

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	CERTIFICADA POR:  
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

EL USO DEL ASBESTO EN LA INDUSTRIA COLOMBIANA Y SUS EFECTOS EN LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.

CAROLINA SALAZAR CLAVIJO.
INGENIERA AMBIENTAL.
GERMAN DAVID RAMIREZ MURILLO
INGENIERO AGROINDUSTRIAL.
RICARDO ALFONSO PIRAGAUTA PIRAGAUTA
INGENIERO DE ALIMENTOS.

BOGOTA, 09 OCTUBRE DE 2016.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

INDICE

1. TÍTULO DEL PROYECTO	5
2. PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA O PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	5
3. LA JUSTIFICACIÓN	7
4. LOS OBJETIVOS	8
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	8
4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	8
5. LA METODOLOGÍA	9
6. RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS.....	11
6.1. Uso del Asbesto en Colombia.....	11
6.2 Datos sobre la producción en Colombia de Asbesto, el número de trabajadores expuestos y las empresas que lo utilizan como materia prima.....	13
6.3 Relación entre el uso del asbesto a nivel industrial con la aparición de enfermedades en los trabajadores.....	17
7. CONCLUSIONES.....	19
8. REFERENCIAS.....	21
9. BIBLIOGRAFIA.....	23

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz metodológica.....	9
Tabla 2. Consumo de Asbesto en Colombia de 2008-2011.....	13
Tabla 3. Número total de empresas y trabajadores expuestos a agentes causantes de cáncer de pulmón. (Ministerio de la protección social, 2010).....	13
Tabla 4. No total de trabajadores expuestos por sector económico. (Ministerio de la protección social, 2010).....	14
Tabla 5. Datos generales de la producción y el uso de asbesto en Colombia.....	16
Tabla 6. Características Clínicas Y Ocupacionales De 21 Trabajadores Con Mesotelioma Según El Tipo De Exposición 2000 – 2004.....	17
Tabla 7. Características clinico-radiologicas de los pacientes con MM y su relación con la historia exposicional a asbestos, instituto nacional de las enfermedades respiratorias, México, 1991-1998.....	19

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Contexto del Asbesto en Colombia.....	12
Figura 2. Trabajadores expuestos a Asbestos por sector económico.....	15

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

1. TÍTULO DEL PROYECTO

EL USO DEL ASBESTO EN LA INDUSTRIA COLOMBIANA Y SUS EFECTOS EN LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El asbesto es una mineral ampliamente usado en la industria a nivel mundial y se utiliza en la fabricación de muchos productos, gracias a sus características que lo hacen resistente a altas temperaturas, no soluble en agua y sustancias químicas, entre otras.

El Asbesto está compuesto de un grupo de minerales no metálicos fibrosos, compuestos de silicatos de doble cadena que poseen gran resistencia a la tensión y la degradación química y baja conductividad térmica. A pesar de la evidencia experimental y poblacional de que dichos minerales son agentes cancerígenos y de su reconocimiento como tales por la Organización Mundial de la Salud, aún se los sigue usando en muchos países, “Colombia incluida, a costa de la salud de los trabajadores, lo que se ha convertido en un problema mundial por el desarrollo de enfermedades asociadas a estos minerales en individuos expuestos” Gómez, Ossa y Espinal (2014).

En la actualidad, y a pesar de que en la Unión Europea, en Estados Unidos y algunos países Latinoamericanos, han prohibido el uso del Asbesto, en países como “En Canadá, aún está vigente la exploración minera y la exportación de asbesto hacia los países en desarrollo” Marrett, Ellison y Dryer, (2008), siendo este país es uno de los principales defensores del uso seguro del asbesto. Y en países en vía de desarrollo como nuestro país, aún se sigue usando este mineral en la fabricación de productos, derivado de que la legislación permite utilizar el asbesto como un elemento que se puede usar usando medidas de protección.

“Según el Ministerio de la Protección Social se hace necesario conformar la Comisión Nacional de Salud Ocupacional del Sector Asbesto, 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” Min Trabajo, (2009).

No se discute que el Asbesto, es una fibra utilizada en múltiples procesos industriales, y además fue usado por mucho tiempo y en diferentes regiones del

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

mundo, principalmente en Europa, sin tener en cuenta los diferentes cuidados y precauciones.

Ese manejo irresponsable causó, en su momento, problemas de salud en las personas directamente expuestas a este material, como los trabajadores de la construcción, Industria que elabora productos en fibrocemento, como tejas, también en los trabajadores de la industria automotriz donde se elaboran las pastillas para los frenos y en los astilleros, especialmente.

Estas condiciones desembocaron en restricciones y limitaciones para su uso, lo que determinó la diferenciación de los tipos de Asbesto; los artículos comentan que en Colombia desde hace treinta años, no se utilizan los asbestos del tipo anfíboles, que presuntamente fueron los causantes de varias enfermedades principalmente el cáncer de pulmón y Mesotelioma, y que provocaron muchas muertes dentro de la población trabajadora. Lo cierto, es que no existen estudios poblacionales de los casos de enfermedades ocupacionales asociadas al asbesto que nos aporten datos, por lo menos aproximados, de la prevalencia, de su impacto en la salud de los trabajadores y de la alta incidencia en la vida de las personas.

El incumplimiento de las legislaciones relacionadas con los temas de seguridad, y salud en el trabajo, genera, sanciones, multas y hasta cierre de la empresa, pero, para este caso se observa cierta ambivalencia, ya que aunque la ley y la constitución consagran que primero es la salud de las personas y del trabajador, por el otro lado se observa que las industrias que utilizan al Asbesto como materia prima, consiguen los permisos y las autorizaciones para continuar funcionando, amparados en la no prohibición de la utilización de dicha fibra.

