

# CONCENTRACIÓN INDUSTRIAL Y CONTAMINACIÓN AMBIENTAL EN LA REGIÓN NORPONIENTE DE LA ZMCM

Georgina Isunza Vizuet y  
Fernando Díaz Pérez\*

## I. Las Tendencias de la dinámica industrial en la ZMCM

El periodo de posguerra significa para nuestro país el inicio de un acelerado proceso de industrialización basado en la sustitución de importaciones, que trajo significativos cambios en el patrón de organización territorial y sobre todo, el alto nivel de concentración industrial (a nivel de establecimientos y fuerza de trabajo) que tiene como sede la Ciudad de México. Esta concentración estuvo motivada por múltiples factores: inversiones estatales, inversión extranjera, economías de escala, ventajas comparativas, rol del capital monopólico, etc. Desde entonces, y a pesar del surgimiento de nuevos polos de concentración industrial, la Ciudad de México se coloca en primer lugar dentro de la jerarquía urbana.

La concentración industrial en la ZMCM no es un nuevo tema, ya que ha sido tratado por numerosos autores (Unikel: 1976; Garza: 1985; Corona: 1990; Pradilla: 1993; Aguilar y Graizboard: 1995; Garza y Rivera: 1995; Connolly: 1996). Sin embargo, pocos hablan de la localización intermetropolitana de actividades y los pocos trabajos que hay al respecto (Cruz: 1993 y Williams: 1993) no incorporan la dimensión medioambiental. Por tal razón llama nuestra atención establecer la relación de tres dimensiones: industrialización, medio ambiente y su expresión territorial, contexto en el que inscribimos el presente trabajo.

A pesar de que la Ciudad de México y su área conurbada, a la que en lo sucesivo llamaremos Z.M.C.M., se mantenga como primer polo de concentración industrial, a partir de 1982 (como

---

\* Ambos autores Lic. en Economía y actualmente estudiantes de la Maestría en Planeación y Políticas Metropolitanas.

efecto fundamentalmente de la severa crisis) se desarrolla una tendencia hacia la relocalización industrial motivada por distintos determinantes que no toca aquí analizar. Baste mencionarlos: la reestructuración productiva de las ramas dinámicas de la estructura industrial como la automotriz, siderurgia, petroquímica, etc. apoyada por la creciente privatización que imponía el cambio de la política estatal; la reubicación de industrias altamente tecnificadas (competitivas) a puntos estratégicos para la exportación y el impulso a las maquiladoras en el norte.

De esta forma se desarrolla la primer tendencia clara a la pérdida de participación relativa de la ZMCM respecto a la producción industrial nacional como lo muestra el siguiente cuadro.

**CUADRO I**  
**Participación de la ZMCM en el Personal Ocupado y Establecimientos Manufactureros respecto al Total Nacional**

Año	Personal Ocupado	Establecimientos	Valor Agregado
1980	41.88%	28.49%	47.71%
1985	33.0%	25.56%	33.16%
1988	30.56%	22.13%	34.58%
1993	25.38%	16.58%	32.29%

Fuente: Elaboración propia con datos de los Censos Industriales, 1980, 1985, 1988 y 1993.

Se puede observar también un descenso del número de establecimientos industriales, sobre todo los de pequeña escala, destinados al mercado interno (manufacturas tradicionales). Ello impacta severamente el empleo y es un efecto de la crisis, que se expresa en quiebras masivas y la relocalización de industrias que buscan costos relativos mas accesibles suprimiendo la externalidad negativa que implica altos costos por ubicarse en la ZMCM. Nos interesa en este sentido dejar claro que si bien existe una tendencia desconcentradora, ésta no es un proceso homogéneo si atendemos a su expresión territorial intra urbana ni tampoco impacta de manera sustantiva la preeminencia de la industria contaminante o de riesgo en la ZMCM.

## CUADRO II

### Número de Establecimientos y Personal Ocupado en la ZMCM y Total Nacional

Año	No. de Establecimientos		de Personal Ocupado		Valor Agregado	
	ZMCM	NACIONAL	ZMCM	NACIONAL	ZMCM	NACIONAL
1980	35.921	126.090	899.098	2 146.620	278,899	584,584
1985	33.563	131.327	850.672	2 577.959	199,318	601,053
1988	30.729	138.835	806.827	2 640.472	236,371	683,583
1993	<b>44.015</b>	<b>265.427</b>	<b>823.724</b>	<b>3 246.042</b>	<b>335,490</b>	<b>1,038,896</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de los Censos Industriales, 1980, 1985, 1988 y 1993, INEGI, México, Valor Agregado en millones de pesos constantes de 1980.

