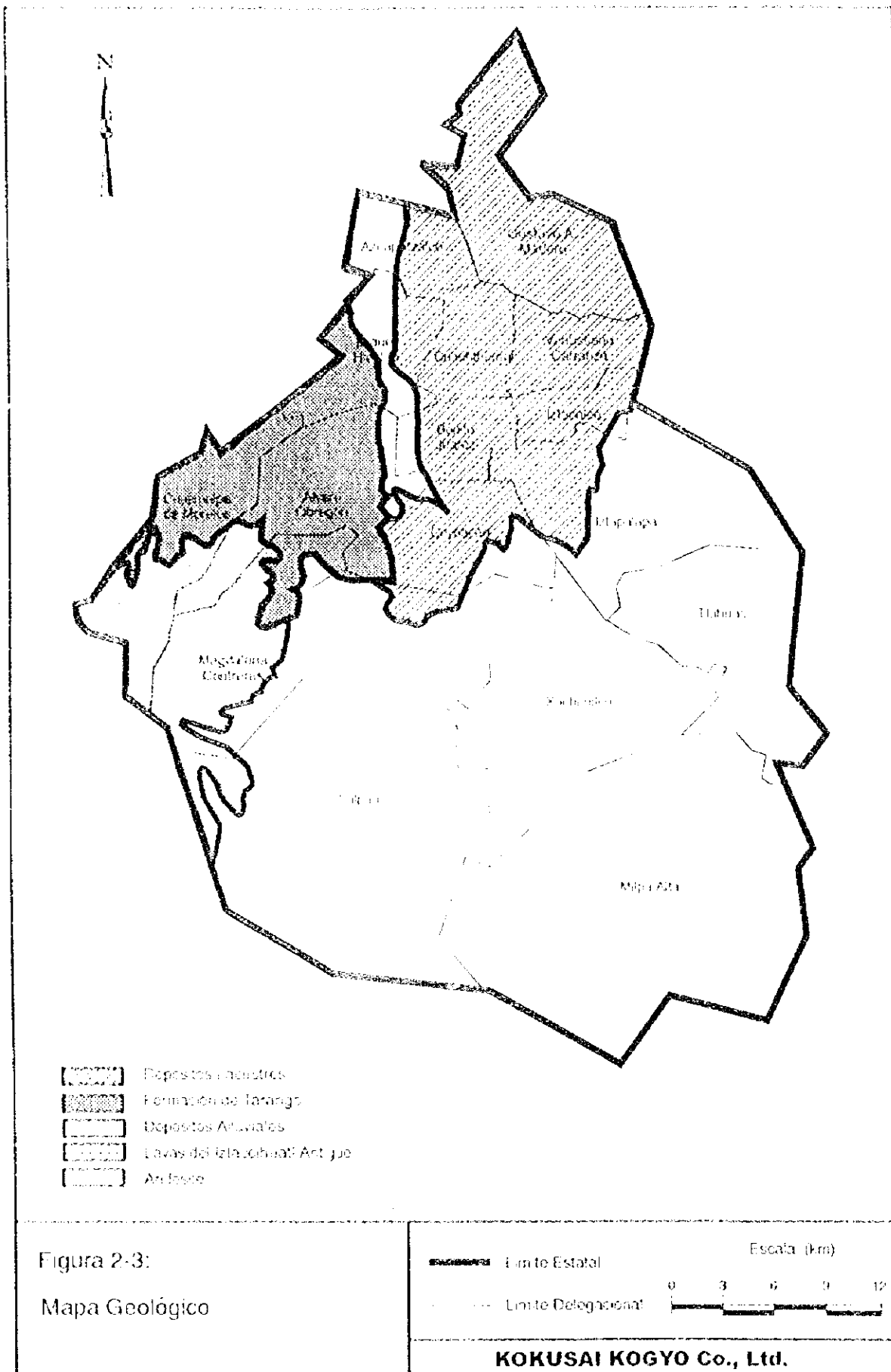


Figura 2-3:
 Mapa Geológico

KOKUSAI KOGYO Co., Ltd.

2.2 Condiciones Socioeconómicas

2.2.1 Crecimiento y Macro-Manejo de la Economía

2.2.1.1 Propuesta

a. Crecimiento y Macro-Economía

México está de nueva cuenta en el camino del progreso sostenido y la recuperación económica, debido a la rápida estabilización y a las reformas, iniciadas en el año fiscal de 1995. En los últimos cuatro años, las reformas en el sector financiero, monetario, de inversión, del tipo de cambio y los regímenes comerciales y en el sistema tributario han iniciado una sigilosa revolución económica. Con estas reformas, México se une al creciente grupo que gradual y constantemente toma medidas para incrementar su integración con la economía globalizada. Empezando con una visión de la economía global y de la región latinoamericana, en esta sección se considera la evolución del macro-manejo de la economía iniciada por el gobierno y por el pueblo de México, y cómo se llevó a cabo el crecimiento en las décadas pasadas. Para echar un vistazo rápido a la economía, a continuación se ilustran los cambios cronológicos en los indicadores macroeconómicos en el Cuadro 2-5.

2.2.1.2 Desempeño en 1997 y Perspectiva para el Corto y Mediano Plazos (PRONAFIDE)

Durante 1997, se lograron avances significativos en algunos aspectos dentro del ámbito local. El desempeño económico que muestran los indicadores macroeconómicos es el siguiente: en 1997, el PIB sumaba US \$418,100 millones (P 3,182,300 millones conforme al tipo de cambio de 1997) comparado con los US \$330 mil millones, y el PIB per capita en términos nominales aumentó de US \$3,468 a \$4,419.9¹. La tasa de crecimiento del PIB en términos reales pasó de 5.1% el año anterior a 7.0%. La inflación totalizó 15.7%, mientras que los déficits fiscal y en cuenta corriente se mantuvieron en índices cómodos de -0.5% y -1.7% respectivamente. Con la creación de 882,000 empleos permanentes en 1997² y 122,000 más durante enero y febrero de 1998, la tasa abierta de desempleo cayó a 3.3% en noviembre y a 2.8% en diciembre de 1997. Aunque estas cifras son las más bajas desde el primer trimestre de 1994, la porción de la mano de obra que percibe menos del salario mínimo se mantuvo en 14.5%.

El Subsecretario de Hacienda manifestó el 31 de julio de 1998 que el crecimiento del PIB fue de 6.6% en términos reales durante la primera mitad del año, lo cual sobrepasó las proyecciones gubernamentales y de muchos analistas que habían calculado 4.5 a 5%. En su declaración, también indicó que la caída de los precios del petróleo que habían afectado adversamente el presupuesto gubernamental no ha afectado otros sectores económicos, debido a la ahora escasa participación del petróleo en las exportaciones del país (6%). Mientras tanto, el gobierno disminuyó

¹ Para compararlos, los promedios del PIB per capita al precio de 1997 para América Latina y para el mundo eran US \$4,604 y US \$5,866, respectivamente. (Fuente: EIU, *Global Outlook*, 1998)

² Fuente: EIU, *Country Report, Mexico, 2do. trimestre*. El número incluye supuestamente la creación de empleos, tanto formales como informales. Mientras tanto, en la edición del primer trimestre, la EIU indica que se han creado 674,000 empleos formales en el mismo año.

su proyección de crecimiento para 1998 de 5.2% a 5.0%, después de su anuncio del primero de sus tres recortes presupuestales.³

Cuadro 2-3: Indicadores Económicos Clave (1)

PIB (estimación de 1997)	US\$418,100 millones
PIB per capita (estimación de 1997)	US\$4,419.9
Tasa de crecimiento real anual del PIB (estimación de 1997)	7.0%
Cambio en el porcentaje de precios al consumidor (1997) ⁴	15.7%
Tipo de cambio (promedio de 1997, pesos/dólar)	7.91

Fuente: EIU, *Country Report*, Primer trimestre de 1998

• Perspectiva a Corto Plazo

En números, la tasa de crecimiento real del PIB en 1998 podría bajar hasta 4.3%, mientras que un desempeño fuerte de las exportaciones elevaría la oferta total a cerca de 5% en 1998 y 1999, respectivamente. En una perspectiva a mediano plazo para toda la economía mexicana, la tasa anual real de crecimiento del PIB de 1998 al año 2002 podría superar el nivel mundial y latinoamericano con 4.4%, comparado con el 3.7% del último. El aumento en la tarifa de los servicios y una mayor inflación a principios de 1998 llamó la atención, así como algunas otras preocupaciones de que la tasa de inflación a mitad del año podría superar fácilmente 12%, alcanzando cerca de 13.4% en 1998 y posteriormente cayendo 4% hasta alcanzar 9.1% en 1999. Si el peso se debilitara abruptamente en los años venideros, la perspectiva de la inflación también sería ensombrecedora. Aunque seguirán aumentando las exportaciones en los años venideros, la mayor demanda interna también aumentaría el ritmo de las importaciones. Con esto en mente, el deterioro de la balanza comercial ampliaría el déficit actual a 2.7% del PIB y 3% en 1998 y 1999, respectivamente⁵. La deuda externa total de México crecerá en proporción directa con el aumento de la deuda del sector privado. La deuda externa que refinancie una proporción grande de los reembolsos que se vencen en 1998-2000 alcanzarán US \$186.3 mil millones y US \$192.7 mil millones, o 160.4% y 149.9% de los valores de exportación en 1998 y 1999 respectivamente. Con respecto a la evolución del tipo de cambio bajo la influencia de los flujos de capital, y los flujos de bienes/servicios en parte, la cotización al final del año del peso contra el dólar van hacia una tendencia a la baja de 8.98 y 9.54 pesos por dólar, ó 10.2% y 15.3% de la deterioración del nivel de 1997, en 1998 y 1999.⁶

3 Fuente: The News, Agosto 1 de 1998. Las cifras oficiales del crecimiento económico fueron publicadas el 19 de agosto de 1998.

4 Como referencia, otro informe económico calculó la tasa de inflación en 15.7% en 1997 (IEF, *Mexico Economic Report*, Febrero de 1998).

5 El déficit comercial de México se elevó a 22% para alcanzar US \$530 millones en junio de 1998, durante doce meses consecutivos en expansión, debido a la caída de los precios del petróleo, el aumento en importaciones de productos agrícolas y la huelga de 45 días de General Motors y el cierre de la planta en los Estados Unidos. Con esto, las importaciones fueron de US \$10,800 millones, un salto del 7.4% de mayo de 1998. Mientras tanto, las exportaciones del país aumentaron 9.8% para junio de 1998, creciendo 10.5% para la primera mitad de este año y sumando en total US \$10,300 millones. (Ref.: *The News*, Julio 23 de 1998)

6 EIU, *Op. cit.*, primer trimestre de 1998

2.2.1.3 Plan Nacional de Desarrollo y Valoración de Peso Reciente 1998

a. Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo (PRONAFIDE)

En el intervalo, el gobierno anunció un programa macroeconómico en noviembre de 1997 que se conoce como el Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo (PRONAFIDE), y establecer las políticas para el resto del período de la administración actual. Además de elaborar la estrategia del gobierno tal y como se refleja en el "Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000", el programa articuló una serie de principios, junto con un escenario de base cuantitativo, para que los autores de políticas las adopten para el período de 3-4 años por adelantado, para así mantener un ambiente macroeconómico estable en el país. Al resaltar la importancia del ahorro interno para financiar la inversión, el programa intenta reducir la vulnerabilidad de la economía a los cambios de los sentimientos de los inversionistas extranjeros. El escenario básico comprende un retorno gradual de la tasa de crecimiento del PIB a 5.6% al final del período, de la mano de exportaciones e inversiones, mientras que el consumo se eleve también a un paso holgado. Se planea que la inflación siga una ruta descendente, de 15.7% en 1997 a 7.5% en el 2000. Junto con el aumento del ahorro interno a 3.2% del PIB, el ahorro interno bruto alcanzará 22.2% del PIB, a diferencia de 1.6% y 20.6% del PIB en 1997, respectivamente. El déficit en cuenta corriente en el año 2000 pasará de US \$6,000 millones en 1997 a US \$15,300 millones en el 2000, mientras que el déficit del sector público bajará de 0.5% a 0.3% del PIB durante el mismo período.⁷

Cuadro 2-4: Indicadores Sociales/Económicos Clave (2)

Gasto público con respecto al PIB (estimación de 1997)	23.1%
Déficit fiscal del gob. Central con respecto al PIB (1997)	-0.5%
Saldo de la cuenta corriente con respecto al PIB (1997)	-1.7%
Proporción de pago de la deuda (estimación de 1997)	31.3%
Crecimiento de la población (promedio anual 1993-1997)	2.52%
Crecimiento de la población (fin del período, 1997)	1.7%
Compensaciones a empleados con respecto al % del PIB (actual 1995)	31.1%
Tasa de desempleo (diciembre de 1997)	2.8%
Participación de ingresos de 20% más acaudalado (1992)	55.6%

Fuentes: EIU, *Perfil del País*, Diciembre 1997, Instituto de Finanzas Internacionales, *Informe Económico de México*, Febrero de 1998, Banco Mundial, *Estrategia de Asistencia al País*, Noviembre de 1996, OCDE, *Investigación Económica 1998*, México, Febrero de 1998, Banco de México, *La Economía Mexicana 1998*.

⁷ Observe que las variables macroeconómicas que muestra el PRONAFIDE no son predicciones sino tendencias que sirven como referencia, mientras que el desarrollo de un año a otro puede fluctuar alrededor de esta marca. (Ref.: OCED, *Economic Surveys*, 1998, México, 1998, Banco de México, *La Economía mexicana*, 1998, junio de 1998)

(Fuentes: EIU, *Country Profile*, diciembre de 1997, Instituto de Finanzas Internacionales, *Mexico Economic report*, febrero de 1998, Banco Mundial, *Country Assistance Strategy*, Nov. de 1996, OCED, *Economic Survey 1998*, México, febrero de 1998, Banco de México, *The Mexican economy 1998*)

b. Hundimiento del Peso en Agosto de 1998

Debido al nerviosismo que recae sobre Rusia y al miedo de que Venezuela siga la tendencia de Moscú y se devalúe su moneda con respecto al dólar estadounidense, la ola de choque alcanzó al mercado mexicano y a otros mercados latinoamericanos a finales de agosto de 1998. El peso mexicano, vapuleado por un nuevo nivel histórico de 9.78 por dólar el 21 de agosto de 1998 y con promedios apenas por debajo de los 10 pesos en las casas de cambio del aeropuerto internacional durante el fin de semana, culminaron en una fuga de capitales importante y planteaban la perspectiva de mayores fugas. Dado que las tendencias en los mercados financieros continuarán así por algún tiempo, las importaciones se vuelven más costosas, lo que fuerza el incremento de los precios locales. Con esto en mente, pocos analistas pronostican que la inflación baje más de 14% para 1998, aunque el gobierno hasta ahora ha rechazado revisar la meta inflacionaria de 12% para el país en este mismo año. En el mercado financiero, los certificados del tesoro del gobierno a 28 días (CETES) se elevaron a 36.94%, un salto dramático de 978 puntos, el 8 de septiembre de 1998, el más alto en 28 meses, mientras que el Índice de Precios y Cotizaciones (IPC) de la Bolsa se elevó por segundo día consecutivo y el peso se quedó en el nivel de P \$10.26 por dólar.⁸

Mientras tanto, parece que el gobierno no se encuentra actualmente listo para intervenir en el mercado a través de la inyección de más dólares de sus reservas para apoyar la tasa de cambio. Además, el gobierno se ha visto forzado a recortar \$4 mil millones de dólares de gastos del presupuesto de 1998, debido a la caída en los precios del petróleo - los más bajos en 10 años. Estos precios no se han recuperado de tal manera que puedan permitir a México ya no llevar a cabo ajustes presupuestales. Sin embargo, la Subsecretaría de Ingresos declaró que la Secretaría de Hacienda ya ha contemplado todos los recortes presupuestales de este año, debido a que el presupuesto para 1999 tiene que ser enviado al Congreso a mediados de noviembre.

⁸ Fuente: *The News*, septiembre 9 de 1998.

Cuadro 2-5: Indicadores Económicos

	Actual										Estimado			Proyectado
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998		
Prom. 86-96	193.3	390.4	507.6	686.4	865.2	1,019.2	1,127.6	1,419.1	1,835.5	2,508.0	3,260.3	4,025.5		
PIB (\$ miles de millones, actual) 2/	193.3	390.4	507.6	686.4	865.2	1,019.2	1,127.6	1,419.1	1,835.5	2,508.0	3,260.3	4,025.5		
PIB (billones de Pesos, actual) 6/	193.3	390.4	507.6	686.4	865.2	1,019.2	1,127.6	1,419.1	1,835.5	2,508.0	3,260.3	4,025.5		
PIB (billones de Pesos, precio de 1993) 8/	193.3	390.4	507.6	686.4	865.2	1,019.2	1,127.6	1,419.1	1,835.5	2,508.0	3,260.3	4,025.5		
PIB PPI (\$, actual) 5/	193.3	390.4	507.6	686.4	865.2	1,019.2	1,127.6	1,419.1	1,835.5	2,508.0	3,260.3	4,025.5		
PIB real IT 1/	193.3	390.4	507.6	686.4	865.2	1,019.2	1,127.6	1,419.1	1,835.5	2,508.0	3,260.3	4,025.5		
Inflación (CPI, %)	159.1	51.7	19.7	29.2	18.8	11.9	8.0	7.1	52.0	27.7	15.7	7.0		
Déficit cuenta corriente (% del PIB) 2/	2.0	1.9	1.2	4.2	5.1	4.2	3.6	2.0	4.4	-6.2	5.1	7.0		
Deuda externa total (% del PIB) 5/	159.1	51.7	19.7	29.2	18.8	11.9	8.0	7.1	52.0	27.7	15.7	7.0		
Deuda pública neta (% del PIB) 2/ 3/	73	61.9	55.1	45.8	35.8	26.7	21.9	21.9	31.3	28.6	22.3	21.8		
Proporción de servicio de la deuda 5/	27.6	30.7	35.2	40.7	42.7	45.0	32.8	34.2	28.9	35.2	35.1	21.8		
Exportaciones (\$ bil) 2/	27.6	30.7	35.2	40.7	42.7	45.0	32.8	34.2	28.9	35.2	35.1	21.8		
Servicio de la deuda externa (\$ bil) 2/	27.6	30.7	35.2	40.7	42.7	45.0	32.8	34.2	28.9	35.2	35.1	21.8		
Deuda externa total (% del PIB) 2/	159.1	51.7	19.7	29.2	18.8	11.9	8.0	7.1	52.0	27.7	15.7	7.0		
Pago de Intereses (% del PIB) 2/ 4/	9.6	5.1	3.9	2.3	2.3	1.4	0.7	0.3	0.6	0.5	0.5	0.7		
Déficit Fiscal (% del PIB) 5/	3.8	3.9	3.5	2.9	2.7	2.8	3.4	3.6	6.3	5.5	4.1	0.7		
Déficit del sector Público (% del PIB) 2/ 4/ 5/	3.8	3.9	3.5	2.9	2.7	2.8	3.4	3.6	6.3	5.5	4.1	0.7		
Tasa de desempleo, % de la fuerza laboral	102.8	58.65	44.77	35.03	19.82	15.89	15.5	14.62	48.24	32.91	19.9	20.5		
CETES a 90 días, (tasa de interés)	15.7	15.5	13.3	39.2	28.4	20.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
Tasa de depósito (CPP- costo promedio de los fondos)	0.2	5.2	5.9	3.1	4.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
Tasa real de depósito 5/	0.2	5.2	5.9	3.1	4.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
Compensación de empleo, % del PIB 1/	30.5	26.8	26.2	29.5	30.9	32.9	34.7	35.3	31.1	25.776	25.776	25.776		
R remuneración promedio per capita 7/	8.872	11.292	14.862	19.291	23.863	29.308	34.047	39.463	49.463	21.143	21.143	21.143		
Sector Público	4.258	5.447	6.985	9.184	11.572	13.278	14.687	17.11	20.7	24.3	28.0	28.0		
Sector Privado	2.8	7.0	7.8	10.8	12.1	13.1	14.0	15.0	16.3	22.6	26.5	30.2		
Salario mínimo nacional, Enero	3.1	7.8	8.6	11.9	13.3	14.3	15.3	16.3	16.3	22.6	26.5	30.2		
Salario mínimo, DF v región A	86.1	75.2	70.3	63.8	61	58.2	57.3	50.2	46	48.5	48.4	48.4		
Índice real para el salario mínimo (1985=100) 2/	1.378	2.273	2.461	2.813	3.018	3.0949	3.1156	3.37	6.4	7.6	8.1	9.1		
Tipo de cambio (Promedio del período) 2/ 6/	81.2	82.84	84.49	86.15	87.84	89.54	91.21	93.01	91.1	92.9	94.7	94.7		
Población (mil) 3/	193.3	390.5	416.3	548.9	738.9	949.1	1,125.3	1,256.2	1,420.2	1,837.8	2,544.2	2,544.2		
PIB (billones de pesos, actual) 1/	193.3	390.5	416.3	548.9	738.9	949.1	1,125.3	1,256.2	1,420.2	1,837.8	2,544.2	2,544.2		
PIB per capita (Pesos, actual)	193.3	390.5	416.3	548.9	738.9	949.1	1,125.3	1,256.2	1,420.2	1,837.8	2,544.2	2,544.2		
Cambio en ingreso nominal promedio (%)	25.7	17.6	10.0	17.3	20.0	25.7	17.6	10.0	17.3	20.0	25.7	20.0		
Tasa de crecimiento real del PIB en países industrializados 5/	3.3	4.3	3.2	2.0	0.4	1.9	1.4	3.1	2.0	2.5	2.7	2.3		
Tasa interbancaria de Londres (a 6 meses, promedio) 5/	3.9	3.4	5.1	6.1	5.6	5.9	3.4	5.1	6.1	5.6	5.9	6.2		

	Actual										Estimado / Proyectado		
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
Coización del crudo Brent (\$/baril, promedio)				19.34	17.03	15.82	17.06	20.65	19.1	18.5			
Precio del crudo de exportación de México (\$/baril)				14.85	13.29	13.88	15.58	18.23	16.87	13.97			
PIB por origen (% actual)													
Agricultura, Silvicultura, Pesca	7.2								5.0		5.2		
Minería	2.1								1.6		1.3		
Manufactura	19.0								19.1		20.1		
Construcción	3.6								3.7		4		
Electricidad, Gas y Agua	1.2								1.2		1.5		
Comercio, Restaurantes, Hoteles	22.6								19.2		18.5		
Transportes, Comunicaciones	8.3								9.1		9.9		
Finanzas, Seguros, bienes raíces	12.1								16.8		15.3		
Servicios a la Comunidad	16.3								20.7		21.2		
Servicios bancarios atribuibles 2/									96.4		-2.7		
PIB por origen (biliones de pesos, actual)									71.0				
Agricultura, Silvicultura, Pesca									22.7				
Minería									271.3				
Manufactura									52.5				
Construcción									17.0				
Electricidad, Gas y Agua									272.7				
Comercio, Restaurantes, Hoteles									129.2				
Transporte y Comunicaciones									238.6				
Finanzas, Seguros, bienes raíces													
Servicios a la Comunidad									294.0				

