

11261
2ej
2E



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina
División de Estudios de Postgrado
Instituto Mexicano del Seguro Social
Jefatura de Servicios de Medicina del Trabajo

"COMPORTAMIENTO CLINICO, RADIOGRAFICO Y FUNCIO-
NAL RESPIRATORIO DE LA BRONQUITIS "INDUSTRIAL"
ENTRE LOS TRABAJADORES DE UNA EMPRESA TEXTIL Y
UNA FUNDICION DE HIERRO Y ACERO"

T E S I S

Que para obtener el Grado de
MAESTRO EN CIENCIAS SOCIOMEDICAS
CON ENFASIS EN SALUD EN EL TRABAJO

p r e s e n t a

EL DR. GERARDO MANUEL VAZQUEZ GALINDO



México, D. F.

1989

FALLA DE ORIGEN



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

	pag.
1.- INTRODUCCION	1
2.- ANTECEDENTES	2
3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
4.- OBJETIVO	18
5.- HIPOTESIS	19
6.- DISEÑO DE INVESTIGACION	20
7.- DEFINICION DE POBLACION OBJETIVO	21
8.- DEFINICION DE VARIABLES	23
9.- "METODO	26
10.- PROCEDIMIENTO	29
11.- RESULTADOS	34
12.- DISCUSION	42
13.- COMENTARIO	48
14.- CONCLUSIONES	50
15.- BIBLIOGRAFIA	52
16.- ANEXOS	54

I. INTRODUCCION

El término Bronquitis "Industrial"* ha sido motivo de controversia, pues mientras algunos autores lo cuestionan y consideran que sólo existe la entidad nosológica Bronquitis Crónica, misma que tiene una definición específica establecida por la Organización Mundial de la Salud y basada exclusivamente en manifestaciones clínicas, otros profesionales aceptan el término Bronquitis "Industrial" y consideran que las manifestaciones fundamentales son las alteraciones radiográficas y de la función pulmonar.

Ante estos hechos se realizó esta investigación, pretendiendo demostrar en base al método científico cuáles son los aspectos que determinan a la enfermedad, si los clínicos o los anatomofuncionales. Para tal fin se realizó un estudio epidemiológico de tipo transversal analítico en tres grupos de trabajadores, los dos primeros (grupos "A" y "B") expuestos a la inhalación de agentes químicos irritantes de las vías respiratorias presentes en el medio ambiente de trabajo, el tercer grupo (grupo "C") de control sin exposición.

*En el trabajo utilizaremos el concepto Bronquitis "Industrial" (B.I.) para denominar a las alteraciones funcionales, las radiográficas y las manifestaciones clínicas de un proceso inflamatorio inespecífico de las vías respiratorias, que se denomina Bronquitis Química, y que inclusive pudiera llamarse Bronquitis de Trabajo; pretendiendo aportar elementos que fundamenten cual es el término más apropiado para designar al padecimiento, aún cuando este no es el objetivo del trabajo.

2. ANTECEDENTES

El pulmón es el órgano que tiene mayor superficie de -- contacto con el medio externo, ésta circunstancia permite que -- las partículas que se encuentran presentes en la atmósfera tengan la posibilidad de ponerse en contacto con el aparato respiratorio mediante la fase de ventilación pulmonar, lo que ocasiona que éste órgano pueda sufrir múltiples enfermedades entre -- las que tenemos a la Bronquitis, esta enfermedad fue descrita -- por Laennec en 1819, quien la llamó "Catarro Pulmonar"(5); en -- el mismo siglo XIX Tackrah y Greenhow reconocieron el incremento en las tasas de prevalencia y de mortalidad por Bronquitis -- (3); en 1916 Collis estableció la relación entre inhalación de polvos y la presencia de Bronquitis.

La Bronquitis Crónica que recibió inicialmente el nombre de "Enfermedad Inglesa", se conoció como una de las enfermedades más comunes sobre todo en los países industrializados(9), ha sido una entidad controvertida, y fué en el año de 1959, en el Simposio "Ciba", realizado en Inglaterra, que se define a la Bronquitis Crónica como "una condición crónica o recurrente caracterizada por exceso de secreción de moco en el árbol bronquial, que se manifiesta por tos recurrente o crónica, con expectoración, que se presenta en casi todos los días durante --- tres meses consecutivos al año, en los últimos dos años"(5,9). La definición anterior fue adoptada en 1962 por la Sociedad Torácica Americana, y en 1965 por el Comité de Bronquitis Crónica del Consejo Británico de Investigación.

En el año de 1975, la Organización Mundial de la Salud (OMS), con el fin de unificar criterios sobre la denominación - del padecimiento entre los diferentes países, establece el concepto de Bronquitis Crónica como: "La producción persistente de expectoración que puede o no acompañarse de tos y que se presenta en la mayoría de los días durante tres meses consecutivos al año, durante los últimos dos años".

En relación a los cambios anatomopatológicos en la Bronquitis Crónica, las lesiones más frecuentemente observadas son (4):

- a) Inflamación del epitelio ciliado con descamación y ulceración, disminución de la actividad del epitelio y su substitución por epitelio poliestratificado
- b) Hipertrofia del sistema glandular bronquial
- c) Edema del corion con afluencia de elementos celulares
- d) Hiperplasia de elementos linfoides del corion y alteración de las fibras elásticas y
- e) Atrofia e hipertrofia de terminaciones nerviosas

El aumento de la producción de moco bronquial es consecutivo al crecimiento de las células caliciformes del epitelio y de las glándulas bronquiales, éstas presentan aumento en el número de células, es decir hay más hiperplasia que hipertrofia (9).

Respecto a la causa de la Bronquitis Crónica, son múltiples los factores con los que se ha relacionado; así tenemos -- factores intrínsecos o inherentes al individuo y factores extrínsecos o externos. Entre los factores inherentes al individuo tenemos: la atopia relacionada con la Inmunoglobulina "E", - ciertos fenotipos que presentan inhibición de proteasa "A" por deficiencia de alfa uno antitripsina, los antecedentes de enfermedades respiratorias frecuentes durante la infancia, el aumento en la reactividad bronquial y los estados nutricionales deficientes.

Entre los factores extrínsecos se encuentran el tabaquismo y la contaminación, tanto del aire de la comunidad como del medio ambiente de trabajo.

El tabaquismo ha sido considerado como el principal factor en el desarrollo de la Bronquitis Crónica (2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11); autores como Lowe, Parkes y McClimans (2, 8, 9) describen que este hábito afecta en etapas iniciales a la llamada "zona silenciosa" del pulmón que corresponde a las vías aéreas de mediano calibre, y que al paso del tiempo se extiende a las pequeñas y grandes vías.

El Departamento de Educación para la Salud de los Estados Unidos de Norteamérica, basándose en numerosos estudios, en contró que el riesgo de padecer Bronquitis Crónica es 20 veces mayor entre los sujetos que fuman 20 o más cigarrros al día que

entre los que no fuman.

Con relación a la contaminación ambiental existen antecedentes que revelan que ésta tiene un gran efecto sobre la salud de los habitantes de las comunidades, tales son los casos - del Valle de Neuse Bélgica en 1931, Donora Pennsylvania E.U.A. - en 1948 y Londres Inglaterra en 1952. Durante estos eventos en los que las condiciones climatológicas agravaron los efectos de la contaminación se produjo un incremento en la frecuencia e in tensidad de las enfermedades respiratorias de sus habitantes.

El aumento en la concentración de partículas de dióxido de azufre durante los periodos de contaminación se ha asociado el incremento y agravación de síntomas de enfermedades pulmonares y cardiovasculares.

La bibliografía revisada pone de manifiesto la gran in fluencia que tiene la contaminación ambiental en el aumento de la prevalencia de Bronquitis Crónica, y se confirma que la tasa de la enfermedad es seis veces mayor entre la población de ciudades contaminadas que entre la población del medio rural (5, - 8, 9, 10, 11).

Acerca de la contaminación del medio ambiente de trabajo, sabemos que se utilizan en la industria gran número de sub stancias químicas consideradas como agentes irritantes de las -- vías respiratorias, y que dependiendo de su concentración y ca-

racterísticas fisicoquímicas van a ser más o menos nocivas; entre estas características tenemos a la solubilidad, complejidad de la molécula, y en el caso de polvos y humos el tamaño de las partículas (17).

Se deben considerar agentes irritantes de las vías respiratorias a los gases, vapores, rocíos, nieblas, polvos y humos capaces de producir inflamación inespecífica (13). Desde el año 1943 Henderson y Haggard clasificaron a los agentes irritantes en primarios y secundarios, siendo primarios aquellos -- que son intolerables para el ser humano, ya que su simple contacto con las vías aéreas produce quemadura de la mucosa, tal es el caso del amoníaco, el cloro, los ácidos y alcalis fuertes. Los irritantes secundarios son los que requieren biotransformación en el organismo para producir daño, aún cuando su presencia es tolerable, tal es el caso de los disolventes orgánicos, los alcoholes, las cetonas, los oxidantes, los óxidos de metales, las resinas epóxicas, etc.(14).

Se ha agregado el adjetivo de "sensoriales" a aquellas sustancias irritantes que al ser inhaladas producen sensación de "pinchazos" o quemadura de las conjuntivas y mucosas (7, 13, 14, 18, 10).

Existen otras sustancias que son consideradas irritantes "no sensoriales", ya que al ponerse en contacto con ellas -- no producen sensación desagradable en las vías respiratorias, --

en este grupo tenemos a las fibras de algodón, de lino, cáñamo y otras, algunos polvos orgánicos como la harina, polvo de madera, etc.

Ha sido reconocida la importancia que los agentes presentes en el medio ambiente de trabajo tienen en el desarrollo de Bronquitis, tanto los irritantes sensoriales como los no sensoriales, ya que cualquier sustancia que se ponga en contacto con las vías respiratorias tiene potencialmente la capacidad de producir irritación que generará un proceso inflamatorio inespecífico, padecimiento que Dubois (1) llamó: "Bronquitis Industrial" (B.I.) y que definió como "la enfermedad resultante de la exposición de las vías aéreas en forma aguda, subaguda o crónica a sustancias irritantes presentes en el aire inhalado contaminado y que afecta en forma adversa a la anatomía y función del árbol bronquial".

