

Ministerio de Trabajo y Seguridad Social

SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

Resolución 577/91

Apruébanse las normas para el uso, manipuleo y disposición del amianto y sus desechos.

Bs. As., 10/7/91

VISTO lo propuesto por la DIRECCION NACIONAL DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO y lo dictaminado por la DIRECCION GENERAL DE ASUNTOS JURIDICOS, y

CONSIDERANDO:

Que resulta necesaria la normatización con referencia al uso, manipuleo y disposición del amianto (asbestos) y sus desechos, teniendo en cuenta la laguna normativa del Decreto Nº 351/79, reglamentario de la Ley Nº 19.587/72.

Que el riesgo de exposición a tal sustancia, puede llegar a comprometer la salud y la vida de los trabajadores.

Que para el dictado de la presente se tuvieron en cuenta algunas de las sugerencias vertidas por las organizaciones más representativas de empleadores y trabajadores interesadas en las proposiciones relativas a la seguridad en la utilización de amianto.

Que entre los antecedentes de la presente normativa, se encuentran las proposiciones, plasmadas en la Recomendación Nº 172 de la O.I.T. (Recomendación sobre el asbesto, 1986).

Que la competencia para el dictado de la presente surge de lo dispuesto por el Decreto 688/91, de lo normado por el Artículo 5º, inciso b), n), y ñ) de la Ley 19.587/72; y de lo dispuesto por los Artículos 6 y 7 del Anexo I, Título I, Capítulo I del Decreto 351/79, reglamentario de la Ley precedentemente reseñada.

Por ello:

EL MINISTRO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

RESUELVE:

Artículo 1º — Aprobar la norma para uso, manipuleo y disposición del amianto y sus desechos, que integra la presente.

Art. 2º — Registrar, Publicar en el Boletín Oficial, Remitir copia autenticada al Departamento Publicaciones y Biblioteca y Archivar. — Rodolfo A. Díaz.

NORMA SOBRE USO, MANIPULEO Y DISPOSICION DEL AMIANTO Y SUS DESECHOS

I. — AMBITO DE APLICACION

Las Disposiciones de la presente Norma se aplicarán en todo el territorio de la República Argentina.

II. — AUTORIDAD DE APLICACION

El Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, Dirección Nacional de Salud y Seguridad en el Trabajo en conjunto con las Provincias (Acuerdo Marco Nación-Provincias), será la autoridad de aplicación de la presente norma.

III. — ALCANCE

Normatizar el uso, manipuleo y disposición del amianto y sus desechos en cualquier situación que entrañe un riesgo de exposición profesional al amianto en suspensión en el aire a saber:

- Extracción, molienda y acarreo.
- Fumistería.
- Construcción naval y desguace.
- Fabricación de filtros.
- Industria de aislaciones térmicas.
- Fabricación de juntas y empaquetaduras.
- Industria del fibrocemento.
- Hilandería y tejeduría del amianto.

- Fabricación y reparación de materiales de fricción, por ej. cintas de freno y embrague.
- Recubrimiento de tuberías y calderas.
- Operaciones de demolición de construcciones que contengan amianto.
- Lavado de ropa de trabajo contaminada con amianto.
- Mantenimiento de máquinas y filtros contaminados con amianto.
- Toda otra actividad u operación en la que se utiliza amianto o materiales que lo contengan.

En los casos en que el amianto se halle ocluido no se considerará la existencia de riesgo siempre que no se realice alguna tarea que permita su disgregación (aserrado, perforado, lijado, etc.).

IV. — NORMATIVA APLICABLE

- Ley N° 19.587 de Higiene y Seguridad en el Trabajo y su Decreto Reglamentario N° 351/79.
- Disposición DNHST N° 33/90.
- Resolución N° 233 de la Secretaría de Transporte del Ministerio de Obras y Servicios Públicos.
- La presente Norma.

V. — OBJETO

Esta Norma tiene por objeto establecer los procedimientos básicos y las medidas de prevención y protección personal y colectiva para el uso y manipuleo del amianto en todas sus formas y elaboración de los productos que lo contengan así como también el transporte, almacenamiento y la disposición de sus desechos.

Con lo anterior se pretende, que las tareas mencionadas, en cualquiera de sus pasos, se ejecuten con la mayor seguridad de manera de controlar los riesgos emergentes.

VI. — INTRODUCCION

— Características geológicas del mineral:

En nuestro idioma se emplea como sinónimos los vocablos amianto y asbestos, ambos provenientes del griego, significando incorruptible e inextinguible respectivamente.

Amianto es el nombre comercial de un número de silicatos hidratados fibrosos que se encuentran naturalmente en formaciones rocosas.

Existen más de 30 variedades de amianto, pero sólo seis son de importancia comercial. Estos están divididos en base a caracteres mineralógicos dentro de 2 grupos minerales, el grupo de los anfíbolos que incluye la actinolita, amosita, antofilita, crocidolita, tremolita; y el grupo de la serpentina que incluye la variedad más importante: el crisotilo.

— Composición química:

Actinolita: Silicato de magnesio, calcio y hierro de color blanco. Su fórmula aproximada: $2\text{CaO} \cdot 4\text{MgO} \cdot \text{FeO} \cdot 8\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (C.A.S. 77536-66-4).

Amosita: Silicato de hierro y magnesio, de color marrón grisáceo. Su fórmula aproximada: $5,5\text{FeO} \cdot 1,5\text{MgO} \cdot 8\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (C.A.S. 12172-73-5).

Antofilita: Silicato de magnesio con contenido variable de hierro de color blanco. Su fórmula aproximada: $7\text{MgO} \cdot 8\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (C.A.S. 77536-67-5).

Crocidolita: Silicato de hierro y sodio, de color azul lavanda. Su fórmula aproximada: $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot 8\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (C.A.S. 12001-28-4).

Tremolita: Silicato de magnesio y calcio de color blanco. Su fórmula aproximada: $2\text{CaO} \cdot 5\text{MgO} \cdot 8\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (C.A.S. 77536-68-6).

Crisotilo: Silicato de magnesio color blanco. Su fórmula aproximada: $3\text{MgO} \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (C.A.S. 12001-29-5).

— Propiedades físico químicas del amianto.

La extrema fineza de las fibras le otorga una gran superficie la que se traduce en una gran elasticidad y resistencia a la tensión, a tal punto que la fuerza tensil de una fibra de amianto es mayor que la de una fibra de acero del mismo diámetro.

Las propiedades derivadas de la estructura fibrosa y cristalina del amianto, así como su composición química hacen a esta fibra natural útil en un sinnúmero de aplicaciones

industriales. Entre sus propiedades físico-químicas pueden mencionarse: incombustibilidad, resistencia a altas temperaturas, baja conductividad térmica, resistencia a ácidos y álcalis fuertes, resistencia al desarrollo microbiano, resistencia al desgaste y buena resistencia eléctrica.

VII. — DEFINICIONES

— Amianto (o asbesto): forma fibrosa de los silicatos de minerales pertenecientes a los grupos serpentínicos y anfibólicos descritos en el punto VI y a cualquier mezcla que contenga una o más de estas fibras.

— Polvo de amianto: partículas de amianto en suspensión en el aire o depositadas, susceptibles de transformarse en polvo en suspensión en el aire en el lugar de trabajo.

— Fibra de amianto respirable: partícula de amianto con una longitud mayor a 5 micrones y diámetro inferior a 3 micrones, con una relación longitud/diámetro $>/ 3:l$.