1/ -1988:1980 precio base, 1989-1996:1993 precio base, OCDE 1998

2/ Fuente: Banco de México, La Economía Mexicana 1998

3/ EIU, Perfil del País, México 1997-98, FMI-IFS (1997-1994)

4/ pago total de intereses del sector público presupuestario

5/ Instituto de Finanzas Internacionales, Informe Económico de México, 1998 (1995-98), FMI, IFS, (1987-94)

6/ FMI, Estadísticas Financieras Internacionales, Informe Económico de México, 1998 (1995-98), FMI, IFS, (1987-94)

7/ INEGI, Ingreso y Gasto, 1997, p.29

8/ Banco de México, La Economía Mexicana, 1998

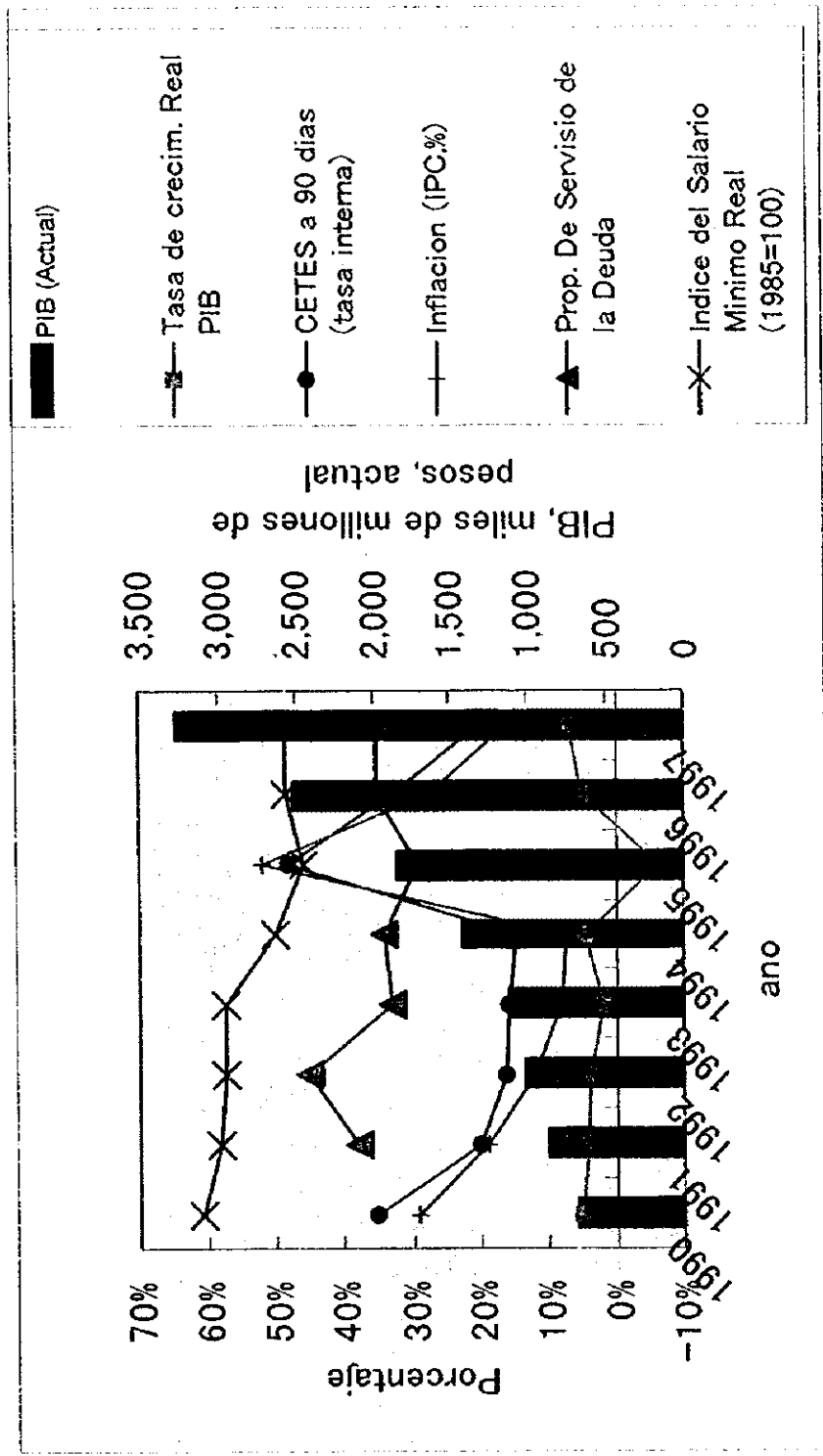


Figura 2-4: Cambios Cronológicos en los Macro-Indicadores, 1990 - 1997

2.2.2 Economía Regional, Distrito Federal

La nación denominada Estados Unidos Mexicanos está dividida en cinco grupos regionales principales: Norte, Central Sur, Este y Oeste. Cada región cuenta con diez, ocho⁹, seis, cuatro y cuatro estados respectivamente. Administrativamente, el Distrito Federal (DF) es parte de la región central junto con otros siete estados como el Estado de México, Guanajuato, Guerrero y otros.

2.2.2.1 Indicadores Macroeconómicos

Tal y como se supone, el Distrito Federal (DF) es el centro de las actividades nacionales, del gobierno, de la industria, el comercio, las finanzas, la educación y la cultura. En el frente económico el Producto Regional Bruto nominal (PRB) fue de US\$ 97,000 millones en 1997, que representó 24.1% de la oferta total del país. De esta cifra, la porción más grande fue generada por el sector de servicios con 23.1%, seguido por otros sectores: el de manufacturas (21.6%), comercio (21.3%), finanzas y seguros (16.7%), comunicaciones y transporte (10.8%), construcción (6.1%), minería (0.3%), y el sector agropecuario (0.2%)¹⁰. Como se mostró anteriormente, el sector primario de la agricultura y ganadería y la minería ha contribuido muy poco al PRB del DF.

Con una población total de un poco menos de 8.5 millones (9.3% del total de la población del país), el PRB nominal per capita del DF fue de cerca de US\$ 11,426 en 1997, lo cual es 2.6 veces mayor que el promedio per capita total de la nación. La tasa promedio de crecimiento anual del PRB del DF de 1990 a 1996 fue de 2.1%, aunque alcanzó un promedio de 3.5% durante el período anterior a la crisis de la moneda a finales de 1994.

Visto desde esta perspectiva, la productividad de los recursos humanos, de acuerdo con el PRB per capita del DF sobrepasó el promedio a nivel nacional, y reflejó una supremacía en este sector de la economía. Los perfiles numéricos de los estados y la información visual se muestra en el Cuadro 2-6 y la Figura 2-6, respectivamente.

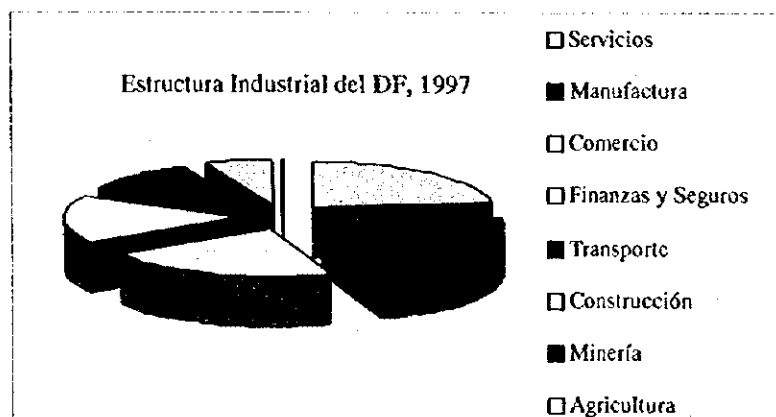


Figura 2-5: Estructura Industrial del DF, 1997

⁹ En efecto, la región central cuenta con 7 estados y el Distrito Federal

¹⁰ Fuente: *Ibid.*, p. 127

Cuadro 2-6: Perfiles de los Estados y del DF, 1997

	Cifras Actuales			Porcentaje			
	Área (km ²)	Población (000)	Empresas (000)	Área	Población	Empresas	PNB
Norte (10 Estados)	1,119,437	20,812	489	57.3%	22.8%	22.3%	24.5%
Baja California	69,921	2,112.1	47.2	3.6%	2.3%	2.2%	2.5%
Baja California Sur	73,475	375.5	10.9	3.8%	0.4%	0.5%	0.5%
Coahuila	149,982	2,173.8	54.0	7.7%	2.4%	2.5%	2.8%
Chihuahua	244,938	2,793.5	64.1	12.5%	3.1%	2.9%	2.9%
Durango	123,181	1,431.7	29.4	6.3%	1.6%	1.3%	1.2%
Nuevo León	64,924	3,550.1	89.9	3.3%	3.9%	4.1%	6.5%
Sinaloa	58,328	2,425.6	49.4	3.0%	2.7%	2.3%	2.2%
Sonora	182,052	2,085.5	48.0	9.3%	2.3%	2.2%	2.6%
Tamaulipas	79,384	2,527.3	65.8	4.1%	2.8%	3.0%	2.6%
Zacatecas	73,252	1,336.5	29.8	3.7%	1.5%	1.4%	0.8%
Centro (7 Estados y el DF)	257,802	33,277	838	13.2%	36.5%	38.3%	45.8%
Aguascalientes	5,471.0	862.7	24.7	0.3%	0.9%	1.1%	0.9%
Distrito Federal	1,479.0	8,489.0	303.8	0.1%	9.3%	13.9%	24.1%
Estado de México	21,335.0	11,707.9	226.0	1.1%	12.8%	10.3%	10.5%
Guanajuato	30,491.0	4,406.6	105.9	1.6%	4.8%	4.8%	3.5%
Guerrero	64,281.0	2,916.6	60.2	3.3%	3.2%	2.8%	2.0%
Morelos	59,928.0	1,442.7	42.7	3.1%	1.6%	2.0%	1.6%
Querétaro	11,749.0	1,250.5	27.0	0.6%	1.4%	1.2%	1.4%
San Luis Potosí	63,068.0	2,200.7	47.9	3.2%	2.4%	2.2%	1.8%
Sur (6)	332,856	11,465	252	17.0%	12.6%	11.5%	9.2%
Campeche	50,812.0	642.5	17.3	2.6%	0.7%	0.8%	1.6%
Chiapas	74,211.0	3,584.8	65.5	3.8%	3.9%	3.0%	1.8%
Oaxaca	93,952.0	3,228.9	69.2	4.8%	3.5%	3.2%	1.7%
Quintana Roo	50,212.0	703.5	18.1	2.6%	0.8%	0.8%	1.3%
Tabasco	25,267.0	1,748.8	27.8	1.3%	1.9%	1.3%	1.5%
Yucatán	38,402.0	1,556.6	53.7	2.0%	1.7%	2.5%	1.3%
Este (4)	130,430	14,358	323	6.7%	15.8%	14.8%	10.3%
Hidalgo	20,813.0	2,112.5	39.1	1.1%	2.3%	1.8%	1.6%
Puebla	33,902.0	4,624.3	123.6	1.7%	5.1%	5.7%	3.2%
Tlaxcala	4,016.0	883.9	22.8	0.2%	1.0%	1.0%	0.6%
Veracruz	71,699.0	6,737.3	137.6	3.7%	7.4%	6.3%	4.9%
Occidente (4)	112,911	11,247	285	5.8%	12.3%	13.0%	10.2%
Colima	5,191.0	488.0	15.5	0.3%	0.5%	0.7%	0.6%
Jalisco	20,813.0	5,991.2	151.8	1.1%	6.6%	6.9%	6.6%
Michoacán	59,928.0	3,870.6	95.0	3.1%	4.2%	4.3%	2.3%
Nayarit	26,979.0	896.7	22.9	1.4%	1.0%	1.0%	0.7%
Total	1,953,436	91,158	2,187	100%	100%	100%	100%

Orden por Magnitud de Productos Totales

Estado	% PRB	% de PRB Acomulado
1 Distrito Federal	24.1%	100.0%
2 Estado de Mexico	10.5%	76.0%
3 Jalisco	6.6%	65.5%
4 Nuevo Leon	6.5%	58.9%
5 Veracruz	4.9%	52.4%
6 Guanajuato	3.5%	47.5%
7 Puebla	3.2%	44.0%
8 Chihuahua	2.9%	40.8%
9 Coahuila	2.8%	37.9%
10 Sonora	2.6%	35.1%
11 Tamaulipas	2.6%	32.5%
12 Baja California	2.5%	29.9%
13 Michoacan	2.3%	27.4%
14 Sinaloa	2.2%	25.1%
15 Guerrero	2.0%	22.9%
16 San Luis Potosi	1.8%	20.9%
17 Chiapas	1.8%	19.1%
18 Oaxaca	1.7%	17.3%
19 Campeche	1.6%	15.6%
20 Morelos	1.6%	14.0%
21 Hidalgo	1.6%	12.4%
22 Tabasco	1.5%	10.8%
23 Querctaro	1.4%	9.3%
24 Quitana Roo	1.3%	7.9%
25 Yucatan	1.3%	6.6%
26 Durango	1.2%	5.3%
27 Aguascalientes	0.9%	4.1%
28 Zacatocas	0.8%	3.2%
29 Nayarit	0.7%	2.4%
30 Colima	0.6%	1.7%
31 Tlaxcala	0.6%	1.1%
32 Baja California Sur	0.5%	0.5%

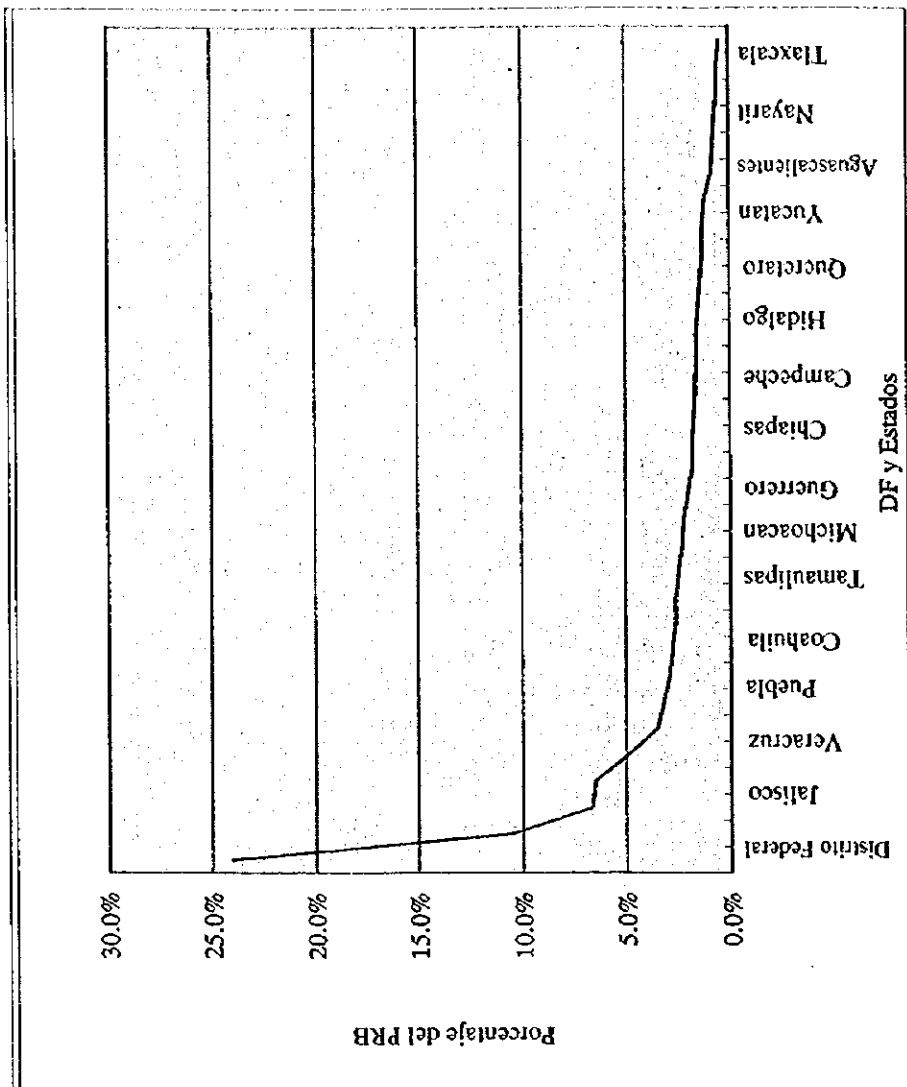


Figura 2-6: Orden de los Productos Globales por Magnitud

2.2.3 Administración

El Gobierno del DF está a cargo de los Poderes Federales y del Legislativo, Ejecutivo y Judicial de carácter local, que son:

- La Asamblea Legislativa del DF,
- El Jefe de Gobierno de DF, y
- El Tribunal Superior de Justicia.

La **Asamblea Legislativa del Distrito Federal (ALDF)**. Tiene como función fundamental desarrollar la legislación del DF en las materias que expresamente le confiere la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Entre las facultades más importantes relacionadas con los servicios de Asco Urbano que la ALDF tiene se encuentran los siguientes:

- Expedir las disposiciones legales para organizar la hacienda pública, la contaduría mayor y el presupuesto, la contabilidad y el gasto público del DF.
- Legislar en materia de preservación de medio ambiente y protección ecológica.
- Regular la prestación y la concesión de los servicios públicos.
- Legislar sobre los servicios de limpia.

El **Jefe de Gobierno del DF**, con relación a los servicios de Asco Urbano está facultado para:

- Celebrar convenios de coordinación con la Federación, Estados y Municipios y de concertación con los sectores social y privado.
- Celebrar convenios o acuerdos de coordinación en los términos que establece la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el control de los residuos peligrosos considerados de baja peligrosidad.
- Acordar con la Federación, los Estados y Municipios limítrofes sobre la constitución, integración y funcionamiento de Comisiones Metropolitanas para la recolección tratamiento y disposición de desechos sólidos.
- Suscribir convenios con la Federación, los Estados y Municipios limítrofes, de conformidad con lo establecido por las Comisiones Metropolitanas, para determinar los ámbitos territoriales y de funciones respecto a la prestación de servicios públicos.

El principal encargo del **Tribunal de Justicia del DF** es la aplicación de la función judicial en el territorio de dicha entidad, de acuerdo con lo que establece su *Ley Orgánica*.

Para llevar a cabo la Administración Pública, la Jefatura del DF se apoya en diferentes **Unidades Administrativas Centralizadas**, así como en ciertos **órganos desconcentrados**. Las principales Unidades Administrativas Centralizadas son las siguientes:

- Secretaría de Gobierno
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda
- Secretaría de Desarrollo Económico

- Secretaría del Medio Ambiente
- Secretaría de Obras y Servicios
- Secretaría de Finanzas
- Secretaría de Transporte y Vialidad
- Secretaría de Seguridad Pública
- Oficialía Mayor, y
- Contraloría General

Los Organos Administrativos Desconcentrados sobre los que se sustenta la gestión del Gobierno son las **Delegaciones Políticas**, las cuales tienen autonomía funcional en su territorio.

La Administración Pública del DF tiene a su cargo los servicios públicos que la Ley establece, en lo que se refiere a la gestión administrativa y financiera de los mismos. La prestación de los servicios públicos podrá concesionarse en caso de que así lo requiera el interés general y la naturaleza del servicio así lo permita, a quienes reúnan los requisitos y en los términos que establezcan las Leyes, previa declaratoria que emita el Jefe de Gobierno.

2.2.4 Población

a. Tendencia Poblacional en el GDF

El Censo nacional, que empezó en 1895 en México, se ha ido instrumentando cada 10 años desde 1930. El último fue el 11vo. Censo Nacional, llevado a cabo en 1990. Además, un censo extra enfocado solamente en población y número de viviendas se llevo a cabo en 1995.

La Población y la Tasa de Crecimiento Promedio Anual de Población del DF, Estado de México y el país de 1930 a 1995 se muestran en el Cuadro 2-7.

Cuadro 2-7: Población y Crecimiento Poblacional del DF, Estado de Mexico y el País

Año	DF		State of Mexico		MEXICO		Proporción del DF para (México (%))
	Población personas	Tasa porcentua de crecimiento (%)	Población personas	Tasa porcentua de crecimiento (%)	Población persons	Tasa porcentua de crecimiento (%)	
1930	1,229,576	---	990,112	---	16,552,722	---	7.4
1940	1,757,530	3.6	1,146,034	1.5	19,652,552	1.7	8.9
1950	3,050,442	5.7	1,392,623	2.0	25,779,074	2.8	11.8
1960	4,870,876	4.8	1,897,851	3.1	34,923,126	3.1	13.9
1970	6,874,165	3.5	3,833,185	7.3	48,325,238	3.3	14.2
1980	8,831,079	2.5	7,564,335	7.0	66,846,833	3.3	13.2
1990	8,235,744	-0.7	9,815,795	2.6	81,249,645	2.0	10.1
1995	8,489,007	0.6	11,707,964	3.6	91,158,290	2.3	9.3

Fuente: Estadísticas Históricas México, INEGI, DGE

b. Método de Proyección Poblacional del DF

La proyección de población para el DF es realizada por diversas instituciones incluyendo la OPS, cuyos resultados están presentados en el reporte de OPS.

La DGSU calcula la población de cada año usando los resultados del Censo de 1990 y la tasa de crecimiento de población predeterminada por cada delegación. (ver Cuadro 2-8).

La tasa de crecimiento de población predeterminada fue reportada oficialmente por la DDF en 1996. Por otro lado, las estimaciones de población de OPS se basaron en diferentes tasas de crecimiento de acuerdo a sus propios estudios. Existe una disparidad en los resultados de las estimaciones de población de la DGSU y de los de OPS. La tasa de crecimiento anual de población usada por OPS fue de 0.59%, la cual se aplicó a todas las delegaciones.

El estudio presente seguirá los métodos de la DGSU para estimar la población del DF.