En el cuadro anterior se puede apreciar que esta tendencia desconcentradora parece detenerse, si atendemos al aumento significativo del número de establecimientos, mientras que el personal ocupado manufacturero (que mostraba una drástica caída hasta 1988) se recupera ligeramente para 1993.

Ahora bien, pasemos al análisis de los indicadores de deterioro ambiental según la configuración de la estructura industrial en la ZMCM.

Se estima que para 1991 existen en la ZMCM más de 30 000 industrias, de las cuales, 4000 se consideran como de alto riesgo, ya que cada año producen 51 mil ton. de óxido de azufre (contaminante de los más peligrosos). Cerca del 40% del total de este contaminante es producido por la industria del papel y celulosa, 20% por las cementeras, siguiéndole la textil, del vidrio, química, hule y plástico, fundición de hierro y acero, y una larga lista. Estas industrias generaban el 32% del personal ocupado, el 21% de establecimientos y el 35% aproximadamente del PIB respecto al total Nacional. (Artículo de portada Revista Expansión No. 585, Marzo de 1991).

Si bien toda industria genera residuos hay algunos que son más nocivos que otros, siendo los primeros nuestro objeto de estudio. Según la Comisión Metropolitana del Medio Ambiente, del DDF se ha definido un conjunto de 13 ramas concentradoras de “industrias sucias” de acuerdo a las UTE (Unidad de Toxicidad Equivalente) que generan. Es una unidad de medición que pondera las emisiones de óxido de azufre, óxido de nitrógeno, bióxido de carbono y compuestos

volátiles sobre su correspondiente factor de tolerancia, derivado de normas existentes sobre las concentraciones permisibles. Para 1991 las mediciones demuestran que las ramas donde prevalece la “industria sucia” son: manufactura de celulosa, papel y sus productos con 79 000, fabricación de cemento, cal, yeso y otros generando 37 500; industria textil y confección con materiales textiles 26 700; fabricación de sustancias químicas básicas 24 500; fabricación de vidrio y sus productos 23 900; alimentos y bebidas 16 400; cerámica 1300; metálica ferrosa 7 600; maquinaria y equipo 3 100; hule 2 400; metálica no ferrosa 1 800, y otras industrias con 9 400. (Revista Expansión No. 585, Marzo de 1991).

El deterioro ambiental causado por la industria en la ZMCM, proviene de distintas fuentes: emisiones a la atmósfera, emisión de desechos sólidos y de sustancias químicas. En lo que se refiere a las mayores cargas vertidas al drenaje, provienen principalmente de las siguientes industrias: productos alimenticios, bebidas y cigarros, molienda de nixtamal y tortillerías, industrias editoriales, industria de papel y celulosa, de sustancias químicas básicas, derivados del petróleo y carbón, cemento, cal y yeso, textil, entre las más importantes. Por emisión a la atmósfera y consumo de combustible: industria editorial, del vidrio, de alimentos y bebidas, alfarería y cerámica, de hule y plástico, entre las principales. Por la emisión de desechos sólidos industriales, tenemos la industria básica del hierro y acero (fundición de metales), industria metálica básica.

Quadri, en un documento elaborado en 1991 (Balance Ambiental de la Ciudad de México) nos proporciona una lista de las cincuenta empresas más contaminantes. Procedimos a indagar su ubicación y su permanencia o no en la ZMCM.(Ver anexo 1). De estas 50 industrias, 16 son de celulosa y papel, 12 son de vidrio y cerámica, 8 pertenecen a la química, 6 a la rama textil y el resto se distribuye entre metales ferrosos, de alimentos, cemento, hule y plástico y maquinaria. Si atendemos a los índices de toxicidad nuevamente sobresale la rama de celulosa y papel, cemento, vidrio, cerámica y química.

De esta lista emitida en 1991, han cerrado por cuestión medioambiental la Fábrica Nacional de Vidrio que estaba ubicada en donde hoy está el Museo del Niño en la 3a. Sección de Chapultepec.

Sin embargo la planta nueva de esta empresa sigue operando en Tultitlán y pertenece a Cervecería Cuauhtémoc. La Fábrica de Papel Loreto y Peña Pobre también cerró y en su lugar existe el Parque Ecológico del mismo nombre, sin embargo abrió una nueva planta en San Jerónimo que se dedica al reciclado de papel y se denomina “industria ecológica”, como si el reciclado de papel no contaminara por la emisión de desechos químicos. Empero, lo que no se puede negar es que las emisiones no alcanzan los niveles críticos que la planta anterior generaba.

Otra empresa que desapareció fué la Fábrica de Vidrio Mundet, debido a que sustituyó el envase de vidrio por plástico. El lugar donde se ubicaba esta fábrica se transformó posteriormente en bodega de la propia Embotelladora Mundet.

Sosa Texcoco, cerró luego de una huelga prolongada en el año de 1992.