Se debe mencionar que son diferentes los conceptos Bronquitis Crónica y Bronquitis Industrial, pues mientras el primero corresponde a una definición clínica basada en los signos -- tos y expectoración, el concepto de Bronquitis Industrial no se fundamenta sólo en signos clínicos, sino que involucra principalmente a las alteraciones funcionales que pueden hacerse aparentes por medio de pruebas específicas, aún cuando no den manifestaciones clínicas en sus etapas tempranas, tal es el caso de la obstrucción de las vías respiratorias.

Para establecer el diagnóstico de Bronquitis Industrial, siempre debe existir el antecedente de exposición a agentes -- irritantes en el medio ambiente de trabajo, los que dependiendo de sus características, van a tener mayor o menor capacidad de producir daño a diferentes niveles del tracto respiratorio; al continuar la exposición a los agentes, el proceso inflamatorio va a ocasionar la descamación y ulceración del epitelio ciliado, su substitución por epitelio poliestratificado, la hiperplasia del sistema glandular bronquial, hiperplasia de los elementos - linfoides del corion y alteraciones de las fibras elásticas.

La evolución natural de la enfermedad no siempre va a - seguir los mismos estadios, pues mientras en algunos sujetos -- aparecen manifestaciones clínicas de tos y expectoración, en -- otros sólo se manifiesta la obstrucción bronquial que en etapas tempranas será asintomática y en etapas posteriores producirá - disnea, en otros sujetos se puede presentar la combinación de - manifestaciones clínicas y obstrucción bronquial.

Generalmente las manifestaciones clínicas se presentan posteriores a un proceso infeccioso agudo de las vías respirato rias superiores o inferiores, a partir de entonces y cuando pre domina el componente inflamatorio secretor, el sujeto presenta tos que se exacerba durante las mañanas o noches, acompañada de . expectoración mucosa espesa en cantidad variable, y en ocasiones acompañada de estrías sanguinolentas.

Cuando predomina el componente obstructivo, la disnea a parece aún antes que las manifestaciones clínicas (tos y expectoración).

La exploración física del paciente bronquítico es notable por falta de datos clínicos, puede haber carraspeo frecuente, en ocasiones se auscultan estertores basales dispersos con roncus pasajero que desaparece con la tos.

Como datos auxiliares en el diagnóstico, tenemos que en las radiografías de tórax pueden aparecer opacidades irregulares tipo "s", "t" o "u" de la clasificación de radiografías de Neumoconiosis de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) de 1980 (8, 14, 20).

Otro auxiliar diagnóstico que permite evaluar las alteraciones funcionales, son las pruebas de función respiratoria -- (1, 8, 9, 14, 17), las que pueden mostrar un patrón de tipo obstructivo con capacidad vital (CV) normal o disminuida, Velocidad Máxima de flujo (VMF) normal o disminuida, aumento a la resistencia de las vías aéreas con disminución de la Conductancia Específica (CE), disminución del Volumen Espiratorio Forzado al primer segundo (VEF1), disminución de las velocidades de flujo 50 y 75 (VEF50 y VEF75), y tendencia al atrapamiento aéreo con aumento del volumen Residual (VR), con limitación para la difusión pulmonar y disminución de la saturación de oxigeno.

Dependiendo del predominio de las alteraciones de tipo inflamatorio secretor u obstructivo, no siempre va a existir co rrelación entre las manifestaciones clínicas, los hallazgos radiográficos, y las alteraciones funcionales respiratorias.

Además hay que agregar que el individuo se encuentra -- inmerso en su entorno económico social, que va a constituirse -- en factor decisivo en la evolución y gravedad de la enfermedad, pues no puede negarse la importancia que tienen los aspectos -- economico-sociales como determinantes del proceso salud enferme dad, ni pasar por alto el hecho de que el crecimiento económico de algunos países ha significado el subdesarrollo para otros. -- Las condiciones de trabajo serán determinadas por estas circuns tancias, así en los países desarrollados, el trabajo es cada -- vez más organizado, seguro y bien remunerado, existiendo preocu pación por la salud de los trabajadores así como por los efec-- tos que va a tener sobre la ecología la contaminación ambiental, estableciendo medidas de control y tendencia a exportar las in- dustrias y fuentes de contaminación a otros países, éstos subde- sarrollados generalmente, en los que las medidas de control son menos estrictas debido a la falta de conciencia oficial sobre -- los efectos de la contaminación tanto en la comunidad como en -- la industria, en la que predominan además los bajos salarios, -- el desconocimiento de los trabajadores sobre los riesgos a los que se exponen, las más de las veces con precarias condiciones de alimentación, alta frecuencia de procesos infecciosos y para sitarias, como enfermedades carenciales; a lo anterior hay que

agregar la deficiencia de servicios de salud y el bajo nivel -- educativo de la población; todas estas circunstancias se dan en nuestro país, en el que el año de 1985 se tenían registradas en el I.M.S.S. 390,000 empresas en las que laboraban 7'615,000 tra**ba**jadores.

Al revisar las estadísticas de riesgos de trabajo rep**or**tados en el Instituto Mexicano del Seguro Social, se observó -- que de ese universo de poco más de siete y medio millones de -- trabajadores, se presentó un número reducido de casos de Bron-- quitis "Industrial" (278 casos en el año de 1985); hecho que nos puede hacer pensar en forma optimista que este padecimiento no representa un problema grave, pues las estadísticas no revelan gran magnitud, sin embargo estas cifras deben considerarse alar**ma**ntes, ya que de acuerdo a las características del padecimien**to** cuanto el gran número de agentes que potencialmente pueden - causarlo y que se encuentran en los diferentes procesos indus-- triales, así como el gran número de trabajadores que a ellos se exponen, nos ponen en evidencia un serio problema, que es el su**pu**ner que existe un gran subregistro del número de casos de --- Bronquitis "Industrial"; circunstancia que puede tener como cau**sa** fundamental el desconocimiento por parte de los médicos de - la enfermedad en cuanto a su etiopatogenia y cuadro clínico, lo que ocasiona que no se diagnostique la enfermedad o sea confun**da** con otros padecimientos.

Analizando estas estadísticas se aprecia que la Bronquitis "Industrial" en el IMSS ha tenido una tendencia decreciente así del 11% del total de enfermedades de trabajo que representaba en 1981, bajó en 1985 al 5.2% (Tabla 1).

TABLA I

COMPORTAMIENTO DE LA BRONQUITIS INDUSTRIAL EN RELACION A LAS ENFERMEDADES DE TRABAJO CALIFICADAS POR EL I.M.S.S. EN LA REPUBLICA MEXICANA DURANTE LOS AÑOS 1981 A 1985*.

AÑO	NUMERO DE ENFS. DE TRABAJO	NUMERO DE CASOS DE BRONQ. IND.	% DE CASOS DE BRONQ. IND.	LUGAR QUE OCURIO LA BRONQ. IND.
1981	2,486	273	11.0	3°
1982	1,745	190	10.8	4°
1983	2,104	210	10.4	5°
1984	3,444	188	5.46	5°
1985	5,524	278	5.2	5°

*FUENTE: S.U.I. Dpto. de Programación, Evaluación y Bioestadística de la Jefatura de Servicios de Medicina del Trabajo. I.M.S.S

Para explicar el descenso podemos pensar en forma optimista que ha disminuido la frecuencia de la enfermedad, pero no se encontró ningún factor que explique este fenómeno.

Al revisar el anuario del Departamento de Programación, Evaluación y Bioestadística de la Jefatura de Servicios de Medicina del Trabajo del I.M.S.S., se observó que la disminución de la frecuencia coincide con el hecho de que a partir de 1984 se utiliza para la codificación de los casos de Enfermedades de Trabajo la 9a. Edición de la Clasificación Internacional de En-

fermedades de la Organización Mundial de la Salud (OMS) haciendo uso de las claves: 491 que corresponde a Bronquitis Crónica, otros médicos usan la 506 (Alteraciones respiratorias crónicas producidas por la emanación de gases y vapores), y otros más no anotan clave, sino que aparecen los casos con la nomenclatura - "Bronquitis Industrial".

Con fundamento en lo antes mencionado, podemos explicar nos esta disminución en la frecuencia de la Bronquitis Industrial como un artificio producto del error en la codificación - de la enfermedad lo que permite la dilución del número de casos.

Respecto a la distribución de la Bronquitis "Industrial" por entidades de la República Mexicana durante los años 1984 y 1985, se observa que aproximadamente el 75% de los casos corresponden al Valle de México, esto debido a la mayor concentración de empresas y trabajadores en esta zona; siendo las ramas de actividad industrial en las que se observa la mayor frecuencia -- del padecimiento, la dedicada a la fabricación de productos químicos, la metálica básica y la textil (Tabla II).

TABLA II

FRECUENCIA DE BRONQUITIS INDUSTRIAL DE ACUERDO A RAMA DE ACTIVIDAD DURANTE LOS AÑOS 1984 Y 1985 EN EL VALLE DE MEXICO*

ACTIVIDAD ECONOMICA	1 9 8 4		1 9 8 5	
	ABSOLUTO	RELATIVO	ABSOLUTO	RELATIVO
Fab. Prod. Químicos	50	27%	11	5%
Fund. Hierro y Acero	48	25%	108	49%
Fab. Productos de hule	22	12%	22	10%
Industria Textil	19	10%	30	14%
Otras Actividades	49	26%	28	22%
T o t a l	188	100%	219	100%

FUENTE: S.U.I. Anuario del Departamento de Programación, Evaluación y Bioestadística de la Jefatura de Medicina -- del Trabajo del I.M.S.S.

Concerniente al marco legal, en nuestro país los trabajadores se encuentran protegidos por el artículo 123 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que establece las bases de la legislación en materia laboral y fundamenta a la Ley Federal del Trabajo, promulgada en 1931, que en su título IX reglamenta lo referente a los riesgos de trabajo, el artículo 476 establece el concepto de Enfermedad de Trabajo y en el artículo 513 aparece el título de: "Enfermedades de las vías respiratorias producidas por la inhalación de gases y vapores", en el que se mencionan las afecciones provocadas por sustancias químicas inorgánicas u orgánicas que determinan la acción asfijante simple o irritante de las vías respiratorias superiores, así como el Asma Bronquial.