Cuadro 2-8: Tasa de Crecimiento Poblacional Predeterminada por Delegaciones

Delegación	1990 - 1995	1996 - 2000	2001 - 2010
Alvaro Obregón	1.22	0.44	0.47
Azcapotzalco	-1.64	0.25	0.28
Benito Juárez	-1.68	0.25	0.28
Coyoacán	1.71	0.45	0.58
Cuajimalpa	3.53	1.72	1.75
Cuauhtémoc	-2.13	0.30	0.33
Gustavo A.Madero	0.89	0.10	0.13
Iztacalco	-1.59	0.03	0.41
Iztapalapa	2.65	0.53	0.68
M.Contreras	2.05	1.28	0.61
Miguel Hidalgo	-2.13	0.30	0.33
Milpa Alta	3.00	1.39	1.43
Tláhuac	4.46	1.40	1.71
Tlalpan	3.97	0.98	1.01
V.Carranza	-2.04	0.26	0.29
Xochimilco	3.22	1.40	0.99
Total en el DF	0.60	0.50	0.57

Fuente: Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal Versión 1996, DIARIO OFICIAL 15 de julio de 1996.

c. Población Estimada

Para los resultados de la estimación de población para todo el DF y las delegaciones para 1997, fueron usados los datos del Censo de población de 1990 y la tasa predeterminada de crecimiento poblacional mostrada en el Cuadro 2-8, y son presentados en el Cuadro 2-9 junto con la información de los censos de 1990 y 1995.

Cuadro 2-9: Población estimada en el DF para 1997

Delegación	Población (personas)		
	1990 (Censos)	1995 (Censos)	1997 (Estimación)
Alvaro Obregón	642,753	676,930	688,923
Azcapotzalco	474,688	455,131	439,188
Benito Juárez	407,811	369,956	376,576
Coyoacán	640,066	653,489	703,086
Cuajimalpa	119,669	136,873	147,340
Cuauhtémoc	595,960	540,382	538,315

Delegación	Población (personas)		
	1990 (Censos)	1995 (Censos)	1997 (Estimación)
Gustavo A. Madero	1,268,068	1,256,913	1,214,625
Iztacalco	448,322	418,982	414,048
Iztapalapa	1,490,499	1,696,609	1,717,259
M. Contreras	195,041	211,898	221,463
Miguel Hidalgo	406,868	364,398	367,495
Milpa Alta	63,654	81,102	75,866
Tláhuac	206,700	255,891	264,349
Tlalpan	484,866	552,516	600,703
V. Carranza	519,628	485,623	471,241
Xochimilco	271,151	332,314	326,658
Total GDF	8,235,744	8,489,007	8,567,135

Como se puede ver en la tabla, la población total del DF estimada para 1997 es de 8,567,135 habitantes. Esto junto con la información del Censo de 1990 nos da una tasa promedio de crecimiento anual poblacional de alrededor de 0.6%.

Las cifras de el Cuadro 2-9 serán utilizadas para el presente estudio.

2.2.5 Estructura Industrial de México

Con respecto a la estructura industrial, se ha dado una variación anual considerable en el comportamiento por sectores en el área económica, que reflejan el curso incierto de las políticas macroeconómicas y la vulnerabilidad de la economía a los eventos externos. México es un país primordialmente productor de servicios, representando 68.3% de la oferta total en 1996, mientras que el sector primario y secundario contribuyeron con 5.4% y un saldo de 26.3% en el mismo año, respectivamente. Si se separa la oferta total de la economía por sectores, la porción más grande emana del sector de manufactura y que representa 19.6%, seguido por el sector de comercio/restaurantes/hoteles, los servicios personales, financieros, transporte y comunicaciones, agricultura, construcción, minería y electricidad/gas/agua con 19.3%, 19.3%, 16%, 9.7%, 5.4%, 3.9%, 1.7% y 1.1% respectivamente. De estos últimos, la construcción, comercio/restaurantes/hoteles, manufactura y el transporte y las comunicaciones fueron los sub-sectores con mayor crecimiento durante 1997, y las tasas de crecimiento de producción fueron de 10.2%, 9.9%, 9.8% y 9.5%, respectivamente. Se puede observar que la contribución de los sectores que están muy relacionados con las actividades de manufactura, tales como el transporte y las comunicaciones, construcción y minería y electricidad/gas/agua es hasta cierto punto moderada si se compara con la manufactura en sí.

Con respecto al sector de manufactura y los subsectores de productos de metal, maquinaria y equipo acaparan la proporción más grande con 5.9% del PIB, después de los alimentos, la bebida y el tabaco, los productos químicos y del petróleo, del hule y del plástico, la ropa y el calzado, los minerales no metálicos con excepción del subsector del petróleo y otros, que representan en ese orden 5%, 3%, 1.7%, 1.4% y 2.6% del saldo del PIB. De estos, las tasas anuales de crecimiento de los sectores de productos de metal, maquinaria y equipo, las imprentas, el metal básico y otras

industrias estuvieron por encima del promedio del sector de 9.8%, con 16.9%, 13.7%, 12.9% y 12.6% respectivamente.¹¹

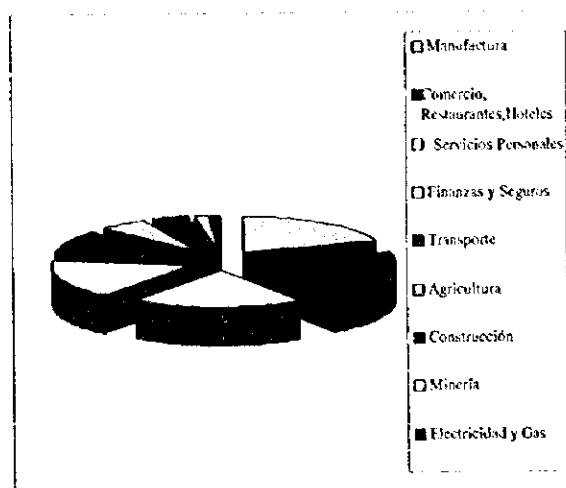


Figura 2-7: Estructura Industrial en México, 1997

2.2.6 Educación

La correlación entre la educación de la población y la limpieza pública es indudable. En términos generales mientras mayor sea el nivel de educación de la población, mayor será la conciencia ambiental y ecológica y más arraigados sus hábitos de higiene personal y limpieza de sus viviendas y áreas públicas. Además estará más capacitada para participar en el manejo de sus servicios urbanos, incluyendo el de limpieza pública.

La población analfabeta de 15 y más años de edad en el DF alcanzaba en 1995, último dato informativo, a 182,000 personas, lo que significaba 3.0% de la población de ese rango que era de 6,122,000 habitantes. Ésta tasa de analfabetismo es muy inferior al nacional que es de 10.6%. Por otra parte, como ocurre también en el resto del país, el analfabetismo en las mujeres (2.2%) casi triplicaba al de los varones (0.8%). De las 16 delegaciones del DF la de Benito Juárez (1.3%) es la que tiene menor tasa de analfabetismo y viceversa Milpa Alta tiene el mayor (5.7%) (Cuadro 2-10).

Cuadro 2-10: Población Analfabeta de 15 Años y más en el DF por Delegación y por Sexo (Nov. 1995)

Delegación	Población Total (000)	Población Analfabeta			
		Población Analfabeta (000)	% Total	% Hombres	% Mujeres
Distrito Federal	6,122	182	3.0	0.8	2.2
Azcapotzalco	337	8	2.3	0.6	1.7
Coyoacán	493	11	2.2	0.6	1.6
Cuajimalpa de Morelos	93	4	3.8	1.1	2.6
Gustavo A. Madero	909	27	3.0	0.8	2.2
Iztacalco	307	8	2.6	0.7	1.9
Iztapalapa	1,160	42	3.6	1.0	2.6
Magdalena Contreras, LA	150	6	4.0	1.3	2.7

¹¹ Fuente: Banco de México, *La Economía mexicana en 1998*, junio de 1998, cuadro 11

Delegación	Población Total (000)	Población Analfabeta			
		Población Analfabeta (000)	% Total	% Hombres	% Mujeres
Milpa Alta	53	3	5.7	1.9	3.8
Álvaro Obregón	485	16	3.3	0.8	2.5
Tlahuac	170	7	4.1	1.2	2.9
Tlalpan	394	13	3.3	1.0	2.3
Xochimilco	228	9	3.9	1.3	2.6
Benito Juárez	297	4	1.3	0.3	1.0
Cuauhtémoc	408	9	2.2	0.5	1.7
Miguel Hidalgo	282	6	2.1	0.4	1.8
Venustiano Carranza	357	9	2.5	0.5	2.0

Fuente: Preparado por el Equipo de Estudio en base a los datos de INEGI del "Anuario Estadístico del Distrito Federal Edición" 1997

En cuanto a la escolaridad de la población de 6 a 14 años el "Censo de Población y Vivienda 1996" muestra que en 1995 asistían a las escuelas 97.3% de esa población en edad escolar, indicando una mejora en relación a 1990, año en el que la asistencia en el DF era de 95.1%. Este indicador también muestra que el DF está mejor que los otros estados del país, y por supuesto que la asistencia nacional promedio que es de 92.2%.

En el Cuadro 2-11 muestra los alumnos inscritos en los diferentes niveles educativos, el personal docente, las escuelas y aulas en el DF para el ciclo 1995-96.

Cuadro 2-11: Alumnos Inscritos, Personal Docente, Número de Escuelas y Aulas en el DF (1995-96)

Nivel Educativo	Alumnos Inscritos	Personal Docente	Escuelas	Aulas
1. Preescolar	307,808	12,026	2,513	11,865
2. Primaria	1,105,368	39,421	3,336	41,945
3. Capacitación para el trabajo	183,269	4,710	594	3,447
4. Secundaria	522,634	34,582	1,279	13,247
5. Profesional Medio	62,030	6,481	151	1,944
6. Bachillerato	325,103	21,697	506	8,820
Total DF	2,506,212	118,917	8,379	81,268

Fuente: INEGI "Anuario Estadístico del Distrito Federal" Edición 1997.

El plan y programas de estudios para la educación básica primaria en las escuelas, elaborados por la Secretaría de Educación Pública, y aplicados en el país a partir de septiembre de 1993, determinaba como uno de sus propósitos que los niños adquiriesen "los conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, en particular los que se relacionan con la preservación de la salud, la protección del ambiente y el uso racional de los recursos naturales".

En mérito a lo anterior, las asignaturas de Ciencias Naturales principalmente y la de Educación Cívica en menor medida, abordan algunos tópicos relacionados con el uso del agua potable, la contaminación del aire, agua y suelo, procedencia y destino de los desechos que se producen en el hogar y en la comunidad, basura orgánica e inorgánica; aunque los tópicos anteriores no rebasan 10% de las materias tratadas en Ciencias Naturales.

2.2.7 Estructura Comunitaria

El DF está constituido por 16 delegaciones políticas que a su vez se subdividen en colonias, manzanas y calles.

En las delegaciones semirurales como Milpa Alta, Cuajimalpa, Magdalena Contreras, Xochimilco y Tláhuac además de colonias existen pueblos o barrios.

La participación de las asociaciones de residentes, jefes de colonias, y jefes de manzana será muy valiosa en la educación y concientización de la comunidad y su consiguiente participación en el mejoramiento del manejo de los residuos sólidos del DF.

2.2.8 Asentamientos Irregulares

Los asentamientos irregulares o marginales, que en la Ciudad de México se denominan "colonias populares", se empezaron a crear a partir de 1940. Estimaciones del año 1976 indicaban que aproximadamente 50% de la población del área metropolitana vivía en "colonias populares", las que ocupaban 64% del área urbanizada de la ciudad.

La condición general para que los asentamientos irregulares surjan es la disponibilidad gratuita, o a bajo precio, de terrenos en la periferia que puedan ser apropiados e incluso invadidos por familias necesitadas de vivienda. Para que esto sea posible es necesario que los terrenos presenten pésimas condiciones ambientales, no tengan ningún servicio público, sean de difícil acceso, o que exista algún problema sobre la tenencia de la propiedad. Casi siempre se trata de una combinación de algunos o de todos estos factores.

El crecimiento de las "colonias populares" en la zona norte y nororiente del DF ha sido facilitado por el conurbamiento y crecimiento de municipios y localidades del Estado de México aledaños al DF. Por la razón anterior, el DF ha quedado encerrado en la zona norte y nororiente por los municipios conurbados, y en la zona sur y sur poniente del DF, que corresponde a las delegaciones Magdalena Contreras, Alvaro Obregón, Tláhuac, Cuajimalpa, Tlalpan y Milpa Alta, los asentamientos de "colonias populares" han quedado limitados debido al especial cuidado del GDF de preservar las denominadas zonas de reserva ecológica; haciendo muy difícil que actualmente dentro de sus límites puedan constituirse asentamientos de "colonias populares".

Sin embargo, en el presente, aunque con menor intensidad que en las décadas pasadas, las expansiones de asentamientos irregulares en la Zona Metropolitana (municipios conurbados del estado de México) aún continúa debido a las siguientes razones:

- Migración urbana y rural.
- Situación económica precaria y de carencias concretas.
- Migración de otras partes de la Ciudad de México por deterioro de vivienda que la hace inhabitable.
- Costos excesivos de la vivienda.

En la década de los 70, los organismos del Estado empezaron a considerar una serie de programas dedicados a la regulación de la tenencia de la tierra y a la introducción de servicios públicos en los asentamientos irregulares.

Según el INEGI (Censo de Población y Vivienda 1995) en noviembre de 1995 las viviendas del DF sin servicio de agua potable era sólo 2.0% del total de viviendas, y las viviendas cuyo drenaje de aguas servidas no estaba conectado a la red pública ó a fosas sépticas alcanzaba 3.6% de las viviendas. De lo anterior se puede deducir que el proceso de regularización de las "colonias populares" se desarrolló en gran medida, y por otro lado que por lo menos estos grupos poblacionales que representan alrededor de 400,000 personas tampoco tienen servicio de recolección de residuos sólidos.

Además según la publicación "Orientación del manejo de los residuos sólidos en la Ciudad de México, julio 1992", el deficiente servicio de recolección de esa fecha alcanzaba a 42 asentamientos, supuestamente irregulares, ubicados en 9 delegaciones.

2.2.9 Salud Pública

Las instituciones que en el DF atienden a la salud de la población y prestan los servicios de seguridad social, se agrupan básicamente en tres formas de servicios:

- Gubernamental conformado por la Secretaría de Salud y Asistencia (SSA) y los Servicios Médicos del GDF.
- Las Instituciones de Seguridad Social, integradas básicamente por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE), y los servicios que prestan Petróleos Mexicanos (PEMEX), Ferrocarriles Nacionales de México (FNM), la Secretaría de la Defensa Nacional (SDN) y la Secretaría de Marina (SM).
- EL sector privado.

Es difícil establecer una relación directa entre el inadecuado manejo de los residuos sólidos y la salud, reconociéndose la multicausalidad de las enfermedades, entre ellas, la pobreza, la desnutrición y también la carencia de servicios de saneamiento básico que incluye la falta o manejo deficiente de los residuos sólidos. Sin embargo en las estadísticas de morbilidad y mortalidad de la población en general, se identifican algunas enfermedades infecciosas (causas seleccionadas) que se podrían evitar o reducir con un saneamiento ambiental adecuado que incluya la gestión de los residuos sólidos.

En el Cuadro 2-12 se muestra las tasas de morbilidad y mortalidad por enfermedades diarreicas (una de las causas seleccionadas) en las delegaciones del DF en 1991, las que confirman que delegaciones de nivel socio-económico bajo y con deficientes servicios de saneamiento, tales como Milpa Alta tienen las tasas más altas de morbilidad y mortalidad.

Cuadro 2-12: Morbilidad y Mortalidad por Enfermedades Diarreicas en el DF-1991

Delegación	Tasa Morbilidad	Tasa Mortalidad
A. Obregón	1,592	9.0
Azcapotzalco	563	7.8
Benito Juárez	942	7.5
Coyoacán	1,589	6.7
Cuajimalpa	2,180	13.8

Delegación	Tasa Morbilidad	Tasa Mortalidad
Cuauhtémoc	1,050	7.3
G. A. Madero	503	8.7
Iztacalco	951	8.2
Iztapalapa	533	9.8
Magdalena Contreras	1,226	8.6
Miguel Hidalgo	1,257	9.3
Milpa Alta	6,574	23.2
Tláhuac	3,333	10.3
Tlalpan	1,196	8.4
V. Carranza	1,238	9.3
Xochimilco	1,547	11.2

Fuente: SSA-OPS Tasas por 100,000 habitantes.

2.3 Estructura Urbana

2.3.1 Condiciones del Uso de la Tierra

a. Estructura General del Uso de la Tierra

El uso de la tierra en el DF puede ser dividido en dos. La mitad del sur es un área que cuenta con un alto valor ecológico, corresponde a las delegaciones de Tláhuac, Milpa Alta, Xochimilco, Tlalpan, Magdalena Contreras, Cuajimalpa de Morelos y el sur de Álvaro Obregón. La otra mitad es un área urbanizada donde los asentamientos humanos, actividad comercial y oficinas se encuentran concentrados en su mayoría. Las delegaciones de Cuauhtémoc, Benito Juárez, Iztacalco, Coyoacán e Iztapalapa, en particular, están densamente pobladas. La delegación Gustavo A. Madero, localizada al final del norte del DF, está también densamente poblada, pero tiene un ambiente natural al estar al pie de la Sierra de Guadalupe.

En el DF hay un total de 8 Parques Nacionales, seis de los cuales están designados como áreas de protección ecológica y otra de protección forestal. Su distribución, que se muestra en el Cuadro 2-13 está de acuerdo con lo establecido. La mayoría de las áreas ambientalmente valiosas se encuentran al sur de la ciudad.

Cuadro 2-13: Superficie de Areas Naturales Protegidas según Delegaciones
(Al 31 de diciembre de 1996, Hectáreas)

Delegación	Parques Nacionales	Zonas Sujetas a Conservación Ecológica	Zonas Protectoras Forestales	%
Distrito Federal	3 705.0	4 874.6	3 100.0	1.2
Coyoacán	432.0	-	-	2.5
Cuajimalpa de Morelos	1 865.0 ^v	-	-	24.6
Gustavo A. Madero	302.0	687.0	-	11.1
Iztapalapa	80.0	576.4 ^v	-	5.5
Magdalena Contreras. LA	86.0	-	3 100.0	45.2
Tlalpan	940.0	727.0	-	5.5
Xochimilco	-	2 657.0	-	20.9
Miguel Hidalgo	-	227.2	-	4.8

Fuente: D.D.F. Secretaría del Medio Ambiente; Comisión de Recursos Naturales.

2.3.2 Densidad de Población

De acuerdo a los Censos de 1990 y a los datos estimados de población para 1997 se calcularon, la densidad de población del DF y de cada delegación. Estos resultados se muestran en el Cuadro 2-14.

La población del DF en 1997 se estima de 8,567,135 personas y su superficie es de 150,552 hectáreas, esto da una densidad de población de 56.90 personas/hectárea. Esto es sumamente alto comparado con la densidad de población total del país, que se estima según la OPS en 0.46 personas/ha.

El número de delegaciones cuya densidad de población es mayor al promedio del DF comprende a 10 de las 16 delegaciones. Las delegaciones de Iztacalco, Cuauhtémoc e Iztapalapa son las más pobladas.

Cuadro 2-14: Densidad poblacional en el DF por Delegación

Delegación	Area (hectáreas)	1990		1997	
		Población (personas)	Población Densidad (personas/hectáreas)	Población (personas)	Población Densidad (personas/hectáreas)
Alvaro Obregón	8,586	642,753	74.86	688,923	80.24
Azcapotzalco	3,451	474,688	137.55	439,188	127.26
Benito Juárez	2,750	407,811	148.29	376,576	136.94
Coyoacán	5,540	640,066	115.54	703,086	126.91
Cuajimalpa	7,700	119,669	15.54	147,340	19.14
Cuauhtémoc	3,309	595,960	180.10	538,315	162.68
Gustavo A. Madero	8,700	1,268,068	145.75	1,214,625	139.61
Iztacalco	2,306	448,322	194.42	414,048	179.55
Iztapalapa	11,940	1,490,499	124.83	1,717,259	143.82
M. Contreras	7,004	195,041	27.85	221,463	31.62
Miguel Hidalgo	4,764	406,868	85.40	367,495	77.14
Milpa Alta	27,820	63,654	2.29	75,866	2.73
Tláhuac	9,300	206,700	22.23	264,349	28.42
Tlalpan	31,200	484,866	15.54	600,703	19.25
V. Carranza	3,442	519,628	150.97	471,241	136.91
Xochimilco	12,740	271,151	21.28	326,658	25.64
DF Total	150,552	8,235,744	54.70	8,567,135	56.90

2.3.3 Transportes

La contaminación agresiva del medio ambiente en el DF se debe en gran parte al tránsito en la extensa red de carreteras, lo cual se nota en la contaminación del aire.

Hay dos principales anillos viales, Circuito Interior y Periférico. El primero pasa por la zona más urbanizada del DF y el segundo pasa por el área externa y hasta el Estado de México.

La principal vía que corre de norte a sur es Insurgentes, que lleva a Pachuca, Hidalgo y a Cuernavaca a través de la Ciudad de México. Las principales calles que van de este a oeste son Reforma que comunica a Toluca, Ermita Iztapalapa hacia Puebla, Oceanía y Via Tapo hacia el este y Calzada México Tacuba hacia Querétaro.

Un gran número de accesos carreteros (*ejes*) recorren las principales calles hasta el centro de la ciudad (b.c. parte norte del DF). Eje Sur y Eje Norte van en dirección

latitudinal a las mitades sur y norte del centro de la ciudad, respectivamente; mientras que el Eje Poniente y Eje Oriente van en dirección longitudinal a las mitades del este y oeste del centro de la ciudad. Estos a su vez se unen con otros accesos secundarios y terciarios que van hasta las áreas suburbanas. Las calles al sur del DF están distribuidas escasamente, lo que indica que la ciudad cuenta con un área subdesarrollada y rica en ambientes naturales.

Además de las redes de transporte, el Metro provee a gran número de personas el servicio de transporte que las une con otras vías de acceso al Estado de México. El uso del metro ha ido en aumento por la restricción del uso de vehículos en la ciudad para mejorar la calidad de aire y el congestionamiento vehicular. A partir de la puesta en marcha de la primera línea del metro en 1968, se construyeron nueve líneas más y se están extendiendo.

El otro medio de transporte es el de ferrocarriles operado por la compañía de Ferrocarriles Nacionales. Hay una estación central en la delegación Cuauhtémoc, pero el tren no se usa para actividades diarias, sólo para recorridos de largas distancias.

