El asbesto y la salud en la ciudad de México: Un caso de transferencia del riesgo y del consumo

*Luis Gavira Sánchez
Manuel Marín López
Miguel Urtiaga Domínguez*

Introducción

El asbesto es ampliamente conocido en la actualidad por los efectos nocivos que representa para la salud de la población expuesta, ocupacional o no.¹ A ello hay que añadir la amplia difusión -más de tres mil productos- que tienen las manufacturas que en su composición llevan dicho mineral. Según la empresa privada, en 1986 vivían o trabajaban bajo techos que lo contenían, 15 millones de personas y existían más de 6 millones de tinacos de asbesto cemento en funcionamiento.² Por otro lado, es prácticamente desconocida la situación laboral y de salud de los trabajadores del asbesto en México. Así, el conocimiento de la capacidad carcinógena, la inexistencia de un catastro industrial y de trabajadores relacionados con el asbesto, la gran concentración urbana en torno a algunas industrias de asbesto cemento y la ausencia de estudios sobre el tema, requieren de un esfuerzo investigador para determinar la magnitud del problema en México. La problemática del asbesto supera los límites de lo que se puede considerar salud ocupacional aunque sólo se considera la posible contaminación ambiental existente.³

Ahora bien, la crítica coyuntura internacional por la que atraviesa la industria del asbesto, hace que su estudio en la actualidad adquiera un singular relieve así como una especial dificultad.⁴ No es casual el carácter confidencial y el hermetismo que rodea a cualquier dato -aun los de índole clínico-epidemiológico- que vienen determinados por la trama económica subyacente y los intereses del capital realmente omnipresentes como se ha podido cons-

tatar. Estudiar la problemática en torno al asbesto conduce a poner de manifiesto la transferencia del riesgo que sistemáticamente se viene efectuando a los países de economía dependiente por parte de los países económicamente desarrollados como consecuencia de la división internacional del trabajo. En segundo lugar, al ser el asbesto un producto sobradamente conocido por sus efectos nocivos a la salud, se podría decir que se constituye en un indicador *a fortiori* de la política de las instituciones encargadas de proteger la salud de los trabajadores. Pues si con el asbesto se produce desgano y falta de voluntad o capacidad, qué no ha de haber con otros productos no tan ampliamente estudiados. Es obvio que la crisis económica actual agrava sobremanera la situación. Aumenta la competencia intercapital y exige un incremento en la productividad, lo que deteriora las condiciones de vida y salud del trabajador y de la población general.⁵ El acercamiento a esta problemática de estudio se realizó desde una posición epistemológica que reconoce el carácter social de la enfermedad, no como un elemento más, sino como un factor inherente al proceso de salud-enfermedad en el individuo y la colectividad.⁶

Como es conocido desde un punto de vista clínico, la exposición a las fibras y polvos de asbesto puede ocasionar diversas patologías de entre las que destacan la asbestosis parenquimatosa y pleural, el mesotelioma pleural y peritoneal y el cáncer broncogénico asociado al asbesto.⁷

La *Asbestosis* es una neumoconiosis colagénica producida por la inhalación de fibras o polvo de asbesto. Los primeros síntomas aparecen generalmente a partir de los 5-10 años desde la primera exposición y el periodo de latencia depende de la intensidad y duración de la exposición. Evoluciona hacia la instauración de una insuficiencia respiratoria crónica y *corpulmonale* con frecuentes complicaciones infecciosas. No existe tratamiento específico que afecte el curso de la enfermedad.

El *Mesotelioma* es una neoplasia que afecta el mesotelio principalmente de pulmón y abdomen, aunque puede tener otras localizaciones. De ser un cáncer sumamente raro en la primera mitad del siglo XX ha pasado a adquirir una creciente incidencia. Actualmente se considera al asbesto como la más importante causa del mismo, responsable entre un 85 y 90% de las ocasiones. Los síntomas aparecen habitualmente tras un periodo de latencia que oscila entre 20 y 40 años. Si bien se han reportado casos con un tiempo de exposición pequeño -aunque intenso- de tres días y con un periodo de latencia de cinco años solamente.⁸ La enfermedad conduce inevitablemente a la muerte.

El *cáncer broncogénico asociado al asbesto*. Según Nordmann y Sorge⁹ se acepta la asociación etiológica entre la exposición al asbesto y el cáncer de pulmón por

tres razones fundamentales: En primer lugar el cáncer se presenta entre el 12 y el 20% de las autopsias de trabajadores que manipulan asbesto. En segundo lugar, se presenta en un grupo de edad más joven que en la población general (menores de 35 años). Por último, la localización más frecuente del cáncer de pulmón en la población no expuesta al asbesto es en los campos pulmonares medios y superiores, mientras que en los trabajadores expuestos al asbesto se localiza comúnmente en las bases pulmonares. El periodo de latencia entre exposición y aparición de los primeros signos o síntomas clínicos es también largo, generalmente superior a 20 años. El sinergismo cocarcinogénico que se da entre tabaco y asbesto no menoscaba la magnitud letal que tiene el asbesto para los trabajadores, ya que en ausencia de tabaquismo la exposición al asbesto aumenta cinco veces el riesgo de morir por cáncer de pulmón.¹⁰

Consideraciones legislativas y socioeconómicas

El desarrollo legislativo que se está produciendo en torno a la exposición ocupacional al asbesto está alcanzando niveles de particular interés.¹¹ Se asiste a una progresiva revisión de los estándares autorizados y a las sesiones de organismos internacionales¹² se suman las legislaciones particulares de cada país. Ahora bien, al analizar la legislación de los diferentes países se encuentra una disparidad en las leyes y reglamentos por lo que respecta al tipo, amplitud y severidad de las mismas. En un extremo se encuentra la restricción en la utilización del asbesto o la prohibición de determinados tipos, como ocurre con la crocidolita en Suecia y en los Países Bajos desde 1976, y en el otro extremo está la permisividad legislativa al respecto, como sería el caso de algunos países de economía dependiente -entre ellos, México. Así, mientras que Suecia desde 1977 y la República Federal de Alemania desde 1982 establecían como límite máximo permisible una fibra por c.c. y Estados Unidos de América desde 1976, Francia desde 1977, Japón desde 1981 y Países Bajos desde 1983 lo establecían en dos fibras por c.c., México al legislarlo en 1984 lo estableció en cinco fibras por c.c.¹³

El asbesto aparece clasificado en el *Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación del Grado de Riesgo del Seguro de Riesgo de Trabajadores* de la Ley del Seguro Social Mexicano, artículo 13, y bajo el rubro de Fabricación de Productos Minerales no Metálicos, excepto del Petróleo y del Carbón. El grado de riesgo concedido al asbesto por la ley es el de riesgo máximo (grado V), por medio del cual se determina la prima a pagar por las empresas en función del índice de siniestralidad. Por otro lado, esta misma ley establece la obliga-

toriedad de que las empresas deban inscribirse en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Para que este organismo pueda realizar su clasificación en función del riesgo laboral, en el artículo 9 y 11 de dicho reglamento, se plantea que la empresa debe proporcionar al IMSS la siguiente información: 1) La actividad o actividades a las que se dedica; 2) Número y tipo de instalaciones, establecimientos, dependencias, unidades y talleres; 3) Artículos que fabrica; 4) Procesos de trabajo, maquinaria, equipos y herramientas utilizados; 5) Bienes y artículos con los que comercia o servicios que presta; 6) Materias ambientales y sustancias que puedan representar riesgos a los trabajadores.