En la legislación laboral Mexicana, no se menciona en ningún artículo o fracción a la Bronquitis Industrial como entidad nosológica, tampoco se establece la valuación de la posible incapacidad organo funcional que pueda dejar el padecimiento; por lo que se utiliza el artículo 17 de la Ley Federal del Trabajo, y se asigna la valuación por similitud con las fracciones 369 a 375 del artículo 514 de la mencionada Ley.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La bronquitis Crónica tiene origen múltiple, los principales factores que se han identificado son: el tabaquismo, la contaminación ambiental de la comunidad y del medio ambiente de trabajo; en relación a esta última, cuando se establece como el principal factor causal se designa al padecimiento como Bronquitis Industrial; mismo que no siempre guarda una correlación directa entre las manifestaciones clínicas, las alteraciones radiográficas y las de la función pulmonar; lo que en muchos de los casos impide la identificación del padecimiento en etapas tempranas, por lo que puede evolucionar y dejar en el sujeto incapacidades funcionales irreversibles de diverso grado.

En nuestro país, en muchos de los procesos de trabajo se encuentran presentes agentes que contaminan el ambiente y que pueden producir Bronquitis Industrial, tal es el caso de las industrias textil y de fundición de hierro y acero. Sin embargo, las estadísticas muestran que la Bronquitis Industrial tiene poca frecuencia en relación a otras enfermedades de trabajo, circunstancia que puede estar dada por el desconocimiento de muchos médicos respecto a la génesis, cuadro clínico y evolución de la enfermedad; lo que dificulta su identificación y ocasiona un registro inadecuado de la enfermedad, restándole importancia a su magnitud y trascendencia.

En base a lo anterior, consideramos conveniente realizar esta investigación entre los trabajadores de una industria textil y una fundición de hierro y acero, a fin de ampliar el conocimiento médico sobre la Bronquitis Industrial en nuestro país, aportando elementos que permiten identificar grupos de alto riesgo, hacer diagnóstico oportuno y limitar el daño cuando éste ya exista.

4. OBJETIVO

Realizar un estudio epidemiológico de tipo observacional, analítico, transversal, con grupo control; en el que se estudiaron dos muestras representativas de trabajadores expuestos a la inhalación de agentes químicos irritantes de las vías respiratorias y compararlos con un tercer grupo de control sin exposición; a fin de conocer que tipo de manifestaciones, si las clínicas, -- las radiográficas o las funcionales respiratorias son las que tienen mayor peso para identificar al padecimiento denominado Bronquitis "Industrial", además de establecer el efecto que el tabaquismo puede tener sobre este padecimiento.

5. HIPOTESIS

Los trabajadores que laboran en un medio ambiente contaminado por sustancias químicas irritantes de las vías respiratorias tienen una mayor prevalencia de Bronquitis que aquellos que no laboran en este tipo de ambiente.

El tabaquismo tiene un efecto aditivo a los agentes ---irritantes presentes en el medio ambiente de trabajo, agravando la Bronquitis.

No existe correlación entre las manifestaciones clínicas y el grado de incapacidad funcional entre los trabajadores que padecen Bronquitis Industrial.

6. DISEÑO DE INVESTIGACION

Para cumplir el objetivo y probar las hipótesis de trabajo se propone realizar un estudio Epidemiológico de tipo observacional, Analítico, Transversal, con grupo control.

7. DEFINICION DE POBLACION OBJETIVO

I. Universo de Estudio

El Universo de Estudio está constituido por tres empresas: la primera dedicada a la fabricación de hilados y tejidos de algodón; la segunda dedicada a la fundición y fabricación de productos de hierro y acero; y la tercera una Clínica Hospital de la Delegación No. 2 (Actualmente Delegación No. 36) del Valle de México del IMSS, dedicada a la prestación de Servicios de Salud.

De cada empresa se seleccionará un grupo de trabajadores que corresponda a una muestra respectiva, formándose tres grupos que serán denominados:

"grupo A": que corresponde a una muestra representativa de trabajadores expuestos a la inhalación de agentes irritantes de una empresa Textil.

"grupo B": que corresponde a una muestra representativa de trabajadores expuestos a la inhalación de agentes irritantes en una fundición de hierro y acero.

"grupo C": que corresponde a una muestra representativa de trabajadores no expuestos a la inhalación de agentes irritantes de una Clínica - Hospital del IMSS.

II. Criterios de Exclusión

Serán excluidos en el presente estudio, los trabajadores en los que se de alguna o algunas de las siguientes circunstancias:

- 1) Que tenga menos de un año de residir en el Valle de México.
- 2) Que tenga menos de un año de antigüedad en la empresa.
- 3) Que tenga antecedentes de patología pulmonar en la infancia o adolescencia (Bronquitis Crónica, Asma -- Bronquial, Enfisema Pulmonar, Tuberculosis Pulmonar, etc.).
- 4) Que sea portador de cualquier otra Neumopatía de Trabajo (Neumoconiosis, Bisinosis, Asma de Trabajo).
- 5) Que sea portador de patología Cardíaca (Cardiopatía Reumática, Hipertensiva, lesiones valvulares de etiología variada y otras cardiopatías congénitas o adquiridas).

8. DEFINICION DE VARIABLES

1) Variables Independientes

1.1 Exposición a sustancias químicas irritantes:

se considera que hay exposición cuando una vez realizado el reconocimiento y evaluación del medio ambiente de trabajo se encuentre la presencia de polvos, humos, rocíos, neblinas, gases y vapores.

De la variable exposición a sustancias químicas irritantes se considerará la antigüedad de la exposición, que será el tiempo en años cumplidos durante los que se ha expuesto el trabajador al agente; se tomarán en cuenta las características actuales de la exposición por jornada de trabajo y los materiales no hayan sufrido modificaciones importantes que alteren las características de la exposición.

1.2 Tabaquismo

Esta es una variable muy difícil de cuantificar, pues hay que tomar en cuenta: ¿desde cuándo fuma?, ¿cuánto fuma?, ¿qué fuma?, ¿qué características tiene el hábito?, (si le da el "golpe"). Sin embargo, para fines prácticos y en forma simplificada, se estimará que esta varia

ble tiene tres categorías:

- a) No fumadores: sujetos que no fuman ni han fumado cigarro, puro o pipa, o cuando lo han hecho es - en forma esporádica, fumando un máximo de 5 cigarros diarios durante un tiempo máximo de un año.
- b) Fumadores moderados: sujetos que actualmente fuman o han fumado de 5 a 20 cigarros al día durante por lo menos un año en cualquier época de su vida.
- c) Fumadores intensos: sujetos que actualmente fuman o han fumado más de 20 cigarros al día durante - un año por menos en cualquier época de su vida.

La contaminación ambiental de la comunidad, aún cuando es un factor muy importante, en la investigación se manejará como una constante.

2) Variable Dependiente

Será la Bronquitis "Industrial", misma que se definirá en base a los siguientes aspectos:

- 1) Que exista exposición a agentes químicos irritantes sensoriales o no sensoriales.

- 2) Cuadro clínico caracterizado por tos y ex--
pectoración durante por lo menos tres meses
consecutivos en los últimos dos años.

- 3) Teleradiografía de Tórax en inspiración for
zada, que muestre opacidades tipo "s", "t"
o "u" de la Clasificación Internacional de
Radiografías de Neumoconiosis de la OIT de
1980.

- 4) Alteraciones en las pruebas funcionales res
piratorias que muestren un patrón de tipo -
"obstructivo", con disminución en el volú--
men Espiratorio Forzado en el primer segun--
do, en la Velocidad de Flujo 50 y 75 (VEF_1 ,
 VEF_{50} y VEF_{75}).

Para hacer el diagnóstico de Bronquitis "Industrial", -
será condición sine-quantum que esté presente el punto 1 (Antece
dente de exposición a agentes químicos irritantes en el medio -
ambiente de trabajo) y por lo menos uno de los puntos 2, 3 y 4
(1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13).

9. METODO

El estudio se llevó a cabo en tres grupos de trabajadores con las siguientes características:

Grupo "A": Trabajadores expuestos a la inhalación de --
polvos y fibras de algodón que laboran en --
una industria textil.

Grupo "B": Trabajadores expuestos a la inhalación de hu--
mos y polvos procedentes de la fundición de
hierro y acero.

Grupo "C": Trabajadores no expuestos laboralmente a la
exposición de agentes químicos irritantes de
las vías respiratorias, (grupo control).

Se siguieron los siguientes pasos en cada uno de los --
grupos:

1) Reconocimiento y evaluación de las condiciones de --
Trabajo:

Se realizó un reconocimiento sensorial de las dife--
rentes áreas o departamentos de acuerdo al diagrama
de flujo; posteriormente se realizó monitoreo ambien--
tal en las áreas en las que durante el reconocimien--

to se detectó la presencia de agentes químicos --- irritantes, se usaron bombas gravimétricas y filtros de celulosa, los muestreos se realizaron en diferentes días y a diferentes horas dentro de la jornada de trabajo, cuando las condiciones fueron consideradas como habituales y rutinarias. Los -- filtros que se usaron fueron enviados al laboratorio de toxicología de la Jefatura de Medicina del Trabajo del IMSS, en donde se realizó el análisis de los mismos

- 2) Selección en forma aleatoria de una muestra de trabajadores que tuvieran características similares - de exposición a agentes químicos irritantes.
- 3) Aplicación de un cuestionario médico en busca de - síntomas y signos de Bronquitis (anexo 1), mediante un interrogatorio directo.
- 4) Realización de espirometría a cada una de las unidades de estudio, se utilizó un espirómetro portátil de la marca Vitalograph, esta prueba se realizó en las instalaciones de la empresa, se practicó a cada sujeto tres veces el estudio tratando de encontrar consistencia en el mismo, para la lectura se utilizó el trazo de vitalografía más claro y que mostraba el mejor resultado.