Industrias CONASUPO fué adquirida en 1993 por la Anderson Clyton y sigue operando en el mismo lugar.

Por su parte, Cementos Anáhuac, planta Barrientos en Tlalnepantla, recibió al igual que Cementos Monterrey planta Torreón, un reconocimiento otorgado por la SEMARNAP y la PROFEPA como “Industria Limpia”. La transformación de los procesos productivos y la introducción de equipos anticontaminantes implicó para el Grupo CEMEX una inversión de 600 mil dólares en ambas plantas. Lo anterior como resultado de someterse a un convenio de auditorías ecológicas voluntarias desde noviembre de 1993. (Periódico Reforma, 4-04-97, p. 24-A). Llama la atención este caso, porque las plantas de cemento tienen un arraigo territorial muy fuerte, es decir, no se pueden reubicar fácilmente, pero además la estructura monopólica que prevalece en esta rama productiva, permite demostrar que los costos de la introducción de tecnología limpia son perfectamente financiables, y que aún asumiendo parte de los costos ambientales, representa una ventaja relativa su ubicación en la ZMCM.

La empresa textil Kimex, también recibió recientemente su reconocimiento de “Industria Limpia”

El resto de las empresas de esta lista continúan operando en la ZMCM lo que demuestra que la política de protección ambiental no se propone en los hechos reubicar la industria contaminante, sino más bien inducirla a “limpiar sus procesos productivos”. En algunos casos como el de la industria del papel, aparecen nuevos establecimientos dedicados al reciclamiento, lo que se puede atribuir al aumento de los precios internacionales del papel, producto de las devaluaciones, que obliga a utilizar materia prima producida al interior; esto ocurre en Azcapotzalco principalmente, en donde han surgido establecimientos de pequeña escala, que curiosamente se denominan “ecológicas”.

Por otro lado hay que considerar que existen un gran número de pequeños establecimientos que operan en la informalidad; tal es el caso de las fábricas de tabique y ladrillo en Ixtapaluca, en donde existen por lo menos 120 hornos operando la mayor parte de ellos con materiales contaminantes que están prohibidos por la LEGEEPA, como llantas y plásticos. En Los Reyes La Paz, existen 240 industrias, de las cuales sólo tienen registro 178; algunas de estas operando de manera clandestina y sin respetar norma alguna. En Chalco y Tlalmanalco, se corroboró que las fábricas de cartón operan con la quema de material contaminante y que 8 de las 15 que existen, trabajan de manera clandestina. Todo esto según declaraciones de la sexta Regidora del Municipio Los Reyes, La Paz, Inés Corona. (La Prensa 29 de Enero de 1997.p.11).

## **II. Análisis del Impacto Ambiental por rama de actividad para el norponiente de la ZMCM**

La zona norponiente es el principal polo de concentración industrial y que alberga buena parte de la industria sucia a nivel de la ZMCM. La segregación y posterior concentración de actividades industriales al norponiente de la Ciudad de México aparece como inducido a partir de uno de los primeros planes de zonificación urbana (Ley de Planificación y Zonificación del Distrito Federal D.O. 4-II-41; Cruz: 1989, 122) que señala la zona como apta para el desarrollo de industrias, lo que lleva aglomeración de actividades e inversiones. Esto ocurre hacia la década de 1940 donde el plan establece a Azcapotzalco como zona industrial; posteriormente hacia 1950 las actividades industriales, y por lo tanto la urbanización, se expanden al los municipios de Naucalpan y Tlalnepantla, esta es la fecha por la cual estos municipios se conurban con la Ciudad de México.

A lo anterior habrá que agregar las ventajas de aglomeración, urbanización, cercanía de mercado, abundancia de la mano de obra, la cercanía de vías de comunicación hacia los mercados del norte y al puerto más cercano a la ciudad (ferrocarril a Ciudad Juárez, Laredo y Veracruz) en la posterior localización industrial; interviene también el factor geográfico ya que en la zona los terrenos son llanos y de fácil urbanización, además de que eran muy baratos cuando comenzó el proceso.

Actualmente en Azcapotzalco se pueden encontrar las siguientes áreas de concentración industrial: Vallejo, San Antonio-Santa Lucía, Pantaco, Xochimanca y el Gas; en Naucalpan: la Naranja, San Esteban, Industrial Tlatilco, Industrial Atoto, Alce Blanco y San Bartolo; por último en Tlalnepantla: Parque Industrial La Loma, Industrial Los Reyes, Puente de Vigas, Valle Ceylán y San Nicolás Tlaxcoapa.

Sin negar la importancia de los procesos de desindustrialización y terciarización a que ha estado sometida la ZMCM en los últimos años (Williams: 1993 y Garza y Rivera 1995) su zona industrial más importante sigue teniendo una destacada participación en los totales nacionales y metropolitanos de empleo, número de establecimientos y valor agregado.