Algunos responsables de la Jefatura de Medicina del Trabajo del IMSS afirman que se desconoce el número de empresas y de trabajadores relacionados con el asbesto.¹⁴ Se puede deducir que existe negligencia en el cumplimiento de la ley, y que las empresas que laboran con el asbesto evitan inscribirse por la materia prima que procesan, pues serían clasificadas con el grado de riesgo máximo y deberían pagar por ello cuotas más elevadas. El incumplimiento de esta ley perjudica gravemente la salud de los trabajadores ya que no es posible realizar, ni siquiera plantear teóricamente, la vigilancia y el control epidemiológicos sobre estas empresas, dado que el organismo encargado de proteger la salud laboral desconoce la dimensión real del problema.

Esta situación se agrava aún más cuando el propio IMSS carece de la información relacionada con el porcentaje de población asegurada y no asegurada de las empresas. También es importante señalar aquí el valor que entraña la eventualidad en el empleo de los trabajadores del asbesto por el largo periodo medio de latencia que tiene la enfermedad.

Muchas de las sustancias tóxicas para la salud y prohibidas en otros países están legalmente permitidas en México, tales como el DDT y la crocidolita, entre otras. Por otra parte, se destaca el hecho de que la mayoría de las sustancias tóxicas autorizadas por la legislación deben ser revisadas cada dos años y que las carcinógenas como el asbesto se revisan cada tres años. El estudio sobre los niveles máximos permisibles está basado en el criterio del grado de exposición que el trabajador puede soportar para la no aparición de la enfermedad durante su vida laboral, y están calculados para una jornada laboral de 40 horas semanales. La jornada de trabajo para los obreros del asbesto en México es de 48 horas semanales,¹⁵ por lo que podríamos deducir, sólo con este dato, que hay una sobreexposición de los trabajadores a las fibras de asbesto.

La división internacional del trabajo, del riesgo y del beneficio se materializa en un desarrollo legislativo determinado en los países de economía dependiente donde,

como es el caso de México, existe bastante permisividad legal. Ello permite la instalación de fábricas procedentes de países económicamente desarrollados que exportan la producción, el consumo y el riesgo. Tal es el caso de las empresas filiales del grupo suizo Eternit, Techo eterno eureka en México (ver cuadro 1).¹⁶

Cuadro 1
Empresas filiales del Grupo Suizo Eternit 1985*

GRUPO SUIZO**	
Eternit Holding AG, Niederurnen, Suiza	Anova Holding AG, Vaduz, Suiza
Eternit AG Niederurnen***	Eternit S.A. Brasil
Eternit Verkautz AG, Zurich, Suiza***	Eternit, Colombia Eternit, Venezuela
Durisol Villmergen AG*** Eternit AG, Berlín, R.F. Alemania	Eureka, México Eternit Ecuatoriana
Eternit SPA, Génova, Italia	Ricalit, Costa Rica Hondulit, Honduras
APC, Costa Rica PPC, Costa Rica Tubovinil, Guatemala	Duralit, Bolivia Duralit, Guatemala Eureka, El Salvador
Tecno plásticos, El Salvador Bobicasa, Honduras Everite Ltd. Johannesburgo, S.A. Saudi Arabian Amiantit Co.	Nicalit, Nicaragua

* Las ventas anuales del grupo suizo Eternit aportaron cerca de un billón de dólares en 1984.

** Los grupos belga y suizo dividen la propiedad de la compañía en diferentes afiliados, especialmente Eternit AG, Berlín y en Latinoamérica.

*** El Grupo suizo tiene una participación mayoritaria.

FUENTE: Berman, D.M.; Hoppe, I. (1986).

Este hecho también queda de manifiesto al analizar lo ocurrido con la industria del asbesto en Estados Unidos donde a mediados de la década de los setenta, las demandas contra este tipo de industrias se acumularon a razón de más de 11 mil mensuales. Para añadir más problemas a la industria, hace tiempo que los productores de asbesto perdieron la protección de las principales compañías aseguradoras del país debido a los conflictos legales y la alta peligrosidad de la materia prima. La situación llegó a tal

grado, que la empresa norteamericana de asbesto John's Manville contrató a una firma investigadora, la Epidemiological Research de Boston, a fin de calcular sus probables responsabilidades. Los descubrimientos de tal investigación fueron que la empresa podría enfrentarse a 52 mil demandas que le costarían 2 mil millones de dólares o más. Aunque la empresa estaba ganando el 40% de los casos, cada demanda presentada por los trabajadores le significaba una pérdida promedio de 40 mil dólares. Cuando algún caso se perdía, los jueces decretaban compensaciones de hasta 1.800.000 dólares como fue el caso de un trabajador con mesotelioma.¹⁷ Debido a esta situación, la empresa comenzó a trasladar sus industrias y su capital a países de América Latina, entre ellos México. Por ejemplo, en 1973 la American Asbestos Textile (Amatex), fabricante de textiles de asbesto, clausuró su nueva planta matriz de Norristown, Pennsylvania, y cambió su producción total a las ciudades fronterizas mexicanas de Ciudad Juárez (Chihuahua) y Agua Prieta (Sonora).¹⁸

La situación del asbesto en la ciudad de México rebasa el ámbito laboral y se agrava pues varias fábricas se encuentran ubicadas en el propio casco urbano, por lo que el problema pasa de lo meramente ocupacional a convertirse en un problema de salud pública al afectar también a población que vive en las proximidades de estas fábricas, o bien en las proximidades de los lugares donde se lleva a cabo la disposición final de los desechos sólidos precedentes de las mismas (ver cuadro 2).

En cuanto a los aspectos económicos sobre el asbesto, la industria mexicana, así como las instituciones públicas de comercio, trabajo y seguridad social han impuesto un silencio absoluto en torno a cualquier información sobre el particular. No obstante se han podido obtener algunos datos que en algunos rubros son

especialmente significativos. México es un país que prácticamente no tiene yacimientos de mineral de asbesto y para producir manufacturas de asbesto se ve obligado a importarlo, especialmente de Canadá y Estados Unidos. Entre los minerales metálicos y no metálicos que México importa, el asbesto ocupó en el periodo 1980-1985 uno de los primeros lugares. En cuanto al volumen de importación, éste se ha mantenido estable (ver cuadro 3). Por otro lado, las importaciones de fibra, roca o polvo de asbesto no están gravadas con ningún arancel aduanero.¹⁹ La producción de manufacturas de asbesto está diversificada en una serie de productos. Destacan los derivados del asbesto cemento en sus diversas formas (láminas, tubos, tejas, ...) y en menor cuantía los productos de asbesto para la industria automotriz, textiles y otros (ver cuadro 3).

Por lo que se refiere al destino de la producción ésta se queda principalmente en el mercado mexicano en donde el Estado se convierte en un destacado comprador. Así, en 1984 Mexalit, empresa de capital trasnacional, vendió 49 053 Tm de productos de asbesto cemento -el 40% de su producción- al Estado y empresas paraestatales.²⁰ La exportación de asbesto cemento en sus diversas formas es escasa respecto al volumen total de producción (ver cuadro 3) y tiene como único destinatario a Estados Unidos. El mayor volumen de exportación de productos de asbesto se realiza con la exportación de elementos para la industria automotriz. Durante 1985 se exportaron 2 620 Tm de tales productos figurando Estados Unidos como su destino en el 96.76% de las ocasiones. No se ha podido establecer qué porcentaje de producción se exporta ya que la producción no viene expresada en unidades de peso. No obstante, se tiene la convicción de que la fabricación mexicana de tales componentes es cualitativamente importante para la industria estadounidense, no

Cuadro 2
Empresas de asbesto cemento, EUM 1985

1. Techo eterno Eureka	México, D.F.,	1932
2. Asbestos de México	Edo. de México	1943
3. Mexalit (División Centro)	Edo. de México	1952
4. Eureka del Norte	Nuevo León	1956
5. Asbestos del Noroeste	Sonora	1956
6. Mexalit (División Norte)	Chihuahua	1960
7. Eureka de Occidente	Jalisco	1960
8. Mexalit (División Occidente)	Jalisco	1960
9. Asbestolit de Guadalajara	Jalisco	1976
10. Asbestos de Hidalgo	Hidalgo	1977
11. Asbestolit del Sureste	Tabasco	1977
12. Mexalit (División Sureste)	Tabasco	1979

FUENTE: Asociación Mexicana de Fabricantes de Productos de Asbesto Cemento. 1985.