- 5) Toma de teleradiografía de tórax: ésta se practicó en el servicio de Radiología de la Unidad Médica -- del IMSS más cercana a una de las empresas, así para el Grupo "A" los estudios radiográficos se tomaron en la Clínica No. 4, para el Grupo "B" en el -- Hospital General de Zona No. 57 (La Quebrada), y para el Grupo "C" en el Hospital General de Zona "Aragón".

- 6) Análisis estadístico de los datos, se realizaron -- diferentes pruebas de hipótesis en base a la siguiente metodología:
 - 1) Planteamiento de Hipótesis Nula (H_0) e Hipótesis Alternativa (H_1).

 - 2) Establecimiento de nivel de significancia () que en todas las pruebas fue de 0.05.

 - 3) Fijar reglas de decisión, estableciendo los límites de las zonas de aceptación y rechazo de las hipótesis planteadas.

 - 4) Cálculo del estadístico de prueba, aplicando la fórmula indicada para cada caso.

 - 5) Decisión estadística, es decir el rechazo o aceptación de las hipótesis.

10. PROCEDIMIENTO

El Grupo "A" corresponde a sujetos que laboran en una empresa dedicada a la fabricación de hilados y tejidos de algodón, que cuenta con un total de 126 trabajadores, todos del sexo masculino.

En el reconocimiento sensorial se encontró que predominan los agentes físicos y químicos, entre los primeros se encuentran los sonidos de gran magnitud principalmente en los departamentos de tejido, tróviles y veloces; entre los químicos se encuentran los polvos y fibras de algodón, mismos que están presentes en todas las fases del proceso, principalmente en las primeras, disminuyendo su magnitud conforme éste avanza.

Se realizó monitoreo ambiental en el área de telares de la empresa, utilizando bombas gravimétricas para la captación de las fibras y polvos, los filtros se enviaron al laboratorio de Toxicología de la Jefatura de Medicina del Trabajo del IMSS, en donde se efectuó el análisis de los mismos, reportando los siguientes resultados:

Filtro No. 1 diferencia de peso 0.2 mg. conc. fibras 15930/m³.

Filtro No. 2 diferencia de peso 0.1 mg. conc. fibras 19564/m³.

Filtro No. 3 diferencia de peso 0.2 mg. conc. fibras 15338/m³.

Filtro No. 4 diferencia de peso 0.2 mg. conc. fibras 17340/m³.

Como puede apreciarse en el área de telares se demuestra la presencia de polvos y de fibras de algodón.

En el Grupo "A" se encontró que 52 obreros laboran en el área de telares, seleccionándose a los 52 sujetos para ser incluidos en el presente estudio, de ellos 3 trabajadores no asistieron a la empresa durante el período que duró el estudio, 3 fueron excluidos en virtud de presentar alguno de los criterios de exclusión (2 con enfermedad Broncopulmonar de Tipo Profesional y uno con cardiopatía Hipertensiva), y 4 trabajadores que no aceptaron participar en la Investigación, quedando un total de 42 trabajadores incluidos en el estudio.

A los 42 sujetos del Grupo "A" se les aplicó el cuestionario y se les practicó vitalografía, sólo 17 sujetos se tomaron teleradiografía de tórax.

El Grupo "B" de trabajadores de una fundición de hierro y acero localizada en Tlalnepantla, Edo. de México, que consta de tres plantas separadas físicamente y administrativamente entre sí en la primera se fabrican herramientas manuales (pinzas, desatornilladores, llaves, etc.), la segunda dedicada a la fabricación de herramientas mayores (carretillas y plumas de grúas), la tercera dedicada a la producción de acero de alta resistencia para la industria automotriz.

De estas tres plantas se seleccionó a la fundición de hierro y acero para realizar el estudio; la planta cuenta con 387 trabajadores que laboran tres turnos que son matutino, vespertino y nocturno, por los que cada semana rolan los trabajadores, se laboran 6 días de la semana y todos los obreros son del sexo masculino.

En el reconocimiento sensorial practicado se encontró que existen agentes físicos como son sonidos de gran magnitud y calor por radiación y por convección; entre los agentes químicos se detectó la presencia de humos y polvos de hierro y acero, siendo las áreas de molino de rolado, esmerilado y acabado, los sitios en donde la exposición a estos agentes es más importante.

Para la cuantificación de los agentes químicos mencionados se realizó monitoreo ambiental en los departamentos de acabado y molino de rolado (ocupan áreas contiguas), se utilizaron bombas gravimétricas y 4 filtros de celulosa para la recolección de los polvos, los filtros se enviaron al laboratorio de la Jefatura de Medicina del Trabajo que reportó:

MUESTRA	POLVOS TOTALES (mg.)	CONTENIDO Fe.
1	0.3 mg.	62.5 Mcg
2	0.2 mg.	61.0 Mcg
3	0.1 mg.	31.2 Mcg
4	0.3 mg.	57.9 Mcg

En todos los filtros se encontró la presencia de polvos totales y de hierro.

Para quedar incluidos en el Grupo "B" se seleccionó a los trabajadores del departamento de "acabado" que son un total de 126, de los que se consideró que el 33% o sea 42 obreros corresponderían a una muestra representativa (y además coincide con el número de sujetos de la muestra del grupo "A"), la muestra se seleccionó en forma aleatoria de las listas de personal, no acudieron 3 trabajadores al estudio, quedando constituido el grupo "B" por 39 sujetos, de ellos sólo 17 se tomaron teleradiografía de tórax.

El grupo "C" o Grupo Control de trabajadores no expuestos a sustancias químicas irritantes de las vías respiratorias, correspondió a los trabajadores de un Hospital General de Zona del IMSS en donde laboran 478 trabajadores de los cuales el 45% (263) son del sexo masculino y 215 (55%) del sexo femenino.

En el reconocimiento sensorial practicado en la Unidad, se encontró la presencia de agentes físicos del tipo ruido acústico que interfiere con la comunicación oral, en el área de radiología se encuentra la presencia de radiaciones ionizantes -- (rayos "X"), en ninguna de estas áreas se detectó sensorialmente la presencia de agentes químicos irritantes de las vías respiratorias.

En el laboratorio de análisis clínicos de la Unidad -- Ocasionalmente se manejan disolventes del tipo alcoholes (xi-- lol y etanol), cetonas, y vapores de algunos reactivos no espe-- cificados. En el taller de mantenimiento cuando se realizan - labores de soldadura o esmerilado, existe exposición a la inha-- lación de agentes químicos irritantes.

Para la investigación se tomaron en cuenta todos los - trabajadores del sexo masculino de todas las áreas en las que no se detectó la presencia de agentes químicos irritantes, --- siendo un total de 208 sujetos, de ellos se eligió una muestra que corresponde al 25%, es decir, 52 sujetos, mismos que fue-- ron seleccionados en forma aleatoria, de ellos 2 sujetos no -- aceptaron participar y otros 2 quedaron fuera en virtud de --- existir alguno de los criterios de exclusión, así en definiti-- va la muestra del Grupo "C" quedó constituida por 48 sujetos, de ellos sólo 31 se tomaron teleradiografía de tórax.

11. RESULTADOS

En la presente investigación se encontró que los trabajadores de la muestra del grupo "A" se encuentran expuestos a la inhalación de polvos y fibras de algodón, los de la muestra del grupo "B" a la inhalación de polvos y humos de la fundición de hierro y acero, y la muestra "C" no se demostró sensorialmente la exposición a agentes químicos irritantes de las vías respiratorias.

En relación a la edad promedio, no existe gran diferencia entre las medias aritméticas de los tres grupos, así en el grupo "A" la edad promedio fue de 39 años 7 meses, en el grupo "B" 34 años 5 meses y en el grupo Control "C" de 35 años 5 meses. (Cuadro 1)

El tiempo de residencia en el Valle de México fue en promedio para el grupo "A" de 36 años 7 meses, para el "B" 24 años 5 meses y para el "C" 31 años 5 meses. (Cuadro 1)

El tiempo de exposición a los agentes químicos irritantes fue representado por la antigüedad en la empresa y tuvo una media aritmética en el grupo "A" de 18 años, 6 meses, en el "B" de 10 años 8 meses, en tanto que en el grupo "C" (sin exposición) la antigüedad promedio fue de 9 años 6 meses. (Cuadro 1)

CUADRO 1

CUADRO QUE MUESTRA EN FORMA COMPARATIVA LAS CIFRAS PROMEDIO Y -
DESVIACION ESTANDAR EN LA EDAD, TIEMPO DE RESIDIR EN EL VALLE
DE MEXICO Y DE EXPOSICION (LAS CIFRAS CORRESPONDEN A AÑOS).

VARIABLE	GRUPO "A"	GRUPO "B"	GRUPO "C"
N	42	39	48
Edad	39a 7m + 13a	34a 5m + 9a	35a 5m + 9a
Residencia en el Valle de México:	36a 7m + 15a	24a 5m + 8a	31a 5m + 8a
Tiempo de exposición:	18a 6m + 12a	10a + 8a	9a + 6a

FUENTE: Cuestionario para investigación Bronquitis "Industrial".

Observando el comportamiento del hábito del tabaquismo, éste tuvo la mayor proporción(65%) en el grupo control "C", mientras que en los grupos "A" y "B" fue de 52% y 48% respectivamente. (Cuadro 2).