**Cuadro III**  
**Estructura Porcentual del Personal Ocupado 1980-1993**  
**(%)**

	1980	1985	1988	1993
<b>TOTAL NAL.</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>ZMCM</b>	41.88	33	30.56	25.38
Distrito Federal	27.86	20.77	18.93	15.17
Edo.de México	16.53	15.29	14.43	13.3
Mpos. Conurbados	14.03	12.23	11.63	10.21
Zona de Estudio *	13.54	10.61	9.4	7.20
% Zona de Est./ZMCM	32.34	32.16	30.79	28.36

Fuente: Elaboración propia con datos de los Censos Industriales 1981, 1985, 1989 y 1994. INEGI.

\* Incluye Azcapotzalco, Naucalpan y Tlalnepantla.

Como puede observarse en el Cuadro III, la pérdida de importancia respecto al total nacional, en términos de personal ocupado en la ZMCM y especialmente del D.F. es significativa, sobre todo

de 1980 a 1985, esta tendencia es menor en los municipios conurbados. El D.F. pierde importancia a nivel nacional, ya que en 1993 representa poco más que la mitad de lo que representaba en 1980. La zona de estudio también reduce su participación en la industria nacional. Sin embargo, la zona de estudio respecto a la ZMCM desarrolla una tendencia mucho menos acentuada si la comparamos con la tendencia observada de la ZMCM/ total nacional, por lo que sostenemos que las pérdidas en la zona de estudio no son lo suficientemente significativas para hablar de un proceso de desindustrialización y sí de una reestructuración que racionaliza la cantidad de personal ocupado en la industria y obedece al comportamiento del ciclo económico, es decir, se acentúa con la crisis.

**Cuadro IV**  
**Estructura Porcentual del Número de Establecimientos 1980-1993**

	1980	1985	1988	1993
TOTAL NAL.	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>ZMCM</b>	28.49	25.56	22.13	16.58
Distrito Federal	22.47	18.63	15.4	10.57
Edo.de México	9.25	9.01	8.84	8.52
Mpos. Conurbados	6.01	6.92	6.73	6.02
Zona de Estudio	3.86	3.72	3.19	2.19
% Zona de Est./ZMCM	13.55	14.55	14.41	13.22

Fuente: Elaboración propia con datos de los Censos Industriales 1981, 1985, 1989 y 1994. INEGI.

\* Azcapotzalco, Naucalpan y Tlalnepantla.

El cuadro IV, muestra que la reestructuración en términos de unidades productivas es menos severa que la observada en términos de personal ocupado. La ZMCM y el Distrito Federal pierden prácticamente los mismos porcentajes, mientras que los municipios conurbados presentan una variación mínima, por lo que podemos afirmar que la reestructuración tiene lugar en el DF preponderantemente. Con respecto a la zona de estudio, mientras que a nivel nacional tiene una pequeña pérdida, a nivel de la ZMCM prácticamente se mantiene constante después de un leve aumento; lo que indica que la pérdida de establecimientos que experimentó la ZMCM no se puede atribuir de manera preponderante a lo que sucede en la zona industrial del D.F.

**Cuadro V**  
**Estructura Porcentual del Valor Agregado Censal 1980-1993**  
**(%)**

	1980	1985	1988	1993
TOTAL NAL.	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>ZMCM</b>	47.71	30.08	31.23	29.33
Distrito Federal	28.64	19.24	20.02	19.44
Edo.de México	22.65	13.48	13.98	14.11
Mpos. Conurbados	19.07	10.84	11.21	9.89
Zona de Estudio	16.68	11.37	12.6	10.33
% Zona de Est./ZMCM	34.97	37.79	40.33	35.2

Fuente: Elaboración propia con datos de los Censos Industriales 1981, 1985, 1989 y 1994. INEGI.

\* Azcapotzalco, Naucalpan y Tlalnepantla.

Atendiendo al tercer indicador que se expresa en el Cuadro V, la reducción porcentual en el valor agregado es más severa en el conjunto de la ZMCM que en Distrito Federal y el Estado de México, incluso que en los municipios conurbados; esta reducción se hace menos severa en la zona de estudio e incluso, cuando la referencia es la ZMCM, ésta aumenta. Lo anterior indica que si bien la Ciudad de México ha perdido potencial en la generación de valor agregado con respecto al resto del país, la reestructuración llevada a cabo en la zona de estudio le ha permitido ser lo suficientemente eficiente como para mantener su importancia como zona industrial.