En países como España se eliminó el uso de este mineral en todas sus presentaciones, En 1978 una resolución del Parlamento Europeo declaró al asbesto sustancia cancerígena. Las variedades más perjudiciales para la salud, el asbesto azul y el asbesto marrón, fueron prohibidas en España en 1984 y 1993, respectivamente.

“En 1999, en virtud de una Directiva de la Unión Europea, se prohibió la comercialización y el uso de cualquier tipo de asbesto. En diciembre de 2001 España se adelantó al plazo máximo previsto por la UE y prohibía la comercialización y utilización de crisolito (asbesto blanco); el único tipo que todavía seguía siendo utilizado en España mediante la Orden Ministerial de 7 de diciembre de 2001. El 15 de junio de 2002 entró en vigor en España la prohibición de fabricar productos que contengan asbesto. Hasta el 15 de diciembre de 2002 se podían comercializar e instalar productos con asbesto fabricados antes del 15 de junio de 2002” Luis, Et al (2009).

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

En el marco de este planteamiento, en donde la literatura nos permite observar que en Colombia, hay un desconocimiento, sobre los casos reales de personas con alguna enfermedad asociada al Asbesto y del número de trabajadores expuestos en el presente y en el pasado a dicho material, se evidencia más claramente la necesidad de una intervención urgente en nuestro país. Por eso desde el sector académico, con todos estos tipos de investigaciones, lo que se pretende, es precisamente generar conocimiento para la sociedad civil, estamentos del gobierno y las facultades de medicina laboral para que desde sus distintas jurisdicciones intervengan en este problema. Es por lo anterior que se hace necesario pensar en si ¿el uso del asbesto a nivel industrial es causante de enfermedades pulmonares y respiratorias en los trabajadores de dichas empresas en Colombia? Ya desde los ejes de la Especialización y teniendo en cuenta, el tema de la investigación, observamos que la línea de trabajo fue la Seguridad Industrial y la Vigilancia de la Salud.

Por todo lo descrito anteriormente se planteó la siguiente pregunta:

¿El uso del asbesto a nivel industrial es el causante de enfermedades pulmonares y respiratorias en los trabajadores de dichas industrias en Colombia?

Variables

Variable Independiente:

- Información sobre los usos del asbesto en nuestro país y las empresas productoras

Variable Dependiente:

- Información sobre las alteraciones que el uso del asbesto pueda generar en la salud de las personas

Hipótesis:

La manipulación del asbesto en algunas empresas colombianas, está directamente relacionada con la posible aparición de enfermedades pulmonares y respiratorias, en los trabajadores de este tipo de industrias, que emplean este material dentro de sus procesos.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

3. LA JUSTIFICACIÓN:

Este estudio tiene mucha importancia para la salud y la vida de los trabajadores colombianos, ya que al estar expuestos a ambientes de trabajo y materiales en donde el Asbesto este presente como materia prima o elemento constituyente, lo más probable que ocurra, es que su salud se vea seriamente afectada y sobre todo en lo que tiene que ver con las vías respiratorias, pulmones y estómago.

Varios son los estudiosos del tema y sus aportes han constituido parte de tesis doctorales y de maestría, pero, a nivel de nuestro país, todavía no alcanzan a recabar y a demostrar, que es urgente prohibir el uso de este elemento; tal vez porque los estudios de impacto, de morbilidad y de enfermedades laborales, no sustentan en toda su extensión que si hay un problema de salud pública.

4. LOS OBJETIVOS.

4.1. OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación de las enfermedades pulmonares y respiratorias, originadas por la manipulación del Asbesto, en la industria colombiana.

4.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Documentar información acerca del uso del Asbesto en Colombia.
- Mostrar datos sobre la producción en Colombia de Asbesto y el número de trabajadores expuestos.
- Recopilar información sobre las empresas que utilizan Asbesto como materia prima para fabricar sus productos.
- Relacionar el uso del asbesto en las industrias, con la aparición de enfermedades pulmonares en los trabajadores
- Proponer una serie de acciones para atacar el problema desde la academia.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

5. METODOLOGIA

Tabla 1. Matriz metodológica. (Elaborada por el equipo investigador)

MATRIZ METODOLOGICA						
EL USO DEL ASBESTO EN LA INDUSTRIA COLOMBIANA Y SUS EFECTOS EN LA SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES						
Nº	PREGUNTAS DE INVESTIGACION	OBJETIVO	HIPOTESIS	METODOLOGIA	INSTRUMENTOS	VARIABLES
1	¿EL USO DEL ASBESTO A NIVEL INDUSTRIAL ES EL CAUSANTE DE ENFERMEDADES PULMONARES Y RESPIRATORIAS EN LOS TRABAJADORES DE DICHAS INDUSTRIAS EN COLOMBIA?	Documentar información acerca del uso del asbesto en Colombia	La manipulación del asbesto en algunas empresas colombianas, está directamente relacionada con la posible aparición de enfermedades pulmonares y respiratorias, en los trabajadores de este tipo de industrias, que emplean este material como materia prima en sus procesos.	Cualitativa	Recopilación documental	No de documentos, solidez de la Información
2		Mostrar datos sobre la producción en Colombia de Asbesto y el número de trabajadores expuestos			Recopilación documental	No de documentos, solidez de la Información
3		Recopilar información sobre las empresas que utilizan Asbesto como materia prima para fabricar sus productos			Recopilación documental	No de documentos, solidez de la Información
4		Relacionar el uso del asbesto en las industrias, con la aparición de enfermedades pulmonares en los trabajadores			Análisis documental	Veracidad de la información encontrada
					Comparaciones, contrastes y análisis de datos y conceptos	Imparcialidad y objetividad analítica
5		Proponer una serie de acciones para atacar el problema desde la academia.			Análisis de resultados	Imparcialidad y objetividad analítica
		Planteamiento de estrategias	Imparcialidad y objetividad analítica			

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

De acuerdo al tema escogido y a las lecturas existentes sobre las investigaciones realizadas sobre el Asbesto, nos orientamos a decir que el tipo o proceso de investigación que se trabajo fue Cualitativo, del tipo no experimental, transversal, de alcance Exploratorio. También es clave aclarar que ningún tipo de diseño es intrínsecamente mejor que otro, sino que con el planteamiento del problema, los alcances de la investigación y la formulación o no de hipótesis y su tipo, es que se determina qué diseño es el más adecuado para un estudio en concreto; así mismo, es posible utilizar más de un tipo de diseño.