Cuadro 3
Importación, producción, exportación y empleo en
la industria del asbesto, EUM 1981-1985.

	1981	1982	1983	1984	1985
Importación de mineral (TM)	-	55 732	32 847	53 567	54 469
Producción de asbesto cemento (TM)	47 7118	47 0048	35 1663	52 5133	301525
Producción de juntas de motor (unidades)	1 091 545	788 197	559 530	770 441	971 237
Exportación total de productos de Asbesto (TM)	-	-	-	-	5 183
Exportación de asbesto cemento	-	-	-	-	2 153
Obreros de la industria del asbesto	4 186	3 868	2 681	2 963	3 024

FUENTE: *Encuesta industrial anual y anuario estadístico de los EUM*: Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Secretaría de Programación y Presupuesto. 1981-1986.

sólo por el producto elaborado, sino por las ventajas que ofrece al capital las peores condiciones laborales, sindicales y legislativas que permiten la producción a un menor costo económico y social. Pese a ser escasas las exportaciones mexicanas de productos de asbesto, éstas han experimentado un crecimiento espectacular en los últimos 20 años. Así, mientras que en 1968 se exportaban 32 Tm y en 1970 crecieron hasta 392 Tm para estabilizarse a finales de los setenta en torno a 250 Tm, en 1985 se exportaron un total de 5 183 Tm.

La instalación en México de industrias relacionadas con el asbesto se remonta a los años treinta con la creación de una empresa de asbesto cemento en el Distrito Federal. Actualmente son 12 las empresas de asbesto cemento en toda la República Mexicana (ver cuadro 2). Como consecuencia de la aplicación del asbesto en otros productos, han surgido nuevas empresas. El IMSS afirmó recientemente desconocer la relación de las empresas -excepto las de asbesto cemento- que manipulan asbesto en su proceso de producción.²¹ En esta investigación se ha podido conocer que solamente en el Área Metropolitana de la ciudad de México son 47 las empresas que lo utilizan para elaborar productos derivados²² (ver cuadro 4).

No es fácil determinar la participación del capital extranjero en el sector. Si bien la legislación mexicana limita la participación extranjera en el capital de las empresas, la práctica financiera real permite que el capi-

tal transnacional controle efectivamente el sector. De esta manera es como se está manifestando en México lo que se conoce como exportación del riesgo, el cual no consiste en la actualidad en exportar la producción para importar el producto elaborado, sino en exportar la producción y el consumo para mitigar los efectos que la restricción legislativa y sindical, así como la progresiva sustitución del asbesto por otros productos, están produciendo en el mercado interior de los países económicamente desarrollados. Mexalit cuenta con el 49% de capital transnacional (EEUU y Francia), Asbestos de México es controlada por la Johns Manville, estadounidense que posee oficialmente el 40% del capital,²³ mientras que Techo eterno eureka es controlada por capital suizo.

Por último, falta mencionar el número de trabajadores empleados en el sector. Este es otro de los datos que las instituciones estatales responsables afirman desconocer, y que es necesario para cuantificar la magnitud del daño, así como instrumentar una vigilancia epidemiológica. Según la Secretaría de Programación y Presupuesto, en toda la República Mexicana la población laboral en el periodo 1981-1985 era la que figura en el cuadro 3. Estos datos contrastan con los registrados por una cámara industrial privada quien solamente para el espacio delimitado por el área metropolitana de la ciudad de México, arroja la cifra de 5 621 trabajadores. Aparecen en primer lugar Asbestos de México (1 093), Mexalit (1 042) y Techo Eterno Eureka (535).²⁴

Cuadro 4
Industrias del asbesto y población asalariada en el área metropolitana de la ciudad de México. 1986

Industrias	Obreros	Empleados	Total
Asbestos de México	772	321	1.093
Mexalit	695	347	1.042
Techo eterno Eureka	435	100	535
Abex industrial	245	76	321
Implementación universal	151	150	301
Losetas asfálticas	240	30	270
Fricciones técnicas y maq.	162	60	212
Forros y aislamientos	164	40	204
Mex-bestos	98	90	188
Industrias técnicas de autopartes	73	105	178
Balatas indust. automotrices	53	111	164
Duramex	103	51	154
Alta mecánica industrial	55	60	115
Pasta-clutch	90	10	100
Aislatec	78	20	98
Franco-mex	79	6	85
Fricción	95	-	95
Maquiladora de balatas	37	7	44
Termo-Asbestos	30	10	40
Fabr. y dist. de termo-acústicos	21	13	34
Balatas Balmex	23	10	33
Asbestos industriales	21	10	31
Asbestos Atlas	19	11	30
Teracmex	30	-	30
Aislamientos técnicos	18	10	28
Insulco	5	20	25
Materiales de fricción	16	7	23
Instalaciones y asesorías en aislantes térmicos	14	8	22
Fricción garantizada	18	2	20
Proyectos de energía técnica	13	4	17
Magel	7	7	14
Asbestos y artículos industriales	5	8	13
Aislamientos y construcciones	10	1	11
Recubrimientos y aislantes térmicos	6	3	9
Frenos y embragues de ermita	6	1	7
Balatas Eagle	7	0	7
Termislan	-	6	6
Meneses Aguillón	5	0	5
Aislantes y acústicos	2	1	3
J.F. Ingeniería y desarrollo	3	0	3
Dist. y Const. de Mat. Aislantes	1	1	2
Mat. Termo acústicos e inds.	-	-	-
Ruiz Ortiz G.	-	-	-
Aglomerados de asbesto	-	-	-
Aislantes de Méx. y representantes	-	-	-
Control térmico	-	-	-
Hernández Alvarez	-	-	-
Total industrias 47	3 905	1 716	5 621

Fuente: CANACINTRA. 1986.

Aspectos epidemiológicos y clínicos Antecedentes

En una investigación realizada por Selikoff, Hammond y Seidman²⁵ se estudió de manera prospectiva la distribución de la mortalidad en 17 800 trabajadores empleados en aislamientos de asbesto en la industria norteamericana, desde el día 1 de enero de 1967 hasta el 31 de diciembre de 1976 (ver cuadro 5). La razón estandarizada de mortalidad aparece significativamente elevada en el cáncer de pulmón, de esófago, laringe, orofaríngeo y riñón. Otros tumores, en conjunto, ofrecen cifras también significativamente elevadas. Los cánceres de pulmón agrupan el 21.4% de todas las muertes observadas. Esto

es especialmente importante para el caso de México donde como se verá, ningún cáncer broncogénico del trabajador se califica como profesional. En el estudio citado, el 7.7% de los fallecimientos fueron por mesotelioma de pleura o peritoneo y el 7.4% por asbestosis. El conjunto de tumores suman el 43.8% de todas las muertes, con un exceso de muertes respecto a la población general de 675. Al comparar las muertes por asbestosis y el exceso de muertes por cáncer de este grupo, con las muertes esperadas en la población general, aparece que el 37.1% de muertes entre estos trabajadores puede ser atribuido a la exposición ocupacional de fibras de asbesto.