El análisis anterior permite afirmar que más que una desindustrialización se tiende a fortalecer una reestructuración de largo alcance ligada al nuevo contexto en la producción, es decir, a un cambio del modelo de acumulación y en la apertura comercial. Habría que tener en cuenta que ésta pérdida de participación en la producción industrial nacional es relativa, y por tanto está ligada al desarrollo de nuevas zonas de enclave industrial que han cobrado importancia y contrarrestan el peso relativo de la ZMCM tales como el Valle Lerma de Toluca, los parques industriales de Aguascalientes, el, desarrollo de ciudades fronterizas, etc.

Si bien con el análisis precedente se muestra la elevada concentración de la actividad industrial en la zona de estudio, es necesario incorporar algunos indicadores que den cuenta del impacto ambiental en términos de emisiones. Es en el nor-poniente de la ZMCM en donde se concentran

las más elevadas emisiones, destacando Azcapotzalco, que genera el 25% de los 1.5 millones de toneladas de desechos industriales peligrosos que se originan en la ZMCM. Asimismo, de la lista de las 50 empresas más contaminantes, 19 se encuentran localizadas en la zona de estudio.

Llama la atención en términos de riesgo e impacto ambiental el caso de San Juan Ixhuatepec, Municipio de Tlalnepantla. Se trata de una zona de asentamiento que abarca colonias que se fueron generando como producto de ocupación irregular del suelo, a consecuencia de la expansión urbana hacia la periferia. Las colonias son: San Isidro, San José, San Juan y Laguna Ixhuatepec, Lázaro Cárdenas y La Presa, albergando cerca de 450 mil habitantes. Hay un alto grado de concentración de industrias contaminantes y riesgosas, sobre todo gaseras y la Planta de almacenamiento de gasolina “Satélite Norte” de PEMEX en donde se guardan alrededor de 6 millones de litros de gas doméstico y tiene una extensa red de poliductos y válvulas por donde penetra el 100% del gas doméstico que consume la Ciudad de México, y a los que según testimonios de los residentes, no se le da mantenimiento.

Las empresas gaseras que se asientan ahí son: Gas Metropolitano, Gasomático, Unigas, Bellogas, Velagas, Gas y Servicio Unión Caribe. También operan las empresas Policyt Euzkadi, Química Estroidal, Maderas Conglomeradas, Pinturas Ecatepec, 3 industrias de alcohol, varias empresas de fundición de metales, la fábrica Vidrio Plano (que se encuentra en la lista de las 50 más contaminantes), entre otras.

Tlalnepantla alberga en total 2 800 industrias aproximadamente, de las cuáles, 85 son consideradas como de alto riesgo. Figuran en este caso las gaseras, la planta de PEMEX y 17 gasolineras. Desde las explosiones de noviembre de 1984, se han registrado 7 siniestros más, el último ocurrido el 12 de Noviembre de 1996. (Periódico Reforma, 19 de Noviembre de 1996 Sección “Ciudad y Metrópoli” p. 3-B.)

### 3. Comportamiento de las actividades industriales más contaminantes

Pretendemos en seguida analizar el comportamiento de las industrias más contaminantes en la zona de estudio, para lo cual se procedió a desagregar la información censal de subsector a rama para el periodo 1980-1993 a fin de considerar sólo aquellas que presentan altas emisiones ambientales.

En primer lugar, pudimos detectar que en Azcapotzalco hay un aumento significativo de las ramas: **celulosa y papel**, alimentos, **cemento**, hule y plástico y **textil**. Mientras que pierde establecimientos en: básica de hierro y acero, básica de metales no ferrosos y alfarería y cerámica, mientras que la industria de vidrio se mantienen los establecimientos.

Naucalpan por su parte, experimentó aumentos en el número de industrias de Alimentos y bebidas, **textil**, hule y plástico, **Cemento**, y maquinaria y equipo. Pierde establecimientos en fabricación de sustancias químicas básicas, ligeramente en alfarería y se mantiene en celulosa y papel y vidrio.

En Tlalnepantla aumentaron los establecimientos de Alimentos y bebidas, **papel y celulosa** (cerca del 90%), hule y plástico, y maquinaria y equipo. Descienden los de la industria básica del hierro y del acero (de 39 a 17) y en básica de metales no ferrosos igual que Azcapotzalco.

En el presente trabajo por la importancia en cuanto a las generación de UTEs analizaremos las ramas que han incrementado sus establecimientos en la zona de estudio sin que esto signifique negar la importancia al resto de ramas contaminantes. Estas son: papel y celulosa, fabricación de cemento, cal y yeso e industria textil. Cabe hacer la aclaración de que para el caso de la industria de alimentos y bebidas, existe una gran heterogeneidad, en tamaño de establecimientos ya que comprende empresas de grandes dimensiones, con altos grados de productividad, altos volúmenes de producción, y con alto grado de cobertura a la demanda metropolitana, además de establecimientos de pequeña escala como las tortillerías, panaderías o loncherías. En conjunto, esta rama produce un alto grado de emisiones atmosféricas por el consumo de combustibles y en el caso de industrias grandes, como la Arancia o la Kraft-General Foods o la Anderson Clayton,

por del desecho de sustancias químicas. En pocas palabras, las industrias de alimentos y bebidas más grandes, contaminan más que los establecimientos pequeños, ya que los procesos de elaboración de sus productos son más sofisticados y requieren el uso de una serie de sustancias químicas y por tanto, vierten mucho más desechos al ambiente. Este alto grado de heterogeneidad prevaleciente nos conduce a no considerar su comportamiento dentro de la zona de estudio.