La investigación no experimental cualitativa, podría definirse como la investigación que se realiza, sin manipular deliberadamente variables, es decir, se trata de estudios donde no hacemos mutar en forma intencional las variables independientes para ver sus efectos sobre las otras variables. En realidad lo que hacemos es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para luego analizarlo.

Para llevar a cabo la investigación y de acuerdo a los 5 objetivos específicos propuestos, se consolido la información encontrada hasta el momento sobre el uso del Asbesto en Colombia, teniendo en cuenta principalmente lo encontrado acerca de las industrias que lo usan como materia prima y como insumo; al igual que los datos sobre la producción de Asbesto hasta el año anterior, que las distintas agremiaciones o entidades descentralizadas nos permitieron consultar, también trabajamos sobre los datos que el Ministerio de Salud, presento a 2015, sobre los casos relacionados con el uso del Asbesto y la aparición de enfermedades pulmonares en los trabajadores de las industrias que lo manipulan. Con respecto de las técnicas para encontrar la información, acudimos a fuentes secundarias y terciarias.

Las actividades que realizamos de primera mano fueron las consultas realizadas en la red, pero también acudimos al material bibliográfico que encontramos en algunas Bibliotecas Públicas y en las bases de datos de las diferentes universidades, como también en el Ministerio de Salud y de algunas ARL, y asociaciones. También nos tratamos de poner en contacto con algunos sindicatos y agremiaciones, en donde también se ha estudiado la problemática teniendo en cuanta que allí nos podían orientar con bibliografía, así como también con algunos datos.

La recolección de la información, organización, sistematización y los análisis de los datos, fue un tópico de mucha importancia para nuestra investigación.

Para la recolección de los datos, consultamos varias fuentes, archivos y expedientes. Con respecto de los medios, tratamos de conocer algunos casos de

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

personas expuestas y continuamos realizando el trabajo, valiéndonos de las tecnologías de la información y la comunicación.

Para procesar la información recolectada acudimos a la estadística descriptiva y mostramos tablas, gráficos y figuras. Con la información que recolectamos y encontramos, queremos demostrar, que el “Uso del Asbesto es Maligno y Carcinogénico, en todas sus formas y que se requiere más seguimiento por parte de la Autoridad nacional, hasta que se logre la no utilización de este material, en el territorio Colombiano”, Sampieri, Fernández y Baptista, (2010).

6. RESULTADOS Y ANALISIS DE RESULTADOS

6.1 Uso del Asbesto en Colombia

El asbesto es uno de los 109 elementos de la tabla periódica, el cual es muy apetecido por las industrias por poseer características como resistencia mecánica sobre todo a altas temperaturas sin perder sus propiedades, al igual que a diversos ácidos, no se quema, no se deteriora y hace que los productos que lo contengan puedan ofrecer aislamiento térmico.

Dado lo anterior, su uso se ha intensificado en la construcción cuya innovación se hace presente en la elaboración de placas de fibrocemento característica fundamental de la construcción liviana y en la tradicional en tejas, tubería, baldosas y azulejos, productos de papel y productos de cemento con asbesto entre otros.

Adicionalmente, otras industrias tienen al asbesto como materia prima para la elaboración de embragues de automóviles, frenos, materias textiles termo-resistentes, envases, paquetería y revestimientos, equipos de protección individual, pinturas, productos de vermiculita, etc.

Sin embargo existen usos, que no se podrían creer como es el hecho de utilizar el asbesto en filtros de cigarrillos, paños de cocina, hilos para sutura quirúrgica, billetes, fieltros para pianos, mesas para planchar, boinas, delantales, tampones y filtros, recipientes y coladeras para el arroz; lo que hace que el contacto con este elemento sea rutinario y por ende común.

Al ver los usos anteriores, el grupo investigador se dio en la tarea de indagar que empresas en Colombia utilizan dicho elemento; pero a pesar de algunas estadísticas, son pocas las empresas que admiten tenerlo como parte de su materia prima, como son Eternit, Incolbestos, Incolbest S.A, Repuestos Colombianos S.A. y

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	CERTIFICADA POR:
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

Tecnología en Cubrimiento S.A, Skinco Manufacturas de Cemento S.A; como se observa todas empresas relacionadas con el sector de la construcción.