CUADRO 2

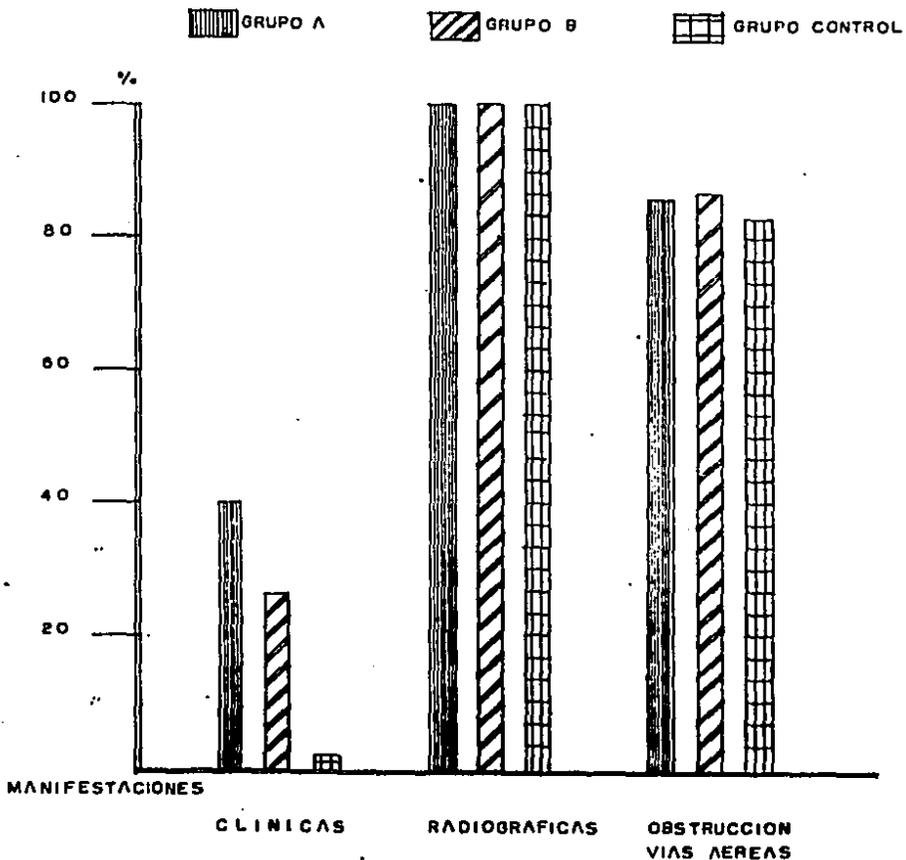
CUADRO QUE MUESTRA EN FORMA COMPARATIVA LA PROPORCION DE SUJETOS
FUMADORES Y NO FUMADORES ENTRE LOS TRES GRUPOS ESTUDIADOS.

	GRUPO "A"	GRUPO "B"	GRUPO "C"
Proporción FUMADORES	52%	48%	65%
Proporción NO FUMADORES	48%	52%	35%

FUENTE: Cuestionario para investigación Bronquitis "Industrial".

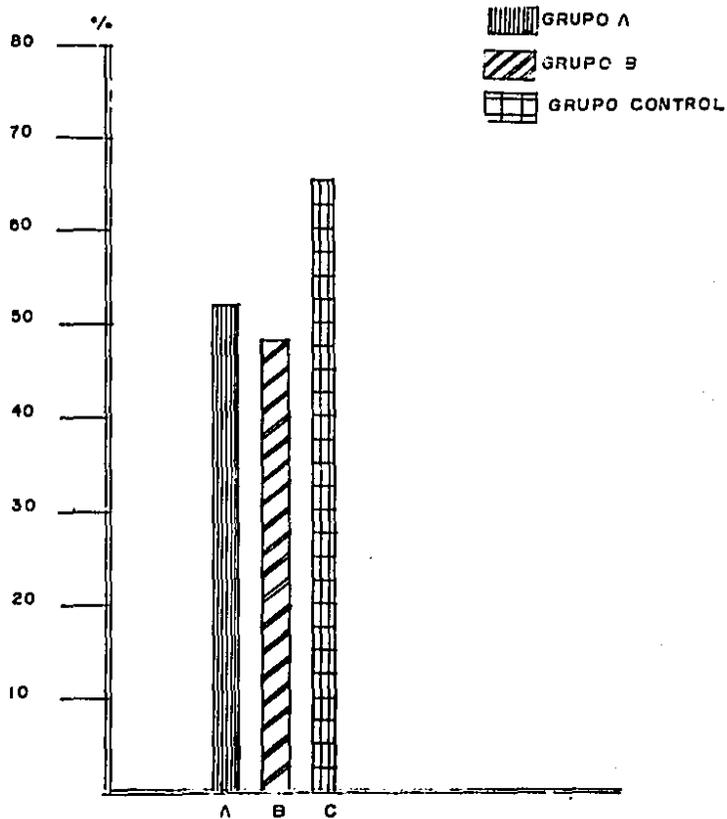
En relación a las placas tele de tórax en el grupo "A" sólo a 17 trabajadores de la muestra(40%) se tomaron radiografía, en el grupo "B" fueron 17 trabajadores(43.5%) y en el grupo "C" 31 sujetos(64.58%). Las radiografías fueron revisadas por dos médicos del área de Medicina del Trabajo, utilizando para su interpretación el criterio de la Clasificación Internacional de Radiografías de la OIT de 1980, encontrando que todas las radiografías, -- sin excepción mostraban imágenes consideradas como "anormales", siendo estas anomalías muy similares y consistentes en opacidades irregulares tipo "S" y "T", no existiendo ninguna diferencia en las placas de los tres grupos.

GRAFICA QUE MUESTRA EN FORMA COMPARATIVA LA LA PROPORCION DE SUJETOS CON MANIFESTACIONES CLINICAS, ALTERACIONES RADIOGRAFICAS Y OBSTRUCCION DE LAS VIAS AEREAS EN LOS TRES GRUPOS



FUENTE: ENCUESTA Y ESTUDIOS REALIZADOS

PORCENTAJE DE TRABAJADORES CON
TABAQUISMO POSITIVO EN LOS TRES
GRUPOS



FUENTE: ENCUESTA REALIZADA

Las manifestaciones clínicas de Bronquitis (tos y expectoración) tuvieron una mayor proporción en los grupos "A" (40%) y "B" (26%), mientras que en el grupo "C" sólo el 2% de los sujetos de la muestra presentaban estas manifestaciones. (Cuadro 3)

CUADRO 3

CUADRO QUE MUESTRA EN FORMA COMPARATIVA LA PROPORCION DE SUJETOS CON MANIFESTACIONES CLINICAS DE BRONQUITIS (TOS Y EXPECTORACION) Y SIN MANIFESTACIONES ENTRE LOS TRES GRUPOS ESTUDIADOS.

	Grupo "A"	Grupo "B"	Grupo "C"
CON MANIFESTACIONES	40%	26%	2%
SIN MANIFESTACIONES	60%	74%	98%

FUENTE: Cuestionario para Investigación Bronquitis "Industrial"

Al practicar las pruebas de función respiratoria, se encontró que la vitalografía mostraba en los tres grupos un patrón de tipo obstructivo, así en el grupo "A" la proporción de sujetos con este tipo de patrón fue del 86%, en el grupo "B" del 87% y en el "C" del 83%, no existe gran diferencia entre los tres grupos. (Cuadro 4)

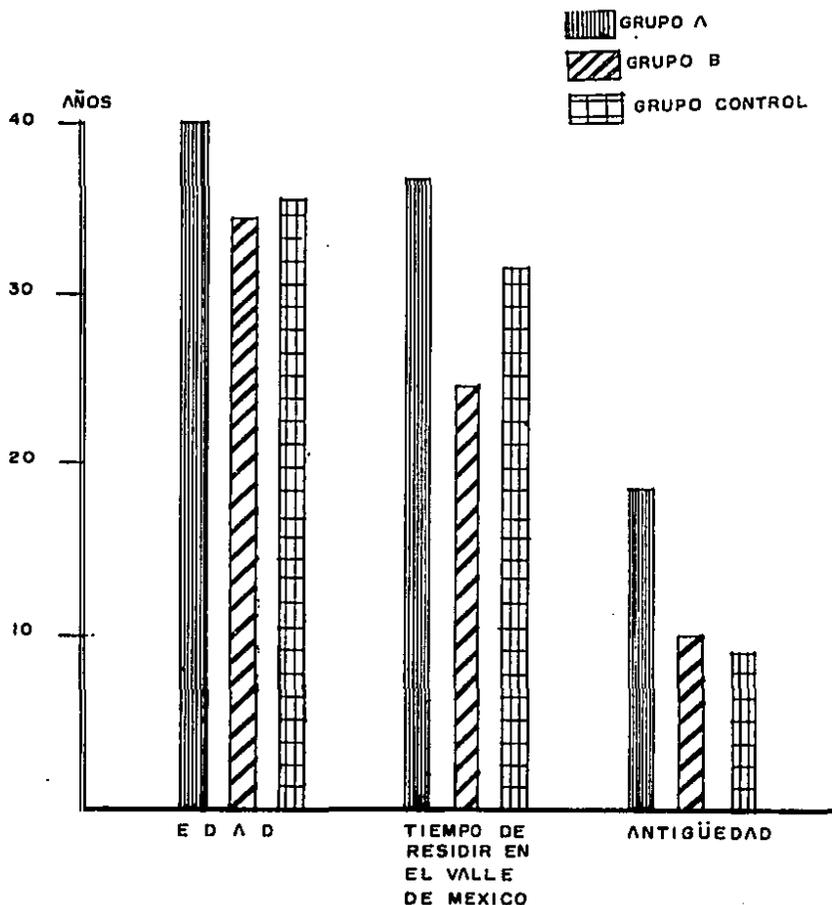
CUADRO 4

CUADRO QUE MUESTRA EN FORMA COMPARATIVA ENTRE LOS TRES GRUPOS LA PROPORCION DE SUJETOS CON Y SIN OBSTRUCCION DE LAS VIAS AEREAS MEDIANAS Y PEQUERAS SEGUN LA VITALOGRAFIA

	Grupo "A"	Grupo "B"	Grupo "C"
CON OBSTRUCCION	86%	87%	83%
SIN OBSTRUCCION	14%	13%	17%

FUENTE: Espirometrías realizadas.

GRAFICA QUE MUESTRA EN FORMA COMPARATIVA LOS VALORES PROMEDIO EN AÑOS DE EDAD, TIEMPO DE RESIDIR EN EL VALLE DE MEXICO Y ANTIGÜEDAD EN LA EMPRESA.