— Fibra simple: son aquellas de forma acicular (aspecto de aguja), pudiendo presentarse también con formas curvas, según la variedad de amianto. Las fibras que aparezcan con aspecto irregular y aún con aspecto no fibroso deben ser contadas como tales si cumplen los requerimientos de fibras respirables.

— Fibra hendida: aglomerado de fibras que se presenta como un único tallo en el que uno o ambos extremos aparecen partidos en hilos separados.

— Fibras agrupadas: agrupamiento de fibras entrelazadas o formando haces.

— Fibras con partículas: unión o entrelazado de fibras a material particulado proveniente de la roca madre o de los procesos productivos.

Ver ANEXO V.

VIII. — LOCALES E INSTALACIONES

— Características edilicias: los locales que se construyan deberán contar con pisos y paredes de superficies lisas y no porosas para evitar la deposición de polvo y/o fibras de amianto y facilitar su limpieza.

Los locales ya existentes deberán adecuar sus instalaciones de acuerdo a lo establecido precedentemente en un plazo máximo de 3 (tres) años.

Los pisos que se encuentren con grietas o roturas deberán repararse inmediatamente en forma adecuada.

Se deberán habilitar locales destinados exclusivamente para comedor.

— Higiene:

* Se deberán mantener en adecuadas condiciones de higiene los locales e instalaciones de trabajo.

* Se deberán mantener libres de polvo y/o fibras de amianto todas las maquinarias, equipos e instalaciones, así como también superficies internas del edificio.

* La limpieza deberá efectuarse mediante aspiración eficaz que evite presencia de polvo y/o fibras de amianto y/o la liberación de éste al lugar de trabajo y al medio ambiente circundante. Las aspiraciones deberán contar con los tubos de prolongación en las circunstancias que así lo requieran. Se prohíbe terminantemente la limpieza por barrido o sopleteado. La limpieza podrá efectuarse por vía húmeda (lavado) siempre que se recojan los efluentes para evitar la dispersión de fibras y/o polvo de amianto al ambiente.

* Los trabajadores que efectúen la limpieza en las condiciones mencionadas en el punto precedente deberán utilizar igualmente ropa y equipo de protección respiratoria adecuado. Dicha tarea deberá realizarse en ausencia de otros trabajadores.

* Los pisos y paredes deberán limpiarse con una periodicidad tal que impida la acumulación de polvo y/o fibras de amianto.

* Las máquinas y/o equipos deberán limpiarse al terminar cada turno de trabajo.

IX. — MEDIDAS DE PREVENCIÓN TÉCNICA, ORGANIZACIÓN Y METODOLOGÍA DEL TRABAJO

— En aquellos casos que resulte factible técnicamente, el amianto deberá ser sustituido por otros materiales de comprobada menor toxicidad.

— La utilización de los materiales sustitutivos mencionados en el punto precedente, deberá tener en cuenta todos los riesgos que suponga para la salud su fabricación, manipulación, uso, transporte, almacenamiento y eliminación de sus desechos.

— Las medidas de prevención contendrán acciones en los ámbitos de manipulación mecánica, ventilación y metodología del proceso industrial.

— Manipulación mecánica: deberá adoptarse la misma de modo de evitar la intervención del trabajador en tareas con riesgo de exposición al amianto. Asimismo su implementación se realizará de manera tal que no se incremente la concentración de fibras en el ambiente general de trabajo.

— Se prohíbe la pulverización de todas las formas de amianto.

— Ventilación

* Toda fuente emisora de contaminación deberá contar con dispositivos de aspiración localizada, que impidan la liberación de fibras de amianto al medio ambiente de trabajo.

* El aire aspirado deberá ser eficientemente filtrado previo a su eliminación al medio ambiente exterior.

Cuando el aire sea devuelto al medio ambiente de trabajo, se debe asegurar que el mismo se encuentre libre de fibras de amianto.

* La aspiración localizada deberá estar acompañada por medidas de ventilación que aseguren que el aire que ingresa el ambiente de trabajo no provoque turbulencia, se encuentre limpio y exento de fibras de amianto. Todo sistema filtrante deberá estar sujeto a frecuentes medidas de mantenimiento correctivo y preventivo, que aseguren su correcto funcionamiento.

— Metodología del proceso industrial

* La metodología deberá incluir medidas tales como: separación, automatización, aislamiento, mezcla de fibras de amianto con materiales aglutinantes, implementación de vía húmeda y otras, conducentes a disminuir el nivel de fibras de amianto en el ambiente de trabajo.

X. — MEDIO AMBIENTE LABORAL

— Concentración máxima permisible: la exposición ocupacional a fibras de amianto será controlada de manera tal que ningún trabajador esté expuesto a concentraciones mayores a lo establecido en la legislación vigente.

XI. — ETIQUETADO Y SEÑALIZACION

Todas las etiquetas y señalizaciones estarán escritas en castellano.

Aquellos trabajadores sin instrucción escolar o que hablen un idioma distinto del utilizado en las etiquetas o señalizaciones serán informados por otro medio, de las indicaciones consignadas en las mismas.

Las etiquetas se colocarán en lugar visible y de fácil lectura en todos los envases y/o contenedores de amianto, ropa contaminada, productos que los contengan y/o sus desechos.

El esquema de las etiquetas se ajustará a las exigencias consignadas a continuación:

A. — Etiquetado

Todos los productos que contienen amianto o sus embalajes, deberán utilizar las etiquetas definidas a continuación:

1. —

a) La etiqueta según los esquemas que se muestran a continuación deberá ser por lo menos de 5 cm de alto por 2 cm de ancho.

b) Consistirá de dos partes:

— La parte superior ($h_1 = 40\% H$) deberá incluir la letra "a" blanca sobre fondo, negro.

— La parte inferior ($h_2 = 60\% H$) deberá incluir el texto según el esquema, en blanco sobre fondo rojo, y deberá ser claramente legible.

c) Si el producto contiene crocidolita (amianto azul), la palabra "AMIANTO" usada en el texto, deberá ser reemplazada por "CROCIDOLITA - AMIANTO AZUL".

d) Si el etiquetado toma la forma de un impreso directo sobre los productos, será suficiente utilizar un solo color.

2. — Las etiquetas mencionadas deberán ser fijadas en concordancia con las siguientes reglas:

a) En cada una de las unidades más pequeñas provistas.

b) Si el producto tiene componentes a base de amianto y no es posible colocar la etiqueta sobre el producto, deberá colocarse sobre el envase.

3. —

3.1) En el embalaje de productos envasados que contienen amianto, deberán aparecer en etiquetas claramente legibles y en forma indeleble, las siguientes indicaciones particulares:

a) El símbolo e indicaciones relevantes de peligro en concordancia con las indicaciones de esta Norma.

b) Cuando se agregue información de seguridad adicional en el embalaje, ésta no deberá ser contradictoria ni menos rigurosa que la indicada en la presente. Las instrucciones de seguridad deberán ser seleccionadas en concordancia con las indicaciones particulares consignadas en esta Norma, siempre y cuando sean relevantes para el producto en particular.

3.2) El etiquetado, en concordancia con el punto 3.1 deberá ser efectuado mediante:

- Una etiqueta firmemente fijada al envase o,
- Una etiqueta seguramente colgada o,
- Directamente impresa sobre el envase.