Con relación a la explotación de dicho elemento, Colombia posee la mina “Las Brisas” de la cual se explota el crisolito, una variedad de asbesto que se caracteriza por ser menos nocivo para la salud. Dicha mina, ubicada en el Municipio de Campamento al norte de Antioquia, funciona desde los años 50 con algunas interrupciones por temas de seguridad; actualmente es propiedad de Bricolsa, compañía responsable de procesar y comercializar sustentablemente el material extraído de las brisas, como lo informó en Julio del 2013 la Revista Semana: “En 2012 la Superintendencia vendió la empresa. “Los compradores son colombianos y crearon una nueva compañía que se llama Bricolsa. Pagaron 4.500 millones de pesos, tienen licencia para explotar 5.500 hectáreas y aspiran producir 1.500 toneladas mensuales de asbesto” (Revista Semana, <http://www.semana.com/nacion/articulo/la-polemica-mina-revivio-antioquia/350344-3>)



Figura 1. Contexto del Asbesto en Colombia

Nota: Recuperado de, <http://190.26.211.102/proyectos/images/documentos/Textos%20Radicados/proyectos%20de%20ley/2015%20-%202016/PL%20097-15%20-%20ASBESTO.pdf>

En cuanto a la importación de asbesto en Colombia, sólo del 2008 al 2011 se importaron 8.920 toneladas anuales, para el 2014 su importación fue de aproximadamente de 24.164 toneladas.

Es documento esta adaptado de acuerdo con la guía de Colciencias para la presentación de proyectos de investigación científica y tecnológica, modalidad de financiación: recuperación contingente.

 ESCUOLA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES ECCI Escuela Tecnológica <i>Su institución universitaria</i>	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	CERTIFICADA POR:
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

Colombia Asbestos Consumption 2008-2011		
Year	Consumption (tonnes)	Annual increase/decrease (%)
2008	12,301	-
2009	8,547	-31
2010	12,312	+44
2011	20,048	+63

Tabla 2. Consumo de Asbesto en Colombia de 2008-2011

Nota: Recuperado de: <http://www.ibasecretariat.org/lka-asbestos-en-colombia-esp.php>)

6.2 Datos sobre la producción en Colombia de Asbesto, el número de trabajadores expuestos y las empresas que lo utilizan como materia prima

Recopilando la información encontrada, en diferentes artículos y referencias bibliográficas como el plan nacional para la prevención de la neumocosis, silicosis del minero del carbón, y asbestosis. Se pudieron encontrar los siguientes datos:

NUMERO TOTAL DE EMPRESAS Y TRABAJADORES EXPUESTOS				
AGENTE	NO DE EMPRESAS	NO DE TRABAJADORES	NO DE TRABAJADORES EXPUESTOS	PORCENTAJE
SILICE	49673	487510	386388	79%
CARBON	44	9285	2578	21%
ASBESTO (26 ACTIVIDADES ECONOMICAS)	256	15170	688	7%

Tabla 3. Número total de empresas y trabajadores expuestos a agentes causantes de cáncer de pulmón.

Nota: Recuperado de, (Ministerio de la protección social, 2010)

Es documento esta adaptado de acuerdo con la guía de Colciencias para la presentación de proyectos de investigación científica y tecnológica, modalidad de financiación: recuperación contingente.

 ESCUOLA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES ECCI Escuela Tecnológica <i>Su institución universitaria</i>	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	CERTIFICADA POR:
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

TRABAJADORES EXPUESTOS AL ASBESTO POR SECTOR ECONOMICO				
ACTIVIDAD ECONOMICA	TOTAL DE EMPRESAS	TOTAL DE TRABAJADORES	TOTAL DE TRABAJADORES EXPUESTOS A ASBESTOS	PROPORCION DE EXPUESTOS
1919901 Empresas dedicadas a actividades tales como asociaciones con fines culturales, recreativos y artesanales	1	330	50	15%
2242401 Empresas dedicadas a la reproducción de materiales grabados	1	80	20	25%
2501101 Empresas dedicadas al comercio de vehículos automotores nuevos, incluye la venta alquiler de automotores	1	20	8	40%
2501201 Empresas dedicadas al comercio de vehículos automotores usados, incluye venta, alquiler, estacionamiento y/o garajes de automotores	1	167	16	10%
3341001 Empresas dedicadas a la fabricación de vehículos automotores y sus motores, incluye armado, pintura y/o reparación de automotores, automóviles, camiones, lanchas, motocicletas y similares	18	1094	224	20%
3342001 Empresas dedicadas a la fabricación de carrocerías para vehículos automotores	2	36	2	6%
4210101 Empresas dedicadas a la fabricación de papel, cartón y productos de papel y cartón	2	1684	108	6%
4269301 Empresas dedicadas a la fabricación de granito artificial, azulejos, mosaicos, fabricación de ladrillos, tejas, tubos (con proceso de horneado)	3	133	22	17%
5451101 Empresas dedicadas a trabajos de demolición y excavación	1	110	45	41%
5451101 Empresas dedicadas a trabajos de demolición y excavación	170	1749	174	1%
5452102 Empresas dedicadas a la construcción de casas, edificios, caminos, ferrocarriles, presas, calles y/o oleoductos	33	3686	67	2%
TOTAL	233	9089	2311	2,81%

Tabla 4. No total de trabajadores expuestos por sector económico.
 Nota: Recuperado de, (Ministerio de la protección social, 2010)

Es documento esta adaptado de acuerdo con la guía de Colciencias para la presentación de proyectos de investigación científica y tecnológica, modalidad de financiación: recuperación contingente.

Con la información obtenida anteriormente se realizó la siguiente gráfica, donde se pudo establecer que el sector económico donde se presenta mayor cantidad de trabajadores expuestos al asbesto, es en el sector de fabricación automotriz, seguido por trabajos de demolición y excavación, fabricación de papel y cartón y construcción de casas y obras civiles, como los más representativos; indicando esto, la diversidad de áreas donde los trabajadores están expuestos al asbesto.