FUENTE: ENCUESTA REALIZADA

En las espirometrias se observa que los valores promedio de la CV, VEF1, VEF50 y VEF75 son similares, sin haber diferencia significativa entre los tres grupos. (Cuadro 5)

CUADRO 5			
VALORES PROMEDIO DE LAS VITALOGRAFIAS PRACTICADAS A LOS TRES GRUPOS.			
	GRUPO "A"	GRUPO "B"	GRUPO "C"
CAPACIDAD VITAL (CV)	103%	107%	110%
VOL. ESPIRATORIO FORZADO AL PRIMER SEGUNDO (VEF1)	97%	103%	106%
VELOCIDAD DE FLUJO 50 (VEF50)	74%	84%	83%
VELOCIDAD DE FLUJO 75 (VEF75)	70%	68%	73%
FUENTE: Espirometrias realizadas.			

Para probar las hipótesis del trabajo se practicaron -- pruebas de hipótesis estadística de X^2 , Análisis de varianza, -- prueba de medias y de proporciones, se obtuvieron los siguientes resultados.

Para la primera hipótesis de trabajo se aplicó la prueba de X^2 , se dió un nivel de significancia de 0.5 (α .05), -- se demostró que no hay relación estadísticamente significativa entre la exposición a agentes químicos irritantes y la presencia de alteraciones funcionales respiratorias (patrón obstructivo); por otra parte se demostró que sí existe relación estadís--

ticamente significativa entre la exposición a agentes químicos irritantes y la presencia de manifestaciones clínicas de Bronquitis (tos y expectoración).

Al practicar prueba de análisis de varianza con un nivel de significancia (α .05) de .05, se utilizó el estadístico F de Fischer, se demostró que no hay diferencia estadísticamente significativa entre los valores promedio de la VEF50 y VEF75 de los grupos "A", "B" y "C" (Ho: \bar{X} "A" = \bar{X} "B" = \bar{X} "C").

Para probar la segunda hipótesis de trabajo se practicó la prueba de medias, con nivel de significancia (α .05) de .05, utilizando el estadístico "Z" para los grupos "A" y "B" y la "T" de Student para el grupo "C", se demostró que:

- a) No existe diferencia estadísticamente significativa entre los valores promedio del VEF50 y el VEF75 de los fumadores y los no fumadores de las tres muestras de trabajadores estudiados.
- b) Del grupo de trabajadores expuestos a agentes químicos irritantes ("A" y "B") no existe diferencia estadísticamente significativa de los valores promedio del VEF50 y VEF75 de los sujetos fumadores y los no fumadores.

- c) En el grupo "C" (control), se encontró que no existe diferencia estadísticamente significativa del valor promedio del VEF50 y VEF75 entre los sujetos que fuman y los que no fuman.

Para la tercera hipótesis de trabajo, cuyos resultados se muestran en las tablas III y IV, se practicó la prueba de -- proporciones con α 0.05 utilizando el estadístico "Z", se demostró que:

- a) En el grupo de trabajadores expuestos a agentes químicos irritantes sin obstrucción o con obstrucción leve* de las vías medianas y pequeñas periféricas, - la proporción de sujetos que no presentan síntomas - de Bronquitis es mayor que la proporción de los que sí presentan síntomas.
- b) Del grupo de trabajadores expuestos a agentes irritantes de las vías respiratorias en los que se encontró obstrucción moderada* de las vías mediana y pequeñas periféricas, la proporción de sujetos que no presentan síntomas de Bronquitis es igual a la proporción de sujetos que sí los presentan.
- c) Del grupo de trabajadores expuestos a agentes irritantes de las vías respiratorias en los que se encontró

TABLA III

NUMERO DE SUJETOS CON Y SIN SINTOMAS DE BRONQUITIS DE ACUERDO AL GRADO DE OBSTRUCCION DE LAS VIAS MEDIANAS PERIFERICAS (VEF50)

	Con síntomas	Sin síntomas
Sin obstrucción o con obstrucción leve (75% o más)	11	33
Con obstrucción moderada (50 a 74%)	9	16
Con obstrucción grave o muy grave (menos de 49%)	7	5
<hr/>		
T O T A L	27	54

FUENTE: Vitalografías realizadas.

TABLA IV

NUMERO DE SUJETOS CON Y SIN SINTOMAS DE BRONQUITIS DE ACUERDO AL GRADO DE OBSTRUCCION DE LAS VIAS PEQUEÑAS PERIFERICAS (VEF75)

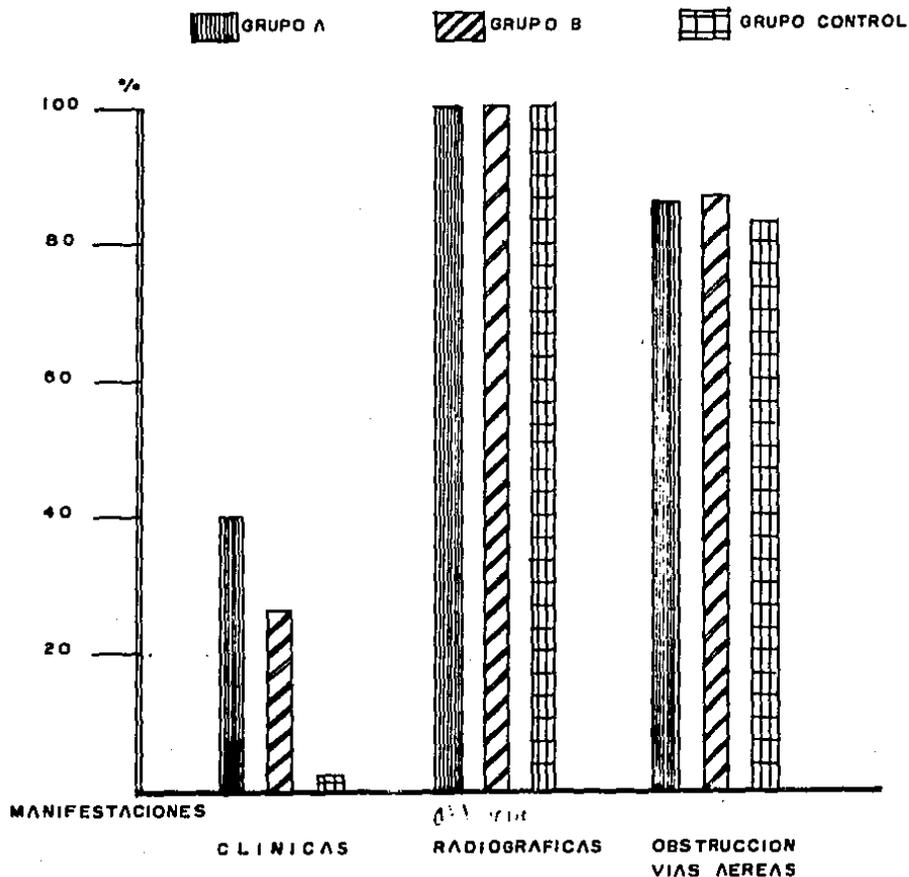
	Con síntomas	Sin síntomas
Sin obstrucción o con obstrucción leve (75% o más)	5	24
Con obstrucción moderada (50 a 74%)	13	24
Con obstrucción grave o muy grave (menos de 49)	0	6
<hr/>		
T O T A L	27	54

FUENTE: Vitalografías realizadas

obstrucción grave* o muy grave* de las vías medianas y pequeñas periféricas, la proporción de sujetos que no presentan síntomas de Bronquitis es igual a la -- proporción de sujetos que si las presentan.

- * En relación a la obstrucción de las vías medianas y pequeñas periféricas (VEF50 y VEF75) se construyeron las siguientes categorías con base a los valores obtenidos en las espirometrías:
- a) Sin obstrucción: Valores del VEF50 y VEF75 por arriba de 101%
 - b) Con obstrucción leve: Valores del VEF50 y VEF75 entre 75% y 100%
 - c) Con obstrucción moderada: Valores del VEF50 y VEF75 entre 50% y 74%
 - d) Con obstrucción grave: Valores del VEF50 por debajo de 49%

GRAFICA QUE MUESTRA EN FORMA COMPARATIVA LA
 LA PROPORCION DE SUJETOS CON MANIFESTACIONES
 CLINICAS, ALTERACIONES RADIOGRAFICAS Y OBSTRUCCION
 DE LAS VIAS AEREAS EN LOS TRES GRUPOS



FUENTE: ENCUESTA Y ESTUDIOS REALIZADOS

12. DISCUSION

En la investigación realizada entre dos grupos de trabajadores, uno expuesto a la inhalación de polvos y fibras de algodón ("A"), otro a la inhalación de polvos y humos de la fundición de hierro y acero ("B"), y comparando los resultados con un tercer grupo de control ("C") sin exposición a agentes químicos irritantes, se encontró que existe similitud en la edad promedio de los tres grupos; observando que el grupo "B" es el que tiene el menor tiempo promedio de residir en el Valle de México, circunstancia que puede influir en los resultados, pues como ha sido mencionado el vivir en una comunidad urbana contaminada -- afecta las vías aéreas respiratorias. En relación al tiempo de exposición a los agentes químicos irritantes, el grupo "A" tuvo el doble de tiempo a la exposición que el grupo "B" y el "C".

El tabaquismo fue la variable más difícil de categorizar, y para simplificar su manejo se le dieron dos modalidades: sin tabaquismo y con tabaquismo; en el grupo "C" control, fue en el que se encontró la mayor proporción de sujetos con el hábito, - circunstancia que puede ser considerada como un factor importante que afecta a las vías respiratorias, y llegar a constituir un sesgo en el grupo control.

En relación al comportamiento de las manifestaciones - de Bronquitis tanto clínicas como funcionales respiratorias y radiográficas, se procedió a realizar análisis estadístico, en

contrando que entre los grupos expuestos a agentes químicos --- irritantes ("A" y "B") tiene importancia estadísticamente significativa la presencia de manifestaciones clínicas de Bronquitis, siendo estas manifestaciones la tos y la expectoración, mismas que no se encontraron en el grupo control "C".

Respecto a las espirometrías, se apreció que entre los tres grupos existe la misma proporción de sujetos con obstrucción de las vías respiratorias medianas y pequeñas periféricas, sin que exista diferencia estadísticamente significativa entre los tres grupos. Al revisar las placas radiográficas se observó que todas mostraban "anormalidades" de acuerdo al criterio de la Clasificación Internacional de Radiografías de Neumoconiosis de la OIT de 1980.