Como quedó expresado, actualmente en México se desconoce la situación real de las condiciones de salud y

Cuadro 5
Muertes entre 17 800 trabajadores de aislamiento con asbesto en EEUU y Canadá. 1 de enero de 1967 al 31 de diciembre de 1976.
Observaciones de 166 853 años hombre

Causa de muerte	Muertes* esperadas	Muertes observadas		REM**	
		EO	CD	EO	CD
Total de muertes por todas las causas	1 658,9	2 271	2 271	1,37	1,37
Total de muertes por cáncer (todas las localizaciones)	319,7	995	922	3,11	2,83
Cáncer de pulmón	105,6	486	429	4,60	4,06
Mesotelioma pleural	+	63	25	-	-
Mesotelioma peritoneal	+	112	24	-	-
Mesotelioma (órgano no especificado)	+	0	55	-	-
Cáncer de esófago	7,1	18	18	2,53	2,53
Cáncer de estómago	14,2	22	18	1,54	1,26
Cáncer de colon y recto	38,1	59	58	1,55	1,52
Cáncer de laringe	4,7	11	9	2,34	1,91
Cáncer de faringe y bucal	10,1	21	16	2,08	1,59
Cáncer de riñón	8,1	19	18	2,36	2,23
Todos los otros cánceres	131,8	184	252	1,40	1,91
Enfermedades pulmonares no infecciosas (total)	59,0	212	188	3,59	3,19
Asbestosis	+	168	78	-	-
Todas las otras causas	1 280,2	1 064	1 161	0,83	0,91

* Las muertes esperadas están basadas en las tasas de mortalidad por edades específicas para hombres blancos de los EEUU, Centro Nacional de Estudios para la Salud de EEUU, 1967-1976.

+ Tasas no disponibles, causas raras de muerte en población general.

** Razón estandarizada de mortalidad

EO Evidencia óptima (muerte categorizada por autopsia, biopsia, cirugía, . . .)

CD Certificado de defunción

FUENTE: Selikoff *et al.* (1979)

laboral de los obreros que procesan asbesto. No obstante, existen algunos estudios que con desigual alcance y contenido hacen una aproximación al problema.

En 1963 se realizó un estudio epidemiológico en dos fábricas de asbesto cemento de la ciudad de México (Techo eterno eureka y Asbestos de México).²⁶ Su contribución más destacada es una descripción de la situación interna en ambas fábricas. La cuantificación de partículas en el ambiente laboral arrojó cifras considerablemente altas, cuando el autor establece como límite máximo permisible 164 millones de partículas por metro cúbico. Hoy en México son cinco millones y pendientes de revisión a dos millones. Así, en cinco etapas de la producción, las cifras encontradas fueron: 998, 1 520, 4 330 y 512 millones de partículas por metro cúbico.²⁷ Además, el autor aporta datos clínicos como los siguientes: sobre una muestra de 302 trabajadores se encontró que el 58.6% de los casos presentaban hallazgos radiológicos con evidencia de anormalidad; del 40% diagnosticado como asbesto silicosis, el 11.5% tenían signos diagnósticos de asbestosis.²⁸

En la fábrica Asbestos de México se describe que el procedimiento empleado es en "Seco", técnica deseada actualmente porque se produce una cuantiosa liberación de partículas. La cuantificación de partículas en el ambiente laboral arrojó cifras aún más elevadas que en la fábrica anterior. Así, para un límite máximo permisible de 164 millones de partículas por metro cúbico de aire, las cifras detectadas fueron: 1 526, 4 666, 3 903 y 20 880 millones. En una muestra de 724 trabajadores de la misma fábrica se encontraron evidencias de radiología anormal en el 17.7% de los casos, probablemente porque el 80% de los trabajadores tenían un tiempo promedio de exposición inferior al de la otra fábrica: menos de nueve años.²⁹ Si consideramos que el periodo de latencia de la patología asociada al asbesto oscila entre 20 y 40 años, en la actualidad dadas las condiciones de trabajo descritas, deberían aparecer una gran cantidad de enfermos.

Posteriormente, en 1977, se realizó otro estudio sobre el asbesto esta vez solamente referido a Asbestos de México.³⁰ Es un trabajo donde apenas se mencionan las condiciones laborales de la fábrica, y solo hace un estudio de daños de la muestra seleccionada.

Si se comparan los resultados de los últimos dos estudios, es interesante observar los cambios que a continuación se mencionan: En 1963 el 59.8% de los trabajadores contaban con menos de 30 años de edad y el 82.9% de los mismos tenían menos de nueve años de exposición;³¹ en 1977, 14 años después, el 50% de los trabajadores contaba con menos de 30 años de edad y el 50% tenía menos de 10 años de exposición.³² De esta situación se puede deducir que si la antigüedad promedio en el empleo en 1977 era de menos de 10 años, en el periodo de 14 años

entre ambos estudios se ha renovado como mínimo el 50% de la plantilla. Tal resultado permite suponer el desgaste sufrido por la población trabajadora o la inestabilidad en el contrato laboral que se traduce en una renovación tan importante de la plantilla. De igual manera se puede pensar en la sustitución progresiva de la plantilla por parte de la empresa para evitar la aparición de la enfermedad -ya que ésta tiene un largo periodo de latencia- cuando el obrero estuviera en activo en la empresa, ya sea para obviar pleitos e indemnizaciones, así como para no elevar el índice de siniestralidad de la empresa por las implicaciones que se derivarían. La empresa, pues, procura que el trabajador no esté en situación de activo cuando aparezca la enfermedad.

En cuanto a los hallazgos clínicos reportados por el autor para 1977 se pueden destacar los siguientes:³³

- El 48.6% presentó manifestaciones clínicas de disnea de esfuerzo o bronquitis.
- El 30% de los trabajadores presentaron signos exploratorios positivos (disminución de movimientos y ruidos respiratorios y/o estertores y/o disminución de las vibraciones vocales a la auscultación).
- El 100% presentaron opacidades radiológicas; de éstos, el 5% mostró signos de afectación pleural.
- Sobre una muestra de 184 trabajadores "que presentan datos clínicos que ameritan su realización";³⁴ a los que se realizó un electrocardiograma, el 41.8% presentaba datos de hipertensión arterial pulmonar o datos de cardiopatía izquierda o derecha.
- El 76% de los trabajadores presentaron alteraciones en las pruebas funcionales respiratorias (obstrucción, restricción y/o alteraciones en la ventilación y perfusión).
- El 63.6% de los trabajadores merecieron una valoración legal de disminución de capacidad respiratoria entre el 20 y el 30%.

Ni en la tesis de 1963 ni en la de 1977 se mencionan daños de tipo neoplásico.