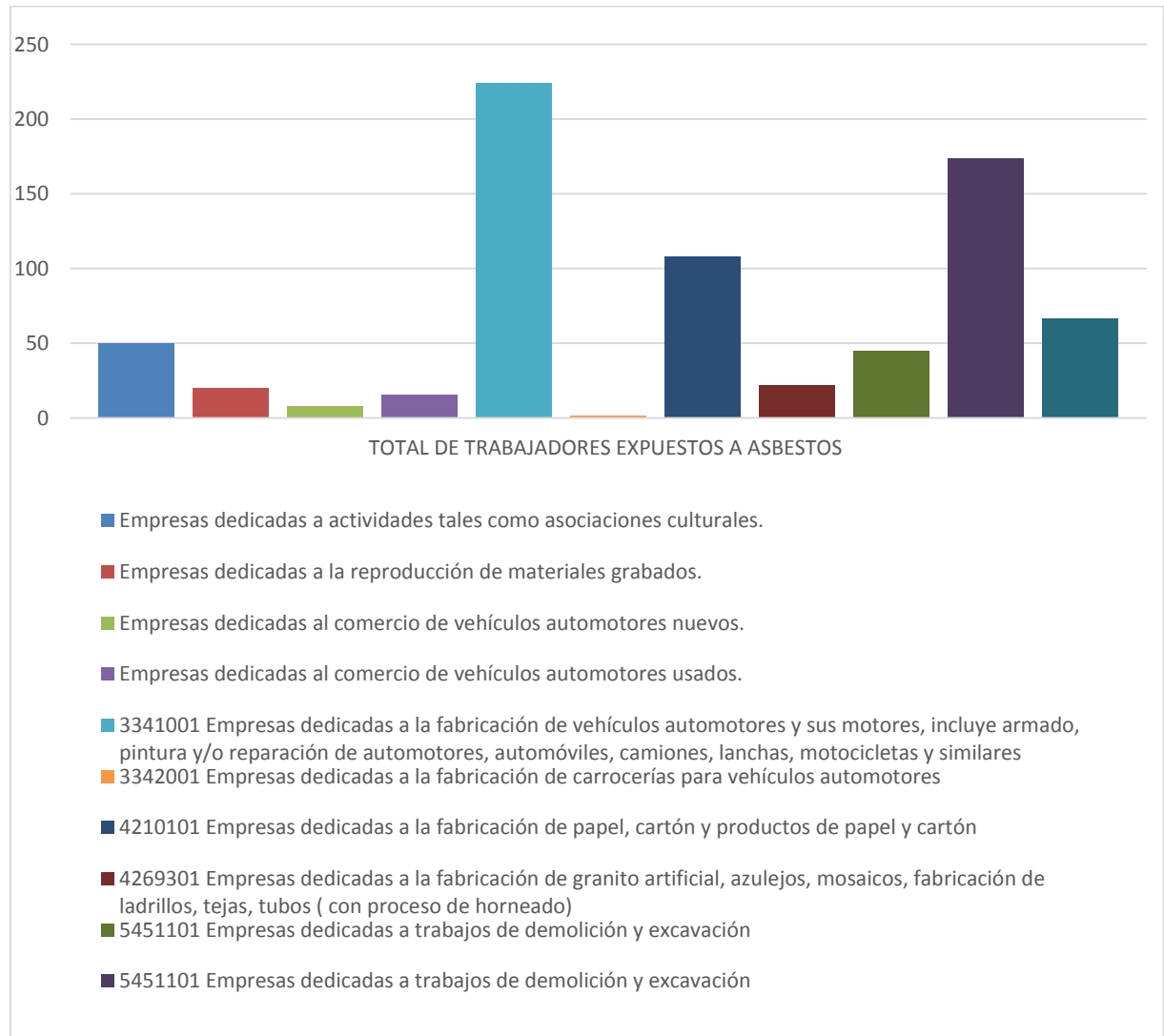


Figura 2. Trabajadores expuestos a Asbesto por sector económico
Nota: información graficada por el equipo investigador con base en la tabla anterior del /Ministerio de la protección social, 2010)

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

Según todas las gráficas y tablas mostradas anteriormente, y después de toda la recopilación bibliográfica para este aspecto, podemos resumir los datos encontrados en cuanto al uso y la producción de asbesto, en la siguiente tabla.

DATOS GENERALES SOBRE PRODUCCION Y USO DE ASBESTO EN COLOMBIA			
TIPO DE EMPRESAS	CANT	DESCRIPCION DE EMPRESAS	NO DE EXPUESTOS
EMPRESAS PRODUCTORAS	1	MINERA LAS BRISAS	132
EMPRESAS QUE USAN ASBESTOS	256	Algunas empresas que utilizan el asbesto dentro de sus procesos: Incolbest SA, Toptec SA, Eternit, Manufacturas de cemento SA, Repuestos colombianos SA, Sealco SA, renosa SA, mafriccion SA, motofrenos, didacol, Waterford Colombia Limited, Suzuki motor de Colombia, empaquetaduras Car LTDA, entre otros	2311

Tabla 5. Datos generales de la producción y el uso de asbesto en Colombia. (Tabla generada por el equipo investigador, a partir de diferentes datos recopilados de los resultados)

6.3. Relación entre el uso del asbesto a nivel industrial con la aparición de enfermedades en los trabajadores

Para conocer la relación del uso del asbesto y el desarrollo de enfermedades pulmonares en la presente investigación, se recopilaron artículos científicos donde se da como conclusión las afectaciones de salud de los trabajadores expuestos al asbesto.

“La relación directa del uso de asbesto y el desarrollo de enfermedades respiratorias, nos dirige directamente con el Mesotelioma Maligno (MM) que es la tumoración maligna más frecuente en la pleura” Albeda y Sterman (1998).