2.4 Condiciones Financieras

2.4.1 Desempeño Financiero Público del DF¹²

2.4.1.1 Ingresos Presupuestales y Gastos del DF¹³

Aunque la base financiera de los gobiernos estatales es débil, sobre todo en áreas remotas en particular, y el crecimiento regional irregular se vuelve una preocupación creciente para el gobierno de la unión; el manejo económico del Gobierno del Distrito Federal ha sido hasta cierto punto volátil a los factores externos, así como a los fundamentos internos de impuestos. El presupuesto gubernamental del DF que se sigue durante el año calendario comprende ingresos y gastos recurrentes, aunque no se estipula un "presupuesto de desarrollo" en documentos oficiales. Los ingresos actuales del GDF están relacionados con (i) los ingresos propios y (ii) las contribuciones del gobierno federal, con las siguientes partidas en el primero: (a)

¹² Debido a la ausencia de información y datos numéricos confiables y consistentes, parece que el tema de las finanzas públicas en México se limita a los presupuestos del gobierno federal y a las entidades públicas (EP) que se incluyen en el presupuesto federal. Estas EPs que están bajo el control del presupuesto federal o sub-presupuesto son Petróleos Mexicanos (PEMEX), Comisión Federal de Electricidad (CFE), Luz y Fuerza del Centro, Ferrocarriles Nacionales de México (FNM), Compañía Nacional de Subsistemas Populares (CONASUPO), Productora e Importadora de Papel (PIPSA), Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA), Caminos y Puentes Federales de Ingresos y servicios Conexos (CAPUFE), Lotería Nacional para la Asistencia Pública, Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE).

¹³ Referencias: *Gaceta Oficial del Departamento del Distrito Federal*, Diciembre 1994 - 1998, Instituto Nacional del Estadística, geografía e Informática (INEGI), *El Ingreso y el Gasto Público en México*, 1997, DF, *XIV Censo Industrial, XI Censo Comercial y XI Censo de Servicios*, 1995, *Finanzas Públicas estatales y Municipales de México 1990 - 1995*, 1997, *Sistema de Cuentas Nacionales de México*, DF, *Clasificador por Objetos del Gasto*, 1995, HACIENDA, *Informes sobre la Situación Económica, los Finanzas Públicas y la Deuda Pública*, primer trimestre de 1998, *Cuaderno estadístico Básico de las Finanzas Públicas del Distrito Federal*, 1997, *Cuenta Pública del DF*, 1995 - 1997, *Presupuesto autorizado para el DF*, 1995 - 1997.

impuestos, (b) derechos, (c) contribuciones no comprendidas del gobierno federal, (d) productos, (e) aprovechamientos, (f) las deudas que se acarrean de años anteriores (ADIFAS) y (g) otros ingresos. El segundo punto comprende (a) contribuciones para mejoras, (b) accesorios de las contribuciones, (c) participaciones en ingresos federales y (d) participaciones por actos de coordinación, respectivamente. De éstas últimas, las participaciones que transfiere el gobierno federal constituyen la mayor fuente de ingresos para el GDF y para otros gobiernos locales (estados y municipios).

De las características sobresalientes de los procesos presupuestales es el trato a los adeudos anteriores durante los ejercicios fiscales. El déficit presupuestario al final del ejercicio fiscal tiene que incluirse como un saldo de apertura para el siguiente año, y tiene que ser sujeto a la evaluación de la Secretaría de Finanzas del DF si el déficit se va a complementar con dinero nuevo en marzo o abril. En los ejercicios fiscales de 1997 y 1998, los déficits presupuestarios acarreados de años anteriores fueron de 500 millones y 600 millones de pesos, que representaron 1.6% y 1.5% del presupuesto total, respectivamente¹⁴. Por otra parte, los superávits presupuestales no se suman al siguiente año fiscal. En las prácticas fiscales normales, puede hacerse el ajuste al presupuesto antes del primer trimestre del año, aunque considerando la redistribución de ese presupuesto o la cancelación de proyectos. Cualquier ajuste del presupuesto no se llevará a cabo después de octubre o noviembre de ese año¹⁵.

El Cuadro 2-15 muestra los cambios en la posición financiera del gobierno del DF de 1995 a 1998, mientras que el Cuadro 2-16 muestra los ingresos y gastos en cada nivel gubernamental a nivel central y subordinado, junto con la asignación de presupuesto para el MRS.

Cuadro 2-15: Cambios en la posición financiera del gobierno del DF, 1995-1998

(Millones de pesos)

	1995	1996	1997	1998	Aumento nominal anual (%)
Ingresos	18,153.6	25,097.3	31,105.4	38,712.0	28.7
Ingresos propios	10,944.7	13,980.6	17,060.1	21,464.6	25.2
Gastos	19,386.3	27,664.2	33,566.6	42,574.4	29.9
Servicio a deuda	221.9	1,599.4	1,860.4	2,609.4	127.7

Fuente: Gaceta Oficial del Distrito Federal, 1994-1997, Cuenta Pública del DF 1998

Cuadro 2-16: Ingresos Públicos, Egresos y Asignación de Presupuesto para el MRS, 1995-1998

(millones de Pesos)

	1995	1996	1997	1998
I. Ingresos				
1. Gobierno Federal	283,195	392,600	503,300	
2. Gobierno del DF	18,153	25,097	31,105	38,712
De los cuales son ingresos propios	10,944	13,980	17,060	21,464
II. Egresos				
1. Gobierno Federal *1	293,800	580,700	730,400	
2. Gobierno del DF (Total)	19,865	27,664	33,566	42,574
Del cual es Gasto de Capital (%) *2	31.2	35.9		

¹⁴ Fuente: Gaceta Oficial del Departamento del Distrito Federal, diciembre de 1996, 1997

¹⁵ Muchísimas gracias a la Lic. Rosalba Cruz Jiménez por la información que proporcionó acerca del tema.

	1995	1996	1997	1998
3. Del cual es servicio de la deuda	222	1,599	1,860	1,908
4. Secretaría de Obras y Servicios	3,693	5,967	6,888	8,890
5. DGSU * ³	787	1,220	1,051	
6. Delegaciones * ⁴	3,529	4,795	6,102	6,629
III. Asignación de Presupuesto para MRS				
1. SEDESOL	-	-	-	70.0
2. Local (DGSU + Delegaciones)	950.2	1,092.9	1,481.9	1,560.4
3. DF-DGSU * ⁵			742.1	987.9
3.1 Administración			641.2	935.3
3.2 Desarrollo			100.9	52.6
Participación de presupuesto para desarrollo (%)			13.5	5.3
4. Delegaciones			739.8	572.5
4.1 Administración			667.1	557.2
4.2 Desarrollo			72.7	15.3

*1 Fuentes: FMI, IFS para 1995 y Banco de México, *La Economía Mexicana 1998* para 1996-1997

*2 Fuente: *Cuenta Pública del DF* de los años 1990-1996

*3 Fuente: *Cuenta Pública del DF 1996*, tomo I p.101s

*4 Fuente: *Cuaderno Estadístico Básico de las Finanzas Públicas del Distrito Federal, 1997*.

*5 Fuente: Estrategia Programática Sectorial 1996 para 1996, DGSU datos para 1997-1998.

2.4.1.2 Deuda pública del Gobierno del DF

Un tema preocupante acerca del control firme de las finanzas públicas del DF es la cuestión de los préstamos externos y la obligación financiera para cubrir el servicio de la deuda. La volatilidad en el crecimiento del sector dependerá de este factor, que se encuentra fuera del control del gobierno DF y que pondrá más presión sobre su maniobrabilidad financiera en los años por venir.

A partir del ejercicio fiscal de 1997, la cantidad global de la deuda externa para el gobierno del DF fue de 11,786 millones de pesos, que equivalió a 0.36% del PIB. Como una medida para tratar de cubrir esta brecha fiscal en 1998, el Congreso de la Unión autorizó al DF, de acuerdo con el artículo 2 de la Ley de Ingresos de la Federación y de la Ley de Ingresos del Distrito Federal (DF) que ejerciera un préstamo neto de 7,500 millones de pesos como máximo¹⁶. Con esto, la deuda consolidada ha crecido desde finales de 1997 a 1.97%, totalizando 12,019.9 millones de pesos, ó 0.35% del PIB¹⁷. De estas cifras, los préstamos para las instituciones administrativas y entidades paraestatales del DF representan 77.3% y el resto 22.7%. La diferencia en la deuda global en los dos períodos se hace acorde con el nuevo préstamo de 317 millones de pesos y la amortización de 83.8 millones, resultando al final un préstamo neto de 233.2 millones de pesos.

¹⁶ Referencia: INEGI. El informe acerca del estado de la deuda pública del Distrito Federal se remite al Congreso de la Unión tres veces al año, cumpliendo lo que establece el artículo 73, fracciones VIII y I22, letra C de la segunda base, y letra F de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos; artículo 67, fracción XV del Estatuto del Gobierno del Distrito Federal; artículo 23 de la Ley General de Deudas Públicas el Gobierno del DF. La SHCP también tiene la obligación jurídica de remitir un informe, conocido como los *Informes sobre la Situación Económica, las Finanzas Públicas y la Deuda Pública* al Congreso para que revise la evolución de la economía, las finanzas públicas y la deuda pública, con estadísticas acerca de los ingresos y desembolsos que se llevaron a cabo en el trimestre 45 días después del mismo trimestre. El Congreso también tiene que revisar el informe anual de contabilidad pública (*Cuenta de la Hacienda Pública Federal*).

¹⁷ Suponiendo que haya un crecimiento del 5% del PIB en términos nominales.

2.4.1.3 Proporción del Servicio de la Deuda

Las finanzas saludables de las entidades son una función de los gastos que se acumulan cada año, pero incluyendo también la participación al servicio de la deuda que se genera también cada año. Visto desde esta perspectiva, la Proporción de Servicio de la Deuda (PSD) se vislumbra como un índice clave que representa la firmeza de la gerencia financiera. La PSD se define numéricamente de la siguiente manera.

$$PSD_t = \frac{\text{(Servicio anual de la deuda)}}{\text{Ingreso}}$$

$$PSD_t = \frac{\text{(Servicio anual de la deuda)}}{\text{Ingreso propio}}$$

en donde t denota cualquier año durante el período del proyecto

Con 2,609.4 millones de pesos de servicio de la deuda autorizada por el Congreso para el año de 1998¹⁸, la PSD del total de ingresos e ingresos propios fue de 6.7% y 12.2%, respectivamente. Del servicio autorizado para la deuda 1,907.9 millones de pesos¹⁹ - se destinarán este año para el pago de intereses.

Durante el primer trimestre de 1998, el servicio total de la deuda efectuado por el gobierno del DF fue de 507.5 millones de pesos, con una amortización y pago de intereses de 83.8 millones y 423.7 millones respectivamente. Esto representa 83.9% y 19.4% de la cantidad programada para el primer trimestre y para todo el año.

El Cuadro 2-17 y Cuadro 2-18 muestran el saldo consolidado de la deuda pública al 31 de marzo de 1998, y el servicio de la deuda también al 31 de marzo de 1998.

Cuadro 2-17: Saldo consolidado de la deuda pública hasta Marzo de 1998

(millones de pesos)					
CONCEPTO	Saldo 31/Dic/97	Puestos	Amortización	Préstamos netos	Saldo 31/Mar/98
DEUDA TOTAL	11,786.7	317.0	83.8	233.2	12,019.9
SECTOR CENTRAL	9,133.6	230.3	78.2	152.1	9,285.7
BANOBRAS - protocolo francés	407.9		20.9	-20.9	387.0
BANOBRAS - BIRF 2824 - ME	8.6				8.6
BANOBRAS - BID	122.2				122.2
BANOBRAS - OECF	336.7	24.6		24.6	361.3
BANOBRAS - BCH - CAF	747.6		44.0	-44.0	703.6
BANOBRAS - LINEA "B" 8027	439.3				439.3
BANOBRAS - inversiones públicas	73.0				73.0
BANOBRAS - UDI 8028 reestructuración	470.0				470.0
BANOBRAS - UDI 8032 reestructuración	470.0				470.0
BANOBRAS - UDI 8030 reestructuración	371.7				371.7
BANOBRAS - UDI 8031 reestructuración	464.8		13.3	-13.3	451.5
BANOBRAS - UDI 8037 reestructuración	500.1				500.1
BANCO BILBAO VIZCAYA	530.0				530.0
BANCOMER - Seguridad Pública	606.4				606.4
BANCOMER - Proc. Gen. de la República	602.1				602.1

¹⁸ Fuente: HACIENDA; Informes sobre la Situación Económica, las Finanzas Públicas y Deuda Pública, Acciones y Resultados del primer trimestre de 1998, Mayo de 1998.

¹⁹ Fuente: Cuenta Pública del DF.

CONCEPTO	Saldo 31/Dic/97	Puestos	Amortización	Préstamos netos	Saldo 31/Mar/ 98
BANCOMER - Programa de medición del agua	421.5				421.5
BANCA PROMEX	249.0				249.0
BANCA IXE	199.4				199.4
BANCOMER - Inversión pública	1,724.5				1,724.5
BANOBRAS-Línea "B", obra civil y electromecánica	332.0	205.7		205.7	537.7
BANOBRAS - Programa de Limpieza	1.0				1.0
NACIONAL FINANCIERA - Eximbank	32.0				32.0
NACIONAL FINANCIERA - BIRF	23.8				23.8
INSTITUCIONES COORDINADAS	2,653.1	86.7	5.6	81.1	2,734.2
Sistema de Transporte Público	1,885.2	50.7	5.6	45.1	1,930.3
Servicio de Transporte Eléctrico	66.4	36.0		36.0	102.4
Sistema urbano de trolebús de pasajeros	701.5				701.5

Fuente: Informe del Gobierno del Distrito Federal

Cuadro 2-18: Servicio de la Deuda Pública Consolidada al 31 de Marzo de 1998

Concepto	Autorizado	(millones de pesos)	
		Programado para marzo	En lo que va de marzo
Sector Central	1,893.0	487.3	459.3
Amortización	393.0	90.0	78.2
Intereses, comisiones y gastos	1,500.0	397.3	381.1
Instituciones y empresas	716.4	116.9	48.2
Amortización	308.5	16.6	5.6
Intereses, comisiones y gastos	407.9	100.3	42.6
TOTAL	2,609.4	604.2	507.5

Fuente: Informe del Gobierno del Distrito Federal.

2.4.2 Sistema Tributario y Sistema de Cobro de los Servicios Públicos

a. Sistema de Impuestos - Visión General

Se muestra en el Cuadro 2-19 una serie de impuestos asignados y gastos presupuestales para cada nivel gubernamental, mientras que el Cuadro 2-20 y Cuadro 2-21 muestran la estructura de los ingresos del gobierno del DF de 1995 a 1998 y de cada uno de los gobiernos en orden administrativo en 1994.

Cuadro 2-19: Gastos e Impuestos Federales y del Gobierno Local

Impuestos del gobierno federal	Gastos del gobierno federal
Impuesto al ingreso de las empresas Impuesto sobre el ingreso personal Impuesto sobre los activos de las empresas Impuesto al Valor Agregado (IVA) Impuesto sobre la extracción del petróleo (regalías) Impuesto sobre la exportación del petróleo Impuestos sobre productos y servicios (impuesto al consumo) Impuesto Sobre Automóviles Nuevos (ISAN) ²⁰ Impuesto sobre la tenencia o uso de vehículos Impuesto sobre el traspaso de bienes raíces ²¹ Derechos de importación Varios	Administración federal Servicio de la deuda interna y externa Defensa Correo y Telecomunicaciones Relaciones Exteriores Irrigación Comercio Exterior Vías férreas, carreteras, vías aéreas y embarcaciones Policía Federal y Fronteriza
Impuestos compartidos	Gastos compartidos
Impuesto Sobre la Renta IVA Impuesto al consumo Derechos de exportación de petróleo ²² Tenencia y uso de vehículos ISAN	Salud Educación Programa específico de concesiones Solidaridad Convenios Únicos de Desarrollo Policía especial Parques nacionales
Impuestos del Gobierno Estatal	Gastos del gobierno estatal
Impuesto estatal a la nómina Impuesto por transferencia de bienes raíces Impuesto a vehículos con una antigüedad de más de 10 años Impuesto al uso de la tierra Impuesto a la educación Impuestos Indirectos a la industria y el comercio Cargos y licencias por algunos servicios públicos	Administración estatal Infraestructura estatal Orden público y Seguridad del estado Limpieza y abastecimiento de agua Pago de la deuda local Bibliotecas públicas
Impuestos del Gobierno municipal	Gastos del gobierno municipal
Impuesto local a la propiedad Impuesto a la transferencia de bienes raíces Cargos por el agua Otros cargos y licencias locales Impuestos indirectos sobre la agricultura, la industria y el gobierno Desarrollo residencial	Administración local Orden público y seguridad local Transporte local Infraestructura local, incluyendo el abastecimiento de agua y la limpieza Tránsito local Disposición de residuos y alumbrado público Carnicerías, cementerios y parques

Fuente: Teresa Ter-Minassioan, Fiscal Federalism in Theory and Practice, FMI, 1997, p. 572-573.

²⁰ Este impuesto se suspendió durante un año a partir del primero de enero de 1996

²¹ Este impuesto se derogó el primero de enero de 1996

²² Algunos ingresos por impuestos del gobierno (la producción de petróleo y la exportación de hidrocarburos) no se incluyen en el cálculo del fondo de participación de ingresos

Cuadro 2-20: Fuentes de Ingresos

Fuentes de Ingresos (en millones de pesos)	1995	1996	1997 (milos)	1998 (milos)
Ingresos Propios				
I. IMPUESTOS	4,384.7	5,673.60	6,904,116.0	8,114,644.0
Impuesto Predial	1,994.7	2,787.1	3,310,000.0	3,839,435.0
Adquisición de bienes raíces	589.4	696.5	736,893.0	761,168.0
Sobre espectáculos públicos	50.3	54.5	73,101.0	101,117.0
Sobre lotería rifas, etc.	74.4	30.5	119,712.0	76,762.0
Impuesto a la nómina	1,543.3	1,910.5	2,428,006.0	3,026,646.0
Tenencia y uso de vehículos	110.20	120.90	164,991.0	231,904.0
Adquisición de vehículos usados	22.70	25.70	23,513.0	26,204.0
Por prestación de servicios de hospedaje	0.00	47.90	47,900.0	51,048.0

(en millones de pesos)

	1995		1996		1997		1998	
	Cantidad	Participación	Cantidad	Participación	Cantidad	Participación	Cantidad	Participación
I. IMPUESTOS	4,384.7	24.2%	5,673.6	22.6%	6,904.1	22.2%	8,114.6	21.0%
II. CONTRIBUCIONES PARA MEJORAS	174.6	1.0%	182.4	0.7%	200.2	0.6%	172.1	0.4%
III. DERECHOS	1,700.7	9.4%	2,302.1	9.2%	2,695.2	9.3%	3,538.3	9.1%
IV. CONTRIB. NO INCLUIDAS EN SECCIONES PREVIAS, DE EJERCICIOS ANTERIORES, NO SALDADAS	0.1	0.0%	0.1	0.0%	0.0	0.0%	0.0	0.0%
V. ACCESORIOS DE LAS CONTRIBUCIONES	195.0	1.1%	331.4	1.3%	673.0	2.2%	614.5	1.6%
VI. PRODUCTOS	1,446.2	8.0%	2,044.1	8.1%	2,652.0	8.5%	3,551.0	9.2%
VII. APROVECHAMIENTOS	351.5	2.0%	554.7	2.2%	619.7	2.0%	554.3	1.4%
VIII. PARTICIPACION POR ACTIV. DE COORD.	-	0.0%	-	0.0%	1,970.1	6.3%	2,964.8	7.7%
IX. PARTICIPACIONES FEDERALES	6,839.3	37.7%	10,602.9	42.2%	11,201.9	36.0%	13,495.9	34.9%
X. ADEUDOS DE EJERCICIOS ANTERIORES	300.0	1.7%	400.0	1.6%	500.0	1.6%	600.0	1.5%
XI. OTROS INGRESOS	2,751.5	15.2%	3,006.0	12.0%	3,489.2	11.2%	5,106.3	13.2%
TOTAL	18,153.6	100.0%	25,097.3	100.0%	31,105.4	100.0%	38,712.0	100.0%

(en millones de pesos)

	1995	1996	1997	1998	Part. 1998 (%)	IB 95-98
Gastos de todas las instituciones del GDF	17,652.7	16,970.7	19,588.4	25,784.1	60.6	13.4%
Gastos de todas las instituciones del GDF dentro de los cuales el Departamento de Obras y Servicios	12,291.3	16,970.7	19,588.4	25,784.1	60.6	28.0%
Gastos de las delegaciones	3,693.2	5,967.2	6,888.6	8,890.4	20.9	34.0%
Gastos de entidades paraestatales	3,395.5	4,641.4	6,087.2	6,629.7	15.6	25.0%
Total	19,865.3	27,664.2	33,566.6	42,574.4	100.0	28.9%
Menos						
Contrib. Incluidas en gastos de la Admon. Central	2,182.6					
Gastos financiados con recursos propios	2,037.1					
Más						
Asamblea de Representantes DF	117.5	196.2	255.0	310.0		
Oficialía Mayor de la Asamblea de Rep. DF		60.0	60.0	71.9		
Suprema Corte de Justicia	213.9	350.5	447.0	930.7		
Judicatura de la Suprema Corte de Justicia		25.5	25.1	30.7		
Comisión de Derechos Humanos	40.0	50.0	50.0	61.9		
Prerrogativas del Inst. Fed. Electoral del DF				200.0		
Proceso Electoral			360.0			
Consejos Ciudadanos	32.0	40.0				
Servicio de la deuda del sector central	220.7	1,459.9	1,860.4	1,500.0		
Intereses y comisiones de compañías paraestatales	1.2	109.5				
Déficit de ejercicios fiscales anteriores	250.0	300.0	400.0	500.0		
A1 Programa de mejoramiento de las delegaciones		500.0				
A2 Programa de Desarrollo de Infraestructura		464.8				
A3 Programa de regeneración de zonas urbanas		475.0				
Total	18,557.9	30,197.3	37,055.4	46,212.0		

Fuentes: Gaceta Oficial del Distrito Federal, 1994-1997

Cuadro 2-21: Estructura Gubernamental por Orden Administrativo, 1994²³

	Gobierno Federal	Gobierno Estatal	Gobierno Municipal	Gobierno General
(en millones de nuevos pesos)				
Ingresos Totales	215,301	53,793	14,761	283,855
Impuestos	160,317	2,028	3,253	165,598
Ingresos no tributables ²⁴	54,984	24,827	3,060	82,871
participación en ingresos netos	-----	26,938	8,448	35,386
Egresos Totales	221,202	49,955	16,233	287,390
Administrativos	111,006	28,546	10,306	149,858
Transferencias	74,792	8,396	1,101	84,289
Inversión	30,422	12,508	4,337	47,267
Gastos diferidos	4,982	505	489	5,976
Saldo Presupuestal	-5,901	3,838	-1,472	-3,535
Cambios en la cuenta de terceros	-4,027	5,847	292	2,112
Saldo general	-9,927	-2,009	-1,764	-13,700
Financiamiento (neto)	9,927	2,009	1,764	13,700
Externo	-6,595	-----	-----	-6,595
Interno	16,522	2,009	1,764	20,295
(porcentaje del PIB)				
Ingresos Totales	16.9	4.2	1.2	22.3
Impuestos	12.6	0.2	0.3	13.0
Ingresos no tributables	4.3	1.9	0.2	6.5
Participación en ingresos netos	-----	2.1	0.7	2.8
Egresos Totales	17.4	3.9	1.2	22.6
Administrativos	8.7	2.2	0.8	11.8
Transferencias	5.9	0.7	0.1	6.6
Inversión	2.4	1.0	0.3	3.7
Gastos diferidos	0.4	-----	-----	0.5
Saldo Presupuestal	0.5	-0.3	-0.1	-0.3
Cambios en la cuenta de terceros	-0.3	0.5	-----	0.2
Saldo general	0.8	-0.2	-0.1	-1.1
Financiamiento (neto)	-0.8	0.2	0.1	1.1
Externo	-0.5	-----	-----	-0.5
Interno	1.3	0.2	0.1	1.6

Fuentes: Secretaría de Hacienda y Crédito Público Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (1996c).

b. Sistema de Pago por los Servicios Públicos del DF

Los principales servicios públicos brindados por el Gobierno del Distrito Federal son los de suministro y distribución de agua potable, drenaje, recolección de residuos sólido, barrido de vías públicas y conservación de parques, plazas y áreas públicas. La instancia de dicha entidad que legal, técnica y administrativamente le corresponde brindar estos servicios son las *delegaciones políticas*, aunque en lo que se refiere a la limpieza de la red vial primaria y a la recolección de residuos acumulados en la vía pública estas actividades las comparte con la *Dirección General de Servicios Urbanos (DGSU)*.