Un nuevo estudio en 1979 en la fábrica Asbestos de México encontró -aunque no especifica ni los valores ni la técnica empleada- niveles de asbesto por encima de los límites permisibles. También refirió la "indiferencia" de la empresa frente a las actividades que proponía el autor, así como la preocupación de la misma porque disminuyeran los accidentes de trabajo que se remitían al IMSS.³⁵

Morbilidad y mortalidad ocupacional producida por asbesto

Para analizar los resultados se considera importante comentar los datos que reporta el IMSS para los años 1980-1985 sobre riesgos de trabajo en general y de enfermedades de trabajo según tipo y frecuencia, dado el

Cuadro 6
Enfermedades del trabajo terminadas.
Aseguramiento permanente y eventual. EUM 1979-1984

Enfermedades del trabajo	1979		1980		1981	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Total	1 983	100	2 195	2 486	100	
Dermatosis	601	30.3	580	26.4	723	29.1
Neumoniosis por sílice o silicatos	599	30.2	750	34.2	614	24.7
Efectos tóxicos del plomo*	205	10.3	231	10.5	229	9.2
Sordera traumática	276	13.9	301	13.7	241	9.7
Otras enfermedades de la piel y tejido celular subcutáneo**	117	5.9	113	5.1	144	5.8
Efectos tóxicos de las sustancias aromáticas corrosivas y cáusticas	63	3.2	82	3.7	248	10.0
Insuficiencia respiratoria aguda***	51	2.6	68	3.1	273	11.0
Enfermedades víricas causadas por artrópodos	28	1.4	31	1.4	-	-
Silicotuberculosis	15	0.8	8	0.4	6	0.2
Neurosis	8	0.4	6	0.3	8	0.3
Varios de Frec. Menor	20	1.0	25	1.2	-	-
Parte 2	1982		1983		1984	
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
Total	1 745	100	2 104	100	2 527	100
Dermatosis	511	29.3	514	24.4	517	20.5
Neumoconiosis por sílice o silicatos	236	13.5	317	15.1	573	22.7
Efectos tóxicos del plomo*	253	14.5	370	17.1	316	12.5
Sordera traumática	241	13.8	398	18.9	555	22.0
Otras enfermedades de la piel y tejido celular subcutáneo**	136	7.8	87	4.1	75	3.0
Efectos tóxicos de las sustancias aromáticas corrosivas y cáusticas	159	9.1	180	8.6	195	7.7
Insuficiencia respiratoria aguda***	190	10.9	219	10.4	244	9.7
Enfermedades víricas causadas por artrópodos	-	-	-	-	-	-
Silicotuberculosis	2	0.1	1	0.1	2	0.1
Neurosis	3	0.2	6	0.3	3	0.1
Varios de Frec. Menor	14	0.8	22	1.0	47	1.9

* Saturnismo

** Queratomas adquiridos, callos, celulitis

*** Rinofaringitis, sinusitis, bronquitis, asma, laringitis

FUENTE: Jefatura de Servicios de Medicina del Trabajo. Forma RPM 15. IMSS.

carácter preferentemente ocupacional de los daños por asbesto. Se resalta que para el año 1984 se registraron solamente 2 572 enfermedades de trabajo entre 6.6 millones de trabajadores. Cabe mencionar que estos datos se refieren a aquella población que está bajo seguro de riesgo de trabajo y cuyo reporte de enfermedad es registrado en el IMSS. Es posible suponer que las condiciones de trabajo de la empresa que cubren a sus obreros con seguro de riesgos son mejores que aquéllas en donde el trabajador no está asegurado, aunque sólo sea por no aumentar el índice de siniestralidad de la empresa, lo que le acarrearía consecuencias económicas. Es decir, las empresas sin seguro de riesgos de trabajo probablemente tengan peores condiciones de trabajo, en general. Sin embargo, existen empresas con seguro de riesgos de trabajo que utilizan determinados procedimientos (servicios médicos privados u otras instituciones distintas al Seguro Social) para evitar que los casos de daños profesionales en sus trabajos sean reportados al IMSS.³⁶

Dicha institución al delegar la responsabilidad de la vigilancia epidemiológica dentro de la fábrica a la propia empresa deja exclusivamente en manos de ésta las condiciones que determinan la salud y la enfermedad del trabajador, pues sólo exige oficialmente la notificación de los daños. En la práctica, en el caso del asbesto, ni la empresa notifica, ni tampoco el IMSS actúa para proteger la salud de los trabajadores.

El cuadro 6 presenta las enfermedades de trabajo reconocidas durante el periodo 1979-1984 en donde se destaca el importante lugar que ocupan las neumoconiosis. Para 1984 el IMSS modifica su sistema de registro para la clasificación de enfermedades laborales por lo que para ese año existen dos informaciones diferentes. Con la clasificación corregida es notorio que aparece un número mayor de personas enfermas que incluyen casos terminados o no terminados. Así para el mismo año, el número de neumoconiosis pasa de 573 a 1 535 (ver cuadros 7 y 8). El cuadro 7 muestra el número de casos reportados que registran alguna patología asociada al asbesto en el periodo 1980-1984. Como se puede observar no hay ningún cáncer broncogénico, ninguna asbestosis y un sólo caso de mesotelioma reconocido. Por otro lado, es claro que 25 casos de asbestosis a nivel nacional para 1985 es un número excesivamente bajo si se consideran las precarias condiciones de trabajo, el casi inexistente control en el medio laboral de niveles de exposición y de daños, y la inoperancia que muestra el IMSS para exigir el cumplimiento de la ley en las empresas (ver cuadro 8).

En México, a pesar de que la industria del asbesto -asbesto cemento en este caso- está instalada desde la década de los treinta y de que la situación de salud laboral en las mismas era grave en los sesenta -como quedó reflejado en los estudios citados- y pese a la investigación

de Selikoff y Cols.,³⁷ que atribuye el 37.1% de las muertes entre estos trabajadores a exposición ocupacional, el IMSS no informa de ningún caso de mesotelioma ocurrido en México hasta 1977 y permanece sin reconocer ningún caso de cáncer broncogénico por asbesto hasta la actualidad. Ese primer caso oficialmente reconocido fue de un trabajador de la industria de asbesto cemento, si bien no se publicó su existencia hasta 1982.³⁸

Se comentan a continuación algunas consideraciones sobre el artículo mencionado. En primer lugar, afirma desconocer el número de trabajadores expuestos al asbesto "sobre todo en la industria llamada de asbesto cemento" lo que es de particular relevancia si se considera que algunos de sus autores pertenecen a la jefatura de Medicina del Trabajo. En segundo lugar concluyen que "existe una gran relación entre tabaquismo, exposición a asbesto y producción de mesotelioma"³⁹ con base en un artículo de Selikoff, Hammend y Churg de 1968.⁴⁰ Este dato es erróneo para el caso del mesotelioma peritoneal y existe discusión para el mesotelioma pleural ya que el propio Selikoff en 1978 afirmó en un trabajo posterior que no es citado por los autores, lo siguiente: "El tabaquismo no parece tener ningún papel en la génesis del mesotelioma; no lo tiene para el mesotelioma peritoneal y es muy probable que no lo tenga para el de origen pleural".⁴¹ El reconocimiento de que el mesotelioma tiene una asociación "confirmada" (*sic*) con el tabaquismo conlleva implicaciones médico legales que desplazan hacia el tabaco la génesis y etiología del tumor producido por el asbesto. Es decir, cualquier cáncer broncogénico en un trabajador de asbesto es calificado inexcusablemente por el IMSS como producido por el tabaco.