La relación entre el MM y el asbesto no fue descubierta hasta 1960 cuando J.C. Wagner y colaboradores establecieron una “vinculación entre el Mesotelioma

Es documento esta adaptado de acuerdo con la guía de Colciencias para la presentación de proyectos de investigación científica y tecnológica, modalidad de financiación: recuperación contingente.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

maligno y la exposición a asbestos” Hansen, Klerk, Musk y Hobbs, (1998); “el porcentaje de mortalidad a causa de este cáncer es del 90%, constituyéndolo un cáncer raro y mono causal, ya que el asbesto es casi su única causa” Nurminen y Karjalainen, (2001).

“Las principales víctimas del cáncer producto de la exposición al asbesto, son los trabajadores que manipulan este mineral, como materia prima en los procesos productivos; los resultados obtenidos en ese estudio científico en México que tiene como título, Pleural mesothelioma in paraoccupational, environmental and occupational patients exposed to asbestos” Méndez, et al (2010).

Los resultados obtenidos de la revisión de este estudio científico f fueron analizados teniendo en cuenta el sexo, y que los pacientes fueron diagnosticados con MM, “las variables usadas fueron los pacientes con contacto directo a amianto o asbesto (ocupacional), sujetos que vivieron a menos de 800m de plantas donde se procesaron asbestos (para ocupacional), y sujetos que no tienen historias de exposición por ocupación o cercanía a plantas de procesamiento del mineral (ambiental)” (Méndez, et al 2010).

CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y OCUPACIONALES DE 21 TRABAJADORES CON MESOTELIOMA SEGÚN EL TIPO DE EXPOSICION 2000 – 2004.			
	N°	%	p
Genero			
Masculino	20	95	
Femenino	1	5	
Tipo de exposición			
Ocupacional	4	19	
<i>Paraocupacional</i>	7	33	
Ambiental	10	48	<0.05
Metástasis (14) casos			
Ocupacional	4	29	
<i>Paraocupacional</i>	3	21	
Ambiental	7	50	
Variedad Histoquímica			
MM Des	2	9	
MM Epitelial	19	91	
Letalidad (meses)			
Ocupacional	15		
<i>Paraocupacional</i>	12		
Ambiental	8		<0.05
La edad promedio de los pacientes cuando el tumor apareció			
Ocupacional	63.67 +- 6.3		
<i>Paraocupacional</i>	52.75 +- 9.72		
Ambiental	53.13 +- 14.88		
Tiempo de latencia (años)			

Es documento esta adaptado de acuerdo con la guía de Colciencias para la presentación de proyectos de investigación científica y tecnológica, modalidad de financiación: recuperación contingente.

 ESCUOLA COLOMBIANA DE CARRERAS INDUSTRIALES ECCI Escuela Tecnológica Su institución universitaria	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	CERTIFICADA POR:
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

Ocupacional	40.0		
<i>Paraocupacional</i>	34.5		
Ambiental	40.0		<0.08
Capacidad pulmonar total			
Ocupacional	75		
<i>Paraocupacional</i>	59		
Ambiental	74		
Diseminación del tumor,			
extensión contigua directa	19	90	
Sí No	2	10	<0.05

Tabla 6. Características Clínicas Y Ocupacionales De 21 Trabajadores Con Mesotelioma Según El Tipo De Exposición 2000 – 2004.

Nota: Recuperado, *Compilation information registry 2000-2004*

Se diagnosticaron 21 casos: 20 hombres y una mujer; 19, 33 y 48 % por exposición ocupacional, paraocupacional y ambiental. La edad de detección fue de 50, 55 y 64 años, respectivamente. En 19 pacientes el tumor se diseminó por contigüidad. (Méndez, et al 2010)

En todos los casos el diagnóstico se confirmó por citohistoquímica. El tiempo de latencia fue de 40, 34.5 y más de 40 años para el cáncer ocupacional, paraocupacional y ambiental. La supervivencia fue de 5, 10 y 16 meses, respectivamente. La capacidad pulmonar total estuvo disminuida en todos. (Méndez, et al 2010)

La incidencia del Mesotelioma pleural fue baja; predominó en el sexo masculino y ante exposición ocupacional y paraocupacional. La letalidad es alta a corto plazo. (Méndez, et al 2010)

Como se observa en el estudio científico, los resultados obtenidos relacionan directamente la exposición con asbestos al desarrollo de MM, afectando ampliamente a pacientes con tipo de contacto ocupacional y para ocupacional.

Otro estudio científico realizado en la ciudad de México, reviso historias clínicas de “Pacientes con MM, que fueron diagnosticados entre los años 1991 y 1998; encontrando que, De los 45 pacientes, solamente 20% tuvieron antecedente de exposición a asbestos (ocho fueron hombres y sólo una mujer). Esta exposición fue fundamentalmente laboral de tipo industrial” Barrera y García, (2000).

CARACTERÍSTICAS CLINICO-RADIOLOGICAS DE LOS PACIENTES CON mm Y SU RELACION CON LA HISTORIA EXPOSICIONAL A ASBESTOS, INSTITUTO NACIONAL DE LA ENFERMEDADES RESPIRATORIAS, MEXICO, 1991-1998				
	Sujetos con exposición a asbestos		Sujetos son exposición a asbestos	
	Hombres %	Mujeres %	Hombres %	Mujeres %
Dolor torácico	100	100	80	100
Tos	50	100	80	81.8
Disnea	87.5	100	92	100
Hemoptisis	0	0	4	9
Pérdida de peso	87.5	100	80	90.9
Derrame pleural	75	100	88	90.8
Retracción	25	100	8	27.2
Desplazamiento mediastínico	37.5	0	20	36.3
Engrosamiento pleural	75	100	4	72.7
Total de casos	8	1	25	11

Tabla 7. Características clinico-radiológicas de los pacientes con mM y su relación con la historia exposicional a asbestos, instituto nacional de las enfermedades respiratorias, México, 1991-1998.