### **Manufactura de papel y sus productos**

Pasemos en primer lugar al análisis de la rama de productos de papel y celulosa en la que puede observarse un significativo aumento en el número de plantas al pasar de 38 a 56 en Azcapotzalco, de 16 a 20 en Naucalpan y de 21 a 41 en Tlalnepantla, entre 1980 y 1993. Tanto en Azcapotzalco como en Tlalnepantla el aumento es más significativo en el periodo de 1988 a 1993. El empleo ha tenido un comportamiento similar observándose fuertes aumentos en las entidades antes mencionadas en el mismo periodo, es decir aparentemente el empleo muestra la misma tendencia que el número de establecimientos, como se revela en el cuadro siguiente.

**Manufactura de celulosa, papel y sus productos**

Delegación Municipio	Azcapotzalco				Naucalpan				Tlalnepantla			
	1980	1985	1988	1993	1980	1985	1988	1993	1980	1985	1988	1993
Tamaño de Establecimiento	78.03	88.38	79.11	81.23	152.44	140.88	128.05	64.85	200.43	133.69	118.79	98.05
Remuneraciones Promedio	144.98	131.83	123.08	176.09	228.44	180.24	153.49	227.08	181.06	137.84	126.78	173.75
Distribución Factorial del Ingreso	0.47	0.49	0.38	0.62	0.41	0.31	0.27	0.21	0.33	0.50	0.15	0.60
Relación Capital-Trabajo	162.37	508.03	764.59	1365.71	338.59	1838.01	532.99	609.52	245.02	1053.01	561.34	1148.88
Intensidad del Capital	0.52	1.89	2.36	4.84	0.60	3.21	0.95	0.57	0.44	3.78	0.65	3.99

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los Censos Industriales, INEGI

El tamaño promedio<sup>1</sup> de las plantas es variado. Mientras que en Azcapotzalco se han hecho más grandes (78.03 a 81.23) en Naucalpan y en Tlalnepantla se han hecho más pequeñas (152.44 a 64.85 y 200.43 a 98.05, respectivamente) lo que puede interpretarse como un movimiento hacia un tamaño óptimo a partir de la combinación de los factores con la tecnología que se cuenta. En este sentido hay un gran aumento de la intensidad de capital por hombre ocupado, variando mucho de un lugar a otro: en Azcapotzalco esta relación aumenta poco más de 8 veces (de 162.7 en 1980 a 1,365.71 en 1993), en Naucalpan aumenta lo doble (338.59 en 1980 a 609.52 en 1993) y en Tlalnepantla 5 veces (245.02 en 1980 a 1148.88 en 1993). Paradójicamente son Azcapotzalco y Tlalnepantla las entidades donde las remuneraciones promedio (remuneraciones por hombre ocupado) son más bajas respecto a Naucalpan; sin embargo, durante el periodo estudiado las remuneraciones promedio en términos reales han variado muy poco: mientras que en el Azcapotzalco han aumentado marginalmente, en Naucalpan y Tlalnepantla han descendido. Aún así es Naucalpan quien mantiene los márgenes de rentabilidad más altos, le sigue Tlalnepantla y por último Azcapotzalco.

Con lo anterior podemos caracterizar la zona como en transición de una industria “antigua” (Naucalpan) que basa su productividad en procesos intensivos en mano de obra, con poca incorporación de tecnología, y por lo tanto más contaminantes, cuya rentabilidad esta sustentada en la sobrexplotación de mano de obra. Por otro lado, en Azcapotzalco se localiza una industria “nueva” que esta incorporando cada vez más procesos intensivos en capital, y por lo tanto menos contaminantes, aunque con ello se sacrifique parte de la rentabilidad y las remuneraciones al personal ocupado.

### **Fabricación de cemento, cal, yeso y otros**

En esta rama también ha aumentado en número de plantas entre 1980 y 1993, principalmente en Naucalpan donde pasan de 19 a 35, mientras que en Azcapotzalco de 24 a 30 y en Tlalnepantla de 17 a 19. La mayor parte del aumento fue en el sub-periodo de 1988 a 1993. A diferencia de la rama anterior, en donde el empleo y el numero de plantas comparten la misma tendencia, en

---

<sup>1</sup> Se refiere a personal ocupado/ establecimiento.