En 1984 el IMSS editó como parte de una colección de pequeñas publicaciones dedicadas a distintas enfermedades profesionales una en torno a las enfermedades producidas por el asbesto.⁴² Es una publicación que entraña una especial importancia por la institución que la avala, responsable de dilucidar el carácter profesional o no de la enfermedad y de proteger la salud del trabajador. Al hacer un análisis de esta publicación se notan imprecisiones. Así, se alude repetidamente -en seis ocasiones- a la concomitancia asbesto-tabaco en los daños de naturaleza carcinógena; al referirse a la prevención y legislación no menciona la exposición máxima de fibras de asbesto permitida en el ambiente laboral y sí afirma que "es factible disminuir su concentración hasta niveles que no sean capaces de producir la enfermedad en la mayoría de los trabajadores"⁴³ en el entendido implícito de que hay niveles seguros de exposición frente a un carcinógeno. Por otra parte resulta llamativa la coincidencia de argumentos entre el IMSS y los fabricantes de asbesto cemento -en ocasiones literal- para defender tales productos, como por ejemplo, cuando afirma que en su utilización no

Cuadro 7
Neumoconiosis, patologías asociadas al asbesto y enfermedades del trabajo reportadas EUM 1980-1984

	1980	1981	1982	1983	1984
Neumoconiosis de sílice o silicatos	750	614	236	317	573
Cáncer broncogénico	0	0	0	0	0
Mesotelioma	0	0	1	0	0
Asbestosis	0	0	0	0	-
Total enfermedades de trabajo reportadas	2 195	2 486	1 745	2 104	2 572
Total población laboral cobertura IMSS (miles)	5 078	6 483	5 666	6 412	6 677

FUENTE: Jefatura de Servicios de Medicina del Trabajo. Forma RPM-15. EVM 1985.

Cuadro 8
Distribución de las neumoconiosis*
EUM 1984-1986 (junio)

	1984	1985	1986
Silicosis	1.020	1.098	663
Antracosilicosis	367	1 184	202
Asbestosis	74	25	6
Otras neumoconiosis**	74	-	-
Total neumoconiosis	1 535	3 117	871***

* Se consignan todas las neumoconiosis registradas, terminadas o no

** No incluye besinosis ni alveolitis extrínsecas

*** Datos hasta el mes de junio

FUENTE: Jefatura de Servicios de Medicina del trabajo. IMSS. 1986.

hay ningún riesgo porque el asbesto queda atrapado en el interior del producto final.⁴⁴ Por último -y aunque quedan referidos muy brevemente en otro lugar de la publicación- en el apartado titulado "Historia natural de la enfermedad" olvida mencionar daños tan importantes como son los neoplásicos. Todo este conjunto de imprecisiones recogidas en la publicación del IMSS no pueden ser atribuidas al desconocimiento del problema, dado que el volumen de investigación realizado internacionalmente sobre el mismo es importante, sino a otras motivaciones.

Finalmente, hay que mencionar un estudio reciente realizado en trabajadores de la industria automotriz.⁴⁵ Este tipo de industria entraña una importancia especial debido a su constante incremento, a su conformación y diseminación en pequeños talleres para reparación de automóviles, a la diversidad de productos automotrices que contienen asbesto, así como al carácter de maquila que muy probablemente está adoptando la industria en la

fabricación de autopartes (balatas, embragues, . . .). Además, no sólo está expuesto el obrero fabricante sino el mecánico de mantenimiento o reparación de automóviles. Esta rama industrial, dada su dispersión, es aún más difícil de identificar y controlar que la de asbesto textil o asbesto cemento -que prácticamente no está controlada. El estudio que se comenta se realizó a partir de una muestra de 23 trabajadores en donde se encontró en el 78% -18 casos- alteraciones en la prueba funcional respiratoria y entre esos individuos, cinco no tenían antecedentes de tabaquismo y en cuatro más el antecedente era mínimo o moderado.

Morbilidad y mortalidad producida por asbesto en la ciudad de México

Uno de los objetivos de la presente investigación era determinar la magnitud del daño a la salud que pudiera

Cuadro 9
Distribución de los casos de mesotelioma y
asbestosis por institución y año.
Area Metropolitana de la ciudad de México
1980-1985

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	TOTAL	
							N	%
Oncología IMSS	1	2	6	7	5	2	23	39,7
Cardio-neumología								
IMSS	-	-	-	4	5	-	9	15.5
Inst. Nacional								
del cáncer	-	-	1	-	2	2	5	8.6
20 de noviembre								
ISSSTE	-	-	1	1	-	-	2	3.4
Inst. Nac. Enferm.								
Respiratorias	-	-	-	-	2	1	3	5.2
CM La Raza IMSS	-	1	-	-	-	2	3	5,2
HGZ Los venados								
IMSS	-	-	-	1	-	-	1	1.7
Hosp. General ss	-	1	1	3	2	-	7	12.1
HG Fernando								
Quiroz ISSSTE	2	1	1	-	-	-	4	6.9
Jef. Med. del								
trabajo IMSS*	-	-	-	-	-	1	1	1.7
Total	3	5	10	16	16	8	58	100

* El caso publicado en 1982 fue diagnosticado en 1977.

FUENTE: Elaboración propia a partir de registros de las instituciones.

estar relacionado con el asbesto en el área metropolitana de la ciudad de México, en el periodo comprendido entre 1980 y 1985. El criterio diagnóstico seguido fue la determinación histopatológica del mismo y los datos se obtuvieron a partir de la revisión de los archivos de los Servicios de Anatomía Patológica y expedientes de 12 instituciones pertenecientes al IMSS, ISSSTE, Secretaría de Salud e institutos nacionales de salud.⁴⁶ Aunque el procedimiento inicial incluía la detección de cualquier entidad nosológica relacionada con el asbesto (asbestosis pleural y parenquimatosa, mesotelioma pleural y peritoneal, y cáncer broncogénico asociado al asbesto) se descartó el registro de ésta última debido a la gran cantidad de tumores broncogénicos que se detectaban y a la nula información sobre historia ocupacional que la mayoría de los expedientes e historias clínicas ofrecían. Tal estudio ameritaría mayor tiempo y recursos.

A través de la investigación se han detectado un total de 58 casos válidos de los que 52 corresponden a mesotelioma pleural, cinco a mesotelioma peritoneal y uno a asbestosis. En el cuadro 9 se presentan los casos según su lugar de diagnóstico y la fecha del mismo. El mayor

número de casos son consignados por el Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional (IMSS) que agrupa el 39.7% del total. En cuanto a la distribución por sexo, 42 casos corresponden al sexo masculino -72.4%- mientras que los casos femeninos encontrados son 16 -27.6%. Por lo que se refiere a la edad, un importante porcentaje -48.2%- incluye a personas de menos de 50 años de edad. Esta distribución contrasta con la que se presenta en otros países donde la presentación ocurren en edades más avanzadas, como por ejemplo en Gran Bretaña.⁴⁷ Esta situación pudiera ser sugestiva de una exposición a edades más tempranas o bien una exposición a dosis más intensas para el caso mexicano.