De las consideraciones anteriores existen varios aspectos dignos de discutir, el primero de ellos que todas las radiografías, no sólo las de los sujetos de los grupos "A" y "B" sino también las de los controles mostraban anormalidades, y esto nos permite suponer que todos los sujetos que habitan en el Valle de México debido a la gran contaminación del aire, presentan en sus pulmones imágenes radiográficas consideradas como -- anormales (opacidades irregulares), además se debe pensar que puede existir variabilidad respecto a la interpretación de las radiografías de tórax, pues mientras que el radiólogo clínico está acostumbrado sólo a ver grandes imágenes patológicas, el médico de Medicina del Trabajo tiene la capacidad de observar imágenes pequeñas que revelan alteraciones Broncopulmonares aún --

antes de que éstas se transformen en grandes cambios patológicos o inclusive de manifestaciones clínicas.

Referente al hecho de que la proporción de sujetos - cuya espirometría muestra patrón mecánico de tipo obstructivo - fue similar en los tres grupos (más del 80% de los sujetos de - cada grupo), circunstancia que no puede ser explicada por el hecho de que todos los sujetos habitan en una comunidad urbana - altamente contaminada. Debe mencionarse que al igual que en el caso de los estudios radiográficos deberá hacerse una revisión de las tablas de cifras teóricas normales contra las que se comparan los resultados obtenidos, pues es un hecho notorio que -- cambiando tanto la calidad del aire de la comunidad, como los - hábitos como es el tabaquismo y la tendencia cada día menor a - realizar esfuerzos físicos producto del aumento de la automati- zación.

Por lo que toca a las manifestaciones clínicas de -- Bronquitis como son la tos y la expectoración, con lo poco pre- cisos que estos datos pueden resultar, pues no dejan de ser ma- nifestaciones subjetivas reconocidas como síntomas clínicos, -- fueron las expresiones que mayor contundencia tuvieron y cuya - relación fue la única que pudo ser demostrada estadísticamente como significativa en los grupos "A" y "B"

Así llegamos al punto medular de la investigación que fue establecer la existencia de la entidad denominada Bronquitis "Industrial" y las manifestaciones que la determinan, hemos visto que todos los sujetos presentan alteraciones anatómicas broncopulmonares traducidas por "anormalidades" radiográficas; que la mayoría de los sujetos tienen alteraciones de la función respiratoria que se muestran como un patrón respiratorio de tipo obstructivo; pero que sólo los sujetos que se exponen a agentes químicos irritantes presentan tos y expectoración. Esto se traduce de acuerdo a la bibliografía, en que la inhalación de sustancias químicas irritantes de las vías respiratorias produce inflamación del epitelio ciliado bronquial, con hipertrofia del sistema glandular, edema del corion, hiperplasia de elementos linfoides y alteración de las fibras elásticas.

Haciendo una revisión de las apreciaciones anteriores surge la pregunta de ¿porqué los sujetos de los grupos "A" y "B" presentan síntomas y los del grupo "C" (control) no los presentan?

Contestando esta pregunta tenemos que es un hecho que no puede ser negado el que los sujetos de los tres grupos tienen alteraciones broncopulmonares anatómicas y funcionales de las vías aéreas medianas y pequeñas periféricas; pero sólo los sujetos de los grupos "A" y "B" rebasaron esa línea que separa al individuo "sano" del "enfermo" y que recibe el nombre de Horizonte Clínico; esto quiere decir que los agentes químicos irritantes presentes en el medio ambiente de trabajo de la in-

dustria textil y de la fundición de hierro y acero acercan al trabajador que se expone a ellos a esa zona no bien delimitada, lo hacen traspasar ese umbral y le producen alteraciones que se harán aparentes y que tanto el trabajador como el médico identifican como "enfermedad".

Queremos enfatizar un aspecto muy importante en relación a la Historia Natural del padecimiento, y para ser más claro este concepto haremos una comparación con una de las Neumopatas de Trabajo más frecuentes las Neumoconiosis, padecimientos que son asintomáticos hasta que se complican apareciendo en este momento los síntomas; en el caso de la Bronquitis "Industrial", el sujeto expuesto a la inhalación de agentes químicos irritantes de las vías respiratorias puede presentar alteraciones anatómicas y funcionales, sin embargo mediante sistemas de adaptación mantiene una homeostasis interna y externa y no debe ser considerado como enfermo de Bronquitis "Industrial" sino hasta que no ha ocurrido un desequilibrio, una pérdida de la homeostasis en la que se rebaza el Horizonte Clínico, sin que lo anterior quiera decir que antes de rebazar ese Horizonte el sujeto esté sano, sino que se encuentra en el estado denominado período prepatogénico, en el que las pruebas de función respiratoria y las radiografías de tórax adquieren su mayor importancia como elementos preventivos, ya que en este momento es cuando caen -- dentro de los llamados "Valores Biológicos Límite" (denominados por los sajones "Biologic Limit Value", dentro de aquellos grupos considerados como de alto riesgo, cuando estos sujetos pre-

sentan alteraciones que pueden ser consideradas como reversibles, cuando el individuo aún no da síntomas; pudiendo así en esta etapa establecer medidas preventivas que traerán grandes beneficios económicos y sociales para el individuo, la empresa y las Instituciones de Salud.

13. COMENTARIO

La investigación fue difícil en virtud de haber sido la primera que realizamos de acuerdo al método científico y con enfoque fundamental epidemiológico. Para su realización se tuvo todo el apoyo por parte de las Instituciones, tanto del IMSS -- por conducto de la Jefatura de Medicina del Trabajo como parte de la División de Estudios de Postgrado de la Facultad de Medicina de la UNAM; además se contó con las facilidades otorgadas por las empresas en las que se realizó el estudio. Debemos hacer notar que la mayor dificultad se encontró por parte de los sujetos estudiados, lo que pone de manifiesto la falta de educación médica a la población, lo que además se hace evidente por el hecho de que muchos de los sujetos se preocupan más por la búsqueda de un beneficio económico, que por su propio estado de salud, o inclusive el de la colectividad.

Los factores antes mencionados no deben constituir un obstáculo, sino por el contrario, se deberán realizar más investigaciones que permitan ampliar conocimientos sobre la Bronquitis "Industrial", siendo fundamental entre otras cosas el diseñar los instrumentos que permitan hacer una buena evaluación de la semiología del padecimiento, así como conocer más a profundidad el valor real que se debe dar tanto a las pruebas de función -- respiratoria como a las radiografías de tórax.

Consideramos no se ha descubierto nada nuevo, sólo se han hecho manifiestos, en base al método científico, algunos aspectos fundamentales de una entidad que presentan los trabajadores que se exponen a la inhalación de agentes químicos irritantes de las vías respiratorias, cuyo nombre es Bronquitis "Industrial", entidad que a pesar de no estar contemplada en la Clasificación Internacional de Enfermedades de la Organización Mundial de la Salud, ni en la Legislación Laboral Mexicana bajo -- éste nombre, no puede ser negada su existencia.

14. CONCLUSIONES

- a) Tanto los sujetos expuestos a la inhalación de agentes químicos irritantes (grupos "A" y "B"), como los del grupo control (grupo "C") presentan en la misma proporción obstrucción de las vías aéreas respiratorias medianas y pequeñas periféricas.
- b) Tanto los sujetos expuestos como los del grupo control tienen placas radiográficas de torax que muestran imágenes consideradas anormales, no existiendo diferencias en las imágenes observadas en los tres grupos.
- c) La tos y la expectoración son las manifestaciones que se demostró estadísticamente guardan relación con la exposición a agentes químicos irritantes; siendo éstas manifestaciones las que identifican a un padecimiento caracterizado por obstrucción de las vías aéreas que presentan los trabajadores que se exponen a los agentes mencionados, enfermedad que recibe el nombre de Bronquitis "Industrial", Bronquitis "Química" o Bronquitis de "Trabajo".
- d) La prevalencia de Bronquitis "Industrial" fué mayor entre los trabajadores que se exponen a la inhalación de polvos y fibras de algodón que entre los expuestos a la inhalación de polvos y humos de la fundición de hierro y acero.

- e) El tabaquismo afecta la anatomía y la función del árbol --- traqueobronquial, pero produce síntomas en menor proporción que la exposición a agentes químicos irritantes presentes - en el medio ambiente de trabajo.

- f) Las pruebas de función respiratoria y las radiografías de - tórax en el caso de la Bronquitis "Industrial" son valiosos auxiliares diagnósticos, y su mayor utilidad es de tipo preventivo pues permiten identificar al padecimiento en etapa prepatogénica.

15. BIBLIOGRAFIA

1. ARTUR B. DUBOIS. Industrial Bronchitis and the Function of the Lungs. Arch. of Env. Health 1962, 4: 128-134.
2. LOWE C.R. Industrial Bronchitis. Brit. Med. J. Feb 1969, 1: 463-486.
3. MORGAN W.K.C. Industrial Bronchitis. Brit. J. of Industrial Medicine. 1978, 35: 285-291.
4. GILSON C. Occupational Bronchitis. Proc. Rev. Soc. Med., Vol. 63, sept. 1970, 857-864.
5. STUART HARRIS C. Encyclopedia of Occupational Health and Safety. Third Edition, 1983: 331-334.
6. RAGNAR RYLANDER MD. Organic Dusts and Lung Reactions, -- exposure Characteristics and mechanisms for disease. ---- Scand. J. Work Environ Health. 11, 1985: 199-206.
7. KANE E LAURELL. A short-term test to predict acceptable levels of exposure to airborne sensory irritants. Am. - Ind. Hyg. Assoc. J. (40), 3/79, 207-227.
8. McCLIMANS CAROL N. Effects of pulmonary function and --- symptomatology In occupationally exposed groups. Arch. of Env. Health, sept/oct 1984, Vol. 39, No. 5: 331-338.
9. PARKES W. RAYMOND. Occupational Lung Disorders. Second Edition. Butterworths. 1981.
10. ABRAMS HERBERT. Aggravation of lung disease. Scand. J. - Work Environ Health 10, 1984: 487-493.
11. PAUN R. ET POPESCO GR. La Bronchite Cronique professionnelle Rev. Roum. Med. Int. 1964, 1: 487-493.
12. SLATON ANTHONY. Bronchitis in relation to work. Scand. J. Work. Health. 10. 1984: 471-472.
13. MALDONADO TORRES L., MENDEZ VARGAS M. Diferencias entre "gaseamiento", "Bronquitis Industrial" e Intoxicación por gases, vapores, rocíos y nieblas. Rev. Med. IMSS. 19, 71, 1981/71-80.
14. MALDONADO TORRES L., MENDEZ VARGAS M. Alteraciones Bronquiales por inhalación de irritantes no sensoriales dentro de la industria. Rev. Med. IMSS, Mex. 21, 1983: ---- 441-446.