Naucalpan se mantiene prácticamente constante el número de trabajadores, en Tlalnepantla baja significativamente (1,531) sobre todo en el último subperiodo, y en Azcapotzalco hay una ligera baja.

#### Fabricación de Cemento, Yeso, Cal y Otros

Delegación Municipio	Azcapotzalco				Naucalpan				Tlalnepantla			
	1980	1985	1988	1993	1980	1985	1988	1993	1980	1985	1988	1993
Tamaño de Establecimiento	28.75	49.45	20.65	17.03	76.21	27.40	30.39	32.66	273.41	216.96	230.07	101.05
Remuneraciones Promedio	159.44	115.60	96.31	151.35	122.95	81.03	107.26	197.68	214.06	167.49	136.26	200.56
Distribución Factorial del Ingreso	0.44	0.22	0.48	0.42	0.54	0.29	0.31	0.51	0.45	0.39	0.37	0.08
Relación Capital-Trabajo	102.84	417.59	205.00	508.71	116.19	248.39	142.45	425.32	140.73	1140.12	2257.60	1354.83
Intensidad del Capital	0.29	0.78	1.03	1.41	0.51	0.88	0.42	1.09	0.29	2.64	6.11	0.57

Fuente: Elaboración propia.

El tamaño de las empresas es variable: desde las más pequeñas en Azcapotzalco (28.75 en 1980 a 17.03 en 1993) las de tamaño medio en Naucalpan (76.21 en 1980 a 32.66 en 1993) y las de gran tamaño en Tlalnepantla (273.41 en 1980 a 101.05 en 1993). Aquí de ningún modo se espera que las lógicas de producción sean parecidas; de hecho, por la gran variedad de actividades que aún agrega la rama, estas diferencias se deben explicar a nivel de clase, sin embargo la información censal no es suficiente para tal tarea. Naucalpan y Azcapotzalco mantiene un parecido perfil de intensidad de capital (de 116.19 en 1980 a 425.32 en 1993 y de 102.84 en 1980 a 508.71 en 1993, respectivamente), mientras que en Tlalnepantla aumenta considerablemente (140.73 en 1980 a 1,354.83). Esto parecería indicar un fuerte aumento en la tecnología utilizada por la industria con sus consiguientes beneficios en términos de generación de producto, disminución de contaminación y riesgos, sin embargo si se toma en cuenta el mismo indicador, pero con respecto al valor agregado, nos damos cuenta que la actividad que se realiza en Tlalnepantla requiere es una mayor utilización de capital.

En las remuneraciones promedio no hay una gran diferencia en las entidades, el lugar donde se estarían pagando las más altas remuneraciones promedio es Tlalnepantla, aunque en 1993 están por abajo en términos reales con respecto a 1980; en Naucalpan han aumentado en términos reales durante el periodo referido y la tendencia es que se igualen con las de Tlalnepantla. Por su parte Azcapotzalco estaría pagando las remuneraciones más bajas sin que haya un aumento significativo durante el periodo.

Los márgenes de rentabilidad<sup>2</sup> son parecidos tanto en Azcapotzalco como en Naucalpan manteniéndose constantes en aproximadamente un medio (0.42 y 0.50 respectivamente); para Tlalnepantla la rentabilidad aumenta de modo considerable sobre todo en el último sub-periodo en que pasa de 0.36 a 0.08 sustentándose, más que en los casos anteriores, en la sobre explotación del trabajo y por lo tanto en procesos más contaminantes.

### Industria textil y confección con materiales textiles

En este caso, el número de plantas se ha comportado de forma variable durante el periodo de estudio. Mientras que en Azcapotzalco han aumentado de 7 en 1980 a 25 en 1993, al igual que en Naucalpan de 18 a 23 respectivamente; en Tlalnepantla han disminuido de 13 a 10.

**Fabricación de Cemento, Yeso, Cal y Otros**

Delegación Municipio	Azcapotzalco				Naucalpan				Tlalnepantla			
	1980	1985	1988	1993	1980	1985	1988	1993	1980	1985	1988	1993
Tamaño de Establecimiento	28.75	49.45	20.65	17.03	76.21	27.40	30.39	32.66	273.41	216.96	230.07	101.05
Remuneraciones Promedio	159.44	115.60	96.31	151.35	122.95	81.03	107.26	197.68	214.06	167.49	136.26	200.56
Distribución Factorial del Ingreso	0.44	0.22	0.48	0.42	0.54	0.29	0.31	0.51	0.45	0.39	0.37	0.08
Relación Capital-Trabajo	102.84	417.59	205.00	508.71	116.19	248.39	142.45	425.32	140.73	1140.12	2257.60	1354.83
Intensidad del Capital	0.29	0.78	1.03	1.41	0.51	0.88	0.42	1.09	0.29	2.64	6.11	0.57

Fuente: Elaboración propia.