Para verificar o descartar el antecedente de exposición al asbesto se realizaron 16 entrevistas de los 20 casos en que figuraba el domicilio en el expediente. De esta manera fue posible reconstruir en seis casos un antecedente de exposición al asbesto que no estaba recogido en el expediente clínico⁴⁸ confirmando en un total de 11 casos la coexistencia de daño y de exposición previa al asbesto.⁴⁹

Se identificaron otras fuentes de información que reportaron un número de casos diferentes al de este

estudio: La Jefatura de Servicios de Medicina del Trabajo del IMSS sólo reconoció un caso de mesotelioma en todo el país en el periodo de estudio, como se dijo, y ningún cáncer broncogénico que sea reconocido como enfermedad profesional, no sólo originado por el asbesto sino por cualquiera de los carcinógenos químicos industriales (petroquímicos, cromatos, cloruro de vinilo, . . .)⁵⁰ En el II Seminario de Enfermedades del Trabajo celebrado en 1986, la jefatura de Medicina del Trabajo del IMSS mencionó la existencia, hasta la fecha, de cinco mesoteliomas en toda la República.⁵¹ En la misma reunión, Vargas Icaza representando a la Asociación de Fabricantes de Asbesto Cemento, manifestó que hasta ese momento en dichas industrias y desde su instalación se habían registrado solamente ocho casos de asbestosis y cuatro de mesotelioma.⁵²

Conviene hacer algunas consideraciones sobre la cifra global de 58 casos detectados en el presente estudio para el área metropolitana de la ciudad de México en el periodo 1980-1985. Esta cifra no corresponde a todos los casos reales ocurrido por varias razones. En primer lugar existe un evidente subdiagnóstico de las patologías relacionadas con el asbesto. Esto se explica porque el médico general o especialista no considera la posible asociación padecimiento-asbesto, motivado en gran medida por la infrecuente ocurrencia de casos declarados; o bien por falta de conocimiento. A esto se añade el desinterés en algunos casos por elucidar la asociación entre un cáncer broncogénico y la exposición a algún tóxico, bien sea en población laboral o en población general expuesta a contaminación ambiental. En segundo lugar, cabe la posibilidad de que en algunos casos se manifiesten actitudes de ocultamiento o al menos de negligencia para calificar acertadamente a aquellos trabajadores que padecen algún daño por la exposición al asbesto, particularmente en el caso de la asbestosis. La presencia de la enfermedad y la persistencia en el trabajo es posible en los primeros estadios del padecimiento. Cuando ya no lo es, la empresa rescinde el contrato -que es eventual en un importante número de trabajadores- o bien procede a despedir e indemnizar escasamente. Otro procedimiento empleado es no hacer contratos superiores al periodo medio de latencia de las enfermedades. Esto último se podría controlar si existiera un catastro nacional de trabajadores de asbesto.

Por otro lado, no es raro encontrar en alguna ocasión un incremento en las tendencias de enfermedades declaradas por el IMSS que se debe, entre otras razones, a que algunas fábricas cierran y los trabajadores acuden a éste para conseguir la indemnización por su enfermedad. Este es el caso del incremento observado entre 1984 y 1985 en el capítulo de la antracosilicosis. Existe también la interpretación de que este aumento se debe a la progresi-

va incorporación de algunas empresas al IMSS con la consiguiente revisión de más trabajadores y la posible aparición de mayor número de casos. Esta interpretación oficialista del dato no niega un hecho común en ambos casos, que es el que una parte importante de los obreros está trabajando y está enferma a la vez.

Asimismo, en el caso de la asbestosis es preciso recordar la difícil coyuntura por la que atraviesa la industria del ramo -especialmente por el cuestionamiento que se está planteando en los países económicamente desarrollados- y que se está extendiendo progresivamente a la industria filial establecida en los países dependientes. Este hecho puede explicar el carácter de secreto que se imprime a toda información sobre el tema. La trama económica que determina cualquier manifestación social o sociosanitaria es solo posible insinuarla. Y este análisis es más que una conjetura si consideramos algunas evidencias que se conocen en algunos trabajadores del asbesto en México. Estos antecedentes permiten suponer que los casos encontrados en este estudio, aun con ser exhaustivos en las instituciones revisadas, no reflejan el perfil patológico real producido por la exposición al asbesto, tanto en el medio laboral -al que fue negado su acceso para esta investigación- como en la población general.

Notas

1. Este trabajo es un resumen del informe final de investigación realizado en 1986 en la Escuela de Salud Pública de México por M.E. Alarcón; L. Cárdenas; G. Casas; L. Gavira; M. Marín; J. Sempere; M. Urriaga; para obtener la Maestría en Salud Pública.
2. Asociación Mexicana de Fabricantes de Productos de Asbesto Cemento A.C.. *El asbesto cemento y la salud*. AMFAC, México, 1985.
3. Este enfoque que considera el asbesto como problema de salud pública está particularmente desarrollado en publicaciones como *British Society for Social Responsibility in Science*. "Asbestos killer dust: a worker community guide; how to fight the hazards of asbestos and its substitutes". Bssrs Publications, London, 1979. También: Weill, H.; Hughes, J.M. Asbestos as a Public Health risk: Disease and Policy. *Ann. Rev. Public Health* 7: 171-192, 1986.
4. La problemática del asbesto en América Latina es abordada en diversos estudios. Entre ellos cabe citar: Méndes R. *Documentos básicos sobre cáncer y ambiente ocupacional*. vol. I. *Asbesto*, Mimeografiado. Universidad del Estado de Campinas, Brasil, 1980. Michaels, D; Barrera, C.; Gacharna, G. *Economic Development and Occupational Health in Latin America: New directions for Public Health in less*