3.3) Productos que contienen amianto y que son envasados en envoltorios plásticos conteniendo varias unidades deberán ser considerados como productos envasados y por lo tanto ser etiquetados de acuerdo con las indicaciones del punto 3.2.

Si los productos son separados de tales envases y ubicados en el mercado sin embalar, cada una de las unidades más pequeñas entregadas, deberá estar acompañada de las etiquetas como se indica en el punto 3.1.

4. — Etiquetado de productos sin envasar que contienen amianto.

Para productos no envasados que contienen amianto se deberá seguir las indicaciones del punto 3.1 y ser efectuado de la siguiente manera:

- Por una etiqueta firmemente pegada al producto que contiene amianto o,
- Una etiqueta seguramente colgada o,

— Directamente impresa sobre el envase.

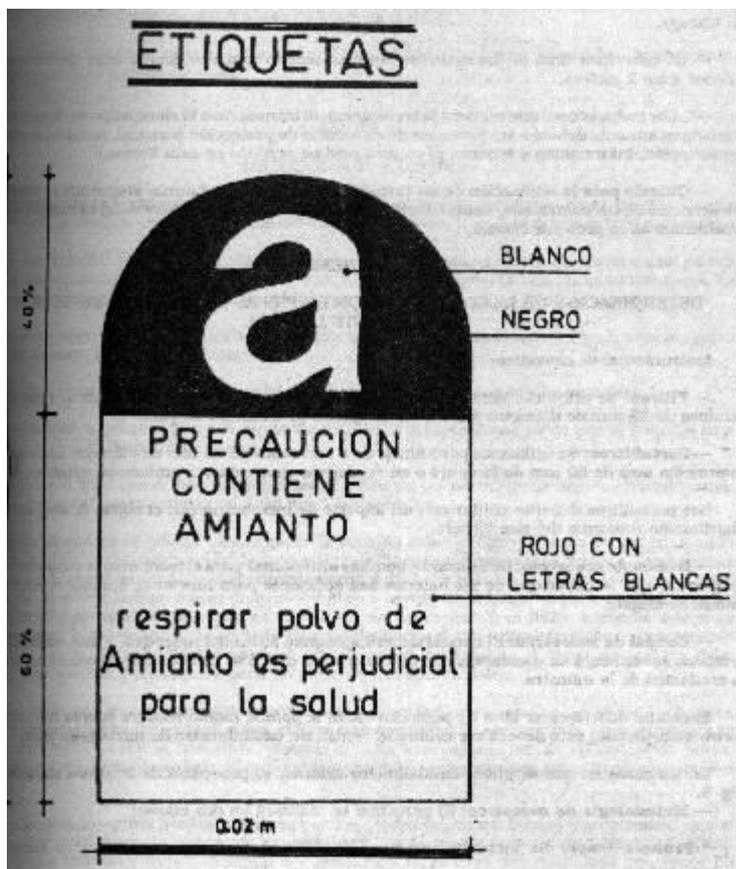
Cuando no sea posible realizar sobre el producto lo indicado en el punto 4, la información deberá entregarse acompañando al mismo.

5. — Sin perjuicio de lo previsto en el Dec. 351/79 sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, cuando el producto etiquetado pueda sufrir modificaciones (aserrado, lijado, perforado, etc.), deberá ser acompañado con instrucciones de seguridad o referidas al producto concerniente, en particular por lo siguiente:

— Usar herramientas de mano o de baja velocidad, si se usan herramientas de alta velocidad, deberán estar equipadas con extracción localizada apropiada.

— Si es posible, humedecer antes de cortar o perforar.

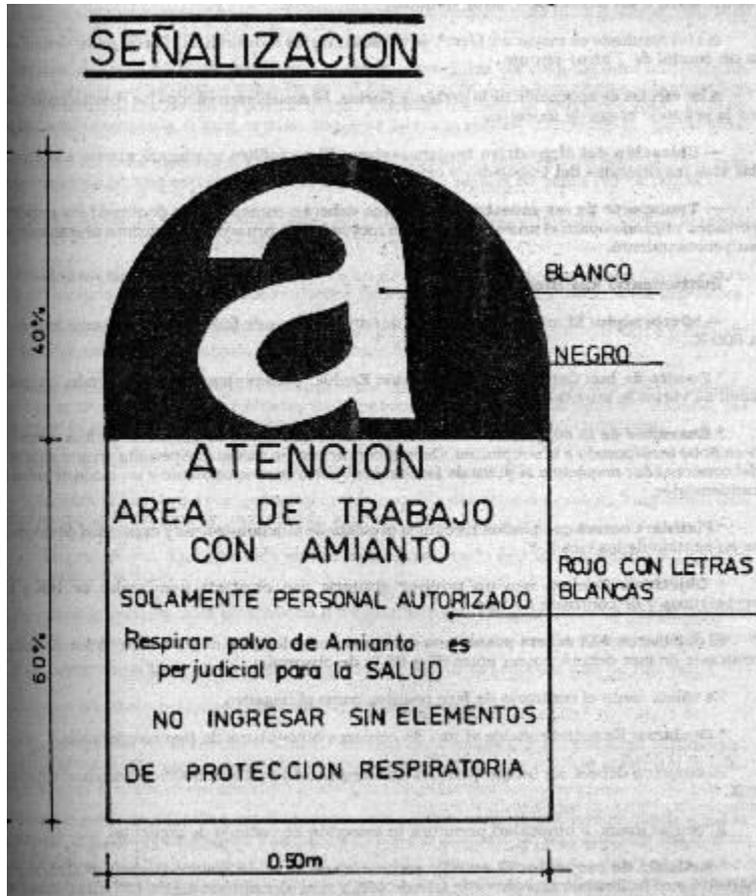
— Humedecer el polvo liberado y ubicarlo en recipientes adecuados y disponer de ellos en condiciones de seguridad.



B. — Señalización

Las señalizaciones serán ubicadas en los locales en donde se trabaje con amianto, en lugar visible y de fácil lectura, y serán mantenidas limpias y en perfecto estado de conservación, renovándose cuando se deterioren.

El esquema de las señalizaciones se ajustará a las exigencias consignadas a continuación:



XII. — INFORMACION Y CAPACITACION

Se deberá entregar a los trabajadores, información escrita sobre todos los riesgos que entraña la exposición al amianto debiendo quedar debida constancia de su recepción.

El empleador tendrá la obligación de realizar un programa de capacitación dirigida a los 3 niveles (superior, intermedio y operativo), dictado por profesionales calificados en la materia con el objeto de asegurar que todo el personal involucrado conozca los riesgos laborales, normas de procedimiento, limpieza y transporte, así como el uso correcto de las ropas y equipo de protección personal.

Los trabajadores de las empresas contratistas, subcontratistas y de los lavaderos de ropa contaminada, deberán estar informados y capacitados respecto de todos los riesgos que

entraña el empleo del amianto en todas sus formas, de acuerdo a lo establecido en la presente Norma.

Las instrucciones incluirán una descripción general de los programas de control médico y las ventajas de participación de todos los trabajadores.

XIII. — CONTROL MEDICO DE LOS TRABAJADORES

Todos los trabajadores que estén expuestos al amianto deberán ser objeto de supervisión médica por intermedio del Servicio de Medicina del Trabajo de la empresa.

El examen médico comprenderá, como mínimo, lo siguiente:

1) Historia clínica, donde constarán los siguientes datos:

- historia laboral
- puesto de trabajo
- tiempo de exposición
- rotaciones anuales al personal más expuesto
- hábito de fumar
- antecedentes bronco-pulmonares (cuestionario de bronquitis crónica de la OMS).