Nota: recuperado de: *salud pública de México / vol.42, no.6, noviembre-diciembre de 2000*

En este estudio científico, se demostró “la relación directa de la exposición al amianto con el desarrollo de enfermedades pulmonares, estas presentadas durante la exposición industrial a asbestos” (Barrera y García 2000).

Entonces, después de revisar estos dos estudios, podemos afirmar que si existe una relación entre el uso del asbesto en las industrias, con la aparición de enfermedades pulmonares en los trabajadores. La OMS “estima que 107 000 muertes anuales globales son causados por Mesotelioma, cáncer de pulmón relacionado con el amianto y asbestosis” World Health Organization, (2010.).

“En 2005, se estimó que la exposición ocupacional al amianto puede causar 43 000 muertes” Driscoll et al, (2005) debidas a MM y 7000 muertes debidas a asbestosis (Driscoll et al, 2005) y Fingerhut , (2005) en todo el mundo. De las causadas por el Mesotelioma, 7000 se atribuyeron a Europa (Driscoll et al, 2005). Sin embargo, la carga actual y futura de las enfermedades relacionadas con el amianto en Europa no se ha abordado plenamente, ni han sido examinados dichos datos en relación con las prohibiciones nacionales de amianto. *Bulletin of the World Health Organization* (2014).

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

7. CONCLUSIONES

Sin duda uno de los aspectos claves en el desarrollo de un país, es la innovación, la transformación y la investigación; según datos del Banco Mundial, para el 2013, países como Corea, asignaron recursos del PIB a la Investigación de 4,15%, Estados Unidos 2,73%, Colombia 0,26%. Esto nos muestra que en nuestro país, los recursos son muy escasos, y no hay estímulos para los investigadores, observando, que por esta situación, muchas personas prefieren emigrar del país, en busca de un desarrollo profesional e intelectual, con más oportunidades. No hace mucho, por ejemplo, COLCIENCIAS y el ICETEX, lanzaron un programa para que estas personas retornaran a nuestro país, pero no tuvo gran acogida, pues los sueldos ofrecidos por las labores investigativas, eran muy inferiores a lo devengan en otros países.

Es por esto que las Universidades que tiene facultades de Medicina y que tiene la facilidad de tener su hospitales universitarios, deberían trabajar y explorar más los casos de la medicina del trabajo, enfocados en su mayoría hacia el ámbito de medicina preventiva y epidemiología; pues, la bibliografía que hay, de estudios propios de nuestro país sobre enfermedades laborales como la Silicosis y la Asbestosis, son muy limitados, pero también restringidos; algunos institutos como el Cancerológico, varias ARL, instituciones gubernamentales, entre otras no permiten que los ciudadanos puedan conocer estadísticas de enfermos de estas patologías.

Múltiples fuentes consultadas durante el desarrollo del proyecto, nos llevan a la corroboración de nuestra hipótesis de que la manipulación del asbesto en algunas empresas colombianas, está directamente relacionada con la posible aparición de enfermedades pulmonares y respiratorias, en los trabajadores de este tipo de industrias, que emplean este material dentro de sus procesos.

Por lo tanto a raíz de todos los documentos revisados podemos contrastar la posición del gobierno Colombiano que afirma que el tipo de Asbesto (crisolito), usado en nuestro país es “seguro”, usado bajo ciertas medidas de protección, y podemos afirmar basados en los estudios analizados y en la posición de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) de la organización mundial de salud, que hay suficientes pruebas en humanos que demuestran la carcinogenicidad de todas las formas de amianto. (IARC monographs 100-c).

Hay una variedad de materiales compuestos, que pueden reemplazar al Asbesto con respecto de las propiedades físicas como la de ignifugo y transferencia de calor y que se podrían utilizar en lugar del Asbesto, lo único que se debe tener es la voluntad, el estudio técnico y los costos, para lograr la sustitución de esta sustancia cancerígena.

Es documento esta adaptado de acuerdo con la guía de Colciencias para la presentación de proyectos de investigación científica y tecnológica, modalidad de financiación: recuperación contingente.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

Sabemos, que en nuestro país los grupos económicos, tiene una alta injerencia en los destinos de muchos proyectos y es tan marcada su influencia, que incluso ubican en la Cámara de Representantes y en el Senado a sus representantes, para que saquen adelante las leyes que los favorece, pero también hacen contrapeso a leyes que buscar beneficiar a la sociedad colombiana, como la que prohibía el uso del Asbesto en Colombia y que el año pasado, cuando se presentaba por quinta vez, fue hundida nuevamente; todos los ciudadanos nos preguntamos, porque si en 56 países se ha prohibido el uso del asbesto en todas sus formas, en nuestro país no se ha dado que a través del Ministerio de la Salud y el Gobierno central se tomen cartas en el asunto y hagan prevalecer el bien común y de la población en general y no el bien particular de estos industriales del Asbesto

