



INFORME FINAL INTEGRADO Y CONCLUSIONES

**CENTRO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO
CID
UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA**

PRODUCTO 3

BOGOTÁ, JULIO 26 DE 2022

Contenido

INTRODUCCIÓN.....	5
I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA NACIONAL E INTERNACIONAL SOBRE EXPOSICIÓN A CONDICIONES ADVERSAS DE TRABAJO.....	8
1. METODOLOGÍA.....	8
1.1. Cronograma.....	8
1.2. Desarrollo general de la búsqueda.....	8
1.3. Métodos de búsqueda complementarios.....	9
1.4. Gestión documental.....	9
1.5. Tamización de referencias y selección de estudios.....	10
1.6. Exploración de términos y estrategia de búsqueda ajustada por base.....	11
2. EXTRACCIÓN DE RESULTADOS.....	11
3. RESULTADOS.....	11
4. CONSIDERACIONES IMPORTANTES.....	12
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	12
II. INFORME SOBRE REVISIÓN DE LA BASE DATOS.....	19
INTRODUCCIÓN.....	19
LA INFORMACIÓN.....	21
CALIDAD DE LA INFORMACIÓN.....	21
DEFINICIÓN DE EXPUESTOS PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES.....	23
PREVALENCIAS ANUALES DE MORBILIDAD.....	24
MORBILIDAD DE GRUPOS ESPECIALES DETERMINADOS EN EL DECRETO 2090... ..	28
CONCLUSIONES.....	31
REFERENCIAS.....	32
ANEXOS.....	33
III. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LAS ACTIVIDADES CATALOGADAS COMO DE ALTO RIESGO QUE PRODUCEN SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES.....	54
INTRODUCCIÓN.....	54
METODOLOGIA.....	55
RESULTADOS.....	58
1. TRABAJOS EN MINERÍA.....	58
2. TRABAJOS QUE IMPLIQUEN EXPOSICIÓN A ALTAS TEMPERATURAS.....	60
3. TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES.....	63

4. TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS COMPROBADAMENTE CANCERÍGENAS	67
5. UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL	74
6. CUERPO DE BOMBEROS	77
7. INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
IV. CÁLCULOS DE CARGA DE ENFERMEDAD POR EXPOSICIÓN A LOS FACTORES DE RIESGO DE LAS ACTIVIDADES CATALOGADAS COMO DE ALTO RIESGO	85
INTRODUCCIÓN.....	85
METODOLOGÍA	86
1. CÁLCULO DE LA FRACCIÓN ETIOLÓGICA POBLACIONAL.	86
2. DEFINICIÓN OPERATIVA DE EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS.....	87
3. CÁLCULO DE LAS ESPERANZAS DE VIDA SALUDABLES O LIBRES DE DISCAPACIDAD.....	88
4. RESULTADOS	89
4.1. Trabajos en minería que impliquen prestar el servicio en socavones o en subterráneos.	89
4.2. Trabajos que impliquen la exposición a altas temperaturas.....	90
4.3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes.	91
4.4. Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas.	94
4.5. Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil	99
4.6. Cuerpo de bomberos	100
4.7. Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario, Inpec.....	102
5. ESPERANZAS DE VIDA EN POBLACIÓN GENERAL Y EN POBLACIÓN NO EXPUESTA	105
6. CONSIDERACIONES FINALES.....	107
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	109
V. ENFOQUE ACTUARIAL.....	110
INTRODUCCIÓN.....	110
OBJETIVO Y ALCANCE	110
METODOLOGÍA	110
REGÍMENES ESPECIALES DE JUBILACIÓN POR RAZÓN DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO	112
Concepto actividades de alto riesgo.....	112
Políticas de retiro laboral.....	112

Algunas características	113
Costo de la jubilación anticipada y su financiación	114
FUENTES DE INFORMACIÓN	118
Información afiliados de alto riesgo de Colpensiones	118
1. Información de Afiliados	118
2. Análisis exploratorio de los datos	119
3. Prospectiva de los afiliados cotizantes de alto riesgo.....	136
Información de cotizantes Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA)	139
BALANCE ACTUARIAL.....	144
Hipótesis actuariales.....	145
4. Tasa de interés técnico	145
5. Tablas de mortalidad	146
Partidas del Activo.....	146
Partidas del pasivo	149
ANEXOS	155
Anexo 1	155
Anexo 2	173
BIBLIOGRAFÍA.....	175
VI. ANÁLISIS HISTÓRICO DESCRIPTIVO SOBRE LA REGULACIÓN NORMATIVA	177
VII. ESTUDIO DE DERECHO COMPARADO SOBRE TRABAJOS DE ALTO RIESGO Y PRESTACIONES ECONÓMICAS QUE SE RECONOCEN POR SU EJECUCIÓN	207
VIII. PROPUESTA NORMATIVA	241
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES DEL ESTUDIO.....	245
1. CONCLUSIONES	245
2. RECOMENDACIONES	247

INTRODUCCIÓN

Los regímenes especiales de jubilación por razón de trabajos de naturaleza penosa, tóxica, peligrosa o insalubre, se concibieron como la adjudicación de un beneficio de pensión anticipada a fin de compensar la pérdida potencial de años de vida que limitaría el goce de la pensión. Los riesgos a los que está expuesto el trabajador durante su trayectoria profesional y la dificultad de mejorar las condiciones de trabajo de ciertas ocupaciones justifican el beneficio. Con base en este planteamiento, se expidieron unos decretos para reglamentar la situación de ocupaciones de alto riesgo.

El Decreto 2090 de 2003 en su ARTÍCULO 1º sobre DEFINICIÓN Y CAMPO DE APLICACIÓN, establece que por actividades de alto riesgo se entiende aquellas en las cuales la labor desempeñada implique la disminución de la expectativa de vida saludable o la necesidad del retiro de las funciones laborales que ejecuta, con ocasión de su trabajo. El ARTÍCULO 2º sobre ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO PARA LA SALUD DEL TRABAJADOR considera explícitamente tales actividades.

El ARTÍCULO 8º sobre el LÍMITE DEL RÉGIMEN ESPECIAL, establece que solo cubrirá a los trabajadores vinculados a las actividades de alto riesgo hasta el 31 de diciembre del año 2014. Dicho límite, podía ser ampliado parcial o totalmente, el Gobierno Nacional hasta por 10 años más, previo concepto del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales. El Decreto 2655 de 2014, amplió la vigencia del régimen de pensiones especiales para las actividades de alto riesgo previstas en el Decreto 2090 de 2003, hasta el 31 de diciembre del 2024.

El parágrafo único del artículo 1 de dicho decreto, establece que si después de haber transcurrido los primeros cinco (5) años de la ampliación de la vigencia el Consejo Nacional de Riesgos Laborales se presenta un estudio que evidencie nuevos elementos técnicos que requieran la revisión del término otorgado, el Gobierno Nacional procederá a revisar dicho plazo.

Este estudio se orienta a suministrar elementos técnicos para evidenciar si las actividades incluidas en el Decreto 2090 de 2003, están implicando la disminución de la expectativa de vida saludable. En tal sentido se orienta a aportar evidencia empírica que permita decidir si se justifica la modificación de este régimen especial y determinar qué trabajos, con exposición a factores comprobadamente de riesgo para la salud, realmente están ocasionando una disminución de la expectativa de vida saludable, definida ésta en el marco de un estudio de carga de enfermedad.

Por ende, el estudio se centró en hacer un análisis estadístico y epidemiológico de la expectativa de vida y carga de enfermedad por problemas de salud y lesiones atribuibles a la exposición de factores laborales, de riesgo comprobado, en trabajadores colombianos.

Igualmente se basó en una evaluación crítica de la literatura disponible para identificar factores laborales de riesgo y los problemas de salud y lesiones atribuibles a la exposición a dichos factores, en la población objeto de estudio.

En especial se logró estimar la carga por las enfermedades y lesiones atribuibles a los factores laborales identificados en la revisión de la literatura, factibles de ser estudiados en nuestro medio, a la vez que la estimación de los indicadores complejos años de vida saludables perdidos (AVISA) y la esperanza de vida saludable (EVISA) por tipo de exposición, para la población objeto de estudio. De esta forma fue posible comparar los indicadores AVISA y EVISA, estimados en la población objeto de estudio (expuesta), frente a los mismos indicadores calculados en población no expuesta, tomada de las mismas empresas donde laboran o laboraron los expuestos.

Como se expondrá a lo largo del estudio, las bases de información en Colombia presentan dificultades en los datos relevantes requeridos para el estudio. Igualmente, las actividades definidas en el mencionado Decreto como objetivo del régimen especial de pensiones, presentan solapamientos en varios casos y no se refieren a actividades económicas acordes con la clasificación adoptada en el país.

Este estudio igualmente abordó lo relativo a un componente -jurídico y actuarial, con el fin de establecer la viabilidad y eficacia de este régimen. En materia actuarial, se adelantó el análisis descriptivo con base en las estadísticas sobre el comportamiento de la mortalidad de los rentistas válidos e inválidos, este último en relación con el grado de invalidez.

Así mismo con el input estadístico, económico y legal, se realizó el análisis del balance actuarial de las condiciones y requisitos para tener derecho a la pensión especial de vejez, el monto de la cotización especial establecidos en el Decreto 2090 de 2003 y el recorte en la expectativa de vida saludable o por tener que retirarse anticipadamente de esa particular actividad laboral y las condiciones de reconocimiento.

En el análisis jurídico se analizó la información referente a la regulación de las pensiones especiales de alto riesgo incluyendo aquella que se encontraban vigente con anterioridad al Decreto 2090 de 2003 así como la jurisprudencia emitida sobre la materia.

A efectos de establecer el mecanismo legal pertinente para realizar cambios o modificaciones al Decreto 2090 de 2003 se revisó el histórico y vigencia de facultades constitucionales y legales que le fueron conferidas al Gobierno nacional para reglamentar las actividades de alto riesgo y los beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades. Lo anterior con el fin de evitar una posterior declaratoria de inconstitucionalidad o ilegalidad.

Igualmente se abordó el análisis de derecho comparado con Francia, España, Finlandia y Chile a fin de conocer la metodología y estudios que internacionalmente se utilizan para establecer y medir las actividades que disminuyen la expectativa de vida saludable de los trabajadores, así como de las prestaciones económicas que se reconocen por el ejercicio de tales actividades.

I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA NACIONAL E INTERNACIONAL SOBRE EXPOSICIÓN A CONDICIONES ADVERSAS DE TRABAJO

1. METODOLOGÍA

Se desarrollaron siete búsquedas estructuradas de evidencia científica (ver términos de búsqueda utilizados por actividad de riesgo en ANEXO 1).

1.1. Cronograma

Para iniciar las labores relacionadas, al consolidar el equipo de trabajo se estableció el cronograma dispuesto en la Tabla 1.

Tabla 1. Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	2021	2022				
	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo
Diseño del formato de extracción						
Pilotaje del formato						
Estructuración de búsqueda general de la literatura						
Estructuración del formato de entrega final						
Identificación de bases especializadas						
Corrida de búsqueda en las bases de datos						
Extracción de archivos de las bases						
Tamización de la búsqueda						
Extracción de datos para grupo 1 de actividades						
Extracción de datos para grupo 2 de actividades						
Extracción de datos para grupo 3 de actividades						
Extracción de datos para grupo 4 de actividades						
Extracción de datos para grupo 5 de actividades						
Extracción de datos para grupo 6 de actividades						
Extracción de datos para grupo 7 de actividades						
Documentación versión final (tabla general)						

1.2. Desarrollo general de la búsqueda

Se llevaron a cabo siete búsquedas de la literatura siguiendo los estándares de calidad internacional los cuales involucran sistematicidad y rigor metodológico, pues son insumo importante para la extracción de la información. Este proceso se caracterizó por ser exhaustivo, reproducible y explícito (1).

Para identificar publicaciones indexadas, se consultaron las siguientes fuentes:

- MEDLINE, a través de la plataforma PUBMED (2).
- EMBASE, a través de la plataforma Elsevier (3).

Para la realización de las búsquedas inicialmente se identificaron los términos clave en lenguaje natural a partir de cada una de las actividades económicas expuestas en el decreto

2090 de 2003 (4). Posteriormente, se diseñó una estrategia de búsqueda genérica para cada una de ellas, compuesta por vocabulario controlado explotado como términos (MeSH (Medical Subject Headings) (5), DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) (6), Emtree (Embase Subject Headings) (7), y por lenguaje libre, considerando sinónimos, abreviaturas, acrónimos y variaciones ortográficas. Se hizo uso de los truncadores, operadores de proximidad y operadores booleanos adecuados según la fuente de información (8).

Las búsquedas fueron desarrolladas teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Generar búsquedas con una alta sensibilidad, y a partir de la implementación de filtros de búsqueda (tipo de estudio y año), se fueron ajustando los resultados encontrados para generar una mayor especificidad.
- Se intentó cubrir todas las fuentes de información relacionadas con las actividades específicas ya relacionadas, en caso de no encontrar evidencia en las dos bases de datos mencionadas.
- Se incluyeron referencias con métodos de búsqueda complementarios, cuando el factor de riesgo no se hallaba dentro de los documentos encontrados en la búsqueda en las bases de datos.

Los términos específicos para cada búsqueda incluyen la población, el riesgo y el posible desenlace relacionado para cada una de las siguientes actividades (4):

1. Trabajos en minería que impliquen prestar el servicio en socavones o en subterráneos.
2. Trabajos que impliquen la exposición a altas temperaturas, por encima de los valores límites permisibles, determinados por las normas técnicas de salud de salud ocupacional.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes.
4. Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas.
5. En la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil o la entidad que haga sus veces, la actividad de los técnicos aeronáuticos con funciones de controladores de tránsito aéreo, con licencia expedida o reconocida por la Oficina de Registro de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, de conformidad con las normas vigentes.
6. En los Cuerpos de Bomberos, la actividad relacionada con la función específica de actuar en operaciones de extinción de incendios.
7. En el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario, Inpec, la actividad del personal dedicado a la custodia y vigilancia de los internos en los centros de reclusión carcelaria, durante el tiempo en el que ejecuten dicha labor. Así mismo, el personal que labore en las actividades antes señaladas en otros establecimientos carcelarios, con excepción de aquellos administrados por la fuerza pública.

1.3. Métodos de búsqueda complementarios

Cuando no se identificó información que cumpliera los requerimientos, se realizaron búsquedas libres adicionales en Google, Centers for Disease Control and Prevention (CDC) (9), The National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (10) en la Organización internacional del trabajo (OIT) (11), o Google Scholar.

1.4. Gestión documental

Para cada búsqueda se generó un reporte pormenorizado de las estructuras, que incluye: título, resumen, fecha de publicación, autores, revista, tipo de publicación, URL e idioma; los resultados fueron exportados en formato CSV y RIS.

La gestión de las referencias bibliográficas identificadas en las búsquedas electrónicas se realizó a través de la plataforma Rayyan, donde se eliminaron las publicaciones duplicadas y se tamizaron los títulos y resúmenes.

1.5. Tamización de referencias y selección de estudios

Una vez efectuada cada búsqueda de evidencia, la tamización de las referencias y la selección de los estudios se realizó con el fin de llevar a cabo la extracción de la información (1,12). Todas las referencias fueron divididas y tamizadas por dos revisores (PG y SV) de manera independiente no pareada, examinando los títulos y resúmenes en concordancia con los riesgos relacionados a la actividad económica denominada de alto riesgo, especificadas en el decreto 2090 de 2003, relacionadas en el numeral 1.1 (4).

Se seleccionaron los estudios que fueran desarrollados en la población objetivo, con el riesgo específico, y que reportaron alguna medida de riesgo tal como riesgo relativo (RR), razón de probabilidades (OR), razón de probabilidad ajustado (OR ajustado), razón de mortalidad estandarizada (SMR), o razón de riesgo (HR) (13,14). Para la tamización se seleccionaron inicialmente los estudios publicados en los últimos cinco años y con metodologías de estimaciones agrupadas como las revisiones sistemáticas, overview con o sin metanálisis y network metanálisis, en caso de no identificarse estudios de este tipo, se identificaron estudios experimentales, cohortes prospectivas o retrospectivas; y para el caso de la limitada evidencia al respecto de la exposición, se incluyeron estudios de casos y controles y estudios transversales.

En algunos casos se utilizó el método de bola de nieve para identificar algunos estudios originales. Se excluyeron los documentos que no se pudieran recuperar en texto completo al momento de la tamización.

Una vez delimitados los términos, se diseñó una estrategia de búsqueda general que consistió en factorizar los términos de búsqueda definidos en la tabla 2, teniendo en cuenta los diferentes conectores booleanos.

Tabla 2. Definición de términos clave en la estrategia de búsqueda para las revisiones de literatura realizadas.

Característica	Términos libres: español	Términos libres	Términos MESH	Términos Emtree
Población	Trabajador	Worker,	Occupational	Employees
	Grupo ocupacional	healthy worker,	Healthy Worker	Personnel Workers
	Exposición ocupacional	occupational		Occupational Group
				Employee, Worker
Actividad económica	1. Trabajos en minería de socavones o subterráneos.			
	2. Trabajos que impliquen la exposición a altas temperaturas.			
	3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes.			
	4. Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas.			
	5. La actividad de los controladores de tránsito aéreo.			
	6. La actividad de los bomberos, relacionada con la extinción de incendios.			
	7. La actividad de custodia y vigilancia de los internos en los centros de reclusión carcelaria			

Riesgo	Riesgo, peligro	Risk, hazard	Risk, Occupational	Risks,
	Factor de riesgo ocupacional,	Dangerousness	Risk Groups	High risk population
	Riesgo atribuible poblacional	Occupational risk	Odds Ratio	
			Population	
			Risk Assessment	
			Risk Index	

1.6. Exploración de términos y estrategia de búsqueda ajustada por base

A partir de la estrategia de búsqueda general se ajustó una estrategia de búsqueda para cada una de las bases de datos indexadas, la cual tuvo una fase de exploración de términos, buscando delimitar los términos que generaran ruido en la búsqueda, afectando la sensibilidad de ésta. Los resultados de esta fase se presentaron en cada uno de los informes preliminares, tanto para MEDLINE como para EMBASE.

2. EXTRACCIÓN DE RESULTADOS

La extracción de los datos la realizó un revisor mediante un formato predefinido en el que se incluyó: actividad u ocupación relacionada en los estudios, factor de riesgo, condición o enfermedad, desenlace, autor, año, diseño del estudio, población (edad y género), tiempo de seguimiento, tiempo de exposición, número de pacientes incluidos, unidad de medida, valor del riesgo, intervalo de confianza, población en riesgo, población control o comparadora, además de alguna información adicional de interés, relacionada con la exposición y el riesgo encontrado. Ver en el ANEXO 2 la extracción final de resultados por cada una de las siete actividades de riesgo.

3. RESULTADOS

En total se identificaron, en la extracción final, 116 estudios que cumplían los criterios de inclusión previamente definidos, 11 de ellos con información relacionada con más de una actividad. A continuación, se relacionan los estudios revisados por actividad de riesgo y sus referencias bibliográficas acotadas:

1. Trabajos en minería de socavones o subterráneos: 13 estudios. Ver referencias (15-27).
2. Trabajos con exposición a altas temperaturas: 15 estudios. Ver referencias (28-41).
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes: 22 estudios. Ver referencias (15, 25, 42-61).
4. Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas: 44 estudios. Ver referencias (15, 27, 46, 50, 56-57, 62-99).
5. Actividad de los controladores de tránsito aéreo: 7 estudios. Ver referencias (100-106).
6. Actividad de los bomberos, relacionada con la extinción de incendios: 21 estudios. Ver referencias (40-41, 107-125).
7. Actividad de custodia y vigilancia de los internos en los centros de reclusión carcelaria (INPEC): 5 estudios. Ver referencias (126-130).

4. CONSIDERACIONES IMPORTANTES

En el presente proyecto se desarrollaron siete búsquedas de literatura que se estructuraron de manera sistemática y reproducible con el fin de aumentar el nivel de calidad de la búsqueda; sin embargo, es importante tener en cuenta algunas consideraciones para el manejo de la información reportada:

- Esta revisión se desarrolla en dos bases de datos EMBASE y MEDLINE en los cuales se encuentra un alto porcentaje de los estudios publicados en la literatura científica; sin embargo, no se puede considerar que la totalidad de la literatura ha sido abordada ya que otras bases no fueron consultadas.
- Dado el tiempo delimitado para el desarrollo de las siete revisiones, se utilizaron algunos filtros que permitieran establecer mayor especificidad en los resultados e identificar estudios con estimaciones agrupadas, por tanto, se debe tener en cuenta los filtros de fechas y tipos de estudios que se utilizaron en cada búsqueda, ya que se pueden encontrar estudios primarios o de fechas previas que no se incluyeron en la extracción de datos.
- En esta revisión se hizo la tamización de los títulos de los estudios a partir de los criterios de inclusión principalmente estudios con estimaciones agrupadas, sin embargo, en algunos casos se incluyeron estudios de corte transversal con algún componente de asociación o modelos bivariados o multivariados, dado que reportaban resultados que no se identificaron en otro tipo de estudios de mayor rigor metodológico, por lo cual se debe tener precaución con los estimadores reportados en estos estudios.
- Los resultados presentados para las siete actividades, se reportan sin tener en cuenta la evaluación de la calidad de la evidencia; es decir, no se conoce el riesgo de sesgo de cada estudio y por tanto, se debe tener cautela al momento de la utilización e interpretación de los resultados, entendiendo las limitaciones que de ellos se derivan.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Feliciano-Alfonso J García-Pérez M CJSGRA. Protocolos Clínicos Institucionales de Atención en Cáncer: Manual Metodológico. 2013. 2013. - Buscar con Google [Internet]. [citado 15 de octubre de 2021].
2. Advanced Search Results [Internet]. PubMed. [citado 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/advanced/>
3. Embase - A biomedical research database [Internet]. [citado 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/solutions/embase-biomedical-research>
4. DECRETO 2090 DE 2003 [Internet]. [citado 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1398092>
5. Home - MeSH - NCBI [Internet]. [citado 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/>
6. DeCS - Descriptores en Ciencias de la Salud [Internet]. [citado 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://decs.bvsalud.org/E/homepagee.htm>
7. Emtree - Embase Subject Headings (Teasuro) [Internet]. 2020 [citado 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://biblioteca.unbosque.edu.co/content/Emtree-Embase-Subject-Headings-Teasuro>
8. IBM Docs [Internet]. 2021 [citado 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://prod.ibmdocs-production-dal-6099123ce774e592a519d7c33db8265e-0000.us->

- south.containers.appdomain.cloud/docs/es/rational-clearquest/9.0.0?topic=syntax-boolean-operators
9. CDC. CDC Works 24/7 [Internet]. Centers for Disease Control and Prevention. 2022 [citado 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/index.htm>
 10. National Institute for Occupational Safety & Health | NIOSH | CDC [Internet]. 2021 [citado 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/niosh/index.htm>
 11. Organización Internacional del Trabajo [Internet]. [citado 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.ilo.org/global/lang-es/index.htm>
 12. Manual para la elaboración de protocolos clínicos en el Instituto Nacional de Cancerología | ISBN 978-958-8963-15-0 - Libro [Internet]. [citado 15 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://isbn.cloud/9789588963150/manual-para-la-elaboracion-de-protocolos-clinicos-en-el-instituto-nacional-de-cancerologia/>
 13. Fajardo-Gutiérrez A. [Measurement in epidemiology: prevalence, incidence, risk, impact measures]. *Rev Alerg Mex Tecamachalco Puebla Mex* 1993. marzo de 2017;64(1):109-20.
 14. Principles of Epidemiology | Lesson 3 - Section 5 [Internet]. 2021 [citado 15 de enero de 2022]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/csels/dsepd/ss1978/lesson3/section5.html>
 15. Lane RSD, Tomášek L, Zabłotska LB, Rage E, Momoli F, Little J. Low radon exposures and lung cancer risk: joint analysis of the Czech, French, and Beaverlodge cohorts of uranium miners. *Int Arch Occup Environ Health*. julio de 2019;92(5):747-62.
 16. Strassmann A, Kaufmann M, Dressel H, Turk A, Rössli M, de Hoogh K, et al. Occupational exposure and the risk of airway obstruction and mortality. *Int J Public Health*. julio de 2020;65(6):823-33.
 17. Tomášková H, Šplíchalová A, Šlachťová H, Urban P, Hajduková Z, Landecká I, et al. Mortality in Miners with Coal-Workers' Pneumoconiosis in the Czech Republic in the Period 1992-2013. *Int J Environ Res Public Health*. 7 de marzo de 2017;14(3).
 18. Wang D, Zhou M, Liu Y, Ma J, Yang M, Shi T, et al. Comparison of Risk of Silicosis in Metal Mines and Pottery Factories: A 44-Year Cohort Study. *Chest*. septiembre de 2020;158(3):1050-9.
 19. Rubino GF, Piolatto G, Newhouse ML, Scansetti G, Aresini GA, Murray R. Mortality of chrysotile asbestos workers at the Balangero Mine, Northern Italy. *Br J Ind Med*. agosto de 1979;36(3):187-94.
 20. Ferrante D, Mirabelli D, Silvestri S, Azzolina D, Giovannini A, Tribaudino P, et al. Mortality and mesothelioma incidence among chrysotile asbestos miners in Balangero, Italy: A cohort study. *Am J Ind Med*. febrero de 2020;63(2):135-45.
 21. Li L, Jiang M, Li X, Zhou B. Association between Coalmine Dust and Mortality Risk of Lung Cancer: A Meta-Analysis. *BioMed Res Int*. 2021;2021:6624799.
 22. Mabila SL, Almberg KS, Friedman L, Cohen RA, Ndlovu N, Vorajee N, et al. Effects of commodity on the risk of emphysema in South African miners. *Int Arch Occup Environ Health*. abril de 2020;93(3):315-23.
 23. Gao X, Ma KL, Wang H, Gao Q, Lei LJ, Wang T. Association of sleep quality with job burnout among Chinese coal mine staff: a propensity score weighting analysis. *Sci Rep*. 19 de junio de 2019;9(1):8737.
 24. Schmajuk G, Trupin L, Yelin E, Blanc PD. Prevalence of Arthritis and Rheumatoid Arthritis in Coal Mining Counties of the United States. *Arthritis Care Res*. septiembre de 2019;71(9):1209-15.
 25. Kelly-Reif K, Sandler DP, Shore D, Schubauer-Berigan M, Troester MA, Nylander-French L, et al. Mortality and cancer incidence among underground uranium miners in the Czech Republic 1977-1992. *Occup Environ Med*. agosto de 2019;76(8):511-8.
 26. Zhou J, Shi Z, Zhou L, Hu Y, Zhang M. Occupational noise-induced hearing loss in China: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 28 de septiembre de 2020;10(9):e039576.
 27. Rage E, Caër-Lorho S, Laurier D. Low radon exposure and mortality among Jouac uranium miners: an update of the French cohort (1946-2007). *J Radiol Prot Off J Soc Radiol Prot*. marzo de 2018;38(1):92-108.
 28. Xu Y, Dadvand P, Barrera-Gómez J, Sartini C, Marí-Dell'Olmo M, Borrell C, et al. Differences on the effect of heat waves on mortality by sociodemographic and urban landscape characteristics. *J Epidemiol Community Health*. junio de 2013;67(6):519-25.

29. Wild P, Moulin JJ, Ley FX, Schaffer P. Mortality from cardiovascular diseases among potash miners exposed to heat. *Epidemiol Camb Mass*. mayo de 1995;6(3):243-7.
30. Luo H, Turner LR, Hurst C, Mai H, Zhang Y, Tong S. Exposure to ambient heat and urolithiasis among outdoor workers in Guangzhou, China. *Sci Total Environ*. 15 de febrero de 2014;472:1130-6.
31. Mirabelli MC, Richardson DB. Heat-related fatalities in North Carolina. *Am J Public Health*. abril de 2005;95(4):635-7.
32. Fatima SH, Rothmore P, Giles LC, Varghese BM, Bi P. Extreme heat and occupational injuries in different climate zones: A systematic review and meta-analysis of epidemiological evidence. *Environ Int*. marzo de 2021;148:106384.
33. Binazzi A, Levi M, Bonafede M, Bugani M, Messeri A, Morabito M, et al. Evaluation of the impact of heat stress on the occurrence of occupational injuries: Meta-analysis of observational studies. *Am J Ind Med*. marzo de 2019;62(3):233-43.
34. Bedno SA, Urban N, Boivin MR, Cowan DN. Fitness, obesity and risk of heat illness among army trainees. *Occup Med Oxf Engl*. septiembre de 2014;64(6):461-7.
35. Gubernot DM, Anderson GB, Hunting KL. Characterizing Occupational Heat-Related Mortality in the United States, 2000–2010: An Analysis Using the Census of Fatal Occupational Injuries Database. *Am J Ind Med*. febrero de 2015;58(2):203-11.
36. Hanigan IC, Butler CD, Kokic PN, Hutchinson MF. Suicide and drought in New South Wales, Australia, 1970-2007. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 28 de agosto de 2012;109(35):13950-5.
37. Moyce S, Mitchell D, Armitage T, Tancredi D, Joseph J, Schenker M. Heat strain, volume depletion and kidney function in California agricultural workers. *Occup Environ Med*. junio de 2017;74(6):402-9.
38. Peraza S, Wesseling C, Aragon A, Leiva R, García-Trabanino RA, Torres C, et al. Decreased kidney function among agricultural workers in El Salvador. *Am J Kidney Dis Off J Natl Kidney Found*. abril de 2012;59(4):531-40.
39. Garzon-Villalba XP, Mbah A, Wu Y, Hiles M, Moore H, Schwartz SW, et al. Exertional heat illness and acute injury related to ambient wet bulb globe temperature. *Am J Ind Med*. diciembre de 2016;59(12):1169-76.
40. Jalilian H, Ziaei M, Weiderpass E, Rueegg CS, Khosravi Y, Kjaerheim K. Cancer incidence and mortality among firefighters. *Int J Cancer*. 15 de noviembre de 2019;145(10):2639-46.
41. Noh J, Lee CJ, Hyun DS, Kim W, Kim MJ, Park KS, et al. Blood pressure and the risk of major adverse cardiovascular events among firefighters. *J Hypertens*. mayo de 2020;38(5):850-7.
42. Bouet S, Davesne E, Samson E, Jovanovic I, Blanchardon E, Challeton-de Vathaire C, et al. Analysis of the association between ionizing radiation and mortality in uranium workers from five plants involved in the nuclear fuel production cycle in France. *Int Arch Occup Environ Health*. febrero de 2019;92(2):249-62.
43. Zhuntova GV, Azizova TV, Grigoryeva ES. Risk of stomach cancer incidence in a cohort of Mayak PA workers occupationally exposed to ionizing radiation. *PloS One*. 2020;15(4):e0231531.
44. Gillies M, Haylock R, Hunter N, Zhang W. Risk of Leukemia Associated with Protracted Low-Dose Radiation Exposure: Updated Results from the National Registry for Radiation Workers Study. *Radiat Res*. noviembre de 2019;192(5):527-37.
45. Azizova TV, Bannikova MV, Grigoryeva ES, Rybkina VL, Hamada N. Occupational exposure to chronic ionizing radiation increases risk of Parkinson's disease incidence in Russian Mayak workers. *Int J Epidemiol*. 1 de abril de 2020;49(2):435-47.
46. Azizova TV, Bannikova MV, Grigoryeva ES, Rybkina VL. Risk of skin cancer by histological type in a cohort of workers chronically exposed to ionizing radiation. *Radiat Environ Biophys*. marzo de 2021;60(1):9-22.
47. Visci G, Rizzello E, Zunarelli C, Violante FS, Boffetta P. Relationship between exposure to ionizing radiation and mesothelioma risk: A systematic review of the scientific literature and meta-analysis. *Cancer Med*. febrero de 2022;11(3):778-89.
48. Boice JD, Cohen SS, Mumma MT, Golden AP, Howard SC, Girardi DJ, et al. Mortality among workers at the Los Alamos National Laboratory, 1943-2017. *Int J Radiat Biol*. 2022;98(4):722-49.