2) Examen clínico semestral, con preferencial atención al aparato respiratorio.

3) Estudios complementarios:

— Radiografías de tórax, cada 2 años, frente y oblicuas anterior derecha e izquierda, según técnica radiológica recomendada en el texto de la Clasificación Internacional de Radiografía de Neumoconiosis de la O.I.T. (1980).

— Espirometría simple anual.

— Estudios humorales anuales:

*Hemograma.

*Eritrosedimentación.

*Inmunoglobulinas A y G (Ig A - Ig G).

Los estudios médicos detallados precedentemente se realizarán en todos los exámenes de salud de acuerdo a lo establecido en el Capítulo 3 del Dec. 351/79.

Aquellos trabajadores en los que se detecte patología asociada a la exposición al amianto, serán retirados de su puesto de trabajo y asignados a lugares sin exposición e informados de los resultados de los estudios realizados, debiendo quedar constancia por escrito de su recepción.

XIV. — INDUMENTARIA DE TRABAJO

— El empleador deberá suministrar a todos los trabajadores expuestos a fibras de amianto ropa de trabajo adecuada en cantidad no menor de dos (2) equipos por año, reemplazando además aquellos que se deterioren a causa de su uso.

— En las tareas que así lo requieran (limpieza de filtros manga, disposición de desechos, etc.), deberá suministrarse además de lo establecido en el párrafo precedente, ropa de protección adecuada que cubra totalmente la ropa de trabajo y un cubrecabeza.

— El empleador deberá encargarse del lavado de la ropa de trabajo y de protección en condiciones que no originen polución durante su manipulación, transporte y lavado.

— La frecuencia de lavado será como mínimo una vez a la semana.

— Cuando el lavado sea efectuado por terceros la ropa deberá ser remitida en bolsas plásticas cerradas y etiquetadas de acuerdo con el modelo de esta Norma, y el contratista será informado de las precauciones a tener en cuenta.

— Se prohíbe el lavado de la ropa de trabajo y/o de protección por parte de los trabajadores en sus domicilios.

XV. — ELEMENTOS DE PROTECCION RESPIRATORIA

— El empleador deberá proveer a los trabajadores de máscaras de protección respiratoria específica para amianto y en cantidad suficiente para su reemplazo al término de su vida útil, la que deberá ser controlada y supervisada por el Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo, conjuntamente con el Servicio de Medicina del Trabajo.

— El empleador adoptará las medidas técnicas de control más eficaces en todas las áreas en que se trabaje con amianto, sin perjuicio de ello los trabajadores deberán utilizar los elementos de protección respiratoria.

El Servicio de Higiene y Seguridad en el Trabajo supervisará que:

— Previo al ingreso a los vestuarios, baños y/o comedor, los trabajadores despolven mediante aspiración sus máscaras de protección respiratoria al igual que sus ropas de trabajo, procediendo luego al lavado obligatorio de sus manos.

— Las máscaras sean de uso estrictamente personal y toda vez que los operarios procedan a quitárselas, sean colocadas en compartimentos individuales, debiendo ser previamente despolvadas mediante aspiración, teniendo especial cuidado al colocar las máscaras en sus respectivos gabinetes de modo tal que la parte interna de las mismas no se contamine con fibras provenientes de otras máscaras o del medio circundante.

— Los gabinetes sean despolvados mediante aspiración por lo menos dos (2) veces por semana.

XVI. — VESTUARIOS Y BAÑOS

— En todos los casos donde se utilice amianto o mezclas que lo contengan, las instalaciones deberán contar con vestuarios separados que permitan guardar la ropa contaminada aparte de la ropa de calle.

— Previo al ingreso a los baños y/o vestuarios donde se guarda la ropa contaminada, deberá contarse con aspiradores para su despolvado preliminar.

— Entre los vestuarios donde se guarda la ropa contaminada y los que se guarda la ropa de calle deberá haber cuartos con duchas y lavabos, los que deberán higienizarse por lo menos dos (2) veces a la semana.

— Los vestuarios donde se guarda la ropa contaminada deberán higienizarse por aspiración o lavado por lo menos una (1) vez a la semana.

— Por ningún concepto deberá ingresarse a los vestuarios de ropa limpia con ropa contaminada.

— Los vestuarios y baños de los trabajadores expuestos al amianto, deberán estar separados de los de otros trabajadores no expuestos al mismo.

XVII. — PERDIDAS Y/O DERRAMES

En caso de rotura de envases que contengan amianto o sus residuos, deberá repararse la misma con cinta adhesiva adecuada.

Si no es posible reparar el envase dañado deberá colocarse en otro de las mismas características, precintarse y rotularse adecuadamente.

XVIII. — TRANSPORTES EXTERNO E INTERNO

El transporte en rutas, calle o avenidas del país, de envases que contengan o hayan contenido amianto y de maquinarias y/o equipos en los que se hayan utilizado dicho material, se realizará de acuerdo a lo establecido en la Resolución Nº 233 de la Secretaría de Transporte del Ministerio de Obras y Servicios Públicos.

El transporte dentro del ámbito de la empresa (interno) de envases que contenga o hayan contenido amianto o sus desechos y de maquinarias y/o equipos en los que se haya utilizado dicho material, se realizará de la siguiente manera:

- Sólo se transportarán envases en perfecto estado de conservación y hermeticidad. En caso contrario, se procederá a reacondicionar el envase, previo a su traslado, desechando aquellos no recuperables.
- Las maquinarias y/o equipos sólo podrán ser transportados luego de haber sido limpiados escrupulosamente por aspiración o lavado.
- Los dispositivos que se utilicen en la carga y descarga de envases, contarán con los requisitos de seguridad que impidan el deterioro de éstos últimos.
- Todo trabajo de carga y descarga será supervisado por personal capacitado.
- Los envases deberán ser adecuadamente rotulados según las exigencias de esta Norma.
- En caso de pérdidas y/o derrames se cumplimentará lo estipulado en la presente Norma.
- En caso de que el vehículo utilizado en el transporte de envases que contengan o hayan contenido amianto o sus desechos y de maquinarias y/o equipos en los que se haya utilizado dicho material resulte contaminado por pérdidas y/o derrames, este vehículo no podrá ser utilizado nuevamente sin previa limpieza exhaustiva.

- Se tomarán las medidas necesarias a fin de evitar el daño de los embalajes y/o rótulos.
- Los envases que contengan o hayan contenido amianto o sus desechos y las maquinarias y/o equipos en los que se haya utilizado dicho material, no podrán ser transportados en un mismo vehículo o compartimiento del vehículo con ninguna otra sustancia.
- Los conductores de los vehículos que transporten envases que contengan o hayan contenido amianto o sus desechos y las maquinarias y/o equipos en los que se haya utilizado dicho material, deberán recibir instrucciones escritas respecto a las medidas a adoptar en caso de pérdidas y/o derrames.
- Los trabajadores que realicen transporte (interno o externo) de amianto, ropa contaminada, envases, desechos y productos o sustancias que la contengan estarán sujetos a control médico, según lo establecido en la presente Norma.

XIX. — DISPOSICION DE DESECHOS

- Todos los desechos de los procesos productivos, en los que se utiliza polvo o fibras de amianto que no puedan reciclarse, deberán recogerse en bolsas translúcidas de polietileno o material similar, de un espesor no inferior a 200 micrones para evitar la rotura y/o filtración del mismo.
- Las bolsas deberán retorcerse fuertemente, plegarse por el cuello y sujetarse así dobladas con alambre, cinta adhesiva u otro método eficaz.
- Los desechos que contengan amianto en forma de barro, que no puedan reciclarse se almacenarán en recipientes que eviten derrames hasta su disposición final.
- Todos los desechos que contengan amianto deberán identificarse con una etiqueta en la bolsa o recipiente en que se encuentran, según lo especificado en la presente Norma.
- Todos los desechos que contengan amianto deberán almacenarse en un local destinado a tal fin, de modo de evitar cualquier tipo de daño en los recipientes, hasta su disposición final.
- El lugar para la disposición final de los desechos que contengan amianto deberá ser aprobado por la autoridad competente.

- Se adoptarán las medidas apropiadas para impedir la contaminación del suelo, aire o agua.
- El lugar para la disposición final de los desechos deberá señalizarse con carteles en donde se indique claramente el contenido del subsuelo y la prohibición de excavar.
- Todos los desechos que contengan amianto, ya sea en forma de barros o residuos secos, se dispondrán en el lugar destinado a tal fin y en sus recipientes contenedores originales.
- Los desechos que contengan amianto deberán depositarse en el terreno donde se dispongan de modo de evitar la rotura de los envases contenedores.
- Todos los desechos que contengan amianto deberán cubrirse luego de depositados, con una capa de tierra no inferior a los 25 cm.
- No deberá dejarse sin cubrir ningún residuo que contenga amianto al finalizar cada jornada de trabajo.
- La cobertura final de los desechos que contengan amianto deberá tener un espesor no inferior a los 2 metros.
- Los trabajadores que realicen la recolección, el transporte o la eliminación de desechos que contengan amianto deberán ser provistos de elementos de protección personal, recibirán cursos de capacitación, información y tendrán el control médico previsto en esta Norma.
- Cuando para la realización de las tareas mencionadas en el punto precedente se recurra a los servicios de un contratista, deberá incluirse en el Contrato la obligatoriedad de cumplir con lo establecido en la presente Norma.

ANEXO I

DETERMINACION DE LA CONCENTRACION DE FIBRAS DE AMIANTO RESPIRABLES EN EL AMBIENTE LABORAL

Instrumental de muestreo

— **Filtros:** Se utilizarán membranas filtrantes de mezcla de ésteres de celulosa o nitrato de celulosa de 25 mm. de diámetro y 0,8 a 1,2 micrones de diámetro de poro.

— **Portafiltros:** Se utilizarán portafiltros de 3 secciones de 25 mm de diámetro (cuya sección intermedia será de 50 mm de longitud o en su defecto una cubierta protectora metálica).

Los portafiltros deberán contar con un soporte de membrana con el objeto de asegurar una distribución uniforme del aire filtrado.

— **Bomba de muestreo:** Se utilizarán bombas autónomas para el monitoreo personal debiendo asegurarse que la capacidad de las baterías sea suficiente para funcionar durante el período de muestreo elegido.

— **Caudal de muestreo:** El caudal deberá ajustarse antes del muestreo, y una vez finalizado el mismo se verificará su constancia con una tolerancia de $\pm 5\%$. Desviaciones mayores implicarán la anulación de la muestra.

El caudal deberá estar libre de pulsaciones. Si la bomba monitorea cuenta con caudalímetro incorporado, éste deberá ser calibrado contra un caudalímetro de burbuja de jabón.

En los casos en que se utilice caudalímetro externo, se procederá de la misma manera. Ver Fig. 1.

— **Metodología de muestreo:** El muestreo se realizará en dos etapas:

* **Primera etapa:** Se tomarán muestras de 1 (una) hora de duración a un caudal de 1 litro/minuto. Una vez procesadas las mismas y conocidos los resultados, se procederá de la siguiente manera.

* **Segunda etapa**

a) si el resultado es menor a 1 f/cm^3 , se tomarán muestras de 2 a 4 horas de duración a un caudal de 2 litros/minuto.

b) si el resultado se encuentra entre 1 y 2 f/cm^3 , se tomarán varias muestras de 10 a 30 minutos de duración a un caudal de 1 litro/minuto.

c) si el resultado es mayor a 2 f/cm^3 , se tomarán varias muestras de 10 a 30 minutos de duración a un caudal de 1 litro/minuto.

A los efectos de aplicación de la presente Norma, se consideran válidos los resultados obtenidos en la segunda etapa de muestreo.

— **Ubicación del dispositivo tomamuestras:** El portafiltro se ubicará abierto a la altura de las vías respiratorias del trabajador y orientado hacia abajo.

— **Transporte de las muestras:** Los filtros deberán transportarse dentro de los portafiltros cerrados utilizados para el muestreo evitando movimientos bruscos, y se abrirán únicamente para su procesamiento.

Instrumental analítico

— **Microscopio:** El microscopio deberá ser de contraste de fase, con un aumento total de 450 a 500 X.

* **Fuente de luz:** Contará con iluminación Koehler preferentemente incorporada, con posibilidad de variar la intensidad de luz.

* **Ensamble de la subplatina:** Contará con un condensador de contraste de fase acromático o un Abbé incorporado a la subplatina. Deberá contar con un medio que permita centrar cada anillo del condensador respecto a la placa de fase en el objetivo correspondiente y un modo de enfocar el condensador.

* **Platina:** Contará con platina mecánica provista de sujetamuestras y capacidad de desplazarse en sentido de los ejes X-Y.

* **Objetivos:** Contará con un revólver giratorio con objetivos parafocales de 10X y 40X acromáticos y de contraste de fase.

El objetivo de 40X deberá poseer una apertura numérica (AN) de 0,65 acromático. El anillo de contraste de fase deberá poseer entre 65 y 85% de absorción.

Es válido tanto el contraste de fase positivo como el negativo.

* **Oculares:** Es recomendable el uso de oculares binoculares de tipo compensado.

El aumento deberá ser tal que permita una ampliación de 450 a 500X utilizando el objetivo de 40X.

El ocular (mono o binocular) permitirá la inserción de retículo de recuento.

* **Retículo de recuento:** El retículo recomendado es el de WaltonBeckett N° G22, con un diámetro real (utilizando el objetivo de fase de 40X y el ocular apropiado) de 100 ± 2 micrones. Ver fig. 2.

* **Accesorios:** Telescopio de centrado o lente Bertrand para comprobar que los anillos de fase del condensador están concéntricos con los del objetivo.

La iluminación deberá contar con un filtro verde para obtener mejores condiciones de contraste de fase.

* **Portaobjetos:** Serán de vidrio plano de primera calidad.

* **Cubreobjetos:** Serán de vidrio plano de primera calidad con espesor adecuado al microscopio, normalmente (0,17 mm de espesor).

ANEXO II

METODOLOGIA ANALITICA

Preparación de la muestra: La preparación debe hacerse bajo campana con extracción. Jamás debe usarse la acetona en la proximidad de una llama abierta y no fumar durante la operación.

— Para calentar la acetona puede usarse una placa caliente, un baño de María o una manta calefactora, equipada con regulador de potencia. Un método efectivo es una lámpara infrarroja. La lámpara puede aproximarse o alejarse del matraz para que la acetona hierva despacio.

— Se aconseja usar una columna refrigerante simple como se indica en la Fig. 3, para asegurar el mínimo escape de vapor de acetona.