La población en general paga de manera oficial por los servicios del agua potable bimestralmente, mediante una boleta que es enviada por correo por la Comisión de Aguas del Distrito Federal dependiente de la Secretaría de Obras y Servicios. Por los servicios de drenaje, rehabilitación y mantenimiento de monumentos y plazas públicas, obras de ornato, escuelas, bibliotecas y de más centros de servicios social,

²³ Sin inclusiva las operaciones de los fondos de seguridad social.

²⁴ Incluye las regalías de los hidrocarburos.

cultural y deportivo a cargo del Distrito Federal, así como por la construcción, rehabilitación y mantenimiento de parques y mercados públicos, vialidades secundarias, guarniciones y banquetas en general y puentes y pasos peatonales de vialidades secundarias la población del Distrito Federal paga al Gobierno del Distrito Federal a través de un cargo denominado "*Boleta Predial*", la cual se cubre anualmente utilizándose para definir su monto la zona urbana donde se ubica y la superficie construida del inmueble. Estos pagos se hacen en efectivo ante la Tesorería del Gobierno del Distrito Federal en diferentes sucursales que existen para este propósito.

Existe además un Impuesto denominado "*Uso de Suelo*", el cual es cubierto por quien pretende instalarse en áreas urbanas permitidas para ese fin, para desarrollar alguna actividad comercial o de servicios; esto resulta interesante ya que a través de este impuesto se podría instaurar un mecanismo para instrumentar algún cobro correspondiente a los servicios de aseo urbano.

La Tesorería del GDF, dependiente de la Secretaría de Finanzas funge como la Entidad Tributaria responsable de la administración y recaudación de dichos ingresos, así como de las contribuciones federales que se establezcan en acuerdos con el Ejecutivo Federal.

Se deben pagar por los servicios de recolección y recepción de residuos sólidos que preste el Distrito Federal, a los establecimientos mercantiles, industriales y similares así como dependencias y entidades federales o locales, de conformidad con las siguientes cuotas:

- I. Por el servicio de recolección, por cada 10 kg o fracción: \$4.20.
- II. Por el servicio de recepción en estaciones de transferencia, por cada 10 kg o fracción: \$1.40.
- III. Por el servicio de recepción en sitios de disposición final, por cada 10 kg o fracción: \$0.50.

Aunado a lo anterior, el **Reglamento del Servicio de Limpia** establece que el servicio de recolección se ofrecerá en forma gratuita, si la generación de los residuos no rebasa los 200 kg./día.

De lo anterior, se desprende que el servicio de recolección para las casas-habitación debe ofrecerse en forma gratuita; mientras que para otro tipo de fuentes generadoras, debe aplicarse una cuota o tarifa por la prestación del servicio, como se muestra en la siguiente figura:

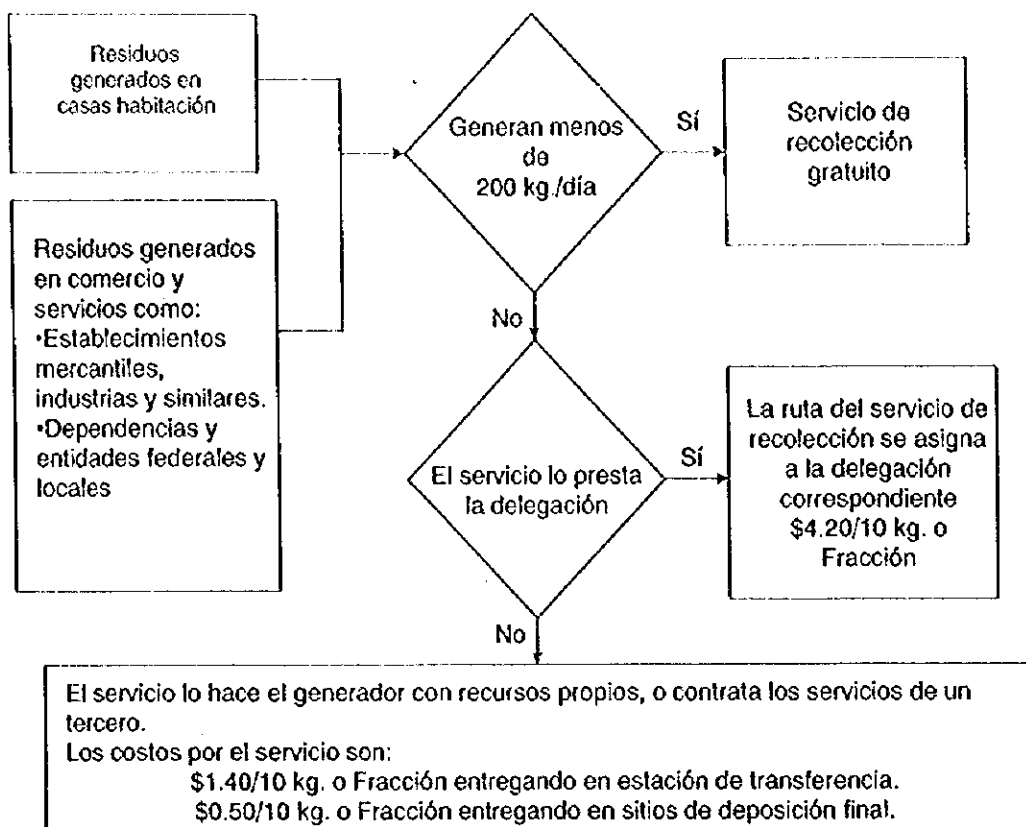


Figura 2-8: Identificación de Generadores de RSM que deben Pagar por los Servicios de Aseo Urbano

2.5 Políticas Ambientales

2.5.1 Aspectos Generales

La Ciudad de México es una de las más grandes ciudades del mundo con aproximadamente 9.3 % del total de la población del país y casi una tercera parte de la producción industrial. En consecuencia la ciudad ha estado sufriendo de gran estrés ambiental.

La primera incorporación de las políticas de protección ambiental a la Constitución fue en 1983, cuando se creó una subsecretaría de ecología. Las políticas ambientales, de cualquier manera no fueron ejecutadas sistemáticamente hasta la presente base legal, con la creación de la Ley General de Protección al Ambiente y Balance Ecológico. El esfuerzo para llevar a cabo la práctica eficiente de la administración ambiental se continuó hasta que dio como resultado el Programa Nacional para la Protección Ambiental de 1990-1994 en el cual apareció el Desarrollo Sustentable. El Desarrollo Sustentable es uno de los principales objetivos actuales establecidos por la nueva Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, enmendada en 1996.

2.5.2 Organizaciones Involucradas

a. SEMARNAP

La SEMARNAP (Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca) es el organismo encargado de la protección de recursos naturales y promoción del Desarrollo Sustentable. Fue establecida en 1994 combinando aspectos que les atañen a SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social) y SARIH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos), en orden de integrar las políticas ambientales del país. La SEMARNAP con su personal de cerca de 40,000 elementos, es responsable entre otras cosas de:

- Fomentar la protección, restauración y conservación de los recursos naturales.
- Formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, ecología, saneamiento ambiental, agua, regulación ambiental del desarrollo urbano y desarrollo de la actividad pesquera.
- Administrar y regular el uso y promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que corresponden a la Federación.²⁵
- Establecer, las Normas Oficiales Mexicanas sobre la preservación y restauración de la calidad del medio ambiente, sobre los ecosistemas naturales, sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y del ecosistema y la vida silvestre, sobre materiales peligrosos y residuos sólidos peligrosos, en conjunto con las autoridades competentes.
- Vigilar y estimular el cumplimiento de las leyes, Normas Oficiales Mexicanas y programas relacionados con recursos naturales, así como, en su caso, imponer las sanciones procedentes.
- Evaluar y comentar sobre el informe de Impacto Ambiental de proyectos de desarrollo de sectores públicos, social y privado y resolver riesgos ambientales.
- Coordinar y ejecutar proyectos para estructurar programas y crear capacidades en las instituciones a fin de desarrollar recursos humanos y promover los instrumentos de comunicación social para las actividades de protección ambiental.
- Diseñar y operar, con la participación de otras secretarías y organismos la adopción de instrumentos económicos para la protección, restauración y conservación ambiental.
- Fortalecer el plan ecológico de uso de suelo, en coordinación con otras autoridades federales, estatales y municipales, involucrando a ciudadanos individuales.

La SEMARNAP tiene otros 7,700 elementos que trabajan para 32 delegaciones federales en los estados y en el DF para asistir y coordinar a las administraciones locales.

²⁵ No incluye petróleo ni recursos de hidrocarburos así como minerales radioactivos.

La SEMARNAP también supervisa las actividades y políticas de cinco organizaciones afiliadas, éstas son: la Comisión Nacional del Agua (CNA), Instituto Nacional de Ecología (INE), Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), Instituto Nacional de Pesca (INP) y el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA).

Como se muestra en el Cuadro 2-22, la SEMARNAP recibe solamente la sexta o séptima parte de su presupuesto total, el resto se distribuye en las entidades subordinadas y los estados locales. Las transferencias de presupuesto a los estados se usa para proyectos colaborativos de SEMARNAP con otros gobiernos estatales o municipales. La razón para la disposición de gran parte del presupuesto a la CNA es por la inversión en obras hidráulicas como irrigación, abastecimiento de agua y distribución.

Cuadro 2-22: Distribución del Presupuesto de SEMARNAP

(millones de nuevos pesos)

	1995	1996	1997
Secretaría <i>per se</i>	742	929	1,053
Entidades Subordinadas	4,064	5,482	5,775
INP	49	60	59
Can	3,595	4,952	5,304
IMTA	99	108	66
INE	137	170	155
PROFEPA	185	193	192
Transferencias a los Estados	3,229	3,487	3,860
Total	8,035	9,899	10,688

Al monto de 1995 se ha ajustado por la deflación de consumo del gobierno.

Fuente: OCDE, "Environmental Performance Review: México", 1998

INE y la PROFEPA son las principales organizaciones que regulan las políticas ambientales en México. Estos organismos se describen a continuación.

a.1 INE

INE es el Centro de Administración Ambiental del país cuya responsabilidad principal es asegurar la conservación y restauración del ecosistema y su desarrollo y utilización sustentable. Para estos propósitos, el INE evalúa las políticas ambientales de la nación, formula legislaciones en referencia a estos aspectos como recursos naturales, ecología, sanidad ambiental y residuos peligrosos; promueve el establecimiento de sistemas de información ambiental incluyendo monitoreo e inventarios de vida animal; evalúa los reportes de EIA (Evaluación de Impacto Ambiental); instrumenta los programas de restauración ecológica.

a.2 PROFEPA

La PROFEPA es responsable de la aplicación de las leyes ambientales por medio de sus actividades como la inspección sanitaria a generadores estacionarios de contaminación, dando órdenes a los contaminadores de mejorar sus instalaciones y penalizándolos en caso de violación.

Una nueva tendencia de control ambiental se observa en las auditorías ecológicas que se llevan a cabo por medio de acuerdos voluntarios entre sectores industriales y la PROFEPA. Alrededor de 800 auditorías se llevaron a cabo durante 1992 - 1997.

Con esto se esperaba establecer planes de acción para instrumentar y mejorar la actuación de las industrias para el medio ambiente y llevar a las empresas a cumplir con el ISO 14000.

b. Organizaciones Ambientales en los Estados y Municipios

Uno de los principales objetivos de las enmiendas a LGEEPA en 1996 fue el de introducir la descentralización definitivamente por la asignación de responsabilidades de dirección ambiental entre la Federación, estados y municipios.

b.1 Organizaciones Ambientales en los Estados

Las políticas ambientales a nivel nacional influyen significativamente a las estatales. La estructura administrativa de las delegaciones, de cualquier forma, varía reflejando las características de cada estado.

Cada estado está obligado a ejercer su propia ley ambiental basada en las condiciones y características del ambiente local dentro de su jurisdicción, como la LGEEPA estipula (ver sección A.5.3). Es también titular en los estados el establecer áreas de protección natural y el monitoreo del cumplimiento de las normas oficiales mexicanas. En cuanto al MRS, los estados están obligados a regular el sistema de recolección, almacenaje, transporte, manejo, tratamiento y disposición final de residuos sólidos y residuos industriales no peligrosos, siguiendo las NOMs de la Federación en los sitios para su selección, diseño, construcción y operación de la disposición final para los residuos municipales (LGEEPA, Artículo 137). Otro papel importante de ellos es el de evaluar el impacto ambiental dado por los proyectos que no son especificados en el reglamento federal referente a EIA.

Cada estado tiene su propia secretaría ambiental. En el Estado de México, es la Secretaría de Ecología. La interpretación de "Ambiente" de la Secretaría de Ecología del Estado de México considera desde el ambiente natural hasta un ambiente de vida, incluyendo el tema de residuos sólidos.

b.2 Organizaciones Ambientales en los Municipios

En el caso de los estados, los municipios son libres de elegir su propia legislación ambiental dentro de su jurisdicción. Además, están tomando las responsabilidades de infraestructura de servicio urbano tales como suministro de agua potable, alcantarillado así como manejo de residuos en el sentido de la recolección de basura. La escasez de recursos humanos y financieros en la mayoría de los municipios, hacen difícil la tarea de manejo ambiental. No existe continuidad en las políticas ambientales debido a la elección de administraciones cada 3 años y esto impide el correcto y eficiente cumplimiento de las políticas ambientales.

b.3 Administración Ambiental del GDF

La Secretaría del Medio Ambiente del GDF supervisa los asuntos ambientales dentro de la Ciudad de México. Sus responsabilidades son una combinación de los mismos en estados y municipios, específicamente la formulación de regulaciones sobre contaminación del aire, contaminación del agua y residuos, investigación y desarrollo, control y manejo de la contaminación, aplicación de la evaluación sobre impacto ambiental, introducción de sistemas de monitoreo para sustancias contaminantes y la promoción de programas de educación ambiental. Es significativo que, de acuerdo a la legislación, también debe tener las responsabilidades de promover y controlar la

reducción, reciclaje, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en cooperación con la Secretaría de Obras Públicas. De hecho, la Secretaría del Medio Ambiente no está facultada con la autoridad: la Secretaría de Obras Públicas a través de la DGSU, tiene la responsabilidad práctica del Manejo de Residuos Sólidos, como se describió anteriormente.

Reportes de la OCDE muestran que el gasto total en materia de Medio Ambiente representan 8 % del presupuesto del GDF.

b.4 Organizaciones Regionales

Existen cuatro Consejos de Consulta Regional que involucran al gobierno, el sector privado, organizaciones de la comunidad y académicas. Los consejos cubren los aspectos de:

- estrategias y legislación nacional, estatal y municipal;
- educación, entrenamiento, ciencia, tecnología y disseminación de información;
- áreas naturales protegidas; y
- desarrollo sustentable y pobreza.

En cuanto al área Metropolitana, la Comisión Ambiental Metropolitana (CAM), se estableció en 1996 para coordinar los aspectos del cruce de límites ambientales entre el gobierno nacional (SEMARNAP), Gobierno del Estado de México y el GDF. Los miembros incluyen: dentro del Gobierno Central, Secretaría de Gobernación; Hacienda y Crédito Público; Desarrollo Social; SEMARNAP; Energía, SECOFI; Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; Comunicaciones y Transportes; Control y Desarrollo Administrativo; Educación Pública; y Salud. El Gobernador del Estado de México y la Secretaría General del Gobierno del Estado de México, así como el gobernador del DF también toman parte en la comisión. Además, hay otros participantes privados como: Petróleos Mexicanos, Instituto Mexicano del Petróleo, Comisión Federal de Electricidad, División Refinería de PEMEX, División de Gas de PEMEX y la Petroquímica Básica. La comisión tiene diversas secciones que trabajan en asuntos específicos, uno de los cuales es manejo de residuos.

Las actividades prácticas del CAM son llevadas a cabo por grupos de trabajo dedicados a tópicos específicos, que son:

- Planeación ambiental y conservación ecológica.
- Educación ambiental y desarrollo de capacidades.
- Calidad del aire.
- Calidad del agua.
- Calidad del suelo y subsuelo así como manejo de residuos.
- Recursos naturales y áreas protegidas.
- Ruido, vibraciones, energía térmica, luz y olores.

Cada uno de esos grupos de trabajo tienen un coordinador designado por la Secretaría Técnica del CAM que supervisa las actividades del grupo. Sin embargo, como comisión en general, sus ejecuciones aunque están basadas en materia ambiental, por sentido estrecho no le dan una prioridad a los problemas de desechos.

2.5.3 Legislación

a. Constitución

La Constitución, creada en 1917 y enmendada en 1987, fundamenta las políticas mexicanas en materia ambiental. Establece que el país tiene el derecho de controlar el desarrollo para proteger los recursos naturales. También aprueba que el Gobierno Federal, Estatal y Municipal establezcan sus legislaciones de acuerdo a su jurisdicción, definiendo su competencia con el propósito de protección ambiental, de preservación y restauración del ecosistema por los medios locales adecuados.

b. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

El principal estatuto ambiental está dado por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA). Esta ley introdujo varios elementos clave en las políticas ambientales de México incluyendo la evaluación del impacto ambiental. La LGEEPA fue la primera adoptada en 1988 para reemplazar la Ley de Protección al Ambiente (1982) y grandemente enmendada en diciembre de 1996 a fin de devolver las responsabilidades ambientales a los estados y municipios, estableciendo el derecho a tener acceso a la información ambiental y a modernizar las regulaciones ambientales, por ejemplo, introduciendo la tecnología de información y creando inventarios de contaminadores.

En relación al Manejo de Residuos Sólidos, la LGEEPA propone las bases para esto, presentando las definiciones de residuos y residuos peligrosos como los siguientes:

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el punto que lo generó.

Residuos peligrosos: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente.

c. Normas Oficiales Mexicanas (NOMs)

Las Normas Oficiales Mexicanas son las normas nacionales que tienen el poder en México. Cualquier cuerpo estatuido tiene la obligación de asegurar el cumplimiento de las NOMs ya sea por individuales o por entidades. En el campo ambiental, existen 5 NOMs para metodología de laboratorios para monitoreo del aire, 11 para fuentes estacionarias de contaminación de aire, 10 para fuentes móviles de contaminación de aire, 9 para residuos sólidos, 4 para recursos naturales, 4 para ruido y 3 para el agua.

c.1 NOMs para el Agua

La descarga de aguas en cuerpos acuáticos utilizados con fines potables debe cumplir normas muy estrictas; mientras que para descarga de aguas en cuerpos acuáticos con uso industrial, pueden aplicarse estándares menos estrictos. Por consiguiente, la NOM-001-1996 establece los límites máximos permisibles de concentración de contaminantes de acuerdo a las características del cuerpo de agua recipiente. La NOM-002-ECOL-1996 establece los límites máximos permisibles de concentración

de contaminantes en las descargas de aguas residuales que se descargan en los sistemas de drenaje y alcantarillado urbano o municipal, mientras que la NOM-003-ECOL-1997 fija los límites máximos permisibles de concentración de contaminantes en las aguas residuales tratadas que se reusen en servicios al públicos.

c.2 NOMs para el Aire

En referencia a la contaminación del aire, la cual puede ser causada por los proyectos del Manejo de Residuos Sólidos, se deben subrayar dos cosas. Primero, no hay NOMs que especifiquen la calidad satisfactoria del aire en todo el país. Todas las NOMs acerca de la contaminación del aire por fuentes estacionarias limitan solamente la concentración de contaminantes emitida "al final de los conductos". Segundo, las fuentes de contaminación de aire a las cuales se están enfocando más las NOMs son en su mayoría industrias, como las plantas de cemento y las refinerías de petróleo. Las excepciones son 2 NOMs de procesos de combustión, que son aplicables a incineradores de residuos. En consecuencia, ninguna de las NOMs puede ser usada para controlar la contaminación del aire de otros tipos de instalaciones para el Manejo de Residuos Sólidos, tales como sitios de disposición final y plantas de composta.

c.3 NOMs de Residuos

De las 9 NOMs sobre residuos, una de éstas se refiere a los sitios de disposición final de residuos sólidos de los municipios, otra, respecto a los residuos de medicamentos, y otra a los residuos peligrosos, de tal manera que los primeros dos NOMs son de básica importancia para el presente estudio.

NOM-083-ECOL-1996 establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales. Incluye los siguientes aspectos:

- Aspectos generales, como la distancia de las instalaciones públicas y áreas pobladas.
- Hidrología.
- Geología.
- Hidrogeología.

También describe el estudio de los procedimientos para cada uno de los aspectos arriba mencionados.

NOM-087-ECOL-1995 regula los requerimientos para la separación, empaque, almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos biológico-infecciosos y peligrosos generados en las instituciones médicas. A pesar de que la SEMARNAP tiene la última responsabilidad de supervisar el correcto cumplimiento de esta norma, se le debe prestar atención a la misma cuando en las instalaciones municipales acepten residuos médicos tratados.

d. Regulaciones

La LGEEPA se complementa con diversas regulaciones en asuntos como los siguientes:

- Prevención de la contaminación del agua.
- Prevención de la contaminación de mares.
- Prevención de la polución por ruido.