15. GONZALEZ ZEPEDA ALICIA. Elementos de la fisiología pulmonar. Sin/Edit. Mexico, 1984: 1-70, 126-129.
16. ALARIE Y. Sensory irritants by airborne chemicals. CRC -- Crit. Rev. Toxicol. 1973: 2-29
17. BARROW C. Y COL. Sensoru irritation and incapacitation - evoked by thermal decomposition products of polymers and comparisons with know sensory irritants. Arch. Environ - Health, 1978: 33-379.
18. MACLEM P.T. Y COL. Chronic obstructive disease of small airway. Ann. Int. Med., 1971: 74: 167-172.
19. NAVARRO VICENTE. Salud e Imperialismo. Siglo XXI Editores, 1a. Edic. Mex. 1983.
20. ORGANIZACION MUNDIAL DE LA SALUD. Clasificación Internacional de Enfermedades 9a. Edic. 1979.
21. INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL. Reglamento para la Clasificación de Empresas y Determinación del Grado de -- Riesgo del Seguro de Riesgos de Trabajo. Mex. 1981.
22. LEY FEDERAL DEL TRABAJO. Edit. Trillas, Méx. 1980.
23. CONSTITUCION POLITICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. U.N.A.AM., Méx. 1985.
24. LEY DEL SEGURO SOCIAL. I.M.S.S., Méx. 1982.
25. FLETCHER R. PETO R. Historia Natural de la Obstrucción - Bronquial Crónica. Boletín de la Unión Internacional Contra la Tuberculosis, Vol. 53. No. 2, 1978.

ANEXO 1

Cuestionario para investigación de
BRONQUITIS "INDUSTRIAL"

- 1.- No, progresivo: _____
- 2.- Nombre: _____
- 3.- Sexo: _____
- 4.- Edad: _____
- 5.- Peso: _____
- 6.- Talla: _____
- 7.- Nombre de la empresa: _____
- 8.- Departamento: _____
- 9.- Antigüedad en la empresa: _____
- 10.- Ocupación: _____

- 11.- Exposición a agentes irritantes en el medio ambiente de trabajo: si() no()
- 12.- Agentes sensoriales si() no()
- 13.- Agentes no sensoriales si() no()
- 14.- Nombre del agente irritante: _____
- 15.- Estado físico: _____
- 16.- Tiempo que el trabajador tiene de residir en el Valle de México: _____ años.

- 17.- Ha fumado cigarros, puro o pipa durante 6 meses o más? si () no ()
- 18.- Habitualmente usted fuma:
cigarro ()
puro ()
pipa ()
- 19.- A que edad comenzó a fumar? _____ años.
- 20.- Ha interrumpido el hábito de fumar por (meses o más? si () no ()
- 21.- Volvió a fumar de nuevo? si () no ()
- 22.- Sin contar el tiempo que ha dejado de fumar, cuánto tiempo ha fumado? _____
- 23.- Cuántos cigarros puros o pipas fuma o fumó diarios en promedio? _____
- 24.- Cuando fuma o fumó, le da el golpe al cigarro? si () no ()

ANTECEDENTES PERSONALES

Ha padecido alguno de los siguientes problemas:

- 25.- Bronquitis si () no ()
- 26.- Neumonía/Bronconeumonía si () no ()
- 27.- Sinusitis si () no ()
- 28.- Asma si () no ()
- 29.- Alergias si () no ()
- 30.- Tuberculosis Pulmonar si () no ()
- 31.- Cirugía de Tórax si () no ()
- 32.- "Enfermedad del corazón" si () no ()
Si fué positiva alguna de las respuestas a la pregunta anterior, contestar:
- 33.- Si la enfermedad fué diagnosticada por un médico? si () no ()
- 34.- Si estuvo bajo tratamiento médico? si () no ()
- 35.- Actualmente continúa bajo tratamiento? si () no ()
- 36.- Hace cuánto tiempo se le diagnosticó el padecimiento? _____ años.

MANIFESTACIONES DE BRONQUITIS:

TOS

- 37.- Tose usted generalmente en su trabajo, al levantarse, al salir de su domicilio o al fumar el primer cigarrillo? si () no ()
- 38.- Tose usted generalmente durante el resto del día o la noche si () no ()
- 39.- Generalmente usted tose durante 4 ó más días a la semana si () no ()
- 40.- Generalmente usted tose durante tres meses seguidos al año? si () no ()
- 41.- Durante los últimos 3 años ha tenido usted esta tos? si () no ()
- 42.- Cuál es la época del año en que usted tiene más tos?
- Frío ()
- Calor ()
- Lluvia ()
- Todas ()

EXPECTORACION O FLEMAS:

- 43.- Generalmente tiene flemas del pecho al levantarse, al salir de su domicilio o al fumar el primer cigarrillo? si () no ()
- 44.- Generalmente tiene flemas del pecho durante el resto del día o la noche? si () no ()
- 45.- Generalmente usted tiene flemas del pecho durante 4 días ó más de la semana? si () no ()
- 46.- Tiene flemas durante 3 meses seguidos o más durante el año? si () no ()
- 47.- Durante los últimos 3 años ha tenido usted estas flemas? si () no ()
- 48.- Cuál es la época del año en que usted tiene más flemas?
- Frío ()
- Calor ()
- Lluvia ()
- Todas ()

RONQUIDOS Y RUIDOS DEL PECHO

- 49.- Generalmente al respirar su pecho produce silbidos o ronquidos? si () no ()
- 50.- El clima frío usted silba o ronca del pecho al respirar? si () no ()
- 51.- Su respiración produce ronquidos o silbidos durante el día o la noche? si () no ()
- 52.- Generalmente usted ronca o silba del pecho sin hacer frío? si () no ()
- 53.- Durante los últimos 3 años usted ha tenido ronquidos o silbidos del pecho? si () no ()
- 54.-Cuál es la época del año en que usted tiene silbidos o ronquidos con mayor frecuencia?
Frío ()
Calor ()
Lluvias ()
Todas ()
- 55.- Durante los últimos 3 años usted ha padecido de algún episodio de tos o flemas por el que haya tenido que permanecer en cama. si () no ()
- 56.- Cuántas veces? _____
- 57.- Comparado con gente de su misma edad a usted le falta el aire cuándo:
duerme ()
se viste ()
camina ()
sube un piso ()
corre ()
ninguna ()

PLACA DE RAYOS "X" DE TORAX.

- 58.- Sin opacidades ()
- 59.- Con opacidades ()
- 60.- Tipo de opacidades:
"s" ()
"t" ()
"u" ()

61.- Otras alteraciones _____

FUNCION PULMONAR (vitalografia)

62.- VEF 1 _____ %
63.- VEF 50 _____ %
64.- VEF 75 _____ %

CONCLUSIONES

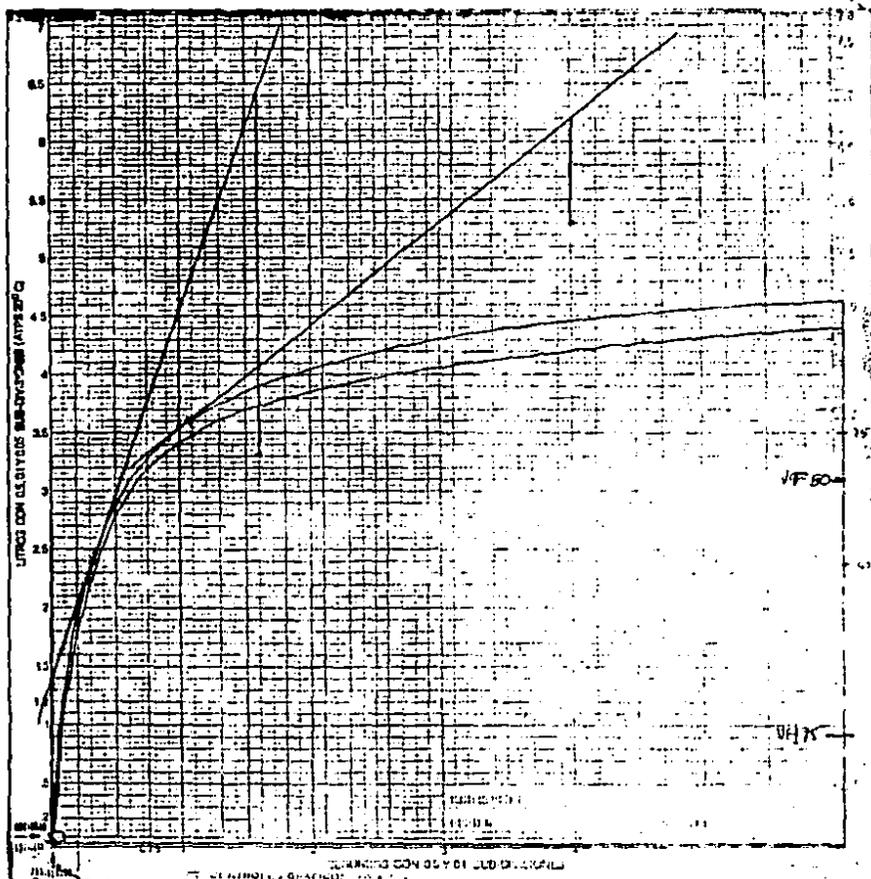
CON BRONQUITIS INDUSTRIAL _____

SIN BRONQUITIS INDUSTRIAL _____

OTRAS ALTERACIONES _____

ANEXO 2

HOJA DE REGISTRO DE VITALOGRAFIA.



ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA