

1-1-2018

Análisis del plan de seguridad en los procesos de transformación del asbesto en la empresa Incolbest S.A. de Bogotá, Colombia, 2018

Giovanni Guayacán Benítez

Follow this and additional works at: https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_de_empresas

Citación recomendada

Guayacán Benítez, G. (2018). Análisis del plan de seguridad en los procesos de transformación del asbesto en la empresa Incolbest S.A. de Bogotá, Colombia, 2018. Retrieved from https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_de_empresas/1563

This Trabajo de Grado is brought to you for free and open access by the Facultad de Ciencias Administrativas y Contables at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in Administración de Empresas by an authorized administrator of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

Análisis del plan de seguridad en los procesos de transformación del asbesto en la empresa Incolbest S.A. de Bogotá, Colombia, 2018

Giovanni Guayacán Benítez

Universidad de La Salle

gguayacan23@unisalle.edu.co

Resumen

Este artículo de carácter reflexivo, presenta aspectos generales del asbesto como sustancia química potencialmente eficiente que se usa para la fabricación de distintos productos en la industria automotriz, textil y de construcción. Esta fibra ha estado en el escrutinio público dado los distintos casos en la afectación de la salud de quienes lo manipulan. El propósito del presente texto es correlacionar la resolución ocupacional existente para el manejo de la fibra, la 007 del 2011 del Ministerio de Salud y Protección Social, la guía técnica colombiana GTC 45 y otras normas vigentes en Colombia con el plan de seguridad en los procesos de transformación del asbesto en Incolbest S.A, una de las empresas que la maneja la fibra.

Se desarrollan aspectos generales del conocimiento del asbesto tales como su definición, clases, usos, aplicaciones y cuidados en la manipulación a partir de la revisión bibliográfica. La metodología incluye análisis de documentos escritos como también una entrevista al gerente de talento humano de la empresa de Incolbest S.A. Finalmente, se plantean resultados y recomendaciones para futuras investigaciones.

Palabras clave: Asbesto, crisotilo, legislación colombiana, asbestosis, Incolbest S.A.

Abstract

This reflective article presents general aspects of asbestos as a potentially efficient chemical that is used to manufacture different products in the automotive, textile and construction industries. This fiber has been in public scrutiny given the different cases in the affectation of the health of those who manipulate it. The purpose of this text is to correlate the existing occupational resolution for fiber management, 007 of 2011 of the Ministry of Health and Social Protection, the Colombian technical guidance GTC 45 and other regulations in Colombia with asbestos' processes of transformation in Incolbest SA, one of the companies that handles this fiber.

General aspects of asbestos knowledge were developed, such as its definition, classes, uses, applications and handling care based on bibliographic review. The methodology includes analysis of written documents as well as an interview with the human talent manager of Incolbest SA. Finally, results and recommendations for future research are presented.

Key words: Asbestos, chrysotile, colombian law, asbestosis, Incolbest S.A.

1. Introducción

Distintos tipos de literatura permiten establecer que el origen del asbesto se remonta al tiempo de la formación de la tierra, cuando las rocas se enfriaron generando fracturas por entre las cuales fluyeron sustancias candentes acompañadas de agua y gases que, al cristalizarse, formaron el asbesto, según lo explica el Instituto Mexicano de Fibroindustrias A.C. (2018). Su uso se remonta a más o menos dos mil años y se tiene evidencia de su utilidad en culturas tales como la griega, la egipcia y la china. A pesar de su uso antiguo, la Unión Europea, Argentina, Chile y Uruguay, entre otros países, han prohibido el uso del crisotilo.

El asbesto, en particular la variedad llamada *Crisotilo*, ha sido prohibido en 57 países por cuanto se encuentra asociado a las afecciones de salud de los trabajadores que están en contacto con éste, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), aunque los gerentes y empresarios defienden el uso del mismo argumentando que no existen estudios científicos realizados en Colombia que revelen una relación directa entre enfermos y asbesto. Además se encuentra controlado por sistemas de calidad tal y como lo expresa el gerente de Ascolfibras en entrevista con *El Espectador* (2015). En Colombia los principales procesadores de este material son Eternit, Toptec e Incolbest, los cuales importan aproximadamente el 50% del asbesto de Brasil y Rusia. La empresa objeto de estudio Incolbest S.A., se encuentra ubicada en Bogotá D.C. en la localidad de Fontibón y la información obtenida para este documento se origina a partir de la revisión bibliográfica, la cual se complementa con la entrevista al ingeniero industrial Carlos Alberto D'Aste, gerente de gestión humana de la empresa.

El presente documento tiene como propósito analizar si la empresa Incolbest S.A., cumple con la resolución de seguridad industrial. Para ello el artículo se divide en tres partes, la primera en la cual se define qué es esta sustancia, sus características, clases y aplicaciones industriales. La segunda esboza la reglamentación emanada en la Resolución 007 del 2011 del Ministerio de Salud y Protección Social. La tercera presenta los hallazgos y algunas consideraciones que arrojó el análisis para futuras investigaciones que se interesen en establecer los impactos en la salud de este material como de sustitutos en otras empresas del sector o asociadas.

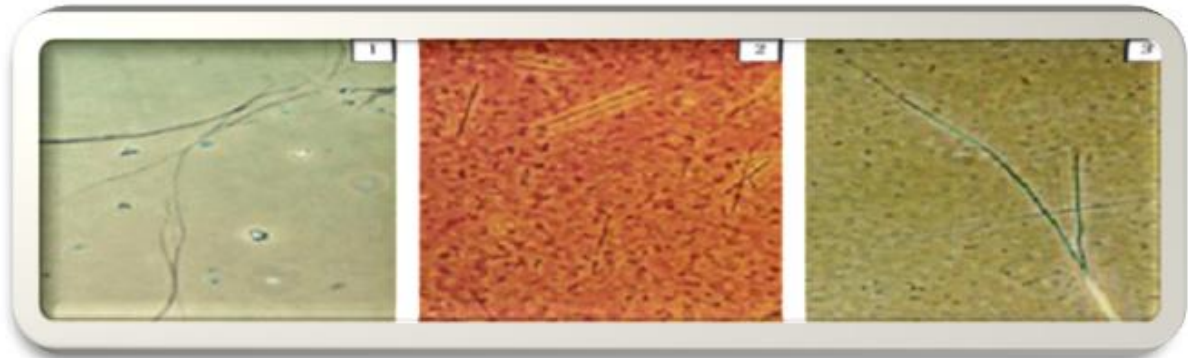
1. Definiciones, conceptos y generalidades sobre el asbesto

El término asbesto proviene del griego “ἄσβεστος” (*ásbestos*) y significa incombustible, indestructible, inagotable. Ascolfibras define el asbesto como “Una fibra mineral que se encuentra en vetas o formaciones rocosas en la corteza terrestre, de la misma manera que el oro y el carbón” (Ascolfibras, 2001, p.11). Esta fibra se encuentra presente en el suelo y en las rocas en muchas partes del mundo, y está compuesto principalmente por silicio y oxígeno. Según la *American Cancer Society* (2018), existen dos tipos de asbestos más comunes: el crisotilo, llamado también asbesto blanco, que es el más utilizado en aplicaciones industriales, y el denominado anfíboles, comúnmente asbesto marrón o azul utilizado en la construcción.

El primero, el asbesto crisotilo (los serpentines o amianto blanco) posee una estructura química y física que se encuentra enrollada entre sí en una espiral, razón por la cual a esta forma de asbesto también se le conoce como asbesto serpentino o de fibras rizadas. El

segundo, los anfíboles (crocidolita, amosita, tremolita, antofilita, actinolita) es muy similar a un tubo o cilindro de fibrillas encrespadas. Además de estos dos tipos de asbestos, que son los más comunes, existe un tercero: **la crisodolita**. Es un tipo de asbesto formado por silicatos que contienen hierro y sodio, con el cual se utiliza para una gran cantidad de productos industriales y de uso doméstico (Ascolfibras, 2003). La imagen No. 1 presenta la estructura física de los diferentes tipos de asbestos:

Imagen No. 1. Tipos de asbestos: 1) Fibra de Crisotilo. 2) Fibra de amosita. 3) Fibra de crocidolita.



Fuente: Tomado de http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272005000200002, obtenida de Internet (2018).

Las fibras de asbesto son muy livianas las cuales se desplazan en la misma dirección del aire, pueden viajar a través de un edificio por entre los ductos de ventilación, se pueden filtrar por debajo de las puertas y hacia abajo por los pasillos y escaleras, así mismo pueden permanecer suspendidas en el aire por varios días. Por tal razón, al caminar por lugares que han tenido contacto con este material provocaría que el polvo de asbesto se vuelva a esparcir en el aire sin ser percibido debido a que su tamaño es más pequeño que un cabello humano, tal y como se muestra en el gráfico siguiente:

Gráfico No. 1



Fuente: Elaboración propia del autor, a partir de la información y las características del asbesto.

Asbesto: Uso industrial y en el hogar

El asbesto es un mineral de valiosas características para el ámbito industrial. Sus aplicaciones son múltiples, dada la composición fisicoquímica que posee, la estructura fibrósica y cristalina del asbesto crisotilo concede propiedades excepcionales de las que se derivan las numerosas aplicaciones industriales (Abú-Shams K., & Pascal, I 2018). Por otro lado, el asbesto es un excelente aislante del fuego, del calor y del sonido puede llegar a ser muy resistente más que el acero el cual se encuentra en las zapatas de freno que deben ser resistentes al calor.

Este mineral sólo se empezó a utilizar en grandes cantidades a partir de la Revolución industrial y fue el Reino Unido el primer país en patentarlo en 1834, utilizándolo como filtro, aditivo de lubricantes y aislante de partes de la máquina a vapor, así se extendió su uso a nivel mundial. Éste se convirtió en los tiempos de la Segunda Guerra Mundial en un importante aliado militar, ya que se usó para proteger y reforzar las cubiertas de barcos y aviones (Instituto Mexicano de Fibroindustrias A.C, 2018). En la posguerra se privilegió su uso en arquitectura gracias a su resistencia al fuego en productos como plafones, pisos y recubrimientos. Actualmente, se usa en valijas de correo, cajas fuertes, portafolios, equipos de esterilización de material quirúrgico en hospitales militares de campaña, en contenedores de resistencias, aislantes eléctricos, en los sistemas de filtración en el proceso de manufactura del cloro, de desinfectantes y antisépticos.

Este material en forma de polvillo se ha venido utilizando en diferentes países del mundo incluyendo a Colombia por su uso intensivo por más de setenta años en la fabricación de tejas, insonorizaciones, decoración, pinturas con textura, techo, enchapes, adhesivos para instalar baldosas, calderas y conductos para horno entre otras, todo debido a su estabilidad química y térmica, resistencia a la tensión, fricción, a los ácidos (Instituto Nacional del Cáncer, 2013).

Las aplicaciones actuales más comunes según Ascolfibras (2001) son:

1. En la industria de la construcción se usa para la elaboración de fibrocemento que es el resultado de la mezcla de cemento con crisotilo y se utiliza en la producción de tuberías, tanques de agua, tejas, láminas y losetas.
2. En la industria automotriz se usa de forma intensiva en la producción de embragues, filtros, pastillas de frenos, gracias a su alta resistencia al calor, a la abrasión y a la fricción.
3. En la industria textil se utiliza gracias a su propiedad incombustible, en la producción a bajo costo de tejidos que sean aislantes y resistentes al calor y a las llamas. Este tipo de tejidos son necesarios para la producción de trajes termo resistentes, paquetería y envases.
4. En el sector ferroviario y automovilístico, se usa para aislar las resistencias en mal estado, como cofres de resistencia, apaga-chispas y en la producción de tuberías calorífugas, elaboración de asfaltos.
5. También se utiliza en la industria del papel, el cartón, en pinturas y barnices.

En las casas y edificaciones construidas antes de 1975 es probable que se hayan utilizado asbestos, posiblemente como aislante térmico de tuberías y calderas, así como en materiales de cubierta, sobre todo en el caso de techos planos. Este material se encuentra en la composición azulejos sintéticos para los pisos, materiales de revestimiento, como fibras de cemento, paneles corrugados para tareas pesadas, el pegamento que adhiere los azulejos al

concreto o a la madera, algunos tipos de pintura, algunos tipos de linóleo o piso en lino, la masilla de las ventanas, aislamiento interior los cuartos de ático, aislamiento de climatización de ductos.

Algunos Materiales que Contienen Asbesto (ACM)

Los siguiente materiales tienen en su composición la fibra asbesto: Masilla acústica (sonido) masilla refuerzo adhesivo para cubiertas de piso, productos de papel, losas acústicas (sonido), pinturas y cubiertas aislamiento de calderas, empaques de tuberías, enmasillado, masillas, aislamiento de tuberías, aislamiento de cielos rasos, masilla/estuco, tanques, químicos fieltro para techos, estuco decorativo, asfalto para techos, losetas de cielo raso, revestimientos exteriores, aislamiento de ductos, relleno, aislamiento eléctrico, encimeras y campanas de cemento de asbesto para laboratorios, mantas para incendios, láminas de cemento de asbesto, cortinas para incendios, pipetas de cemento de asbesto, puertas contra incendios, válvulas/empaques, ignifugación de vigas, losetas de vinilo con contenido de asbesto (VAT) para pisos.

Como se ha señalado anteriormente, las cualidades más importantes del asbesto son:

- la durabilidad,
- la flexibilidad,
- la incombustibilidad,
- la resistencia a las altas temperaturas,
- la escasa conductibilidad térmica,
- la resistencia a la abrasión por sustancias químicas,
- la resistencia eléctrica y,
- la capacidad de refuerzo de superficies a bajo costo (Ascolfibras, 2003, p.14).

Aun cuando el asbesto posee cualidades importantes y benéficas para la producción industrial en la elaboración de productos para uso humano, debe ser regulado considerando las posibles contraindicaciones sobre la salud de los usuarios y personas que se encuentran en contacto con el material. Tal afirmación se sustenta en las diferentes investigaciones tanto de la OMS como otras de carácter público como privado.

2. Revisión de la legislación en Colombia para el manejo del asbesto

En Colombia, el uso de esta fibra mineral no está prohibido. El país es el sexto productor de asbesto en el mundo, la explotación se hace en una única mina ubicada en la vereda la Solita del municipio de Campamento en la subregión norte del departamento de Antioquia, la cual es operada actualmente por una empresa nacional llamada Bricolsa (minera las brisas de Colombia S.A.S). Su explotación la iniciaron empresas canadienses hace más de 40 años, pero por problemas de seguridad, debido al conflicto armado existente y la muerte de su gerente, fue abandonada en los años noventa y su operación fue entregada a los empleados en forma de pago.

Económicamente, dicha empresa impulsa el sector en el municipio por cuanto genera 180 empleos aproximadamente. Según Echeverry gerente de la empresa, “Ningún empleado tiene contacto directo con el mineral, pues las máquinas trituran la roca que contiene la fibra,

la seca, la pulveriza y la empaca. Se cambian los trajes antes de ingresar a sus habitaciones y se utilizan duchas para evitar riesgos, aunque es un proceso cerrado y por eso no se ve polvo”.

Contrario al testimonio del gerente de esta empresa, hay evidencia científica suficiente según la OMS que demuestra que el asbesto puede incrementar el riesgo de desarrollar ciertos tipos de cáncer, entre los que se destacan el mesotelioma, el cáncer de pulmón, bronquios y ovarios. Actualmente, cursa en el congreso un proyecto de ley llamado “Ana Cecilia Niño” en homenaje a la periodista de 42 años que murió producto de un cáncer de pulmón diagnosticado por su exposición durante 17 años del asbesto (amianto). Antes de fallecer elevó una denuncia ante la Comisión Interamericana de Derechos para la abolición del uso del mineral y actualmente se encuentra en proceso de revisión. Ella es la imagen de la lucha de las familias y víctimas que piden la erradicación del asbesto en Colombia. Es por ello que, al momento de escribir este documento, se encuentra en debate el proyecto de ley 61 de 2017 por el cual se prohíbe el uso del asbesto en el territorio nacional, estableciendo garantías de protección a la salud de los colombianos y da un periodo de transición de 5 años a las empresas que usan este mineral.

En contraposición a lo anterior existen agremiaciones como Ascolfibras que defienden el uso del mineral por su composición química, rendimiento en la fabricación de diferentes productos y por la contribución económica al país. Por tal razón, han liderado en el congreso campañas para derogar 7 proyectos de ley desde el 2007 sin considerar que el asbesto ha cobrado más de 320 vidas colombianas tal y como lo informa el periódico El Nuevo Siglo en su informe de noviembre de 2017.

El gobierno nacional mediante el Ministerio de Salud y Protección Social adoptó medidas tendientes para el control del mismo a partir de la firma del convenio 162 de 1986 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), con el fin de prevenir y controlar la exposición del amianto, implementando prácticas adecuadas incluyendo la higiene en el lugar del trabajo, establecimiento de reglas, procedimientos y autorización para la utilización del asbesto. Esto ha obligado a las empresas a implementar y poner en práctica medidas especiales para la prevención de riesgos, por cuanto la industria nacional está utilizando diversas fibras las cuales tienen potencialidad de riesgo para la salud de los trabajadores y la población expuesta.

En el año 2001 ante la necesidad de controlar el manejo del mineral se creó la Comisión Nacional de Salud del sector Asbesto Crisolito como instancia operativa para el desarrollo e implementación de los diferentes programas sobre uso, manejo, utilización, manipulación y mecanismos de control de los riesgos derivados del asbesto, integrada en su momento por el presidente de la Asociación Colombiana de fibras - Ascolfibras, dos delegados de las empresas y de los sindicatos del sector de asbesto, gerentes o delegados de las administradoras de riesgos profesionales de las empresas vinculadas al sector asbesto. Posteriormente fue ampliada a otras fibras mediante la resolución 1458 del 2008 debido al riesgo latente que representa la utilización del asbesto en la salud, el cual puede provocar serias enfermedades en los pulmones y otros órganos por la exposición a éste.

En el 2010 el Instituto Colombiano de Normas Técnicas Colombianas y Certificación (ICONTEC) expidió la Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional GTC 45 cuyo propósito fue desarrollar una metodología para identificar los peligros y valorar los riesgos de seguridad y de salud en el

trabajo. La primera versión de la misma fue expedida en 1997 como herramienta para elaborar un diagnóstico de las condiciones laborales. Su propósito era construir un panorama global de los factores de riesgo, posteriormente con varias actualizaciones se convirtió en una guía rigurosa para identificar los peligros y valorar los riesgos.

La GTC45 cuenta con una estructura que en el primer capítulo lo destina a definir eventos y ampliar definiciones los cuales permite determinar los alcances de los mismos los cuales se encuentran alineados con lo que plantea el decreto 1072 del 2015, el cual compila las normas reglamentarias del trabajo en Colombia. En el apartado de generalidades determina los aspectos a tener en cuenta en el desarrollo e identificación de los peligros y la valoración de los riesgos, detallando en un listado de acciones para desarrollar un proceso eficiente. Por ejemplo, en el numeral 3.2 del capítulo 3 determina las actividades para identificar los peligros y valorar los riesgos indicando los pasos necesarios para adelantar el proceso. Los apartes subsiguientes del capítulo 3 desarrollan punto a punto las acciones a realizar para identificar los peligros y la valoración profesional de los riesgos, finalmente los anexos desarrollan ejemplos prácticos para cada uno de los procesos.

Existen otras metodologías para identificación de peligros, entre ellas se destacan:

- Método FINE. que permite calcular la probabilidad de ocurrencia de un evento y las consecuencias del mismo.
- Método INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España). Se implementa a través de cuestionarios de chequeo para determinar las deficiencias en los lugares de trabajo.
- BS 8800 o *Guide to occupational health and safety management systems*. Desarrollada en el Reino Unido, con base en la norma ISO 14001: 1996 hace énfasis en sistemas de gestión medioambiental.

Para el 2011 a través del Ministerio de Protección Social se expidió la Resolución 007 del 4 de noviembre por la cual se adopta el reglamento de higiene y seguridad del crisotilo y otras fibras de uso similar, la cual busca reducir en los ambientes de trabajo la exposición del polvo de crisotilo y fibras similares, establecer procedimientos y prácticas para la reducción por debajo de los valores límites permisibles fijados por este Ministerio para prevenir los efectos perjudiciales a la salud. (Ministerio de salud y Protección Social, 2011).

La resolución 007 de 2011 consta de cuatro artículos, el primero define el objeto de la misma cuyo propósito es el de adoptar el reglamento de higiene y seguridad del crisotilo y otras fibras similares, para reducir la exposición al polvo en los ambientes de trabajo, establecer procedimientos de prácticas y control del asbesto por debajo de los valores límites permisibles, y prevenir los efectos perjudiciales para la salud de los trabajadores en contacto con la fibra. El artículo segundo desarrolla el campo de aplicación con enfoque de control de riesgo el cual es de obligatorio cumplimiento en empresas públicas y privadas. El artículo tercero trata de las sanciones, cuya imposición serán competencias de las direcciones territoriales del Ministerio de Protección Social o quien haga sus veces. Y finalmente el artículo cuarto comprende la vigencia y derogatorias a partir de la fecha de aplicación que fue el 11 de septiembre del 2011.

Análisis de empresa

Incolbest S.A. objeto de análisis de este artículo, es una empresa productora y comercializadora de materiales de fricción y de sistemas de frenos de la región Andina, tal y como ellos se describen. Además de trabajar con el asbesto crisotilo en menores cantidades, según lo explicó el gerente de Recursos humanos, la empresa cuenta con un reconocimiento en el mercado por más de 60 años, se cataloga como una empresa que se ha destacado en el mercado nacional e internacional con productos para el sistema de frenos de alta calidad.

El portafolio de productos de Incolbest S.A. se compone de pastillas para frenos, cilindros, pasta de embrague, banda liviana, discos para frenos, kits de reparación, material de fricción para sistema de frenos bandas, bloques y pastillas banda zapata liviana, banda en rollo y tambores para freno, líquido para frenos utilizados en sistemas de frenos hidráulicos, mangueras ensambladas para sistemas de frenos hidráulicos que usan líquido para frenos no derivado del petróleo, chupas para cilindros de accionamiento hidráulico, sellos de caucho para cilindros de sistemas de frenos hidráulicos de disco, campanas (tambores) en fundición gris, cilindros maestros para sistemas de frenos hidráulicos, cilindros de rueda para sistemas de frenos hidráulicos de frenos de campana, discos en fundición gris de alto desarrollo tecnológico, calidad, rendimiento y respaldo que hoy en día hace parte de empresas del Grupo A. Este tipo es un conglomerado de 10 empresas que se enfocan en cuatro campos de negocio, como son en el desarrollo inmobiliario, sector comercial, sector industrial y minero. La empresa Incolbest S.A cuenta con la certificación ISO 9001, ISO 9002, ISO 14001 del sistema de gestión ambiental tal como se constata en la página web de la empresa, así como también el certificado que dan las ensambladoras, el QS 900.

Advierte el Dr. Carlos Alberto D'Aste, que no emplean en ningún proceso productivo el amianto anfíbol, tal como la amosita y la termolita, únicamente el crisotilo, adicionalmente a ello menciona el último estudio titulado "Entendiendo el asbesto crisotilo una nueva perspectiva basada en datos actuales" cuyo autor es el Dr. David M. Bernstein, consultor en toxicología de Ginebra (Suiza), publicado en la revista International Chrysotile Association (ICA), en la cual concluye que el crisotilo se despeja muy fácil del pulmón y no causa efecto carcinogénico, con tiempos de evacuación que van en promedio de tres a once días y no produce inflamaciones en los bronquios. De otra parte el entrevistado resalta que la empresa Incolbest S.A participó en la elaboración y aplica la norma GTC 45 de 2010 como guía para la identificación de peligros y la valoración de riesgos en seguridad y salud ocupacional en toda la industria de frenos.

Y ¿cómo lo hace la empresa? Manifiesta el entrevistado que entender los peligros les ha permitido aplicar los controles necesarios basados en confianza, autonomía y apertura (los cuales más adelante se desarrollan); ello ha permitido entender y aceptar los riesgos, esa confianza crea un espacio para que los colaboradores trabajen de la mano con la administración comunicando los peligros relacionados con su trabajo, identificando la fuente, el medio o el trabajador en los cuales se presenta, para que poder identificar los peligros y valorar los riesgos producto de sus actividades laborales con el fin en lo posible de mitigarlos. La compañía ha desarrollado una matriz de descripción y clasificación para todos los peligros acorde a la norma, tales como los biológicos, físicos, químicos, psicosociales, biomecánicos, condiciones de seguridad y fenómenos naturales.

Se le preguntó si podía darnos algunos ejemplos en Incolbest de riesgos para cada uno de los peligros por categoría según la guía. A ello el entrevistado resaltó que respecto a los biológicos se refiere a microorganismos con características patogénicas y a aquellos residuos

que por sus características fisicoquímicas puedan ser tóxicos para los trabajadores que entran en contacto con ellos, desencadenando enfermedades que se puedan presentar al contacto con químicos por ejemplo en la manipulación del líquido de frenos tanto que puedan quemar la piel y anidar virus y bacterias que al ser inhaladas afectan los pulmones. Físicos exposición al ruido, dice que no se han reportado casos. Químicos por exposición inadecuada a los insumos con los que trabajan, material particulado, polvos gases y vapores. El psicosocial tiene que ver con omitir el uso de equipos, trabajar a velocidades indebidas deficiencias físicas y psíquicas o tensiones físicas o mentales. Biomecánicos por malas posturas o movimientos inadecuados por cargar más que su capacidad. Respecto a condiciones de seguridad son todos aquellos factores que generan deterioro ambiental tales como emisiones ambientales, disposición de aguas. Fenómenos naturales que introdujo la GTC 45 en su actualización en el 2010 tales como temblores, vendavales y terremotos.

A la respuesta, y consultada la GTC 45, a continuación se desarrolla el contenido de cada uno de los peligros que contiene la guía:

Gráfico No. 2



Fuente construcción propia a partir de la Norma GTC 45 del 2010.

Posteriormente se le solicitó que indicara cómo valoran los peligros y qué medios de protección personal utilizan los trabajadores en la empresa Incolbest S.A. para lo cual nos manifestó que: “ A nivel gerencial aplicamos los niveles de valoración de peligros utilizando indicadores tales como muy alto, alto, medio y bajo considerando enfermedades profesionales como peligro en la matriz de riesgo tales como asbestosis, pleuresía benigna, cáncer bronquial, mesoteliomas ,es por ello que para evitarlas en la manipulación de fibras las controlamos con excelentes rigores utilizando elementos de protección personal respiratorio tales como: mascarilla para partículas N100, empleamos marcas que cuenten con aprobación NIOSH. Respecto a la dotación utilizamos trajes y overoles con gorro desechable en materiales de PVC, Tyvek, Saranex, Pro/Shield u otros similares, y guantes elaborados en carnaza o cuero para evitar daños en la piel por la acción mecánica acorde con la labor a realizada y finalmente las gafas son de realidad aumentada tipo juggle, para proteger periféricamente los ojos”.

Es por ello que se concluye que para la empresa Incolbest y otras del sector el aplicar esta guía permite ofrecer un modelo claro para la gestión del riesgo en seguridad ocupacional, establece un análisis general y todas las recomendaciones, diferentes requisitos, configurándose en Colombia como la metodología para la gestión del riesgo aportando al cumplimiento de los requisitos del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional *Occupational Health and Safety Assessment Series* (OHSAS) 18001 de 2007 para proteger la empresa y sus empleados. También va de la mano con la norma NTC ISO 31000 la cual proporciona los principios y directrices a seguir por las organizaciones en materia de gestión del riesgo para realizar una gestión de los mismos de manera efectiva.

Al preguntarle al ingeniero D'Aste ¿cómo se describe y clasifican los peligros en la empresa? respondió que se hace acorde a las categorías explicadas anteriormente y precisa que el área encargada es la gerencia de Supply Chain de la mano con la del Talento Humano RRHH las cuales tienen la responsabilidad de aplicar una metodología consistente en una serie de procedimientos que surgen después de establecer cuestionarios y aplicarlos. Elaborar preguntas con su equipo de trabajo les permite establecer situaciones que puedan generar daño estableciendo ¿quién o quienes pueden sufrirlo? y ¿cómo puede ocurrir el mismo?; esa metodología conlleva a establecer los efectos posibles de los riesgos sobre la salud de los trabajadores, tales como afectaciones y daños en su integridad.

Indagando al gerente de RRHH respecto a la identificación de los controles existentes en la firma Incolbest acorde a la guía GTC 45 manifiesta que están clasificados e identificados para cada uno de los peligros en fuente, medio e individuo. ¿Cómo se valora el riesgo en la compañía? dice que considera que la valoración del riesgo incluye tres aspectos, dentro de ellos el primero es la identificación de los peligros la valoración y evaluación de los riesgos, teniendo en cuenta los controles existentes, la definición de criterios de riesgo y finalmente se aceptan o se rechazan con base a los criterios definidos, tal como lo desarrolla la Norma GTC 45 del 2010.

Se preguntó sobre cómo se evalúan los riesgos, respondiendo que se da a partir del desarrollo matemático de dos fórmulas las cuales contiene la GTC 45 de Icontec. A continuación para conocimiento del lector se muestra cómo lo desarrolla la citada norma. El riesgo se determina multiplicando el nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia y el nivel de probabilidad se obtiene multiplicando el nivel de deficiencia por el nivel de exposición lo cual se resume así:

$$NR = NP \times NC \quad \text{Donde:}$$

NP=Nivel de probabilidad
NC=Nivel de consecuencia

$$NP = ND \times NE \quad \text{Donde:}$$

ND=Nivel de deficiencia
NE=Nivel de exposición

Para determinar el nivel de deficiencia (ND) se puede utilizar la siguiente tabla:

Tabla No.1 Determinación de Nivel de Deficiencia

Nivel de deficiencia	Valor de ND	Significado
Muy Alto (MA)	No se Asigna Valor	Se ha(n) detectado peligro(s) que determina(n) como posible la generación de incidentes o consecuencias muy significativas, o la eficiencia del conjunto de medidas preventivas existentes respecto al riesgo es nula o no existe, o ambos.
Alto (A)	6	Se ha(n) detectado algún(os) peligro(s) que pueden dar lugar a consecuencias significativa(s), o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es baja, o ambos.
Medio (M)	2	Se han detectado peligros que pueden dar lugar a consecuencias poco significativas o de menor importancia, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es moderada, o ambos.
Bajo (B)	No se Asigna Valor	No se ha detectado consecuencia alguna, o la eficacia del conjunto de medidas preventivas existentes es alta, o ambos. El riesgo está controlado. Estos peligros se clasifican directamente en el nivel de riesgo y de intervención cuatro (IV).

Elaboración del autor, a partir de la consulta de la norma GTC 45 Icontec.

Una vez determinado el nivel de riesgo la compañía debe decidir cuáles riesgos son aceptables o no, la norma trae una tabla a nivel de ejemplo así:

Tabla No. 2 Aceptabilidad del riesgo

Nivel de Riesgo	Significado
I	No Aceptable
II	No Aceptable o Aceptable con control específico
III	Aceptable
IV	Aceptable

Elaboración del autor, a partir de la consulta de la norma GTC 45 Icontec.

Para terminar, respecto a la aplicabilidad de la norma GTC 45 en la empresa Incolbest S.A. se le preguntó al entrevistado ¿qué conclusiones podía sacar? Dijo a ello que “si los controles respecto a los riesgos son eficaces no es necesario hacer nuevas valoraciones, pero si es necesario hacer revisiones. Contamos con un sistema de gestión maduro que permite aplicar controles necesarios que nos permite dejar los riesgos más críticos en nivel de aceptabilidad

1. Se deben identificar los peligros periódicamente, la frecuencia de ello depende de factores tales como: el cambio de normatividad, presentación de nuevas afectaciones en la salud, evaluación de la efectividad de los controles y el cambio tecnológico.

Para nuestra investigación se desarrolla una matriz de identificación de peligro por exposición de gases, polvo y vapores, controles existentes, evaluación del riesgo, valoración del mismo, criterio para establecer controles y las medidas de intervención en la empresa analizada así:

Cuadro No. 1

Matriz de riesgos INCOLBEST S.A.			
Mantenimiento	Proceso	1	
Área de Producción	Zona/Lugar	2	
Mantenimiento de áreas de planta	Actividades	3	
Lavado, aspirado, eliminación de hongos, virus y bacterias.	Tareas	4	
SI	Rutinario (SI o NO)	5	Peligro
Exposición al polvo, gases y vapores	Descripción	6	
Química	Clasificación	7	
Irritación de vías respiratorias y mucosas	Efectos Posibles	8	
Ninguno	Fuente	9	Controles existentes
Ninguno	Medio	10	
Uso de tapabocas	Individuo	11	
6	Nivel de Deficiencia	12	Evaluación del riesgo
4	Nivel de exposición	13	
24	ND)	14	
MUY ALTO	Interpretación del nivel de probabilidad	15	
25	Nivel de Consecuencia	16	
600	Nivel del Riesgo (NR) e intervención	17	
I	Interpretación del NR	18	Valoración del riesgo
NO	Aceptabilidad del riesgo	19	
9	Numero de expuestos	20	Criterio para establecer controles
Afectaciones respiratorias	Peor consecuencia	21	
SI	Existencia Requisito Legales Específicos asociado (si o no)	22	Medidas Intervención
	Eliminación	23	
	Situación	24	
Uso de ventiladores portátiles, vestuario de PVC, suministro de aire Flowsream fp=50; S200 con mascara completa	Controles de Ingeniería	25	
	Controles Administrativos, señalización y advertencia	26	
Dotar a los trabajadores con respiradores con filtro de gases de acuerdo con el agente al cual está expuesto, mascarilla auto filtrante 3M.	Equipos /elementos de Protección Personal	27	

Elaboración del autor, con información tomada de la norma GTC 45 del Icontec información de la empresa y la bibliografía consultada.

Metodología para el diligenciamiento del instrumento

Fila 1: Se describe el proceso que se realizará. Para este caso es hacer el mantenimiento del área de trabajo en la planta, el cual es de obligatorio cumplimiento, se hace a diario por parte de cada trabajador y cada 5 días por parte de la administración.

Fila 2: Se establece la zona y el lugar de área que se va a limpiar, la planta de producción; comúnmente se ubica el área o el sitio de intervención en la cual se diligenciará la matriz.

Fila 3: Las actividades que se van a realizar, el mantenimiento de áreas de la planta o el área de intervención que se tendrá en cuenta en la ubicación en la planta.

Fila 4: Se escribe la actividad que se realizara en esa área determinada. Por ejemplo: lavado, aspirado, eliminación de polvillo, hongos, virus y bacterias.

Fila 5: Señalar con un sí o no, si las actividades de aseo y limpieza del sitio de trabajo es una actividad rutinaria, ejemplo el oprimir un botón de una máquina y si esta siempre se hace de la misma forma. Para el análisis es SI.

Peligro

Fila 6: Se debe describir con nuestro propio lenguaje el tipo de peligro al cual se va a enfrentar el operario: exposición al polvo, gases y vapores.

Fila 7: Teniendo en cuenta la tabla de peligros de la norma GTC 45, se observa cómo se debe catalogar según el tipo de peligro que se utilice en la organización están clasificados como: biológicos, físicos, psicosociales, biomecánicos, condiciones de seguridad fenómenos naturales y químicos en este caso el peligro pertenece a este último.

Fila 8: Analizar qué consecuencias en la salud puede producir al contacto o exposición a dichas sustancias químicas tales como irritación de las vías respiratorias y mucosas de los trabajadores.

Controles existentes

Fila 9: FUENTE. Se deben considerar los controles administrativos que la empresa debe implementar para disminuir el riesgo para cada caso en particular. En nuestro caso es ninguno.

Fila 10: MEDIO. Habitualmente para otras actividades como el manejo inadecuado de herramientas se implementan mayores controles administrativos, para este caso no se tiene controles en el medio.

Fila 11: INDIVIDUO Los controles administrativos por parte de la empresa para disminuir el riesgo en los trabajadores se encuentra priorizado en la utilización de elementos para la protección personal tales como el uso de tapabocas auto filtrante con etiquetado NIOSH de ajuste hermético, nariz, boca y mentón.

Evaluación del riesgo

Fila 12: Nivel de deficiencias existen 4 niveles y ponderación clasificados como Bajo (B) sin valor asignado, Medio (M) ponderación de 2, Alto (A) valor de 6 y muy alto (MA) con 10 puntos. Para nuestro análisis se estima que se han detectado peligros que pueden dar origen a consecuencias significativas o que las medidas de control no son tan eficaces por eso se valoró con 6.

Fila 13: Nivel de Exposición. La norma determina 4 niveles en donde 4 es exposición continua, 3 frecuente, ocasional de 2 y esporádica con 1 nuestro análisis la valoramos con 4 que significa que durante la jornada de limpieza la exposición es permanente o no se interrumpe.

Fila 14: El nivel de probabilidad se obtiene de multiplicar el nivel de deficiencia por el nivel de exposición; nuestro cálculo la evaluó con 24, clasificado en las tablas de la GTC45 como MA.

Fila 15: Interpretación del nivel de Probabilidad el resultado de 24 significa que es una situación deficiente con exposición continua o es una situación muy deficiente con exposición frecuente. La materialización del riesgo ocurre con frecuencia.

Fila 16: El nivel de consecuencia según la norma GTC 45 se clasifica dependiendo si es Leve (L) se valora con 10, grave (G) con 25, muy grave (MG) con 60, mortal o catastrófico (M) con 100. En nuestro análisis por el resultado obtenido de 25 estamos en un nivel Grave (G) que significa que pueden presentarse lesiones o enfermedades con incapacidad laboral temporal

Fila 17: El nivel de riesgo se calcula multiplicando el nivel de probabilidad por el nivel de consecuencia produciendo así un valor de 600, que posteriormente se posiciona en la tabla de colores rojo, amarillo y verde la GTC 45 y se cruza el valor obtenido del nivel de consecuencia en la fila que en nuestro análisis es de 25 con la columna de probabilidad de 24 y el valor del cruce es de 600 que arroja un color rojo en la escala. Que significa nivel de riesgo I que va de 600 a 1000.

Fila 18: Interpretación del Nivel de Riesgo, el resultado es una situación crítica. se deben suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente. Color del semáforo rojo.

Valoración del riesgo

Fila 19: La aceptación del riesgo. Se decide el aceptar o no el riesgo, en este caso no se acepta el riesgo, porque el resultado se confronta con la tabla 9 de la GTC 45 para nivel de riesgo I el significado es no aceptar el riesgo como es nuestro caso, pero existen los otros niveles así: Nivel II no Aceptable o Aceptable con controles específicos, nivel III Aceptable, y finalmente IV Aceptable. Se debe hacer gestión considerando las políticas de control de cada organización.

Criterios para establecer

Fila 20: el número de expuestos, o los colaboradores que están expuestos a situaciones o materiales que puedan afectar su salud e integridad, se suman todos los turnos para determinar la cantidad de personas expuestas en esta actividad; para el análisis son 9 trabajadores

Fila 21: Peor consecuencia que podría suceder si no se utilizan adecuadamente los equipos individuales y empresariales, en nuestro caso se podrían presentarse afectaciones respiratorias.

Fila 22: Busca determinar la existencia de requisitos legales específicos asociados determinando con valoración de sí o no, dependiendo del peligro que se esté asociado y si lo hay se deberá asociar y determinar con la norma, en este caso se citaría el decreto 2566 de 2009 por el cual se adopta la tabla de enfermedades profesionales.

Medidas de intervención

Fila 23: Eliminación, entendido como la exclusión total del peligro y el riesgo no realizando la actividad, se deben considerar los alcances, criterios organizacionales y los recursos establecidos, para el estudio no se elimina, pero si se controla.

Fila 24: Por sustitución según la Norma GTC 45, se entiende como medida de intervención al remplazar por un nivel menos peligroso o reducir el nivel de peligro tampoco en el ejemplo se toma esa decisión.

Fila 25: Controles de ingeniería son aquellos que se utilizan para diseminar un peligro, se deben implementar este tipo de control no solo es para la estructura sino también para la maquinas, en nuestro caso tenemos soluciones para el trabajador tales como el uso de ventiladores portátiles, vestuario de PVC, suministro de aire Flowsream fp=50; S200 con mascara completa. Pero también se puede plantear soluciones del uso de tecnologías para la contención del flujo del aire y otras formas de contención.

Fila 26: Controles administrativos señalización y advertencia implica planear, organizar, dirigir y controlar todas las actividades siempre propendiendo por el desarrollo de un trabajo seguro previo a la ejecución de la tarea.

Fila 27: Equipos y elementos de protección personal se deben precisar los elementos descritos de dotación a los trabajadores para el desarrollo de la función con sus especificaciones técnicas es por ello que lo que se requiere para el ejemplo es dotar a los trabajadores con respiradores con filtro de gases de acuerdo al agente al cual está expuesto. Mascarilla auto filtrante 3M.

Para obtener la información que permite establecer una aproximación si el reglamento de higiene y seguridad de la empresa Incolbest S.A se acopla o no a la resolución se diseñaron y formularon 17 preguntas, destinadas a identificar los peligros en los lugares de trabajo y valorar los riesgos derivados de los mismos a partir de la resolución explicada y si la empresa adopta el Reglamento de Seguridad del Crisotilo, como también para determinar si las medidas de control aplicadas por la empresa se encuentran orientadas a mantener la seguridad y salud los trabajadores y las partes interesadas o Stakeholders. El temario también indaga si ellas son efectivas, o por lo menos se encuentran alineadas con la ley 1565 de 2012

que regula la normativa en seguridad y salud en el trabajo en Colombia. El diseño de las preguntas indaga sobre lo establecido en la resolución 07 de 2011 de la exposición del polvo crisotilo y otras fibras, procedimientos y prácticas de control de riesgo para reducir la exposición al polvo, prevención de los efectos perjudiciales para la salud del mismo en ambientes de trabajo integrada con el análisis anterior de la GTC45.

Para tal efecto el cuadro número 2 permite visualizar mediante una comparación entre la Resolución 007 del 2011 del Ministerio de Salud y Protección Social, las respuestas de la entrevista al gerente de Incolbest S.A. y la bibliografía consultada, si se aplica o no la norma del plan de seguridad.

Cuadro No. 2

PREGUNTA	RESOLUCIÓN 07 de 2011 Ministerio de la Protección Social	RESPUESTA DEL ENTREVISTADO INCOLBEST S.A Acorde al Plan de Seguridad en los Procesos de Transformación del Asbesto
1. ¿Cuál es el nivel de riesgo que presenta esta empresa que trabaja con asbesto?	1.20 Anexo técnico, probabilidad de presentar efectos en la salud al estar expuesto al crisotilo en condiciones específicas.	Lo primero es que no trabajamos solo con asbesto y el nivel de trabajo con el mismo ha disminuido sensiblemente. Pero hemos mantenido la alerta de alto riesgo para nuestros colaboradores aplicando altos estándares de seguridad y salud en el trabajo con un adecuado manejo ambiental. Por ello hemos obtenido el certificado ISO 8672 del 2014.
2. ¿Número de casos de asbestosis que se han presentado con los trabajadores que han estado en la empresa?	Literal d) 2.1.2. Anexo técnico, Asbestosis: Fibrosis pulmonar originada por una contaminación por fibras de amianto	En los 63 años de historia de la empresa no hemos tenido evidencias de la enfermedad. Hay momentos en donde se solicita la declaración, se hace la investigación, pero no hay casos para reportar.
3. ¿Con qué tipos de equipos se exponen para realizar lo que deben hacer los trabajadores?	2.2.3. al 2.2.6 Anexo técnico, equipamiento control a la contaminación al ambiente del trabajo, disposición de equipos inspección y mantenimiento de los mismos.	Tenemos de todo: Maquinaria equipo y herramientas como: hornos, prensas, bandas, herramientas ATP. máquinas de corte, equipos de aspiración, sistemas de proceso hermético, de extracción de material Particulado. Debidamente dispuestos con distribuciones particulares de los mismos respetando las rutas de escape y clasificados por labor en equipos rutinarios y peligrosos.
4. ¿En qué consiste el plan respiratorio?	2.2.9 Anexo técnico, implementar un programa de protección respiratoria en el presente reglamento.	Contamos con un sistema de vigilancia epistemológica respiratoria que tiene dentro de su estructura un sistema de extracción de material Particulado, además de eso todo un proceso de trabajo con los mejores ATPS Asesoramiento Técnico Profesional, que protegen el sistema respiratorio, como lo son máscaras, gafas etc. Como también desarrollamos un fuerte trabajo de capacitación y entrenamiento con los colaboradores para la atención o para la protección del sistema respiratorio, sumado a que tenemos una serie de procesos y procedimientos que protegen a nuestros colaboradores tanto operarios como administrativos. Se realizan evaluaciones higiénicas monitores biológicos cuando se requieran. En los puestos de trabajo de forma directa y analítica.

<p>5. ¿A qué obligan ustedes a los trabajadores?</p>	<p>2.3. Anexo técnico, Obligaciones de los trabajadores para aplicar todas las medidas implementadas por la empresa.</p>	<p>A cumplir con el manual de seguridad, reglamento de higiene y seguridad y programa del mismo. Los colaboradores deben participar de un proceso de capacitación de manejo de materiales, contribuir en los programas de comunicación, tienen que utilizar los ATPS (Asesoramiento Técnico Profesional), con intensidad en protección respiratoria, utilizamos los mejores del mercado que son los de la compañía 3M. Y finalmente a identificar los controles existentes en la empresa para reducir el riesgo asociado a cada peligro.</p>
<p>6. ¿Qué tipo de mediciones periódicas realizan?</p>	<p>3.2.4. Anexo técnico, Método de medición en el trabajo. 3.2.7. A.T. Frecuencia evaluación 3.2.8. A.T. Estrategia de control en el puesto de trabajo</p>	<p>Contratamos mediciones externas justamente para mantener la objetividad de la misma. y para garantizar que las fibras se encuentren en un ambiente controlado bajo los parámetros y límites establecidos por la ley.</p>
<p>7. ¿Cuál es el valor límite permisible para corregir una jornada de trabajo que supere 8 horas al día?</p>	<p>3.2.9. Estrategia para medición 3.2.11. A.T. Aplicación de datos de mediciones</p>	<p>No permitimos que la gente trabaje horas extras, más allá de lo que es de ley, y si ello se presenta nuestra obligación es garantizar que la fábrica cumpla con los niveles y los límites de seguridad establecidos por los procesos industriales y la norma para el manejo del asbesto. El pago de las horas extras se liquida y se paga acorde a lo establecido por el Ministerio de Trabajo.</p>
<p>8. ¿Cómo se hace el monitoreo de los lugares de trabajo?</p>	<p>3.2.10. A.T. Registro de datos 3.2.11. A.T. Aplicación de datos de mediciones</p>	<p>Se realiza a través de un tercero cuya obligación es hacer cumplir las normas de buena conducta en el manejo seguro del crisotilo haciendo cumplir los límites de exposición del material y los procesos industriales. Identificando los peligros minimizado los riesgos o por lo menos dejarlos aceptable. Aplicando las normas legales respecto a los valores límites permisibles de concentración de contaminantes en el aire.</p>
<p>9. ¿Cuántos trabajadores se han enfermado en el trayecto de los últimos dos años?</p>	<p>3.8. A.T. Supervisión de la salud de los trabajadores.</p>	<p>NO se han presentado casos de asbestosis, por tal razón el indicador es cero.</p>
<p>10. ¿Cómo se maneja la ventilación en las instalaciones donde ellos trabajan?</p>	<p>3.3. A.T. Medios generales de prevención</p>	<p>Tenemos un sistema de extracción y de ventilación que cumple con la norma el cual cuenta con filtros y membranas adecuadas que permite que las fibras que salen de la producción se vayan directamente al sistema de extracción y permanentemente hacemos mediciones de salida de los filtros mediante métodos ópticos.</p>
<p>11. ¿Con qué frecuencia se hace la evaluación médica ocupacional?</p>	<p>3.8. A.T. Supervisión de la salud de los trabajadores.</p>	<p>Depende del sistema habitual epidemiológico, hay cargos que se evalúan cada año como los administrativos, hay otros como los operarios que se evalúan cada dos o tres meses, eso depende de los resultados de las mediciones.</p>

<p>12. ¿Cuál es el nivel de contaminación que están expuestos los trabajadores que manipulan el asbesto crisolito?</p>	<p>3.8. A.T. Supervisión de la salud de los trabajadores. 3.8.6. A.T. Evaluación radiográfica 3.8.7. A.T. Evaluación de función pulmonar</p>	<p>Es inferior a lo establecido por la norma que es de 0,1 F/CC depende de cada sitio de trabajo, esos estándares y las mediciones me permiten inferir que los riesgos son mínimos.</p>
<p>13. ¿Cómo debe ser el empaqueo de las fibras de crisolito que se reciban en puertos y terminales?</p>	<p>3.9. A.T. Rotulado y hojas de datos, instrucción y formación.</p>	<p>Nosotros no recibimos en puertos ni en terminales. No hay manipulación contamos con una logística establecida y controlada por el área de Supply Chain. Los proveedores y transportadores nos entregan la mercancía en nuestras bodegas y cumplen con la norma de empaqueo y manejo de la fibra.</p>
<p>14. ¿Por qué el crisolito es menos cancerígeno?</p>	<p>4.1. A.T. Extracción del crisolito</p>	<p>Porque hay diferentes clases existe el crisolito el blanco y el gris, eso depende del uso que se le dé. Según los estudios de la Organización Mundial de la Salud OMS unos son más cancerígenos que otros, por nuestra responsabilidad social no usamos el crocidolita que se ha demostrado que atenta contra la salud.</p>
<p>15. ¿Qué medidas se adoptan para los trabajadores que se encuentran al contacto con el polvo de crisolito?</p>	<p>3.0. A.T. Medidas de prevención y control 3.8. A.T. Supervisión de la salud de los trabajadores. 4.1. A.T. Extracción del crisolito</p>	<p>-Medidas de protección personal tales como: Mascarilla para partículas N100, empleamos marcas que cuenten con aprobación NIOSH. Respecto a la dotación utilizamos trajes y overoles con gorro desechable en materiales de PVC, Tyvek, Saranex, Pro/Shield u otros similares, y guantes elaborados en carmaza o cuero para evitar daños en la piel por la acción mecánica acorde con la labor a realizada y finalmente las gafas son de realidad aumentada tipo juggler, para proteger periféricamente los ojos.</p> <p>-Supervisión permanente mediante exámenes de salud al personal. -Duchas y vestidores especiales, para separar la ropa de calle con la de dotación para evitar la contaminación. -Capacitaciones permanente cuidados y manipulación de la fibra.</p>
<p>16. ¿Cómo se realiza el transporte de baja densidad que contienen crisolito?</p>	<p>3.6.4. A.T. Transporte</p>	<p>Todos los procesos se realizan con altos niveles de seguridad, el material es transportado en bolsas herméticas debidamente identificadas como material peligroso y el nombre del producto de deshecho acorde a los protocolos de ley emanado por la autoridad ambiental, contamos con servicio de transporte contratado operadores logísticos idóneos que cuentan con personal capacitado, el vehículo están dotados con GPS, aspiradoras centrales de aspiración de alto vacío y bajo caudal conectado al termo king poseen todas las normas de seguridad industrial.</p>

<p>17. ¿Qué medidas de prevención adoptan para trabajadores que laboren en puestos de trabajo donde las concentraciones ambientales del contaminante, alcancé o superen el valor límite permisible definido?</p>	<p>3.7.9 A.T. Protección e Higiene personal 3.7.10. A.T. Supervisión al manejo y disposición. de residuos al crisotilo.</p>	<p>En ningún punto de nuestra compañía tanto en puestos de trabajo como en la fábrica en general se han alcanzado los límites de 0.2 F/CC (Fibras de asbesto por centímetro cúbico), estamos muy por debajo y contamos con las certificaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> · Norma ISO 17025 de 2005. Calibración de medidores y laboratorios de ensayo. · Norma ISO 8672 de 2014. Calidad del aire. · Norma ISO 9002 del 2000. Calidad de los procesos e instalaciones. · Norma ISO 9001 del 2008. Calidad de los productos. · Norma ISO 14001 del 2015. Gestión Ambiental. · Certificado QS 9000. De las ensambladoras. · Certificación BASC, para un comercio internacional seguro. · Sello de calidad Icontec.
---	---	--

Fuente: Elaboración propia del autor, a partir de la resolución 007 del 2011 del Ministerio de Salud y Protección social y de la entrevista al Ingeniero Carlos Alberto D´Aste F. RRHH de la empresa Incolbest.

3. Resultados de la investigación:

Análisis de las respuestas

A la pregunta 1 el entrevistado no precisa el porcentaje de asbesto en los productos que comercializan para determinar el riesgo que pueden presentar los trabajadores, pero cita el certificado ISO 8672 del 2014 como si este fuera el salvavidas para precisar que el riesgo está mitigado. Razón por la cual no se puede refutar si existe algún peligro latente.

A la pregunta 2, número de casos de asbestosis reportados enfáticamente precisa que no han tenido evidencias de enfermedades tales como la asbestosis, fibrosis pulmonar durante las más de 6 décadas de funcionamiento pero sí han hecho investigaciones previas que no han dado como resultado reportes a las entidades de la salud, eso va en contravía con los informes de prensa en los cuales manifiestan que hay trabajadores tanto de Incolbest como Eternit, la demanda se encuentra radicada por parte de 14 personas en el Juzgado 2 Administrativo de Bogotá, en la cual las empresas demandadas son: Incolbest S.A., Tecnología en Cubrimiento S.A., Eternit Colombia, Manufacturas de Cemento S.A., y el Congreso de la República como máximos responsables de los daños y perjuicios que sufre este grupo como consecuencia de la exposición al crisotilo. Tasan los daños y perjuicios en un monto de reparación de aproximadamente \$2.448 millones, que cursan demandas respecto a problemas de salud pulmonar originados por el trabajo en ellas.

Al tercer cuestionamiento y por las respuestas dadas en la GTC 45 y a la resolución 007 de 2011, permite establecer que la empresa cuenta con sistemas de control de la contaminación a las máquinas y equipos de trabajo suficientes y adecuados, se hacen mantenimientos periódicos preventivos y correctivos, poseen ventiladores de extracción de material particulado, lavadores de aire con membranas y sistemas de proceso hermético para que todos los colaboradores puedan desarrollar sus labores, finalmente disponen de equipos de inspección y mantenimiento de los mismos.

Respecto al Plan respiratorio planteado en la pregunta 4 poseen un sistema de vigilancia epistemológico con asesoría profesional de técnicos de la ARP expertos en la materia que capacitan a todos los colaboradores junto con el Comité Paritario de Salud Ocupacional (COPASO) tanto a operarios como administrativos, obligando a que todos ellos cumplan con el manual de seguridad y el programa de higiene y seguridad con un asesoramiento profesional ATPS.

Los trabajadores están obligados a aplicar las medidas implementadas por la empresa tal y como lo precisa en la respuesta a la pregunta 5 el Dr. D'Aste. Su deber es cumplir con los reglamentos de Higiene y Seguridad Industrial, asistir a las capacitaciones, y a todas las actividades tal como se resume en el cuadro 2 pero adicional a ello deben participar en asocio con la administración en la identificación de peligros para la detección y valoración de riesgos tal como se evidencia en el reglamento de trabajo que se encuentra en la página web de la empresa y en la bibliografía consultada.

Los tipos de medición, de la pregunta 6 límites permisibles, monitoreo, registro de datos, medios generales de prevención, evaluaciones higiénicas para la medición de los peligros ambientales con el fin de determinar la exposición ocupacional los contrata la empresa a un tercero esas mediciones externas se hacen para mantener la objetividad en los números. Tampoco permiten que los trabajadores de la planta trabajen horas extras, el registro de datos e informes a las entidades de la salud lo hacen la ARP y contratistas externos reportando a la gerencia general los límites de exposición al material, por tal razón no se han presentado casos de asbestosis y que el éxito de los medios de prevención en buena parte obedece a los programas de prevención que surgen después de aplicar la guía GTC 45 como también el uso adecuado de filtros con que cuenta la empresa. Las estrategias existentes para mejoramiento, obedece también a la aplicación de los controles basados con el método Kaizen de las 5 S para tal fin, tal como se demuestra en el cuadro de mando elaborado por mi autoría y que se detalla más adelante.

Se hacen mediciones permanentes para la jornada de trabajo normal de ocho (8) horas tal y como lo responde en la pregunta 7 cumplen con el valor límite permisible de exposición y lo calculan tal como lo prevé el acto administrativo 007 de 2011 así:

Límite de exposición permisible (PEL) = 0.1 f/cc. El límite de exposición permisible es el número (0.1 f/cc) de fibras en el aire en un promedio ponderado de 8 horas. Este límite es el número más alto de fibras en el aire al que un trabajador puede estar expuesto. El límite de exposición permisible es como una luz roja: significa alto. Cuando se trabaje en un área que llegue límite de exposición permisible LEP o PEL o, la norma de OSHA establece que es preciso detener el trabajo hasta que se apliquen correctivos tales como capacitación, exámenes médicos, respiradores, contención del área de trabajo, trajes de protección, presión de aire negativa. La norma de OSHA establece que es necesario someterse a examen médico cuando se utilice un respirador de presión negativa o se esté expuesto al PEL, o por encima del PEL, durante 30 días o más en un año. Adicional precisa el entrevistado que no se trabaja horas extras lo cual significa que no hay que corregir valores para jornadas superiores de más de 8 horas.

El monitoreo a los lugares de trabajo de la pregunta 8 se terceriza con contratistas externos debidamente acreditados los cuales hacen mediciones en todos los lugares de trabajo que se expongan al polvillo, miden la concentración del aire en momentos indicados por los estudios de tiempos por muestras individuales tanto en el trabajo rutinario como especial.

Ese grupo tiene la obligación de hacer cumplir las normas de buena conducta para el manejo seguro del crisotilo, la objetividad en los resultados de auditoría en los ambientes de trabajo les permite recomendar las medidas que se deben implementar para el control y prevención del riesgo, su obligación es informar a la gerencia general para hacer cumplir sus recomendaciones acorde con las obligaciones contenidas en la norma de salud y el Sistema de Seguridad Social Integral.

El interrogante 9 buscaba profundizar por la información de prensa la cual asegura que, si existen casos de asbestosis y que actualmente hay demandas contra esa empresa, a lo cual el gerente tajantemente informa que no se han reportado a las autoridades de salud ningún caso de asbestosis y que el indicador es cero. Queda en duda la objetividad en la respuesta del entrevistado por la demanda que cursa en el juzgado 2 de Bogotá.

En atención a lo plasmado en la pregunta 10 sobre el manejo de la ventilación no precisa cuáles labores se hacen al aire libre, para la conveniencia de la salud de los trabajadores, como tampoco la efectividad de la ventilación y específicamente el funcionamiento de los filtros de absorción y de salida como también, si existen programas para las fugas de material por los filtros. Pero tal como lo enfatiza en la mayoría de sus respuestas dice que cuentan con la norma ISO 8672 de 2014 de calidad del aire. Lo cual permite entrever que el sistema de ventilación purificación y lavadores de aire es el adecuado.

Respecto a la frecuencia con que se deben hacer las evaluaciones médicas ocupacionales formulada en la pregunta 11 precisa que cuentan con un sistema epidemiológico y somete la respuesta a la evaluación de las mediciones, los administrativos una vez al año y los operarios varias, la norma que regula la actividad es el artículo 348 del Código Sustantivo del Trabajo (CST) el cual establece que los empleadores están obligados no solo a suministrar y acondicionar el lugar de trabajo que garanticen la seguridad y salud del trabajador, sino a practicar exámenes médicos. Su principal objeto es conocer la situación médica del trabajador para ejecutar las tareas y las necesidades en materia de higiene y seguridad ocupacional que debe suplir la empresa. Se definen como las que se realizan para determinar las condiciones de salud física, mental y social del trabajador antes de su contratación durante el tiempo que se encuentre vinculado tantas veces sea necesario y al retiro del mismo, los exámenes más comunes son radiografía pulmonar, espirometría y laboratorio.

La respuesta al interrogante 12 precisa los valores a la exposición al asbesto en el aire a los cuales se encuentran sometidos los trabajadores en un promedio ponderado de 8 horas y manifiesta que no sobrepasan el 0,1 fibra por centímetro cúbico el cual es el límite máximo de exposición permisible, contrastado con que cuentan con una administradora de riesgos profesionales y asesores externos que orientan a la empresa en el tema de mediciones y resultados. No fue posible obtener el resultado de las mediciones ambientales de fibras de crisotilo durante el año, la información goza de reserva.

El empaque de las fibras del asbesto se hace por parte del contratista logístico en puertos y terminales, así precisó el Dr. D'Aste en la pregunta 13. Cuentan con un área encargada de Supply Chain que coordina las entregas y monitoreo para el cumplimiento del manejo de la fibra, ratifica que no utilizan la crocidolita en los procesos productivos el cual se atenta contra la salud, según la organización mundial de la salud la OMS. Al interior de la fábrica el manejo del producto se hace con un sistema cerrado y húmedo, con cabinas cerradas bien sea cuando se maneja el producto puro o mezclado con otros materiales, se utiliza equipo

mecánico para la movilización del material o del producto terminado, se extreman las medidas para que no exista fricción alguna que libere polvo, el producto terminado se rotula y almacena en áreas específicas y limpias.

A la pregunta 14 resalta que el Crisotilo es menos cancerígeno porque el cuerpo humano tarda en expulsar las fibras de crisotilo de 10 a 15 días, mientras que los anfíboles tardan 466 días y mil días la celulosa. Se fundamenta con los estudios efectuados por tres laboratorios líderes en toxicología ubicados en Suiza, Alemania y Estados Unidos, recuerda que existen varias clases de esa fibra y que trabajan con las amigables con el ambiente y la salud de los trabajadores.

Las medidas que adopta la empresa para la protección de sus trabajadores en su respuesta a la pregunta 15 adicional a las que aparecen en el cuadro resalta otras más tales como que han desarrollado programas y reglamento de higiene y seguridad industrial, consistente en medidas de protección personal, supervisión permanente mediante exámenes de salud al personal, duchas y vestidores especiales, para separar la ropa de calle con la de dotación evitando la contaminación adicional a ello se programan capacitaciones permanentes para el cuidado y manipulación de la fibra, certificando a los trabajadores como agentes con conocimiento formal de desarrollo de tareas específicas como se evidencia en el cuadro de mando integral que se encuentra más adelante.

El transporte de baja densidad formulado en la pregunta 16 tiene el objetivo de precisar cómo manejan los desechos del polvo y fibra al final de los procesos que se convierte en desechos o como basura. Al respecto precisa que la empresa lo realiza con las medidas de seguridad extremas que su destino al lugar de disposición final es controlado tanto las emisiones del mismo en el aire se llevan en bolsas de plástico herméticas cerradas, selladas rotuladas y etiquetadas indicando que contiene material peligro crisolito. El entrevistado no precisó las precauciones que se deben tener en caso de accidentes o derrames, al respecto la resolución 07 orienta que se debe tener un plan de contingencia similar al transporte de residuos peligrosos. Dentro de ellos se destacan que se debe señalizar y acordonar con barreras, cintas rodeando la zona contaminada, notificar el incidente a las autoridades del departamento, y a la oficina de atención y prevención de riesgos, aislar el área, utilizar equipos de protección personal, identificar la peligrosidad del material mediante las etiquetas y el tipo de empaque.

A la pregunta 17 reitera el entrevistado que la exposición a la fibra no supera lo establecido en la resolución y que lo máximo que se ha alcanzado en límites es de 0,1 f/cc. Al respecto la resolución 007 del 2011 en su numeral tercero, medidas de prevención y control límites de exposición, valores permisibles, establece la siguiente fórmula para determinar el factor de corrección.

Cómputo semanal:

$$\begin{aligned} Fc &= (40/hs) \times [(168 - hs) / 128] \\ &= (40/48) \times [(168 - 48) / 128] \\ &= 0.83 \times 0.9375 \\ &= 0,7 \text{ f/cc} \end{aligned}$$

Siendo:

Fc =Factor de corrección

hs = horas de trabajo por semana

Si el máximo permitido de exposición al crisotilo por la norma en un mes de trabajo es de $F_c = 0,7$ f/cc y los niveles máximos de exposición son de 0,1 f/cc en la empresa analizada, se concluye que Incolbest S.A. cumpliría con los límites exigidos por la resolución.

Realizando un análisis al control Administrativo al sistema de control de Incolbest S.A. se encuentra que está diseñado basado en principios de confianza, autonomía y apertura tal como lo enfatizó el entrevistado así. “Exactitud: Control de exactitud, confiabilidad y produce datos válidos. Información oportuna para tomar decisiones en el momento, economía: Razonabilidad en términos económicos y monetarios, flexibilidad: Adaptabilidad a los problemas, cambios de tiempos, a la evolución en los tiempos, control intangibilidad: que sean fáciles de entender, para evitar errores. criterio razonable: que sean alcanzables, colocación estratégica: Enfocado en puntos en los cuales pueden producir variaciones, hincapié en la excepción, autorizaciones excepcionales para modificar políticas, varios criterios: Tener varias medidas de desempeño hará que el enfoque de control sea más amplio. Debido a que es más fácil de manejar varias medidas que una sola, por último, tenemos las medidas correctivas: Se debe señalar el problema y especificar la solución, ejemplo, sobrepasar la jornada laboral, permitir el trabajo de horas adicionales al personal administrativo sin rebasarlo”. Sistema que se puede sintetizar en los siguientes gráficos:

Gráfico No. 3



personas al año a causa de alguna enfermedad relacionada con el asbesto. González, Moreno y Agudo (2004) enuncian que: “El mesotelioma pleural maligno es un tipo de cáncer que afecta a la membrana que cubre los pulmones, es decir, la pleura; según especialistas, es más frecuente en hombres que en mujeres entre los 50 y 70 años. Entre las causas del también llamado cáncer de pleura se encuentra el contacto con polvo de amianto, (80% de casos diagnosticados) con un período en apariencia inactivo de 20 a 40 años desde el inicio de la exposición, así como radioterapia y algunos tipos de virus”.

La empresa analizada según las evidencias plasmadas en la bibliografía consultada y la entrevista realizada ha velado por la aplicación de estrategias para la medición y aplicación de datos, producto de las misma para la prevención de los riesgos en los ambientes de trabajo. Cuenta con disposición de equipos, mantenimiento de los mismos ha implementado programas de salud ocupacional obligando a los trabajadores aplicar las normas establecidas por la empresa en su reglamento, midiendo los riesgos, supervisando el manejo y disposición de residuos de crisotilo.

No obstante lo anterior, el crisotilo ha sido prohibido en 56 países industrializados, 30 de los 33 países de la Organización para la cooperación y el desarrollo (OCDE), que promueve políticas para mejorar el bienestar económico y social de las personas alrededor del mundo y no permite la presencia de esta sustancia. A pesar de que Colombia ingresó a esa organización, todavía se permite el uso del asbesto cuando ya existen diferentes sustitutos menos nocivos que podrían mejorar la salud de la población de los trabajadores que manipulan esta fibra. Tal vez porque se imponen intereses económicos por encima de la salud de los colombianos, es así que recientemente se hundió el proyecto de ley que pretendía prohibir la producción, comercialización, exportación y distribución de cualquier variedad de asbesto en Colombia (Espectador 15 de junio del 2016).

En el siguiente gráfico se resumen cuatro elementos importantes que contiene el cuadro de mando para la empresa Incolbest.

Gráfico No. 5



Fuente: Elaboración propia del autor a partir de la entrevista con el gerente de talento humano de la empresa Incolbest S.A. (2018) y el artículo titulado Innovación y Gestión del conocimiento como ventaja competitiva para las organizaciones caso Incolbest S.A. de la universidad de La Salle.

4. Conclusiones

Los resultados arrojados por el estudio permitieron determinar que el plan de seguridad en los procesos de transformación del asbesto de la empresa INCOLBEST S.A. cumple las especificaciones que exige la resolución 007 de 2011 emanada por el Ministerio de Salud y Protección Social soportado en el hecho que ha obtenido las certificaciones de calidad norma ISO 17025 DE 2005 de calibración de medidores y laboratorios de ensayo, norma ISO 8672 DE 2014 de calidad del aire, norma ISO 9002 del 2000 de calidad de los procesos e instalaciones, norma 9001 del 2008 de calidad de los productos, norma ISO 14001 del 2015 de gestión ambiental y finalmente el certificado QS 9000 de las ensambladoras y el análisis de la Guía Técnica Colombiana GTC 45, Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. Así mismo, se precisó que las políticas implementadas por la empresa en su plan fueron destinadas a la protección y seguridad de la salud de sus colaboradores y según el gerente de RRHH.

De acuerdo con múltiples estudios que cuentan con seguimiento de hasta 20 años, el crisotilo no representa ningún riesgo a la salud bajo el límite de exposición de 1 fibra por centímetro cúbico por la expulsión rápida del cuerpo, según la NOM-010-STPS-1999, y acorde a límites establecidos por la OIT. La empresa analizada establece controles necesarios que aseguran que cualquier riesgo sea aceptable respecto del manejo del crisotilo tal como se demuestra en el cuadro de mando elaborado por el autor de este documento y la elaboración de la matriz de riesgos de seguridad y condiciones laborales.

A partir de la información consultada la empresa Incolbest, desde hace más de tres años inició el proceso de retirada del amianto en sus productos, llamado proceso de desimantación, el cual consiste en el empleo de fibras alternativas que no atentan contra la salud de los trabajadores, así como del consumidor, clasificadas en tres variedades, fibras artificiales minerales, materiales sintéticos y fibras orgánicas naturales.

Ante la decisión expresada en el párrafo anterior de darle la importancia a la investigación del producto y alternativas de mejoramiento o reemplazo, se concluye que la empresa mediante su laboratorio de investigación y calidad se ocupa de buscar para sus trabajadores y clientes sustitutos de la materia prima para la elaboración de sus productos que sea menos nociva que la que emplea actualmente en los productos existentes, y en el caso de que no existan o no les de mejores rendimientos respecto a calidad y seguridad para ofrecer excelentes servicios y efectividad, implementa mayores controles y medidas preventivas para garantizar la salud de los colaboradores y de las personas que manipulan el crisotilo.

El gobierno nacional mediante la Unidad Nacional para la gestión del riesgo de desastres en Colombia ha emitido una guía para el manejo de materiales del asbesto elaborada a partir del convenio 162 de 1986 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y lo reglamentado en la Resolución 07 de 2011 Ministerio de la Protección Social. Considerando el análisis de la GTC45 y la resolución 07 de 2011 la empresa objeto de estudio cuenta en su plan de seguridad y todo lo relacionado con guías para las buenas prácticas en el manejo y exposición de la fibra.

Es de resaltar que, al momento de redactar este artículo, cursa en segundo debate en el senado el proyecto de ley 61 de 2017 por la cual se prohíbe el uso del asbesto en el territorio nacional y se establecen garantías de protección a la salud de los colombianos cuyo propósito es el de erradicar la industrialización de este material.

De otra parte, se hace necesario incentivar los nuevos emprendimientos con productos que no utilicen como insumo el asbesto, para proteger la salud de todos los ciudadanos y los trabajadores, procurando mantener el equilibrio armónico del planeta, utilizando materiales novedosos como la porcelana, fibra de vidrio, fibras minerales, metálicas, de carbón y sintéticas con alto rendimiento, en lo posible reciclable y biodegradables tal como lo sugiere el Instituto de investigación de la compañía S.K: Wellman (filial de Abex Corporation) que introdujo al mercado un material de fricción metálico ligado con resina.

Así mismo, si el propósito del gobierno actual es mejorar la economía nacional mediante la creación de empresas y nuevos emprendimientos se debe implementar políticas públicas para contribuir en la erradicación de la fibra de forma sistemática y efectiva, fortaleciendo los sistemas de salud actuales, y para darles mayor importancia incluyendo los recursos en los planes de desarrollo a corto, mediano y largo plazo.

Por responsabilidad social y empresarial, las empresas y el gobierno nacional deben hacer campañas para sustituir los productos elaborados antes de 1975 tales como tanques de almacenamiento de agua potable, tuberías conductoras del mismo y las tejas de las viviendas de los sectores rurales y urbanos que fueron elaborados sin el cumplimiento de la norma técnica que regula el manejo de la fibra, elaboradas con asbesto, o fibras de crisotilo o asbesto crocidolita para evitar daños en la salud pública de los colombianos.

Finalmente, y como futuro empresario, a partir de la información consultada en este estudio y específicamente lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) incluyó respecto al asbesto como un elemento cancerígeno siendo una materia prima perjudicial para la salud, propenderé eliminar el uso del asbesto y optar por productos sustitutos tal y como se encuentra establecido en la ley 436 de 1998.

Referencias Bibliográficas

- Abú-Shams K., & Pascal, I (2018). Características, propiedades, patogenicidad y fuentes de exposición del asbesto. Recuperado de:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272005000200002
- American cancer society. (2018). El asbesto y el riesgo de cáncer. Recuperado de:
<https://www.cancer.org/es/cancer/causas-del-cancer/asbesto.html>
- Arteaga N. (2015) Asuntos legales, Víctimas de asbesto demandaron por \$2.448 millones al congreso y cuatro empresa. Recuperado de:
<https://www.asuntoslegales.com.co/actualidad/victimas-de-asbesto-demandaron-por-2448-millones-al-congreso-y-cuatro-empresas-2215231>
- Ascolfibras (2001). El asbesto en todos los sentidos. Bogotá, Colombia Pág. 3-15
- Caravaca, I., González, G., Méndez, R. y Silva, R. (2002): *Innovación y Territorio. Análisis comparado de Sistemas Productivos Locales en Andalucía*. Consejería de Economía y Hacienda. Junta de Andalucía. Sevilla.
- Convenio 162 del (1986). Convenio sobre el asbesto (OIT). Recuperado de:
https://www.ilo.org/dyn/normlex/es/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_INSTRUMENT_ID:312307
- El asbesto y el riesgo de cáncer ¿qué es el asbesto? (2018). Recuperado de:
<https://www.cancer.org/es/cancer/causas-del-cancer/asbesto.html>
- El espectador, (2016). La necesaria prohibición del asbesto, Recuperado de:
<https://www.elespectador.com/opinion/editorial/necesaria-prohibicion-del-asbesto-articulo-637940>
- F, I. C. (15 de junio de 2018). Entrevista al Gerente de Gestión Humana y Administración de Incolbest S.A. (G. Guayacán, Entrevistador)
- First Identification of Pulmonary Asbestos Fibres in a Spanish Population. (2017)
Recuperado de:
http://www.chrysotileassociation.com/es/sc_publi/default.php
- González Svatetz, Carlos Alberto, Moreno Aguado, Víctor, & Agudo Trigueros, Antonio. (2004). *Mesotelioma pleural y exposición ambiental al amianto estudios multicéntricos sobre el riesgo de mesotelioma pleural relacionado con la exposición no ocupacional al amianto en Europa y la exposición ocupacional en España = Mesotelioma pleural i exposició ambiental a l'amiant = Malignant pleural mesothelioma and environmental exposure to asbestos*. Bellaterra: Universitat Autònoma de Barcelona.

ICONTEC (2010) Guía para la identificación de los peligros y la valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional. GTC 45. ICONTEC. Colombia. Recuperado del:
<http://idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/gtc450.pdf>

Incolbest S.A. Empresa productora y comercializadora de materiales de fricción y sistemas de frenos. (2018). Recuperado de: <http://www.incolbest.com>

INSHT (2011) NTC – OHSAS 18002:2009 Directrices para la implementación de OHSAS 18001:2007. Enciclopedia de Salud y seguridad en el trabajo. Recuperado del:
<http://www.mincit.gov.co/mintranet/loader.php?lServicio=Documentos&lFuncion=verPdf&id=67471&name=NTC-OHSAS18001.pdf&prefijo=file>

Instituto mexicano de fibroindustrias A.C. (2018) Recuperado de:
<http://imfimec.org/asbestos.html>

Instituto nacional del cáncer. (2013). Asbesto (amianto). Recuperado de:
<https://www.cancer.gov/espanol/cancer/causas-prevencion/riesgo/sustancias/asbesto>

Ley 436 de (1998). Fondo de riesgos laborales. Bogotá D.C. Recuperado de:
<http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Normatividad/Leyes/Ley436-1998.pdf>

Resolución 935 de 2001 del ministerio de trabajo y seguridad social (2001). Bogotá D.C.

Resolución 007 del 2011 del ministerio de salud y protección social (2011). Bogotá D.C.

Rodríguez Rodríguez, C.C. (2016). Innovación y gestión del conocimiento cómo ventaja competitiva para las organizaciones (caso Incolbest S.A.). Universidad de La Salle. Facultad de Ciencias Administrativas y Contables. Administración de Empresas. Retrieved from
<http://hemeroteca.lasalle.edu.co/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&AuthType=ip,url,uid&db=ir01206a&AN=sop.10185.28092&lang=es&site=eds-live>