Mantener cerradas las llaves de salida del balón de acetona cuando no se utiliza.

— Calentar la acetona hasta el punto de ebullición y esperar que salga por la boquilla una cantidad moderada de vapor de acetona.

— Poner el filtro con el lado del polvo hacia arriba en un portaobjetos limpio - normalmente fuerzas electrostáticas mantienen el filtro en el portaobjetos.

— Cerciorándose de que no caigan gotas de acetona sobre el filtro secando de vez en cuando la boquilla con un papel absorbente, sostener el portafiltros con unas pinzas limpias directamente en la nube de vapor de acetona, aproximadamente a 15 ó 25 mm. de la boquilla, durante 3 a 5 segundos. Al mismo tiempo mover despacio el filtro a través de la boquilla para asegurar que se transparente por igual. Si el vapor es escaso no transparentará el filtro, mientras que si es excesivo (especialmente gotas de acetona líquida) destruirá el filtro disolviéndolo o encogiéndolo hasta inutilizarlo. El portaobjetos no debe precalentarse, puesto que el vapor de acetona debe condensarse sobre el portaobjetos para un correcto transparentado.

— Usando una jeringa con aguja hipodérmica calibre 0,8 mm. o similar, poner de 1 a 3 gotas de triacetato de glicerol (triacetina) sobre el filtro transparentado con acetona.

Para evitar que se forme una "telilla" sobre la triacetina, ponerle encima inmediatamente un cubreobjetos limpio dejándolo caer en forma de ángulo. El cubreobjetos no debe ser presionado sobre la membrana. Ver Fig. 4.

— Excesiva triacetina (visible al salirse por los bordes del cubreobjetos) puede causar que el borde exterior del filtro, a la postre, se desintegre hasta cierto punto. Insuficiente triacetina producirá un transparentizado desigual del granulado remanente del clarificado con vapor de acetona. Además el índice de refracción de la muestra montada no será el apropiado para la óptima visibilidad de las finísimas fibras de crisotilo.

— Calentando el filtro transparentizado a unos 50°C durante 15 minutos se acelera el proceso de clarificación y hace posible analizarlo casi inmediatamente después. De lo contrario, es necesario demorar el conteo 24 horas hasta que todo el filtro se haya transparentizado por la acción de la triacetina. El producto final será estable, no desintegrable y no estará sujeto a migración de partículas.

— Es conveniente pintar el borde del cubreobjetos con esmalte para unas o laca similar si la muestra se intenta conservar indefinidamente.

Medición del área efectiva del filtro: Deberá medirse el área efectiva del filtro mediante un procedimiento adecuado (con una precisión de $\pm 0,2$ mm.). Se considera área efectiva a la superficie de la membrana filtrante donde es posible que se produzca depósito de fibras y/o polvo, es decir es el área total descontada el área circular donde se apoya la sección intermedia del portafiltros.

Medición del área efectiva del retículo: Se deberá medir el diámetro del retículo utilizando un micrómetro de platina con la ampliación que se utilizará para el recuento (450 a 500X).

Densidad de fibras en los filtros: Densidad mínima: la densidad mínima en los filtros debe ser mayor de 50 f/mm² (40 f/100 campos del retículo).

Densidad máxima: la densidad máxima en los filtros debe ser menor o igual a 625 f/mm² ó 500 f/100 campos. Se deberá rechazar aquellos filtros cuyas densidades media sean superiores.

Filtros blanco: Por cada lote de filtros usados para muestreo y por cada 25 filtros por tanda elegir un filtro sin usar y procesarlo y contarlo como las muestras.

Cuando el conteo de fibras del blanco supere las 3 f/100 campos del retículo y supere también el 10% de la cantidad de fibras contadas de la muestra por cada 100 campos del retículo, las muestras no se considerarán aceptables para determinar la exposición del trabajador.

Criterios de conteo

I. — Se define como fibra a cualquier objeto que tenga un diámetro máximo de 3 micrones, una longitud mayor de 5 micrones y una relación longitud: diámetro $>/$ a 3:1.

1) Contar como una fibra (definida en I) a toda aquella en la que ambos extremos se hallen dentro del área de retículo.

2) Contar como media fibra (definida en I) a cualquiera que tenga un extremo dentro del área del retículo.

3) No contar como fibra a toda aquella que cruce el borde del retículo más de una vez.

4) Contar las fibras hendidas como una (1) (ver definiciones).

5) Contar grupos de fibras como una (1) en los casos en los que no pudieran distinguirse individualmente los extremos de las fibras, siempre y cuando el agrupamiento se ajuste a lo definido en I.

6) Contar como una (1) fibra en el caso que se encuentre adherida a una partícula a todas aquellas que cumplan lo definido en I siempre y cuando el diámetro de las partículas sea inferior a 3 micrones.

7) Si más de 1/8 del área del retículo contiene un aglomerado de fibras y/o polvo, rechazar el campo y elegir otro.

8) Contar tantos campos sean necesarios hasta llegar a las 100 fibras.

a) Contar por lo menos 20 campos aún si el conteo supera las 100 fibras.

b) Detener el conteo al llegar a los 100 campos aún no habiendo llegado a las 100 fibras.

Recuento de fibras

a) Ajustar el microscopio según el procedimiento descrito en el Anexo I.

- b) Calibrar el área del retículo con micrómetro de platina.
- c) Seleccionar los campos al azar sin mirar a través de los oculares.
- d) No contar campos que se hallen a menos de 3 mm. del borde del filtro.
- e) Si $1/8$ ó más del área del retículo se halla cubierto por aglomerados de polvo o fibras, descarte el campo y elija uno nuevo. El campo descartado no deberá computarse para los cálculos pero sí informarse.
- f) Ajustarse a los criterios de conteo para evaluar el número total de fibras.
- g) Registrar el número total de fibras contadas en cada área del retículo así como también el número total de campos contados.
- h) Recorrer todo el área efectiva del filtro en forma de guarda griega recordando lo manifestado en los puntos c) y d).
- i) Por cada lote de filtros usados para muestreo y por cada 25 filtros por tanda elegir un filtro sin usar y procesarlo y contarlo como las muestras.

Cuando el conteo de fibras del blanco supere las 3 f/100 campos del retículo y supere también el 10% de la cantidad de fibras contadas de la muestra por cada 100 campos del retículo, las muestras no se considerarán aceptables para determinar la exposición del trabajador.

ANEXO III

CLASIFICACION INTERNACIONAL DE RADIOGRAFIAS DE NEUMOCONIOSIS

OIT/1980

En el siguiente Anexo, se adjunta el apéndice de la Clasificación Internacional de Radiografías de Neumoconiosis - OIT/1980.

En éste se incluye el equipo y la técnica que debe ser empleada para obtener la calidad adecuada de placas para la detección de imágenes correspondiente a las enfermedades referidas.

APENDICE A

Equipo

La instalación y mantenimiento del equipo radiográfico es de la mayor importancia. La fuente de poder eléctrico debe ser independiente de otros usuarios. Debe ser de capacidad adecuada, por ejemplo, con una resistencia no mayor de 0,1 Ohm y debe estar sometida a no más de 5 de fluctuación. La caída de voltaje entre el suministro principal y la unidad de rayos X cuando la misma está a su máxima potencia de salida no debe exceder del 10%. La unidad radiográfica debe ser cuidadosamente calibrada en el momento de su instalación, y debe ser recalibrada periódicamente. Se recomienda efectuar un mantenimiento preventivo a intervalos regulares. El generador debe tener una capacidad mínima de 300 mA a 125 KV. El generador debe tener una completa rectificación de onda. Debe ser equipado con un "timer" exacto (+- 1%), capaz de una exposición mínima de no más de 10 ms. Idealmente deben usarse generadores trifásicos para las unidades fijas y las móviles. Sin embargo en el caso de unidades móviles en las que no sea posible usar el generador trifásico, las unidades con condensador de descarga pueden ser el aparato de elección.