- Evaluación de impacto ambiental.
- Residuos peligrosos.
- Prevención y control de la contaminación generada por los vehículos automotores que circulan por el Distrito Federal y los municipios de la zona conurbada.
- Prevención de la contaminación del aire.
- Transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- Parques nacionales e internacionales.

Como se aprecia, los residuos no peligrosos, ya sean de casas o industrias, no son regulados por niveles federales, aunque NOM-083-ECOL-1996 marca los estándares nacionales para los sitios de disposición final municipales que se deben cumplir en todo el país.

d.1 Regulaciones de la EIA a Nivel Federal

d.1.1 Procedimiento y Alcance

La LGEEPA y las regulaciones de la EIA definen las áreas del proyecto para las cuales la EIA deben ser revisadas por el INE y la SEMARNAP. Esos en general son los siguientes:

- Obra pública federal.
- Obras viales.
- Obras hidráulicas.
- Oleoductos, gasoductos y carbo ductos.
- Industrias químicas, petroquímica, siderúrgica, papelera, azucarera, de bebidas, del cemento, automotriz y de generación y transmisión de electricidad.
- Exploración, extracción, tratamiento y refinación de recursos minerales.
- Instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos.
- Uso y desarrollo de bosques.
- Desarrollos turísticos federales.
- Obras o actividades que por su naturaleza y complejidad requieran de la participación de la SEMARNAP, a petición de las autoridades estatales o municipales correspondientes.
- Actividades consideradas altamente riesgosas.
- La obra o actividad que pueda afectar el equilibrio ecológico de dos o más entidades federativas o de otros países o zonas de jurisdicción internacional.

La regulación no especifica la magnitud de los proyectos que son objeto del procedimiento de EIA. En su lugar, requiere de propuestas para el proyecto que presenten un informe preventivo que describa las características de los proyectos planeados. En el plazo de 20 días, el INE revisará el informe preventivo para determinar si se requiere o no el procedimiento de EIA.

El procedimiento de las regulaciones de la EIA tiene tres categorías: generales, moderadas y especiales, de acuerdo a la naturaleza del proyecto en cuestión. La categoría de General de EIA es el estilo básico, las Moderadas se aplican para proyectos en los cuales se pueden causar severos impactos ambientales si no se toman precauciones; y las Especiales son específicamente empleadas para proyectos más

complejos. Después del análisis del informe preventivo, se le pedirá al proponente del proyecto que lleve a cabo alguna de las EIA. Existen guías establecidas por la SEMARNAP acerca de los contenidos de los reportes de EIA para cada categoría. Los reportes de EIA son recibidos por el INE y la decisión se manifiesta en el plazo de 60 - 120 días dependiendo de la complejidad del proyecto y de la necesidad del INE de pedir opinión a otras autoridades. Como resultado de la revisión de las características Generales de EIA, el INE puede requerir posteriormente de los procedimientos Moderado o Específico de EIA. En dicho curso, la decisión final será alguna de las siguientes:

- Aprobación.
- Aprobación condicional.
- Rechazo.

Muy pocos proyectos obtienen la aprobación inmediata. En términos generales, 4/5 de los proyectos obtienen aprobación condicional con modificaciones tales como el diseño o ejecución de medidas mitigadas y el resto son rechazados.

Como ya se mencionó antes la EIA, para los proyectos del manejo de residuos sólidos no peligrosos, no es obligatoria por parte de la jurisdicción del INE que pertenece a las regulaciones de EIA. Ese no es el caso. Si el proyecto se planea en áreas protegidas con especial valor ecológico para los estados o municipios, requieren la intervención de la SEMARNAP en el procedimiento de EIA. Esto se debe simplemente a que cualquier tema respecto al manejo de residuos sólidos, ya sea en términos de servicios urbanos o impacto ambiental, es manejado por los estados, los municipios o el DF.

El INE evalúa los reportes de EIA tomando en cuenta lo siguiente:

- Conservación ecológica.
- Declaraciones de las áreas naturales protegidas.
- Criterios de protección ecológica para la flora y fauna silvestres, utilización racional de los recursos naturales y protección del medio ambiente.
- Regulaciones ecológicas para los asentamientos humanos.
- Otras regulaciones y normas técnicas y ecológicas tomadas en cuenta en la LGEEPA.

d.1.2 Logros

El Departamento de Impacto Ambiental dentro del INE cuenta con absoluta responsabilidad de hacerse cargo de las EIA a nivel nacional. Tienen un personal total de 90, de los cuales de 40-50 se hacen cargo de la evaluación de las EIA.

El número de actividades sujetas a la EIA aumentó por las enmiendas de 1996 de la LGEEPA. De acuerdo con el Programa de Trabajo de 1998, manifestado por la SEMARNAP, más de 1,000 proyectos siguieron las regulaciones de EIA en 1997 (Cuadro 2-23). Esto significa que un asesor de EIA debe manejar por lo menos 20 reportes de EIA al año.

Cuadro 2-23: Número de Proyectos Sujetos a Regulación de EIA en 1997 por Sector

Sector	Número de Proyectos
Pemex/CFE*	191
Industria	283
Minería	83
Pesca	77
Turismo	97
Comunicaciones	68
Servicios	13
Forestales	218
Total	1,030

* Pemex: Petróleos Mexicanos, CFE: Comisión Federal de Electricidad
Fuente: INE

d.1.3 Participación Pública

Los proponentes de proyectos están obligados a divulgar la información de éstos a través de los medios de comunicación de acuerdo con las regulaciones de EIA. Éstas además garantizan el derecho que cualquier persona tiene de expresar su opinión o sugerencias acerca de los proyectos propuestos a lo largo del proceso de revisión. Hay diversos ejemplos de que el INE recibió quejas en contra de los proyectos de residuos peligrosos. Si es necesario, el INE lleva a cabo una reunión de consulta pública para dar la oportunidad de aclaración y entendimiento entre los proponentes del proyecto y el público en general. La experiencia del INE, hasta ahora, deduce que la razón principal para la desconfianza de la población acerca de los proyectos de compatibilidad ambiental, se debe frecuentemente a la falta de información relevante. Proporcionando información suficiente, se resuelven la mayoría de los conflictos.

d.2 Regulaciones de la EIA a Nivel Estatal

La LGEEPA asegura que las autoridades locales del medio ambiente pueden establecer su propio código o de regulaciones. La EIA de los estados tiende a ser una réplica de la federal, aunque la ejecución de su EIA se ve afectada frecuentemente por la falta de competencias técnicas, recursos humanos y financieros. A continuación se describe el sistema de EIA adoptado en el Estado de México como una muestra de nivel estatal.

Los requerimientos de EIA para el desarrollo de proyectos es otorgado por la Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de México. Los detalles de la EIA son establecidos posteriormente por el Reglamento de la Ley de Protección al Ambiente del Estado de México, en Materia de Impacto y Riesgo Ambiental.

De acuerdo a esta regulación, la Secretaría de Ecología del Estado de México es responsable de la EIA. Los proyectos de las siguientes categorías, entre otros, son sujetos del procedimiento de EIA del estado.

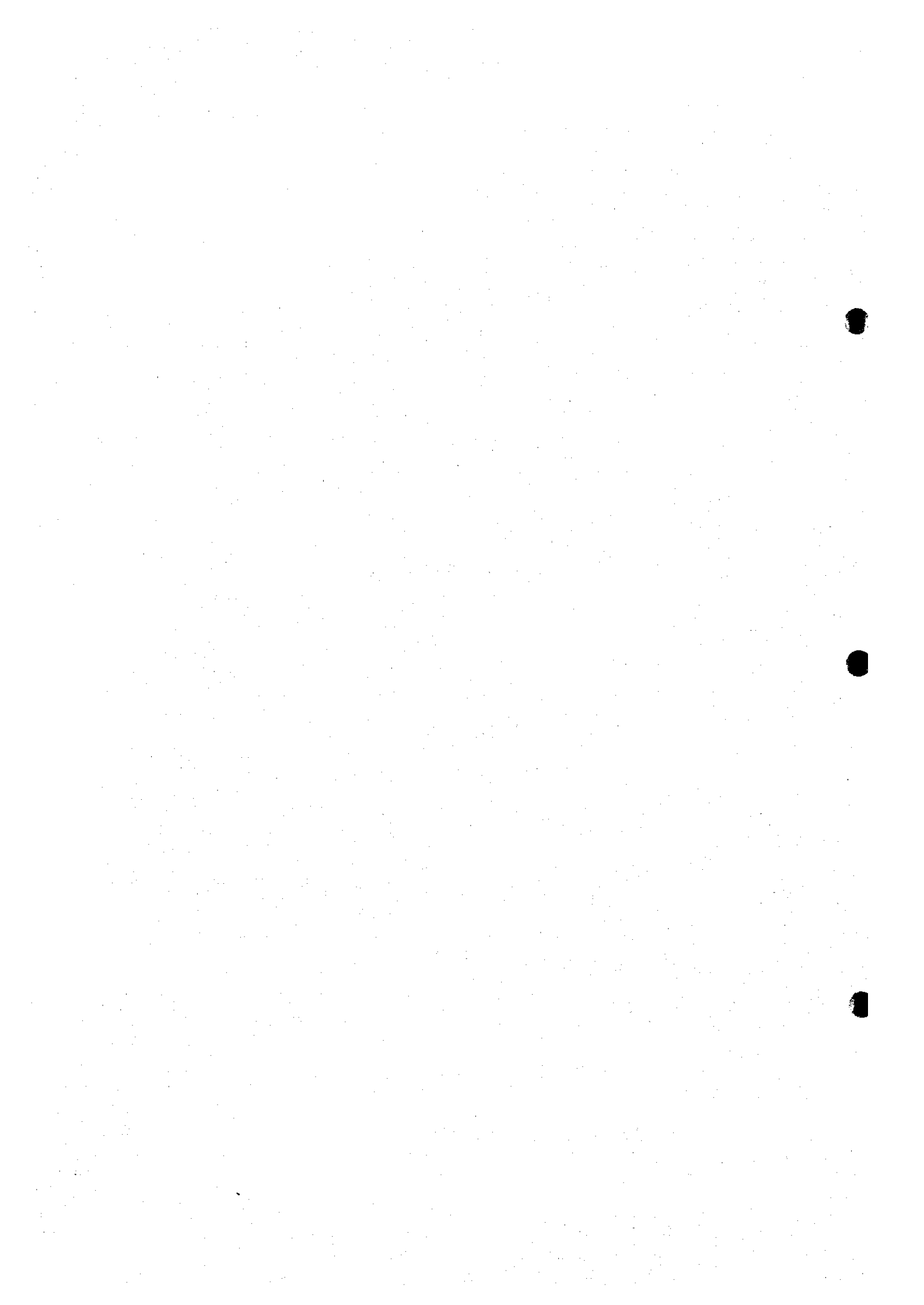
- Instalación y operación de centros de confinamiento o de tratamiento de residuos hospitalarios e industriales de competencia del estado.

- Instalación y operación de estaciones de transferencia, plantas de tratamiento y sitios para la disposición final de los residuos sólidos municipales.

Durante el proceso de EIA, los municipios deben estar involucrados mediante un acuerdo de coordinación.

Capítulo 3

Investigaciones de Campo



3 Investigaciones de Campo

3.1 Estudio de Cantidad y Composición de Residuos (ECCR)

3.1.1 Cronograma del Estudio y Puntos de Muestreo

a. Cronograma del Estudio

Se llevó a cabo el estudio de acuerdo con el cronograma que se muestra en el Cuadro 3-1.

Cuadro 3-1: Cronograma de Muestreo

Puntos de Muestreo		Agosto							Septiembre				
		24 Lun.	25 Mar.	26 Mie.	27 Jue.	28 Vie.	29 Sab.	30 Dom.	31 Lun.	1 Mar.	2 Mie.	3 Jue.	4 Vie.
Sitios de Relleno	Bordo Poniente		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Santa Catarina		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
P/S	Bordo Poniente		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	Santa Catarina		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	San Juan de Aragón		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

b. Puntos de Muestreo

Las entradas y salidas de las P/S y de dos sitios de disposición final fueron los puntos de muestreo (ver la Figura 3-1).

Las muestras fueron tomadas tres veces al día (en la mañana, al mediodía y en la noche) por siete días.

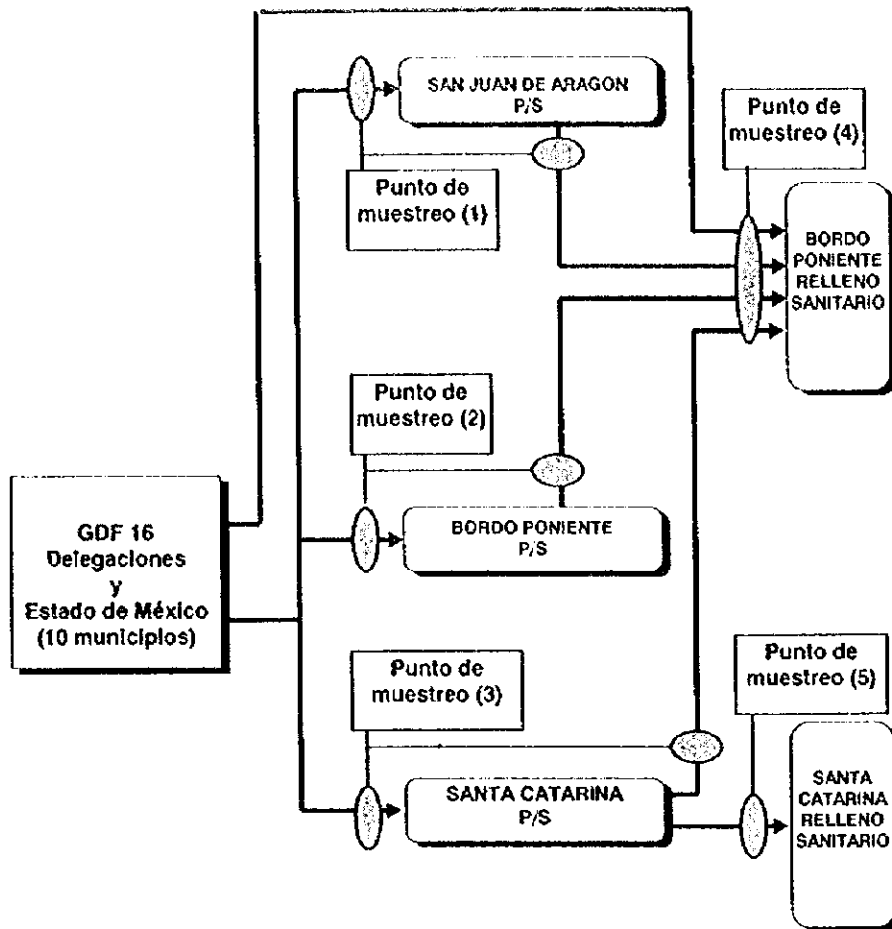


Figura 3-1: Puntos de Muestreo

3.1.2 Estudio de la Cantidad de Residuos

a. Método de Estudio

El estudio sobre la cantidad de residuos fue realizado haciendo uso de básculas o el número de vehículos para transportación de residuos (en caso de no haber báscula disponible) por siete días ; este estudio tendrá lugar en ocho puntos de muestreo (en las entradas y salidas de las tres P/S, y dos sitios de disposición final) de la manera como se muestra en la Figura 3-1.

El Cuadro 3-2 muestra el método de medición para cada punto de muestreo.

Cuadro 3-2: Método de Medición de cada Punto de Muestreo

		Entrada	Salida
Planta de Selección	Bordo Poniente	Por báscula	Por báscula
	San Juan de Aragón	Por No. de vehículos	Por báscula
	Santa Catarina	Por No. de vehículos	Por No. de vehículos
Sitio de disposición final	Bordo Poniente Etapa IV	Por báscula	-
	Bordo Poniente Etapa III	Por No. de vehículos	-
	Santa Catarina	Por No. de vehículos	-

b. Resultado del Estudio

El Cuadro 3-3 muestra la cantidad de residuos introducidos y extraídos de las instalaciones, que se registró durante el período de muestreo.

Cuadro 3-3: Cantidad de Residuos Introducidos y Extraídos

No.	Fecha	Planta de Selección (ton/día)						Sitio de disposición final (ton/día)		
		Bordo Poniente		San Juan de Aragón		Santa Catarina		Bordo PTE. ETAPA IV	Bordo PTE. ETAPA III	Santa Catarina
		Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida			
1	25/08/98	2,427.100	1,836.820	2,094.314	1,474.710			9,495.096	244.400	
2	26/08/98	1,883.979	2,028.182	2,305.987	510.150			6,155.460	233.658	
3	27/08/98	2,328.030	3,405.689	2,207.129	1,785.960	1,805.228	1,587.840	10,233.060	220.922	3,437.286
4	28/08/98	1,405.070	3,080.250	2,050.249	2,034.370	1,832.232	1,627.536	9,828.802	249.401	3,242.200
5	31/08/98	2,475.820	1,932.150	1,384.999	1,203.820	1,377.440	1,488.600	5,282.064	291.658	3,061.186
6	1/09/98	2,304.555	2,743.771	2,174.895	1,909.840	1,335.337	1,429.056	4,471.447	287.919	2,940.732
7	2/09/98	2,265.210	382.140	2,352.444	1,733.280	1,961.243	1,548.144	8,812.996	468.441	3,114.002
8	3/09/98					1,845.844	1,984.800			3,021.154
9	4/09/98					1,914.403	1,627.536			3,210.570
Total		15,089.764	15,409.002	14,570.017	10,652.130	12,071.727	11,293.512	54,278.925	1,996.399	22,027.130
Promedio diario		2,155.681	2,201.286	2,081.431	1,521.733	1,724.532	1,613.359	7,754.132	285.200	3,146.733

El Cuadro 3-4 presenta la cantidad promedio de carga de los vehículos/trailers que entraron y los vehículos que salieron, calculada a partir de los datos del muestreo.

Cuadro 3-4: Cantidad Promedio de Carga de Vehículo Transportador

unidad: ton/vehículo

No.	Fecha	Planta de Selección						Sitio de disposición final		
		Bordo Poniente		San Juan de Aragón		Santa Catarina		Bordo PTE. ETAPA IV	Bordo PTE. ETAPA III	Santa Catarina
		Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida			
1	25/08/98	9.56	20.64	5.54	24.18			20.07	4.14	
2	26/08/98	9.56	19.69	6.27	23.19			20.52	4.58	
3	27/08/98	9.46	21.97	5.98	24.47	15.98	19.85	20.88	5.52	19.42
4	28/08/98	7.17	21.24	6.70	22.60	15.66	19.85	20.96	4.16	19.53
5	31/08/98	10.27	22.47	6.38	22.71	15.30	19.85	19.21	5.61	19.50
6	1/09/98	10.29	23.45	6.51	25.46	13.09	19.85	20.70	5.14	19.35
7	2/09/98	10.07	23.88	6.39	24.76	14.75	19.85	21.65	6.01	19.46
8	3/09/98					14.89	19.85			19.37
9	4/09/98					15.07	19.85			19.46
Promedio diario		9.48	21.91	6.25	23.91	14.96	19.85	20.57	5.02	19.44

c. Hallazgos

c.1 Planta de Selección

El Cuadro 3-5 ilustra la cantidad promedio diaria de residuos que entran y salen de las P/S durante el período de muestreo. En la P/S de Bordo Poniente, la cantidad promedio que sale es un poco mayor que la cantidad que entra en promedio. Esto se

atribuye principalmente a que la cantidad de residuos/productos restantes en el patio de la planta disminuyó durante el período de muestreo (es decir, la cantidad total de "residuos restantes antes del proceso" y "los rechazos restantes después del proceso y antes de ser sacados" en el patio de la planta fue mucho menor que la cantidad del primer día del muestreo).

Cuando se asume que la cantidad de materiales recuperados equivale a "la cantidad que entra menos la cantidad que sale, ignorando la variación la cantidad de residuos existentes en el patio, la proporción de recuperación de las tres P/S fue de 10.5%. Esta cifra también corresponde al porcentaje calculado de recuperación de materiales (aproximadamente 10%) para el análisis de flujo de residuos basado en los registros de operación de la planta, y se adopta para el flujo actual de residuos en el DF (ver Sección C.2 en el Anexo C). El promedio registrado de las cantidades que entran a las P/S respectivas corresponde al nivel de desempeño (diseño) actual para la operación de las P/S.

Cuadro 3-5: Cantidad de Residuos Introducidos y Extraídos de las Plantas de Selección

	Desempeño actual (Diseño) (ton/día)	Entran (ton/día)	Salen (ton/día)	Entran - Salen (ton/día)
Bordo Poniente	2,000	2,156	2,201	- 45
San Juan de Aragón	2,000	2,081	1,522	559
Santa Catarina	1,500	1,725	1,613	112
Total	5,500	5,962	5,336	626
Proporción (%)	-	100	89.5	10.5

c.2 Sitio de Disposición Final

La cantidad promedio diaria de disposición final registrada en el muestreo es de 11,186 ton/día, lo que corresponde aproximadamente a la cantidad calculada (10,313 ton/día para el año de 1998) a partir de la información existente, y se utiliza para el flujo actual de residuos del DF.

c.3 Flujo de Residuos

La Figura 3-2 muestra el flujo de residuos de las P/S a los sitios de disposición final, calculado a partir de los datos del muestreo de 7 días.

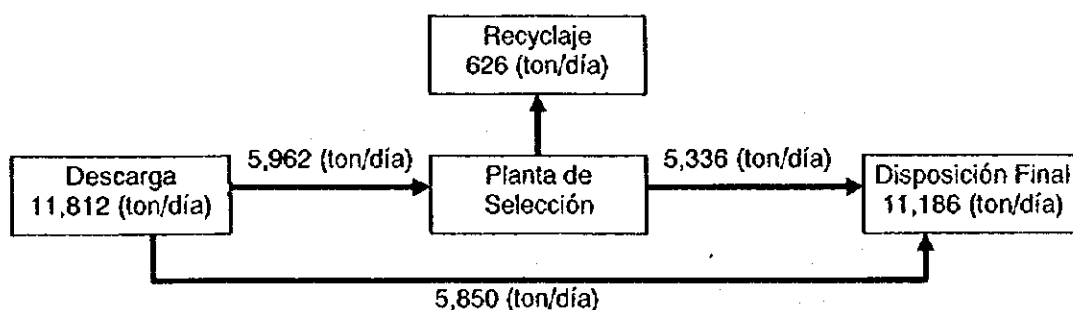


Figura 3-2: Flujo de Residuos Calculados a partir del Estudio de la Cantidad de Residuos

3.1.3 Estudio de la Composición de Residuos

a. Lo que se Examinó y el Número de Muestras

El estudio sobre la composición incluye la determinación de la densidad de la muestra, composición física en su estado húmedo, y análisis de los tres componentes (agua, materia combustible y cenizas) y análisis final de carbón y nitrógeno. Con el fin de mantener la consistencia con la información obtenida con anterioridad, se siguió la clasificación de la composición física perteneciente al GDF que consiste de 35 categorías. Una muestra para el análisis de los tres componentes fue preparada al conjuntar las tres muestras recolectadas durante el día. La proporción de peso con volumen fue calculada a partir de la capacidad de transporte de los camiones (70 m^3) y el registro observado en la báscula. El número de muestras son presentadas en el Cuadro 3-6.