8. REFERENCIAS:

1. Gómez Gallego, Diana Maryory, Ossa Giraldo, Ana Claudia, Espinal Correa, Claudia Elena, Asbesto en Colombia: un enemigo silenciosolatreia [en línea] 2014, 27 (Enero-Marzo): [Fecha de consulta: 13 de marzo de 2016] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180529791006> ISSN 0121-0793.
2. Marrett LD, Ellison LF, Dryer D. Canadian cancer statistics at a glance: Mesothelioma. CMAJ. 2008 Mar 11; 178(6):677–8.
3. MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL RESOLUCION NUMERO 00935 DE 2001 (25 MAY 2001) Por la cual se conforma la Comisión Nacional de Salud Ocupacional del Sector Asbesto. EL MINISTRO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL En ejercicio de las atribuciones que le confiere el artículo 15 del Decreto 1530 de 1996.
4. G. Luis, C. Hernández, C. Rubio, I. Frías, A. Gutiérrez y A. Hardisson; Toxicología del asbesto. Toxicology of asbest. Cuad Med Forense, 15(57), Julio 2009.
5. Sampieri Hernandez R, Fernandez Collado C, Baptista Lucio P (2010) Metodología de la Investigación. México. Editorial Mc Graw Hill
6. Ministerio de la protección social. Plan nacional para la prevención de la silicosis, la neumocosis de los mineros de carbón y la asbestosis. Bogotá, D.C. Julio de 2010
7. Albeda SM, Sterman DH, Litzky LA. Malignant mesothelioma and other primary pleural tumors. En: Fishman AP, Elias JA, Fishman JA, Grippi MA, Kaiser LR, Senior RM, ed. Fishman's pulmonary diseases and disorders. 3ª edición. Nueva York: McGraw-Hill, 1998:1453-1466

Es documento esta adaptado de acuerdo con la guía de Colciencias para la presentación de proyectos de investigación científica y tecnológica, modalidad de financiación: recuperación contingente.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

8. Hansen J, de Klerk NH, Musk AW, Hobbs MS. Environmental exposure to crocidolite and mesothelioma. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157: 69-75
9. Nurminen M, Karjalainen A. Epidemiologic estimate of the proportion of fatalities related to occupational factors in Finland. *Scand J Work Environ Health*. 2001; 27:161-213
10. Méndez-Vargas, María Martha, López-Rojas, Pablo, Fernández-Muñoz, María de Jesús, Marín-Cotoñieto, Irma Araceli, Salinas-Tovar, Santiago, Campos-Pujal, Guillermo Armando, Pleural mesothelioma in paraoccupational, environmental and occupational patients exposed to asbestos *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* [en línea] 2010, 48 () : [Fecha de consulta: 4 de octubre de 2016] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457745509004>> ISSN 0443-5117
11. Barrera Rodríguez, Raúl, García López, Ma. del Pilar, Mesotelioma maligno: descripción clínica y radiológica de 45 casos con y sin exposición a asbestos *Salud Pública de México* [en línea] 2000, 42 (noviembre) : [Fecha de consulta: 5 de octubre de 2016] Disponible en: <<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=10642609>> ISSN 0036-3634
12. World Health Organization; Asbestos: elimination of asbestos-related diseases. Fact sheet N°343. Geneva: 2010. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs343/en/index.html> [cited 2013 Aug 28].
13. Driscoll T, Nelson DI, Steenland K, Leigh J, Concha-Barrientos M, Fingerhut M, et al. The global burden of disease due to occupational carcinogens. *Am J Ind Med* 2005;48(6):41931. <http://dx.doi.org/10.1002/ajim.20209> pmid: 16299703
14. Driscoll T, Nelson DI, Steenland K, Leigh J, Concha-Barrientos M, Fingerhut M, et al. The global burden of non-malignant respiratory disease due to occupational airborne exposures. *Am J Ind Med*. 2005;48(6):432–45. <http://dx.doi.org/10.1002/ajim.20210> pmid: 16299701
15. Fingerhut M, Driscoll T, Nelson DI, Concha-Barrientos M, Punnett L, Pruss-Ustin A, et al. Contribution of occupational risk factors to the global burden of disease—a summary of findings. *Scand J Work Environ Health*. 2005; Suppl. 1:58–61.

Es documento esta adaptado de acuerdo con la guía de Colciencias para la presentación de proyectos de investigación científica y tecnológica, modalidad de financiación: recuperación contingente.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

16. Bulletin of the World Health Organization 2014;92:790-797. doi:<http://dx.doi.org/10.2471/BLT.13.132118>, (Submitted: 31 October 2013 – Revised version received: 19 June 2014 – Accepted: 29 July 2014 – Published online: 17 September 2014.)

17. Agencia internacional para la investigación del cáncer. Organización mundial de la salud. Ficha sobre el asbesto. Tomado de: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100C/mono100C-11.pdf>.

9. BIBLIOGRAFIA:

Ascofibras, recuperado:

<http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Comisionessectoriales/Asbesto/articulo-asbesto-Mzo2006.pdf>

Resolución de Asbesto OIT, recuperado:

<http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Comisionessectoriales/Asbesto/convenio-162-OIT-asbesto.pdf>

Boletín Nacional de uso de Asbesto, recuperado:

<http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Comisionessectoriales/Asbesto/boletin-asbesto.pdf>

El amianto, Todo sobre el amianto, recuperado:

http://www.amianto.info/que_es_el_amianto.html

El Instituto del Crisolito, recuperado,

<http://www.chrysotile.com/es/chrysotile/products/default.aspx>

Mesotelioma, Productos que contienen asbestos, recuperado:

<http://www.mesotheliomatreatmentcenters.org/asbesto/productos/#to>

Es documento esta adaptado de acuerdo con la guía de Colciencias para la presentación de proyectos de investigación científica y tecnológica, modalidad de financiación: recuperación contingente.

	GUÍA PARA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS - CONVOCATORIAS		Código: FR-IN-031 Versión: 01	<small>CERTIFICADA POR:</small>  
	Proceso: Investigación	Fecha de emisión: 13-Abr-2012	Fecha de versión: 13-Abr-2012	

Bricolsa, página oficial, recuperada: <http://mixedmedia.webfactional.com/bricolsa/>

Es documento esta adaptado de acuerdo con la guía de Colciencias para la presentación de proyectos de investigación científica y tecnológica, modalidad de financiación: recuperación contingente.