Un tubo de ánodo rotatorio es esencial, debe tener un "spot" focal tan pequeño como sea posible para la carga anticipada, pero en ninguna instancia excederá los 2 mm de diámetro.

La filtración total, sumada e inherente del rayo primario, debe ser el equivalente de 2 mm. de aluminio.

La radiación debe limitarse por medio de un colimador a la porción del sujeto a examinar. Esto no sólo disminuirá los riesgos de radiación, sino también mejorará el detalle al reducir la radiación dispersada. El colimador debe tener diafragmas ajustables, un rayo de luz para centrado estará diseñado de tal manera que el campo proyectado no exceda el tamaño del film.

La evidencia de la colimación debe ser visible en los bordes de la película como "cortes cónicos".

Pantallas intensificadoras de mediana velocidad deberán usarse. Las mismas suministran el mejor término medio entre definición aguda y exposición breve. Los cassettes en uso deben ser controlados para la velocidad y periódicamente para la limpieza de las pantallas, su contacto y defectos. Las películas se controlarán también para su velocidad. Los cassettes en uso deben contener pantallas de la misma velocidad.

Las placas radiográficas deben ser del tipo de propósito general y de mediana sensibilidad. No se recomiendan películas de alta velocidad. Para mejorar la colimación, la placa no debe ser más grande que lo necesario, para cubrir ambos pulmones, incluyendo los fondos de sacos costodiafragmáticos.

Cuando se emplean kilovoltajes de 80 y mayores, se requiere la reducción de la radiación secundaria por medio de una parrilla u otros medios. Una grilla fija de 10:1, y 100 líneas por pulgada, o una hendidura de aire de 200 mm. con una distancia del foco al objeto de 2,5 . deben emplearse.

Se empleará el procesamiento automático siempre que sea posible. Si se dispone únicamente de procesamiento manual, una técnica constante de tiempo-temperatura debe ser seguida meticulosamente. Una exposición incorrecta no puede corregirse con un procesamiento incorrecto.

APENDICE B

Técnica

El centrado correcto del tubo radiográfico y la cuidadosa posición del paciente son de gran importancia para la adecuada visualización de las estructuras anatómicas y para la comparación de exámenes seriados, para la incidencia PA, el tubo radiográfico debe

centrarse en el centro de la película y el rayo dirigido horizontalmente. Los hombres deben colocarse de tal manera que las escápulas queden fuera de los campos pulmonares. La exposición debe efectuarse en inspiración completa, e inmediatamente después de haber alcanzado ésta, para evitar el efecto de Valsalva. Es deseable pero no esencial sacar todas las ropas por encima de la cintura.

La distancia tubo-placa debe fijarse en 1,8 m. y no debe ser menor de 1,5 m.

Por estas razones, se recomienda una técnica con alto kilovoltaje variable y miliampere-seg. constante. Los factores de exposición pueden variar algo con cada generador y tubo. Se empleará el más alto rango de kilovoltaje y el más bajo rango de miliampere-seg. obtenible. Para el sujeto promedio, con un diámetro torácico A-P entre 21 y 23 cm. los factores de exposición serán comúnmente 5mAs y aproximadamente 125 kV. El tiempo de exposición recomendado es 1/60 seg. (0,017) no excediendo 1/30 (0,03) seg. (basado en corriente de 60 Hz). Para corriente de 50 Hz, los tiempos de exposición son 1/50 (0,02) y 1/25 (0,04) seg. respectivamente.

Con diámetros torácicos mayores, la exposición adicional se obtiene aumentando el kilovoltaje. El producto miliampere-seg, se aumentará únicamente cuando el kilovoltaje requerido para dar una exposición adecuada exceda la capacidad del generador o del tubo de rayos. Con distancias tubo-placa menores de 1,8 m. se ajustará la técnica disminuyendo el factor miliampere-seg.

Cuando se emplean técnicas con más bajo kilovoltaje, los factores de exposición para un sujeto promedio serán aproximadamente de 300 hA, 0,05 seg. (15 mAs) y 75 kV. Para sujetos mayores se obtiene una mayor radiación, o bien aumentando el producto miliamper segundo o bien el kilovoltaje.

Se reconoce, sin embargo que el problema de la técnica radiográfica óptima permanece aún controvertido entre expertos internacionales.

Criterios físicos sobre la calidad técnica en Radiografías de tórax

A. Densidad óptica

1. Las regiones hiliares deben exhibir un mínimo de 0,2 unidades de densidad óptica por encima del velado.
2. Las regiones de parénquima deben exhibir un máximo de 1,8 unidades de densidad óptica por encima del velado.

B. Contraste de gran imagen: (= diferencia de densidad óptica entre el segmento más oscuro de parénquima pulmonar y las porciones más claras de las regiones hiliares). Debe caer en el rango entre 1,0 ó 1,4 unidades de densidad óptica.

C. Potenciales de los tubos de rayos y uso de parrilla

1. Potenciales de 70 a 100 kV; emplear parrillas para todos los sujetos cuya dimensión A-P exceda 22 cm;
2. Potenciales mayores de 100 kV: usar parrillas para todos los sujetos.

D. Tiempo de exposición

No mayor de 0,1 seg. y preferentemente 0,05 seg. o menos.

E. Combinacion película-pantalla

Usar películas de mediana velocidad y pantallas para asegurar un adecuado detalle de la imagen. Un buen contacto pantalla-película es esencial así como un control periódico.