- developed countries. *AJPH*, 75 (5), 1985. Méndes, R. The scope of occupational health in developing countries, *AJPH*, 75 (5), 1985. Castleman, B.I. The export of hazardous factories to developing nations. *Int. J. Health Serv.*, 4 (9), 1979. Por su parte, la Organización Panamericana de la Salud editó un libro apenas difundido: Gray, M.R.; Shapiro, S. *Asbesto* O.P.S. ECO Módulo de adiestramiento 1, México, 1983. Berman, D.M. Asbestos and Health in the Third World: the case of Brasil. *Int. J. Health Serv.* 16 (2), 1986.
5. Laurell, A.C.; Márquez, M. *El desgaste obrero en México. Proceso de producción y salud*, Ed. ERA, México, 1983.
 6. Laurell, A.C. "La salud-enfermedad como proceso social", *Revista Latinoamericana de Salud*, 2, 7-25, 1982. Ver también Breilh, J. *Epidemiología, economía, medicina y política*, 3a. ed., Fontamara, México, 1986.
 7. Si bien hay una fuerte presunción etiológica hacia el asbesto que lo asocia a la presencia de otros cánceres en otras localizaciones, sólo se considerarán aquí las patologías referidas. Cf. Kilburn, K. et al. Asbestos Disease in family contacts of Shipyard Workers. *AJPH*, 75 (6) 615-617, 1985. Lidell, F.D.; Hanley, J.A. Relation between asbestos exposure and lung cancer SMRs in occupational cohort studies. *British J. Med.*, 42, 389-396, 1985. McDonald, J.C. Mesothelioma as an index of asbestos impact. En: Peto, R.; Schneiderman, M. (ed.) *Quantification of occupational cancer*. Cold Spring Harbor Laboratory, New York, pp. 73-85, 1981.
 8. Booth, S.J.; Weaver, E.J.M. "Malignant pleural mesothelioma five years after domestic exposure to blue asbestos", *The Lancet*, I (8478), 435, 1986. Cf. también Edge, J. Mesothelioma, *British J. Hosp. Med.*, 29, 521-536, 1983.
 9. *Apud* Selikoff, I.J.; Lee, D. *Asbestos and disease*, Academic Press, New York, 1978.
 10. Cf. Selikoff, I.J.; Hammond, E.C.; Churg, J. "Asbestos exposure, smoking and neoplasia", *J. Am. Med. Assoc.*, 204, 106-112, 1968. Cf. también los trabajos de Hammond y cols. citados por Nicholson, W. *Criteria document for swedish occupational standars: Asbestos and inorganic fibers*. Arbete och Hals, Vetenskapling Skriftserie 19m 1981.
 11. Castleman, B.I. *Asbestos: medical and legal aspects*. Law and Business Inc., New York, 1984.
 12. Organización Internacional del Trabajo. *Utilización del asbesto en condiciones de seguridad*. OIT Ginebra, 1984. Organización Internacional del Trabajo. *Seguridad en la utilización del amianto*. OIT Ginebra, 1984. Organización Internacional del Trabajo. *Utilización del asbesto en condiciones de seguridad*. OIT, Ginebra, 1986.
 13. Secretaría de Trabajo y Previsión Social. *Instructivo número 10 relativo a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se producen, almacenen o manejen sustancias químicas capaces de generar contaminación en el ambiente laboral*. México, 1984. Algunas de estas cifras han sido revisadas en la actualidad, pero sirva para comparar el año y la cuantía de éstos.
 14. Méndez Vargas, M. *Asbestosis en México*. Conferencia pronunciada en el II Seminario de Enfermedades del Trabajo, México D.F. 7 de octubre de 1986, en calidad de Jefe de la Unidad de Enfermedades Pulmonares de la Jefatura de Medicina del Trabajo del IMSS.
 15. Asbestos de México. *Reglamento Interno de Trabajo*, México 1979.
 16. Berman, D.M.; Hoppe, I. *Book Review: Der Eternit Report*. s/e mimeo, 7pp, 1986.
 17. Anónimo. "La bancarrota del asbesto. La fibra asesina" *Newsweek*, en *Contextos* (trad.) México, 16-26, 14-27 de octubre de 1982.
 18. Cf. Laurell, A.C.; Márquez, M. (1983). Cf. también Organización Internacional de Uniones de Consumidores (México), *Asbesto. La voz del consumidor*, 2 (4), 1-32, 1984. Así como Castleman, B.I. The double standard in industrial hazards. En: IVES, J. (ed.) *The export of hazard*. Routledge and Kegan Paul, Boston, 60-69, 1985.
 19. Este dato no ha podido ser confirmado por escrito. Proviene de una comunicación verbal en la Secretaría de Comercio y Finanzas.
 20. Según consta en el Informe del Consejo de Administración a la Asamblea Ordinaria de Accionistas de Mexalit del año correspondiente.
 21. Méndez Vargas, M. (1986).
 22. Según información obtenida en la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (canacindra).
 23. Cf. *Expansión*, 17 (413) 91-153, 1985 y 18 (447) 97-183, 1986.
 24. Datos de Canacindra, 1986.
 25. Selikoff, I.J.; Hammond, E.C.; Seidman, H. Mortality experience of insulation in the United States and Canada. *Ann. NY Acad. Sci. Workers*, 330, 91-116, 1979. Estudios de interés son, entre otros: Botha, J.L.; Irwing, L.M.; Strebel, P.M. Excess mortality from stomach cancer, asbestosis and/or mesothelioma in crocidolite mining districts in South Africa. *Am. J. Epidemiology*, 123, (1) 30-40, 1986. Knox, J.F.; Doll, R.S.; Hill, I.D. Cohort analysis of changes in incidence of Bronchial Carcinoma in a textile Asbestos Factory. *Ann. New York Acad. of Scien-*

- ces; 132, 526-535, 1965. Ohlson. C.G.; Hoegstedt, C. Lung cancer among asbestos cement workers a Swedish cohort study and a review. *British J. Indust. Med.*, 42, 397-402, 1985.
26. Hernández Martínez, E. *Asbestosis. Estudio epidemiológico en fábricas de asbesto cemento*. Fac. Medicina UNAM, mimeo, México, 1963.
 27. *Op. cit.*, p. 46.
 28. *Op. cit.*, pp. 51 y ss.
 29. *Ibidem*.
 30. Luján Perea, H. *Asbestosis. Estudio epidemiológico*. Fac. Medicina UNAM, mimeo, México, 1977.
 31. Hernández Martínez (1963) pp. 52-53.
 32. Luján Perea (1977) p. 21.
 33. *Op. cit.* pp. 37-44. Los hallazgos están referidos a una muestra de 500 trabajadores de los 1460 que constituían la empresa.
 34. *Op. cit.*, p. 41.
 35. Ehuan Núñez, M.J. *Servicio social en la industria. 1978-1979*. Depto. Medicina Social, Medicina Preventiva y Salud Pública UNAM, mimeo, México, 1979.
 36. Dato confirmado verbalmente en la Jefatura de Medicina del Trabajo del IMSS, para el caso de MEXALIT.
 37. Selikoff, Hammond, Seidman (1979).
 38. Méndez Vargas, M. et al. "Mesotelioma maligno en un trabajador del asbesto." *Rev. Med. IMSS*, 20, 249-257, 1982.
 39. *Op. cit.* p. 254.
 40. Selikoff, Hammonds, Churg (1968).
 41. Selikoff, Lee (1978), p. 279.
 42. Legaspi Velasco, J.A. (ed.) *Enfermedades producidas por el asbesto*. IMSS, México, 1984.
 43. *Op. cit.* p. 11.
 44. Este ejemplo está recogido al comparar el texto anterior con un folleto de divulgación para los trabajadores realizado por la Asociación Mexicana de Fabricantes de Productos de Asbesto Cemento A.C. *Nosotros y el Asbesto* AMFAC, México, 1985.
 45. Pérez, L. et al. Alteraciones respiratorias y exposición al asbesto en trabajadores de una fábrica automotriz. *Neumol. Cir. Torac. Mex.*, 45, (1-2), 15-18, 1986.
 46. Hospitales del IMSS: Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional; Hospital de Cardiología del Centro Médico nacional; Servicio de Anatomía Patológica del Centro Médico La Raza; Hospital General de Zona Los Venados; Jefatura de Servicios de Medicina del Trabajo. Hospitales del ISSSTE: Hospital Fernando Quiroz; Hospital 20 de Noviembre. Instituciones de la Secretaría de Salud: Hospital General; Registro Nacional del Cáncer. Entidades de los Institutos Nacionales de Salud: IN de Enfermedades Respiratorias; IN del Cáncer; IN de la Nutrición.
 47. Jones, B.; Thomas, P. Incidence of mesothelioma in Britain. *The Lancet*, I, (8942), 1275, 1986; y de los mismos autores: Mesothelioma Registry Data. *The Lancet*, 2, (8499), 167, 1986.
 48. Estos casos corresponden a los siguientes antecedentes laborales: mecánico ferrocarrilero de máquina de vapor; vecina de una fábrica de asbesto cemento durante cinco años; instalador de aire acondicionado; esposa de un obrero de asbesto; dos obreros de la construcción.
 49. Los cinco casos en los que figuraba el dato en el expediente clínico eran cuatro obreros de asbesto cemento y uno de aislamiento con asbesto.
 50. Cf. American Conference of Governmental Industrial Hygienists. *Thresholds limit values and biological exposures indices for 1986-1987*. ACGIH Cincinnati, 1986, pp. 39-42.
 51. Méndez Vargas M. (1986).
 52. Vargas Icaza, R. *La salud ocupacional en la industria del asbesto cemento en México*. Conferencia pronunciada en el II Seminario de Enfermedades del Trabajo. México D.F., 7 de octubre de 1986.
 53. De los autores que más han investigado esta problemática con un enfoque similar al de este estudio cabe citar, entre otros, a Castleman. De entre su obra se cita: Castleman, B.I.; "La exportación de fábricas que implican riesgos a las naciones en desarrollo", en: Navarro, V. (comp.). *Salud e imperialismo*. Siglo XXI editores, 450-505, México, 1983. Cf. también: IVES, J.H. (ed.) *The export of hazard. Transnational corporations and environmental control issues*. Routledge and Kegan Paul, Boston, 1985.