Cuadro 3-6: Resumen del Estudio sobre la Composición de Residuos

	Estudio sobre la Composición de Residuos			
	Composición Física		Estudio sobre los Tres Componentes, C, y N	
	Entrada	Salida	Entrada	Salida
Punto de Muestreo 1: P/S San Juan de Aragón	3 veces por día x 7 días = 21 muestras	3 veces por día x 7 días = 21 muestras	1 muestra por día x 7 días = 7 muestras	1 muestra por día x 7 días = 7 muestras
Punto de Muestreo 2: P/S Bordo Poniente	3 veces por día x 7 días = 21 muestras	3 veces por día x 7 días = 21 muestras	1 muestra por día x 7 días = 7 muestras	1 muestra por día x 7 días = 7 muestras
Punto de Muestreo 3: P/S Santa Catarina	3 veces por día x 7 días = 21 muestras	3 veces por día x 7 días = 21 muestras	1 muestra por día x 7 días = 7 muestras	1 muestra por día x 7 días = 7 muestras
Total	63 muestras	63 muestras	21 muestras	21 muestras
	126 muestras		42 muestras	

b. Métodos del Estudio

b.1 Métodos de Muestreo

Debido al volumen de residuos dispuestos (aprox. 11,000 toneladas), para recolectar las muestras se han empleado las maquinarias de construcción. Los métodos de muestreo son resumidos en el Cuadro 3-7.

Cuadro 3-7: Métodos de Muestreo

A la Entrada	A la Salida
Los residuos en una cantidad de aproximadamente 1,000 kg. son muestreados a la entrada de la plataforma y el volumen es reducido* a casi 100 kg., por el método descrito a continuación de este cuadro, para su estudio de composición física.	Los residuos son descargados en el predio a la salida y cerca de 1,000 kg. son muestreados. El volumen es reducido* a alrededor de 100 kg., por el método descrito a continuación de este cuadro, para el estudio de la composición física.
Tres de las muestras tomadas durante el día son mezcladas y reducidas a 20 - 30 kgs. por el método expuesto a continuación de este cuadro con el objeto de preparar la muestra para el estudio de los tres componentes.	Tres muestras tomadas en un día son mezcladas y reducidas a 20-30 kg. por el método descrito a continuación de este cuadro con el objeto de preparar la muestra para el estudio de los tres elementos.

* Método de cuarteo

Primero, los residuos son mezclados. Cuando el residuo contenga materiales voluminosos, estos tendrán que ser reducidos a pedazos. Una vez que el residuo se mezcla bien, se divide en cuatro partes con apariencia homogénea y con volúmenes similares. Dos porciones diagonalmente opuestas serán removidas y el resto será mezclado nuevamente. Este proceso se repite hasta obtener el volumen que se pretende.

b.2 Composición Física (estado húmedo)

Para el estudio de composición física, se han preparado los predios para los trabajos en cada punto donde se realizaron los muestreos. Los residuos fueron clasificados en 35 categorías siguiendo la práctica del DGSU y cada una de ellas fueron pesadas.

b.3 Análisis de los Tres Componentes

De las muestras que fueron utilizadas para el estudio de composición física, las materias orgánicas se mezclaron y redujeron a 20-30 kg., y los tres elementos (agua, materia combustible y cenizas) se analizaron en el laboratorio.

b.4 Análisis Final

Utilizando las mismas muestras para el análisis de los tres componentes, se cuantificó el contenido de carbón y el nitrógeno.

c. Resultados del Estudio

c.1 Composición Física

El Cuadro 3-8 muestra el resumen de composición física.

Cuadro 3-8: Resumen de Composición Física

unidad : (%)

Composición	Nombre de P/S	P/S Bordo Poniente		P/S San Juan de Aragón		P/S Santa Catarina		
		Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	
1	Abatelenguas	Spatula	0	0	0	0	0	0
2	Algodón	Cotton	0.42	0.08	0.07	0.25	0.09	0.02
3	Cartón	Cardboard	5.41	5.53	5.54	7.33	5.43	5.35
4	Cuero	Leather	0.46	0.93	0.4	0.48	0.45	0.72
5	Envase de Cartón	Paper container	1.36	1.59	0.87	1.09	0.82	1.01

Composición	Nombre de P/S	P/S Bordo Poniente		P/S San Juan de Aragón		P/S Santa Catarina		
		Entrada	Salida	Entrada	Salida	Entrada	Salida	
6	Fibra Dura Vegetal	Vegetable fiber	0.04	0.49	0.4	0.1	0.24	0.16
7	Fibra Sintética	Synthetic fiber	0.23	0.5	0.13	0.39	0.59	0.95
8	Gasa	Gauze	0	0.09	0	0	0.39	0
9	Hueso	Bone	0.39	0.88	0.41	0.71	0.39	0.4
10	Hule	Vinyl	0.12	0.13	1.49	0.9	0.73	0.6
11	Jeringa Desechable	Disposable syringe	0.01	0	0	0.00	0.39	0.00
12	Lata	Cans	0.62	0.8	0.4	0.68	0.85	0.49
13	Loza y Cerámica	Ceramics	0.75	0.28	0.15	0.28	0.6	0.13
14	Madera	Wood	2.01	2.16	2.56	3.24	2.41	3.36
15	Material de Construcción	Construction waste	3.44	4.52	6.68	6.38	3.33	4.9
16	Material Ferroso	Metal	1.23	1.8	1.6	0.7	1.63	1.79
17	Material No Ferroso	Nonferrous metal	0.16	0.37	0.12	0.02	0.64	0.01
18	Papel Bond	Paper	1.58	1.7	5.89	6.48	5.01	10.03
19	Papel Periódico	News paper	4.28	4.57	1.29	0.76	3.46	1.88
20	Papel Sanitario	Toilet paper	4.14	5.05	5.43	3.87	3.14	2.24
21	Panal Desechable	Disposable diaper	5.46	4.69	4.6	4.27	4.49	5.14
22	Placas Radiológicas	X ray film	0.04	0.04	0	0	0.78	0.01
23	Plástico de Película	Plastic film	9.29	9.09	7.81	8.23	7.03	7.73
24	Plástico Rígido	Hard plastic	4.62	5.28	3.64	2.1	3.35	3.19
25	Poliuretano	Polyurethane	0.54	0.3	0.15	0.14	0.95	0.18
26	Poliuretano Expandido	Foamed polyurethane	0.22	0.19	2.25	0.91	2.44	2.23
27	Residuo Alimenticio	Food waste	16.11	13.25	14.36	12.47	15.03	13.63
28	Residuo de Jardinería	Garden waste	19.56	17.23	8.35	6.44	10.55	8.46
29	Toallas Sanitarias	Sanitary napkin	0.64	0.29	0	0.02	1.05	0
30	Trapo	Rags	4	3.97	4.59	4.66	4.57	5.23
31	Vendas	Bandage	0	0.1	0	0	1.05	0
32	Vidrio de Color	Color glass	2.43	1.31	0.33	0.5	1.49	0.49
33	Vidrio Transparente	Transparent glass	1.15	0.61	2.15	0.7	3.06	1.52
34	Residuo Fino	Fine fraction	3.14	3.84	5.45	7.11	5.26	7.58
35	Otros	Others	6.15	8.36	12.92	18.82	8.32	10.59
Total			100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

c.2 Peso volumétrico

El Cuadro 3-9 muestra el resumen del peso volumétrico.

Cuadro 3-9: Resumen del Peso Volumétrico

Fecha	No.	Bordo Poniente		San Juan de Aragón		Santa Catarina	
		Entrada (kg/m ³)	Salida (kg/m ³)	Entrada (kg/m ³)	Salida (kg/m ³)	Entrada (kg/m ³)	Salida (kg/m ³)
25/08/98	1			255	330	315	272
	2			207	258	363	390
	3			210	249	231	423
26/03/98	1			331	281	310	165
	2			340	281	250	255
	3			288	362	250	345
27/08/98	1	245	378	298	356	300	275
	2	202	298	391	334	395	295
	3		377	244	353	230	285
28/08/98	1	145	254	344	299	275	355
	2	173	260	228	272	260	355
	3	183	327	328	346	370	300

Fecha	No.	Bordo Poniente		San Juan de Aragón		Santa Catarina	
		Entrada (kg/m ³)	Salida (kg/m ³)	Entrada (kg/m ³)	Salida (kg/m ³)	Entrada (kg/m ³)	Salida (kg/m ³)
31/08/98	1	351	410	238	307	320	335
	2	322	418	246	241	245	270
	3	252	283	234	270	280	335
1/09/98	1	226	462	389	307	380	345
	2	332	316	283	270	300	370
	3	325	317	270	352	370	330
2/09/98	1	267	417	204	251	285	390
	2	160	227	304	365	360	340
	3	270	342	299	392	392	321
3/09/98	1	350	358				
	2	235	316				
	3	311	304				
4/09/98	1	229	378				
	2	229	425				
	3	309	301				
6/09/98	1	292	---				
Promedio		257	341	282	308	309	321

c.3 Análisis de Tres Componentes y Análisis Final

El Cuadro 3-10 muestra el resumen del análisis de tres componentes y el análisis final.

Cuadro 3-10: Resumen del Análisis de Tres Componentes y Análisis Final

		Plantas de Selección						Promedio	
		Bordo Poniente		San Juan de Aragón		Santa Catarina		Ent.	Salida
		Ent.	Salida	Ent.	Salida	Ent.	Salida		
Carbono (%)		46.09	39.64	42.30	47.50	42.67	42.05	43.69	43.06
Nitrógeno (%)		1.82	1.58	2.06	1.74	1.88	1.95	1.92	1.76
Proporción C/N	-	25.3	25.1	20.5	27.3	22.7	21.6	22.8	24.5
Ceniza (%)		10.13	13.53	6.90	9.12	11.01	9.58	9.35	10.74
Agua (%)		67.14	60.03	67.93	69.94	67.75	64.85	67.61	64.94
Combustible (%)		22.73	26.44	25.17	20.94	21.24	25.57	23.04	24.32

3.1.4 Hallazgos

En virtud de la composición física, los residuos de jardinería, de alimentos y el plástico representan una proporción substancial, y los residuos que ingresan y que salen de las P/S respectivas muestran la misma tendencia respecto a la composición física. Aunque se compare la composición física de los residuos que ingresan y que salen artículo por artículo, no se encuentra ningún artículo con una cambio proporcional mayor. Esto implica que las proporciones de recuperación de las P/S son bajas.

Al caracterizar la composición física de los artículos en tres (orgánicos, reciclables, otros) como lo muestra el Cuadro 3-11, los residuos reciclables representan 30%. Por lo tanto, en teoría, si se recuperara la cantidad total de las materias reciclables en las P/S, la proporción de recuperación se eleva a 30%.

Cuadro 3-11: Clasificación de los Artículos que Componen los Residuos en las P/S

	Composición		Bordo Poniente		San Juan de Aragón		Santa Catarina	
			Ent.	Salida	Ent.	Salida	Ent.	Salida
Orgánico								
O	Fibra Dura Vegetal	Vegetable fiber	0.04	0.49	0.4	0.1	0.24	0.16
O	Hueso	Bone	0.39	0.88	0.41	0.71	0.39	0.4
O	Residuo Alimenticio	Food waste	16.11	13.25	14.36	12.47	15.03	13.63
O	Residuo de Jardinería	Garden waste	19.56	17.23	8.35	6.44	10.55	8.46
		Total orgánico	36.1	31.85	23.52	19.72	26.21	22.65
Reciclables								
R	Cartón	Cardboard	5.41	5.53	5.54	7.33	5.43	5.35
R	Fibra Sintética	Synthetic fiber	0.23	0.5	0.13	0.39	0.59	0.95
R	Hule	Vinyl	0.12	0.13	1.49	0.9	0.73	0.6
R	Lata	Cans	0.62	0.8	0.4	0.68	0.85	0.49
R	Material Ferroso	Metal	1.23	1.8	1.6	0.7	1.63	1.79
R	Material No Ferroso	Nonferrous metal	0.16	0.37	0.12	0.02	0.64	0.01
R	Papel Bond	Paper	1.58	1.7	5.89	6.48	5.04	10.03
R	Papel Periódico	News paper	4.28	4.57	1.29	0.76	3.46	1.88
R	Plástico de Película	Plastic film	9.29	9.09	7.81	8.23	7.03	7.73
R	Plástico Rígido	Hard plastic	4.62	5.28	3.64	2.1	3.35	3.19
R	Vidrio de Color	Color glass	2.43	1.31	0.33	0.5	1.49	0.49
R	Vidrio Transparente	Transparent glass	1.15	0.61	2.15	0.7	3.06	1.52
		Total de Reciclables	31.12	31.69	30.39	28.79	33.3	34.03
Otros								
	Abatelenguas	Spatula	0	0	0	0	0.04	0
	Algodón	Cotton	0.42	0.08	0.07	0.25	0.09	0.02
	Cuero	Leather	0.46	0.93	0.4	0.48	0.45	0.72
	Envase de Cartón	Paper container	1.36	1.59	0.87	1.09	0.82	1.01
	Gasa	Gauze	0	0.09	0	0	0.29	0
	Jeringa Desechable	Disposable syringe	0.01	0	0	0	0.39	0
	Loza y Cerámica	Ceramics	0.75	0.28	0.15	0.28	0.6	0.13
	Madera	Wood	2.01	2.16	2.56	3.24	2.41	3.36
	Material de Construcción	Construction waste	3.44	4.52	6.68	6.38	3.33	4.9
	Papel Sanitario	Toilet paper	4.14	5.05	5.43	3.87	3.14	2.24
	Pañal Desechable	Disposable diaper	5.46	4.69	4.6	4.27	4.49	5.14
	Placas Radiológicas	X-ray film	0.04	0.04	0	0	0.78	0.01
	Poliuretano	Polyurethane	0.54	0.3	0.15	0.14	0.95	0.18
	Poliuretano Expandido	Foamed polyurethane	0.22	0.19	2.25	0.91	2.44	2.23
	Toallas Sanitarias	Sanitary napkin	0.64	0.29	0	0.02	1.05	0
	Trapo	Rags	4	3.97	4.59	4.66	4.57	5.23
	Vendas	Bandage	0	0.1	0	0	1.1	0
	Residuo Fino	Fine fraction	3.14	3.84	5.45	7.11	5.26	7.58
	Otros	Others	6.15	8.36	12.92	18.82	8.32	10.59
		Total de otros	32.78	36.48	46.12	51.52	40.52	43.34

El peso volumétrico como promedio de los residuos que ingresan es la siguiente: P/S de Bordo Poniente 257 kg/m³; P/S de San Juan de Aragón 282 kg/m³ y P/S de Santa Catarina 309 kg/m³. Para los residuos que salen es la siguiente: P/S de Bordo Poniente 308 kg/m³; P/S de San Juan de Aragón 282 kg/m³ y P/S de Santa Catarina 321 kg/m³. Se observó que los residuos que salen generalmente tienen un mayor peso volumétrico que los residuos que ingresan.

Los "tres componentes" y el "análisis final" de los dos tipos de residuos en las P/S correspondientes muestran las mismas tendencias: carbono 43.06%; nitrógeno 1.92%; cenizas 9.35%; humedad 67.61% y combustible 23.04%. Estos residuos contenían

demasiada agua. Esto se atribuye a que las muestras para el análisis se limitan a los residuos orgánicos.

Por otro lado, la proporción C/N (carbono/nitrógeno) es de 22.8 (promedio para los residuos que ingresan) a 24.5 (promedio para los residuo que salen), lo cual muestra un rango un poco diversificado. Empero, se considera que los residuos orgánicos que ingresan y/o salen a/de las P/S tienen la calidad para la producción de composta.

3.2 Estudio de Tiempo y Desplazamiento

3.2.1 Objetivo

De acuerdo al sistema actual, los residuos generados en las 16 delegaciones son primeramente transportados a las 13 estaciones de transferencia, y luego a las P/S o el sitio de disposición final por medio de vehículos de gran capacidad de aproximadamente 70 m³ o 19 toneladas. Éstos, utilizados después de las estaciones de transferencia están equipados con Sistema de Ubicación por Satélite (G.P.S.) de forma tal que su desplazamiento puede ser observado por el Centro de Supervisión General, el que controla su ruta y le permite evitar cualquier congestionamiento del tráfico. Este centro debe tener datos útiles para el Estudio.

El residuo que es transportado a las estaciones de transferencia, es una combinación de procesos en el que se utilizan carretas de mano que los llevan a los camiones recolectores o camiones recolectores que directamente recogen este residuo y luego los llevan a las estaciones de transferencia.

El propósito del presente estudio es obtener informaciones sobre la eficiencia de trabajo de los vehículos de recolección de residuos en la Ciudad de México.

3.2.2 Cronograma del Estudio

Las áreas de estudio y número de veces muestreadas fueron establecidas de la manera como se presenta en el Cuadro 3-12.

Cuadro 3-12: Bosquejo del Estudio sobre Tiempo y Desplazamiento

Delegación	Cantidad de viajes muestreados	Período de Estudio	Numero total de horas del Muestreo
Benito Juárez	11	25/Aug - 7/Sept.	44.4
Cuauhtemoc	4	31/Ago. - 3/Sept.	27.3
Venustiano Carranza	4	29Ago. - 31/Ago.	23.3
Miguel Hidalgo	4	2/Sept. - 3/Sept.	14.8
Iztapalapa	6	26/Ago. - 28/Ago.	18.5
Gustavo A. Madero	7	7/Sept. - 15/Sept.	41.7
Total	36	-	170.1

3.2.3 Datos Derivados del Muestreo

El Cuadro 3-13 muestra un resumen del Estudio sobre Tiempo y Desplazamiento.

Cuadro 3-13: Resumen del Estudio sobre Tiempo y Desplazamiento

Dato	Benito Juárez	Cauhtémoc	Gustavo A. Madero	Iztapalapa	Miguel Hidalgo	Venustiano Carranza	Total
Número de Viajes	11	4	7	6	4	4	36
Distancia recorrida (m)	153,070	62,975	115,650	33,730	64,460	31,660	461,545
Distancia para la recolección (m)	110,498	57,630	81,500	25,130	45,960	23,710	344,428
Número de puntos de recolección	272	65	49	53	118	83	640
Número de Beneficiarios	3,696	833	5,057	2,962	737	1,632	14,917
(1) Número Total de horas trabajadas (hr)	44,443	27,337	41,734	18,511	14,814	23,289	170,128
(2) Tiempo de viaje de la estación a los puntos de recolección (hr)	7,541	3,486	5,991	1,765	2,433	1,239	22,445
(3) Tiempo real trabajado (hr)	36,902	23,851	35,743	16,756	12,381	22,05	147,683
(4) Tiempo de descarga en las Estaciones de Transferencia (hr)	3,176	0,714	0,277	0,461	0,282	0,724	5,634
(5) Tiempo de Desplazamiento (hr)	0,938	1,399	3,567	1,532	2,905	1,599	11,94
(6) Tiempo de permanencia en los puntos (hr)	32,788	21,738	31,899	14,763	9,194	19,727	130,109
(7) Tiempo ocupado con propósitos ajenos a la recolección (hr)	9,937	8,339	8,977	3,23	4,143	7,47	42,096
(8) Tiempo total de recolección (hr)	22,851	13,399	22,922	11,533	5,051	12,257	88,013
Tiempo promedio de permanencia (hr/punto de recolección)	0.12054	0.33443	0.651	0.27855	0.07792	0.23767	0.203
Tiempo promedio de recolección (hr/punto de recolección)	0.08401	0.20614	0.4678	0.2176	0.04281	0.14767	0.138
Tiempo promedio de recolección por beneficiario (hr/ben.)	0.00618	0.01609	0.00453	0.00389	0.00685	0.00751	0.006
Velocidad promedio total (m/hr)	3,444	2,304	2,771	1,822	4,351	1,359	2,713
Velocidad promedio de recolección (m/hr)	2,994	2,416	2,280	1,500	3,712	1,075	2,332
Número de beneficiarios por punto de recolección (ben/punto)	13.6	12.8	103.2	55.9	6.2	19.7	23.3

La Figura 3-3 muestra los diferentes componentes de las horas trabajadas.

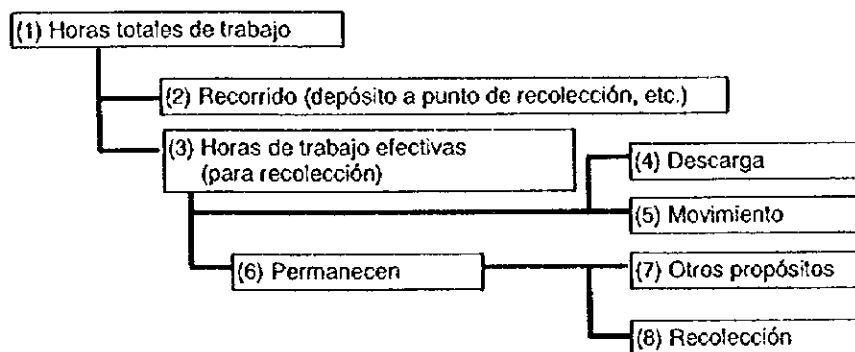


Figura 3-3: Componentes de las Horas de Trabajo

3.2.4 Resultados

Considerando que no fue posible pesar la cantidad de residuo dispuesta, tampoco fue posible evaluar la eficiencia teniendo como base este dato (cantidad dispuesta). Por lo tanto, la eficiencia de recolección fue examinada con base en la cantidad asignada de horas de trabajo por vehículo de recolección.

El análisis de las horas trabajadas que se muestra en el Cuadro 3-14 indica lo siguiente:

- El tiempo ocupado para viajar desde la estación de los vehículos hasta las áreas de recolección, y desde las estaciones de transferencia de regreso a las estaciones originales de los vehículos constituye alrededor de **13%** del total de horas trabajadas ((2) de la Figura 3-3).
- El tiempo ocupado en descargar los residuos recolectados representa alrededor de **3%** del total en promedio ((4) de la Figura 3-3).
- El tiempo empleado para el desplazamiento dentro del área de recolección llega a ser alrededor de **7%** del total en promedio ((5) de la Figura 3-3).