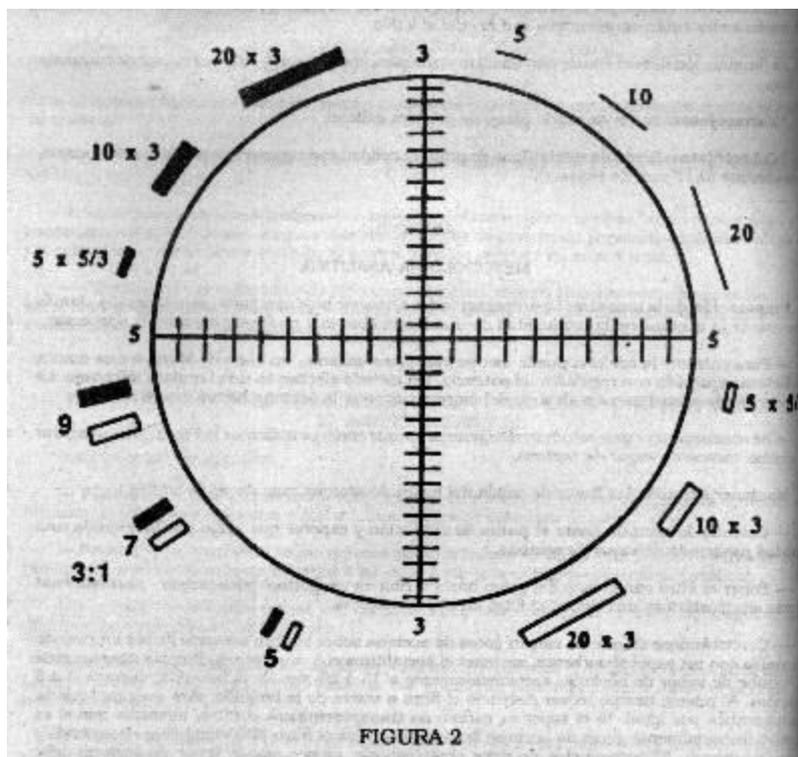
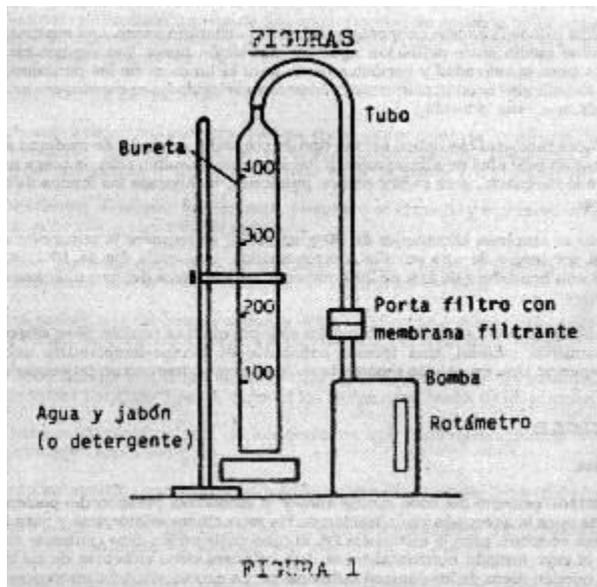
F. Procesamiento

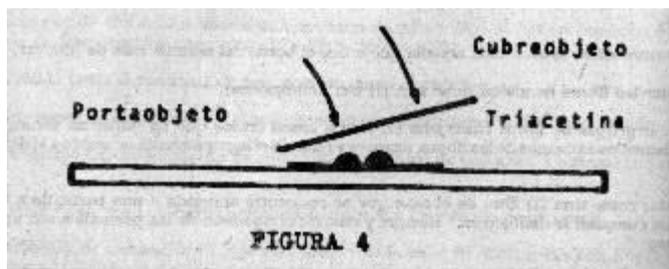
Mantener la fuerza y temperatura de los procesadores químicos dentro de los límites recomendados por el fabricante.

G. Supuestos

1. Se mantiene la limpieza de las películas, las pantallas, los líquidos de procesamiento y el equipo.
2. Se tiene cuidado en la posición adecuada del paciente.
3. Se evita el movimiento del paciente.

ANEXO IV





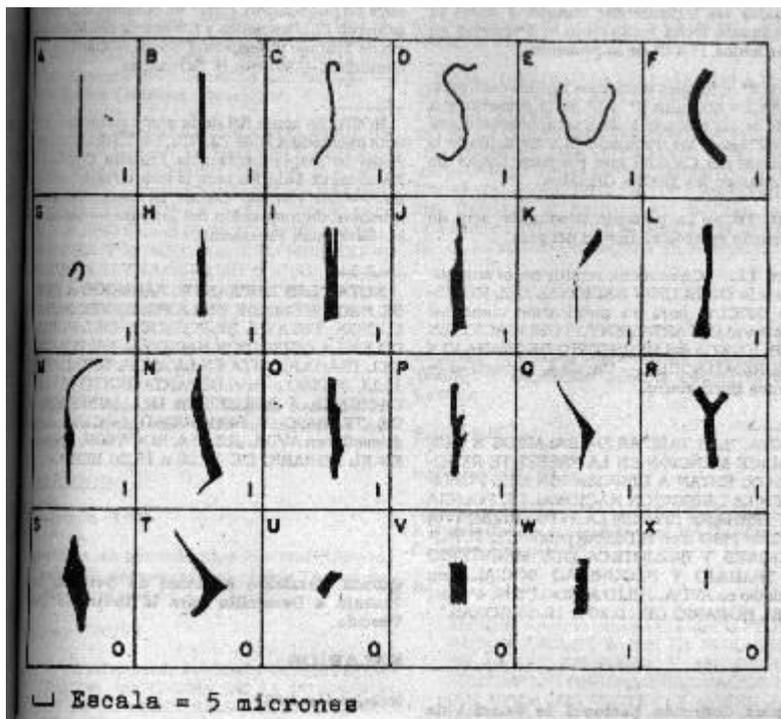
ANEXO V

ESQUEMA DE DIFERENTES FIBRAS DE AMIANTO

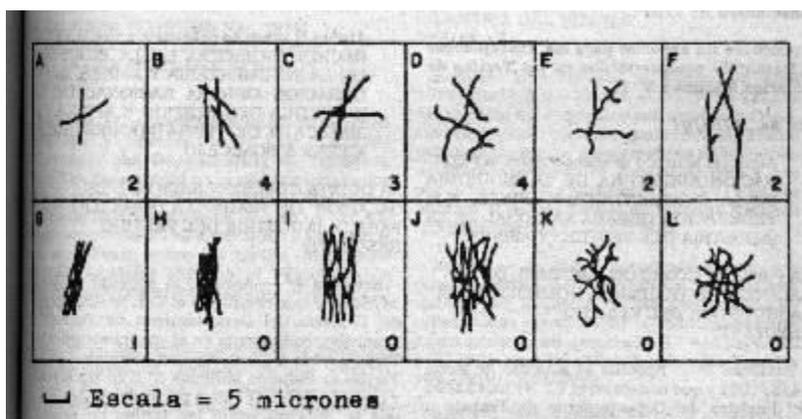
Todos los dibujos están hechos en la misma escala (1u. = 1 mm.).

EI número que figura en el ángulo inferior derecho de cada dibujo indica el número de fibras contadas según las definiciones.

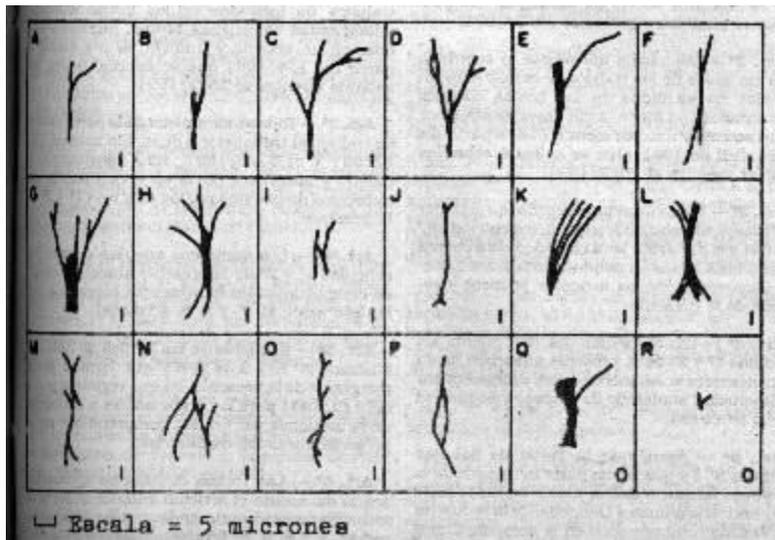
FIBRAS SIMPLES



FIBRAS AGRUPADAS



FIBRAS HENDIDAS



FIBRAS C/PARTICULAS