<sup>2</sup>Se refiere a las remuneraciones por valor agregado, mientras el indicador se acerque a la unidad la rentabilidad de la actividad disminuye.

El empleo ha tenido similares comportamientos con un mayor aumento en Azcapotzalco, menor en Naucalpan y un descenso en Tlalnepantla. El tamaño del establecimiento promedio es muy variado para cada entidad, mientras que en Tlalnepantla el establecimiento se volvió muy pequeño (de 58.89 en 1980 a 15 en 1993) en Azcapotzalco alcanzó un tamaño medio (de 44.57 a 31.24 respectivamente); y en Naucalpan incluso se incrementó (de 61.56 a 66.17 para los mismos años). Es interesante observar como se relaciona el tamaño de los establecimientos con la intensidad de capital utilizado para la generación de valor: a menor tamaño, mayor intensidad de capital. La entidad que tiene los establecimientos de menor tamaño es Tlalnepantla, pero muestra la mayor intensidad de capital que se incrementa de 0.84 a 1.17. Azcapotzalco, por su parte, en donde prevalece un tamaño medio de establecimiento, presenta una intensidad de capital también media (de 0.31 a 0.71). El municipio que tiene los establecimientos de mayor tamaño, es Naucalpan y muestra la menor intensidad, que además tiende a disminuir 0.84 a 0.15.

Por lo correspondiente a las remuneraciones se observa que ahí en donde la industria incorpora más tecnología los salarios son menores. En Tlalnepantla las remuneraciones no varían en términos reales (112.28 en 1980 a 112.88), mientras que en Azcapotzalco el aumento es muy leve (99.8 en 1980 a 103.16 en 1993) y en Naucalpan, donde la industria incorpora menor capital, las remuneraciones son más altas (de 119.54 en 1980 a 290.37 en 1993).

La rentabilidad tiene un comportamiento similar. Si consideramos el año de 1993, la rentabilidad va de niveles medios como es el caso de Tlalnepantla (0.50), a niveles altos como Naucalpan (0.07), y de baja rentabilidad donde la intensidad de capital es intermedia como Azcapotzalco (0.72).

Aparentemente igual que en caso de la rama de celulosa y papel, la rama textil pasa por una transición desde una industria “antigua” a industria “moderna”. La industria antigua estará caracterizada por la menor intensidad de capital utilizado en el proceso productivo, que por lo mismo será más contaminante, una mayor rentabilidad asociada una mayor explotación de la fuerza de trabajo y unos salarios promedio más altos que el resto de la industria. La transición de una industria tradicional a una industria moderna atendiendo a estas características, al considerar

la legislación medio ambiental, que tiende a imponer normas de funcionamiento en la planta productiva y el requerimiento de equipo anticontaminante (mayor limpieza en los procesos productivos) nos arroja una hipótesis que sería una nueva línea de investigación que por el momento no abordaremos: A medida que se incrementan los niveles de capital utilizado, y tiende a homogenizarse a nivel medio la rentabilidad, la industria tendrá mayor capacidad de introducir tecnología menos contaminante.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Aguilar, A. y Graizborb, Boris (1995) “La reestructuración regional en México: cambios en la actividad económica urbana” en: Revista de Comercio Exterior, Febrero de 1995, Vol. 45 No. 2, México.

Azuela de la Cueva A. y Cruz R. Ma. Soledad (1989) “La Institucionalización en las Colonias Populares y la política urbana en la Ciudad de México” en: Revista Sociológica No. 9, enero-abril de 1989. UAM., México.

Connolly, Priscilla (1996) “La dinámica reciente de la ZMCM: ¿Hacia la reversión del proceso de metropolización? (inédito).

Corona R., Alfonso (1990); “La economía de la ZMCM” en: Revista Investigación Económica No. 193, julio-sept. 1990, Vol. XLIX, México.

Garza, Gustavo (1985); “El proceso de Industrialización de México” El Colegio de México, México.

Quadri de la Torre,(1991) “Balance Ambiental de la Industria en la ZMCM” Departamento del Distrito Federal.

Quadri de la Torre, (1994) “Los problemas ambientales y la sustentabilidad del Desarrollo” en: Yunes, Naude (comp) Medio Ambiente, Problemas y Soluciones, Colegio de México, México.

Leff, Enrique, (1994) “Sociología y ambiente: formación socioeconómica, racionalidad ambiental y transformaciones del conocimiento” en: Leff, Enrique (comp.) Ciencias Sociales y Formación Ambiental., Ed. Gedisa-UNAM, México.