Por lo tanto, el tiempo empleado en las actividades mencionadas anteriormente alcanza a ser alrededor de **23%**, y el otro **77%** constituye el tiempo empleado en la recolección. Esta última cifra se puede desglosar, a su vez, en trabajos reales de recolección (**52%**) y otros trabajos con propósitos ajenos a la recolección (**25%**).

En vista de lo anterior, se concluye que la mitad del tiempo total trabajado se ocupa para propósitos no asociados a la recolección en sí. Se concluye que se requiere una reducción del tiempo empleado para tareas ajenas a la recolección para mejorar la eficiencia de ésta (recolección).

Cuadro 3-14: Desglose de las Horas Trabajadas

	Benito Juárez	Cuauhtémoc	Gustavo A. Madero	Iztapalapa	Miguel Hidalgo	Venustiano Carranza	Total
(1) Horas Trabajadas (%)	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
(2) Viaje (%)	17.0	12.8	14.4	9.5	16.4	5.3	13.2
(3) Trabajo Real (%)	83.0	87.2	85.6	90.5	83.6	94.7	86.8
(4) Tiempo de descarga en las E/T (%)	7.1	2.6	0.7	2.5	1.9	3.1	3.3
(5) Desplazamiento (%)	2.1	5.1	8.5	8.3	19.6	6.9	7.0
(6) Permanencia (%)	73.8	79.5	76.4	79.8	62.1	84.7	76.5
(7) Otros propósitos (%)	22.4	30.5	21.5	17.4	28	32.1	24.7
(8) Recolección (%)	51.4	49	54.9	62.3	34.1	52.6	51.7

3.3 Encuesta de Opinión Pública

3.3.1 Objetivo

Se llevó a cabo una encuesta de opinión pública para determinar las condiciones actuales de la descarga de basura, opinión de los residentes y compañías relacionada con el manejo de los servicios de residuos sólidos; además, de sus necesidades y manera de realizar sus descargas.

a. Metas del Estudio

La encuesta se realizó en casas habitación e instituciones que generan basura municipal, la cual debe ser manejada por la DGSU.

3.3.2 Número de Muestras

a. Domicilios

Las muestras que se requieren para obtener 90% de certeza en una población de 100,000 individuos es 382; por otra parte, para una población de 1,000,000 de personas, el número de muestras es de 384 para un mismo grado de certeza. En

consecuencia, para el área de estudio, que tiene una población de 8.7 millones de personas, el número de muestras correspondería a 386; por lo tanto, 400 muestras deben ser más que suficiente.

Las encuestas se repartieron por toda la ciudad tomando en cuenta la distribución de la población y su divergencia económica. En el Cuadro 3-15 se resume el número de encuestas por delegaciones y por el nivel de ingreso económico de las familias entrevistadas. Los cuestionarios fueron contestados mediante entrevistas.

Cuadro 3-15: Número de Muestreos por Delegación

Delegación	Total	Ingresos Mensual (pesos)					n.r.*
		<1,600	1,601-4,000	4,001-6,400	6,401-19,200	19,201<	
Álvaro Obregón	32	16	10	2	2	1	1
Azcapotzalco	24	6	9	5	3	0	1
Benito Juárez	20	2	9	6	1	2	0
Coyoacán	32	11	9	5	5	0	2
Cuajimalpa	4	1	1	2	0	0	0
Cuauhtémoc	28	9	11	4	3	0	1
Gustavo A. Madero	68	20	28	15	2	3	0
Iztacalco	20	4	9	4	2	1	0
Iztapalapa	72	20	23	14	12	1	2
M. Contreras	8	4	2	0	1	0	1
Miguel Hidalgo	20	4	8	3	2	0	3
Milpa Alta	4	1	3	0	0	0	0
Tláhuac	8	3	5	0	0	0	0
Tlalpan	24	1	6	5	10	1	1
V. Carranza	24	12	9	2	1	0	0
Xochimilco	12	4	6	1	1	0	0
DF Total	400	118	148	68	45	9	12

* no hubo respuesta.

A continuación se muestran las características principales de los entrevistados de hogares.

- Hombres: 131 (33%), Mujeres: 269 (67%)
- Edad promedio: 44.2 años
- Promedio de personas por familia: 4.57
- Ingreso mensual promedio: 4,697.2 pesos

b. Instituciones

Los cuestionarios se distribuyeron de la siguiente manera:

- 20 cuestionarios en fábricas.
- 40 cuestionarios en oficinas.
- 40 cuestionarios en universidades y escuelas primarias.
- 40 cuestionarios en mercados y tiendas.
- 20 cuestionarios en hospitales.

Al igual que en el caso de los cuestionarios para las casas, éstos se repartieron de acuerdo a la distribución, tamaño y ubicación de cada institución dentro del DF, para que las respuestas recopiladas sean representativas de toda la ciudad.

Los cuestionarios se respondieron mediante entrevistas.

3.3.3 Formulación de las Encuestas

Los cuestionarios para casas, fábricas, oficinas, universidades/escuelas primarias, mercados/tiendas y hospitales fueron diseñados por el Equipo de Estudio. Para el efecto, se tomaron en cuenta las opiniones de los contrapartes así como la experiencia en la investigación por cuestionarios del sub - contratista, con la que el Equipo de Estudio celebró el contrato, para corregir el diseño y obtener la encuesta final.

3.3.4 Resultados del Estudio

Los resultados se presentaron en la Sección C del Libro de Datos.

3.3.5 Hallazgos

3.3.5.1 Hogares

a. Servicios de Recolección de Residuos y Patrón de Descarga de Residuos

a.1 Cobertura del Servicio

Casi todos los entrevistados (99%) cuentan con el servicio de recolección de residuos. Cinco entrevistados que no cuentan con tal servicio viven en la delegación Cuauhtémoc, en la Gustavo A. Madero (dos entrevistados), Iztapalapa y Venustiano Carranza.

A continuación se muestran las preguntas que se hicieron a los usuarios del servicio.

a.2 Satisfacción por el Servicio

Una porción considerable (79%) de los usuarios del servicio expresaron su satisfacción con el servicio de recolección de servicios. La razón principal fue que la frecuencia de la recolección es apropiada. Otras razones menores que se tomaron en cuenta es que el servicio mantiene las casas limpias y que el horario de recolección es conveniente para ellos. Por otro lado, la razón más común de insatisfacción es que la frecuencia de recolección es baja. Las razones menos comunes son el mal comportamiento de los recolectores; un horario para recolección demasiado temprano, demasiado tarde o irregular y las altas propinas. Pocos entrevistados se quejaron acerca de la distancia lejana de los puntos de recolección, aunque su situación varía. Un entrevistado respondió que la distancia actual hasta el punto de recolección es de 15 metros y que debía ser de cinco metros, mientras que otro respondió que la distancia debía ser reducida de 500 m a 200 m.

En resumen, la frecuencia parece ser el elemento altamente crítico para un servicio satisfactorio.

a.3 Contenedores/Bolsas para Residuos

47% del total de los entrevistados utiliza bolsas de plástico tipo supermercado para tirar sus residuos, seguidos por bolsas de plástico grandes (26%) y botes de basura (24%).

b. Reciclaje

b.1 Prácticas de Reciclaje para Botellas, Latas y Papel

Se hicieron preguntas acerca de las prácticas de reciclaje de botellas, latas y papel, siendo este último el que más se lleva a cabo.

La situación es similar para el caso del reciclaje de botellas, latas y papel. Aproximadamente 40% de los entrevistados actualmente separa estos materiales de la basura normal.

Sin embargo, la mayor parte de los materiales separados simplemente se entregan a los recolectores de residuos (Cuadro 3-16).

Cuadro 3-16: Proporción de Materiales Separados

	Botellas	Latas	Periódico	Cartón
Total de entrevistados que los separa	156 (%)	166 (%)	129 (%)	39 (%)
Los dan a recolectores de residuos	105 (67)	56 (34)	43 (33)	23 (59)
Los venden	10 (6)	62 (37)	44 (34)	10 (26)
Los dan o los donan a alguien	13 (8)	31 (19)	24 (19)	3 (8)
Los reutilizan	19 (12)	15 (9)	16 (12)	0 (0)
Otros	9 (6)	2 (1)	2 (2)	3 (8)

El precio de venta promedio de las botellas, latas, periódico y cartón fue de 0.73, 6.76, 1.79 y 1.14 pesos/kg.

Aquellas personas que no separan los materiales se les preguntó por qué. La razón más frecuente fue que no existe un motivo o petición para hacerlo; en otras palabras, estas personas no perciben el mérito o la necesidad de separar los residuos y suponen que la descarga mezclada es algo común. Otras razones fueron "es problemático", "los recolectores hacen eso" y "la falta de tiempo o costumbre".

Por el contrario, cuando se les preguntó si separarían sus materiales cuando se les solicitara, la mayor parte de ellos (cerca de 90%) respondió que "Sí".

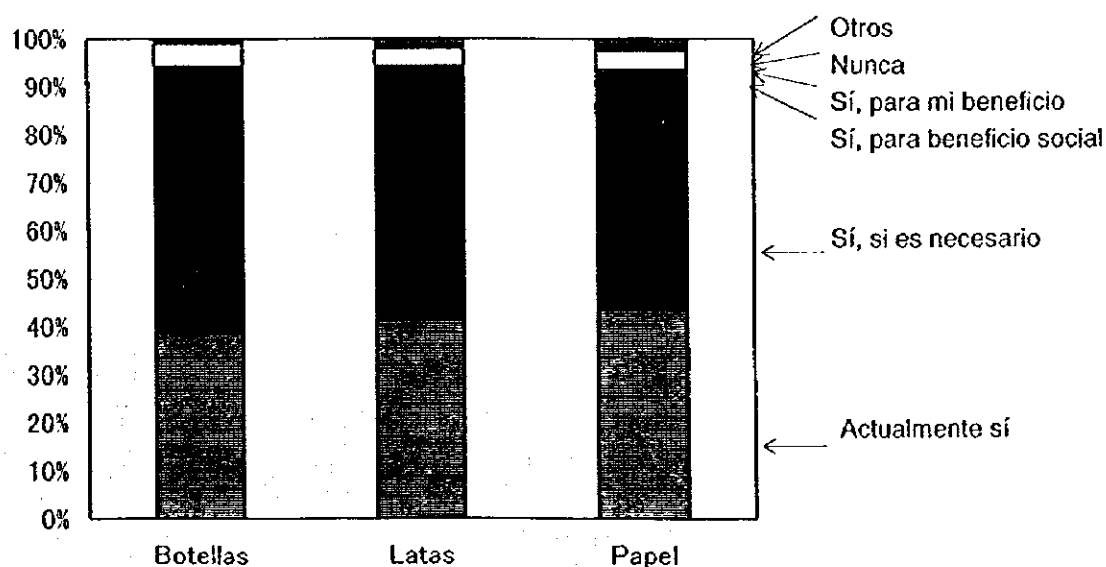


Figura 3-4: Cooperación para la Separación en Fuente

b.2 Residuos de la Cocina

61% de los entrevistados separan los residuos de la cocina. Los propósitos principales para separar estos residuos es hacer el almacenaje de la basura más fácil y limpio, evitar la emanación de olores, producir composta y alimentar a los animales. Tal y como se observó en el caso de las botellas, las latas y el papel, aquellos entrevistados que actualmente no separan los residuos de la cocina tienen la intención de hacerlo: más de 90% respondió afirmativamente a la pregunta de si ellos cooperarían para separar los residuos de la cocina para producir composta.

b.3 Apoyo para el Reciclaje

96% del total de los entrevistados respondió que apoyan la idea del reciclaje. Este alto porcentaje va de acuerdo con los resultados de la Figura 3-4.

c. Aspectos Financieros

La mayor parte (81%) de los entrevistados paga una propina a los recolectores de residuos. El valor promedio de las mismas se calculó en 28.3 pesos al mes (la media es 20 pesos).

Aquellos que pagan propina se les preguntó entonces acerca de la preferencia de propinas o impuestos. 80% de los usuarios prefieren las propinas, y posteriormente se les preguntó si preferirían propinas o impuestos por la misma cantidad y con un mejor servicio. 64% sigue prefiriendo las propinas. La razón principal por la que prefieren las propinas está relacionada con los recolectores: "se beneficia a los recolectores" o "el trato de los recolectores de residuos es bueno". El motivo económico también es común, como por ejemplo "las propinas son más baratas que los impuestos", "puedo pagar lo que me alcanza" y "ya hay demasiados impuestos". Por otra parte, los motivos por los cuales se prefieren los impuestos incluyen los siguientes: "la calidad del servicio mejorará", "ya no se me pedirán propinas", "el impuesto sería justo" y "el impuesto traería beneficios sociales".

A pesar de la renuencia a pagar impuestos por parte de la mayoría de la gente, se les preguntó acerca de la cantidad de impuestos por el manejo de residuos que estarían dispuestos a pagar. El promedio es de 13.2 pesos/semana (la media es de 10 pesos), lo cual representa más de 80% del valor que pagan actualmente.

3.3.5.2 Instituciones

a. Servicios de Recolección de Residuos y Patrón de Descarga de Residuos

(Restringido a residuos municipales en casos de fábricas y hospitales)

a.1 Cobertura del Servicio

De entre las 180 instituciones entrevistadas, sólo una no recibe el servicio de recolección de residuos. "La prestación del servicio" incluye los sistemas de recolección que ellos manejan, lo cual se encontró en muy pocos casos.

A continuación se muestran las preguntas que se hicieron a los usuarios del servicio.

a.2 Satisfacción por el Servicio

Una porción relativamente alta (de 80% a 95%) de los usuarios del servicio expresan su satisfacción con el servicio de recolección de residuos en las cinco categorías de

instituciones. Dos razones principales para tal satisfacción para 83% y 45% de los entrevistados fueron la frecuencia en el servicio y la contribución del mismo para mantener el lugar limpio, respectivamente. Por el contrario, las razones más comunes para la insatisfacción son la menor frecuencia de la recolección y la irregularidad del tiempo de recolección.

En resumen, se ha encontrado que la frecuencia es el elemento altamente crítico para un servicio satisfactorio, como en el caso de los hogares.

b. Reciclaje

b.1 Prácticas de Reciclaje para Botellas, Latas y Papel

Se hicieron preguntas acerca de las prácticas de reciclaje de botellas, latas y papel, siendo este último el que más se lleva a cabo.

La proporción de todas las instituciones entrevistados que separan estos artículos es de 16%, 30% y 44% para las botellas, las latas y el papel (de cualquier tipo), respectivamente. Debe observarse que cuando no se incluyeron los casos en los que los entrevistados tienen un volumen muy bajo de estos artículos para reciclarlos, las cifras se elevaron a 21%, 38% y 44%, respectivamente.

El Cuadro 3-17 muestra el resultado de las preguntas posteriores acerca de cómo manejan los materiales separados.

Cuadro 3-17: Proporción de Materiales Separados

	Botellas	Latas	Papel	
			Periódico	Cartón
Base: separan el artículo	26 (%)	48 (%)	18 (%)	48 (%)
Lo dan a recolectores de residuos	19 (73)	17 (35)	4 (22)	11 (23)
Lo venden a recolectores de	0 (0)	5 (10)	1 (6)	7 (15)
Lo llevan a vender a otro sitio	2 (8)	15 (31)	9 (50)	10 (21)
Se los venden a un tercero	2 (8)	2 (4)	1 (6)	8 (17)
Se los dan a un tercero	2 (8)	4 (8)	0 (0)	7 (15)
Los reutilizan	2 (8)	6 (13)	2 (11)	2 (4)

Aquellas instituciones que no separan los materiales se les preguntó por qué. La razón más común fue, como en el caso de los hogares, que no existe motivo o petición para hacerlo. En otras palabras, no separan los residuos simplemente porque no están motivados para hacerlo. Otras razones incluyen "Es problemático", "Los recolectores separan los residuos", "Falta de tiempo o hábito", o "No existe el personal para separarlo". Para la respuesta final, debe hacerse mención que la separación la lleva a cabo el personal de limpieza de las instituciones y no los generadores de residuos en sí mismos, en la mayor parte de los casos.

Después se les hicieron preguntas escalonadas para examinar su intención potencial para cooperar en la separación de residuos en la fuente. Se utilizaron las mismas preguntas que en los hogares, y los resultados se resumen en la Figura 3-5. Se reveló que la mayor parte de ellos (aproximadamente 80%) dijo "Sí".

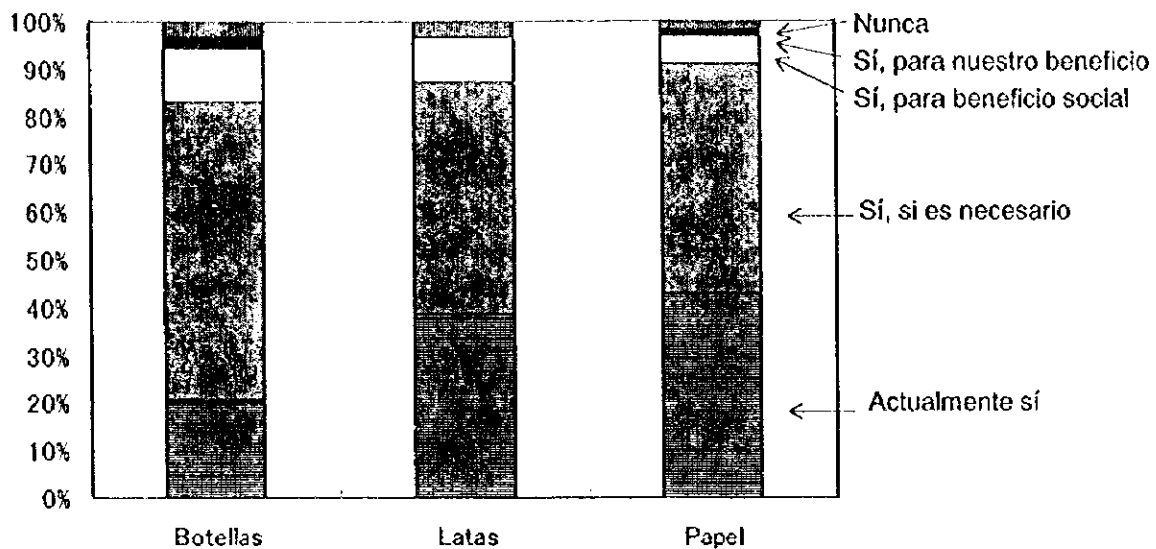


Figura 3-5: Cooperación para la Separación en Fuente

b.2 Residuos Orgánicos

Se cuestionó a los mercados/tiendas, universidades/escuelas y hospitales acerca del manejo de residuos orgánicos.

Sólo hay tres mercados/tiendas que utilizan residuos orgánicos de alguna manera. Entre las instituciones que no los utilizan actualmente, 64% declaró que separarían los residuos si se les pide que lo hagan (excluyendo los residuos que no tengan materia orgánica). Los motivos del 36% restante para no separar los residuos orgánicos fueron que "Es problemático", "Es difícil separar los residuos orgánicos de los otros" y "Los recolectores lo hacen".

Para las universidades/escuelas y hospitales, el número de entrevistados que contestó que separarían los residuos si fuera necesario fue de 6 de 8, mientras que 9 de 10 fueron para los que actualmente no separan los residuos orgánicos aunque los generen, respectivamente.

c. Aspectos Financieros

El siguiente cuadro presenta el resumen de los aspectos financieros. Si se compara con los resultados de los hogares, se puede señalar en primer lugar que aquellos que pagan propina representan un porcentaje menor de aquellas instituciones que reciben el servicio con excepción de las fábricas; número dos, tanto la propina que se paga como la VPP son mucho más bajos. Los factores que influyen para esto son probablemente los siguientes.

- Las instituciones públicas (escuelas y mercados) consideran que la recolección de residuos la deben llevar a cabo las dependencias gubernamentales involucradas.
- Las instituciones privadas (oficinas y fábricas) consideran que los impuestos que se pagan deben cubrir el costo del MRS al gobierno.
- La cantidad de residuos de una parte de las instituciones es enorme, por lo que la recolección puede llevarse a cabo con mayor eficiencia.

- Los residuos de las instituciones tienden a incluir elementos reciclables, de los cuales se pueden beneficiar los recolectores.

Cuadro 3-18: Pago del MRS por Institución

	Escuela	Oficina	Mercado	Fábrica
Que pagan propina	14/38 (37%)	12/29 (41%)	11/33 (33%)	14/14 (100%)
Cantidad de Propina (pesos/kg)	0.458	0.12 (0.435 Como tarifa para recol. Privada)	0.51 (0.93 Como tarifa para recol. Privada)	0.018
VPP (pesos/kg)	0.033	0.047	0.024	0.016

Cuando se hizo la pregunta acerca de la preferencia de impuestos y propinas, se observó que cerca de la mitad de las instituciones prefieren para un impuesto que la propina. Algunas de las instituciones del resto contestaron que prefieren pagar impuestos si se mejorara el servicio. La suma de esos dos grupos representó más de la mitad de los entrevistados. El resultado se ilustra en el Cuadro 3-6.

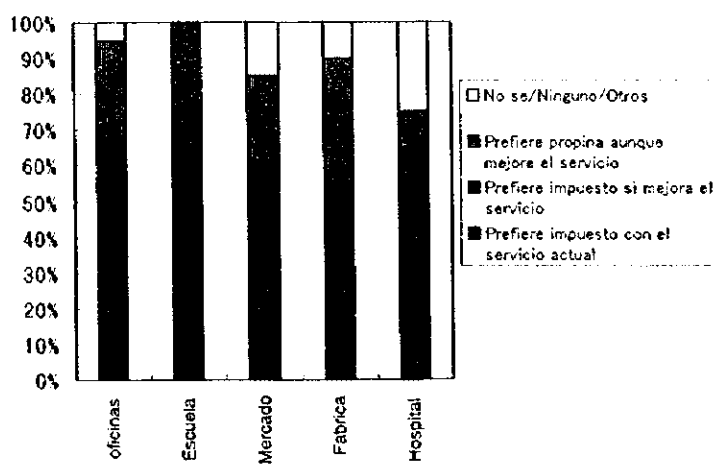


Figura 3-6: Preferencia de Impuesto y Propina

d. Cooperación para el Manejo de Residuos

d.1 Visión General

Cuando se les preguntó acerca de las posibilidad de hacer algo para un buen manejo de los residuos, 86% de las instituciones dieron respuestas positivas. Incluso respondieron que pueden contribuir al manejo de residuos de las siguiente manera.

- Descargando los residuos de manera limpia.
- Reciclando los residuos.
- Reutilizando los residuos (fábricas).
- Separando los residuos.
- Proporcionando información al público (hospitales, universidades/escuelas).
- Hacer que la gente y los alumnos (en hospitales, universidades/escuelas) se concientize de los asuntos ambientales.

Se describen en el Anexo B algunas preguntas dependiendo del tipo de instituciones.