49. Qu SG, Gao J, Tang B, Yu B, Shen YP, Tu Y. Low-dose ionizing radiation increases the mortality risk of solid cancers in nuclear industry workers: A meta-analysis. *Mol Clin Oncol*. mayo de 2018;8(5):703-11.
50. Lee WJ, Ko S, Bang YJ, Choe SA, Choi Y, Preston DL. Occupational radiation exposure and cancer incidence in a cohort of diagnostic medical radiation workers in South Korea. *Occup Environ Med*. diciembre de 2021;78(12):876-83.
51. Azizova TV, Bragin EV, Bannikova MV, Hamada N, Grigoryeva ES. The Incidence Risk for Primary Glaucoma and Its Subtypes following Chronic Exposure to Ionizing Radiation in the Russian Cohort of Mayak Nuclear Workers. *Cancers*. 25 de enero de 2022;14(3):602.
52. Leuraud K, Richardson DB, Cardis E, Daniels RD, Gillies M, Haylock R, et al. Risk of cancer associated with low-dose radiation exposure: comparison of results between the INWORKS nuclear workers study and the A-bomb survivors study. *Radiat Environ Biophys*. marzo de 2021;60(1):23-39.
53. Cioffi DL, Fontana L, Leso V, Dolce P, Vitale R, Vetrani I, et al. Low dose ionizing radiation exposure and risk of thyroid functional alterations in healthcare workers. *Eur J Radiol*. noviembre de 2020;132:109279.
54. Della Vecchia E, Modenese A, Loney T, Muscatello M, Silva Paulo M, Rossi G, et al. Risk of cataract in health care workers exposed to ionizing radiation: a systematic review. *Med Lav*. 31 de agosto de 2020;111(4):269-84.
55. Chartier H, Fassier P, Leuraud K, Jacob S, Baudin C, Laurier D, et al. Occupational low-dose irradiation and cancer risk among medical radiation workers. *Occup Med Oxf Engl*. 27 de octubre de 2020;70(7):476-84.
56. Kitahara CM, Preston DL, Neta G, Little MP, Doody MM, Simon SL, et al. Occupational radiation exposure and thyroid cancer incidence in a cohort of U.S. radiologic technologists, 1983-2013. *Int J Cancer*. 1 de noviembre de 2018;143(9):2145-9.
57. Lindelöf B, Lapins J, Dal H. Shift in Occupational Risk for Basal Cell Carcinoma from Outdoor to Indoor Workers: A Large Population-based Case-control Register Study from Sweden. *Acta Derm Venereol*. 6 de julio de 2017;97(7):830-3.
58. Gudmundsdottir EM, Hrafnkelsson J, Rafnsson V. Incidence of cancer among licenced commercial pilots flying North Atlantic routes. *Environ Health Glob Access Sci Source*. 16 de agosto de 2017;16(1):86.
59. Miura K, Olsen CM, Rea S, Marsden J, Green AC. Do airline pilots and cabin crew have raised risks of melanoma and other skin cancers? Systematic review and meta-analysis. *Br J Dermatol*. julio de 2019;181(1):55-64.
60. Olsen CM, Miura K, Dusingize JC, Hosegood I, Brown R, Drane M, et al. Melanoma incidence in Australian commercial pilots, 2011-2016. *Occup Environ Med*. julio de 2019;76(7):462-6.
61. Dreger S, Wollschläger D, Schafft T, Hammer GP, Blettner M, Zeeb H. Cohort study of occupational cosmic radiation dose and cancer mortality in German aircrew, 1960-2014. *Occup Environ Med*. mayo de 2020;77(5):285-91.
62. Ezzati M, Lopez AD, Rodgers AA, Murray CJL. Comparative quantification of health risks: global and regional burden of disease attributable to selected major risk factors [Internet]. World Health Organization; 2004 [citado 25 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/42770>
63. Heibati B, Pollitt KJG, Karimi A, Yazdani Charati J, Ducatman A, Shokrzadeh M, et al. BTEX exposure assessment and quantitative risk assessment among petroleum product distributors. *Ecotoxicol Environ Saf*. octubre de 2017;144:445-9.
64. Chang CJ, Tu YK, Chen PC, Yang HY. Talc exposure and risk of stomach cancer: Systematic review and meta-analysis of occupational cohort studies. *J Formos Med Assoc Taiwan Yi Zhi*. abril de 2020;119(4):781-92.
65. Huang Q, Lan YJ. Colorectal cancer and asbestos exposure-an overview. *Ind Health*. 9 de junio de 2020;58(3):200-11.
66. Kwak K, Paek D, Park JT. Occupational exposure to formaldehyde and risk of lung cancer: A systematic review and meta-analysis. *Am J Ind Med*. abril de 2020;63(4):312-27.
67. Onyije FM, Hosseini B, Togawa K, Schüz J, Olsson A. Cancer Incidence and Mortality among Petroleum Industry Workers and Residents Living in Oil Producing Communities: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. 20 de abril de 2021;18(8):4343.

68. Marsh GM, Keeton KA, Riordan AS, Best EA, Benson SM. Ethylene oxide and risk of lymphohematopoietic cancer and breast cancer: a systematic literature review and meta-analysis. *Int Arch Occup Environ Health*. octubre de 2019;92(7):919-39.
69. Vujic I, Gandini S, Stanganelli I, Fierro MT, Rappersberger K, Sibilía M, et al. A meta-analysis of melanoma risk in industrial workers. *Melanoma Res*. junio de 2020;30(3):286-96.
70. Pang CCY, Phan K, Karim MN, Afroz A, Winter M, Glass DC. Occupational Asbestos Exposure and Kidney Cancer: Systematic Review and Meta-analysis of Cohort Studies. *Ann Work Expo Health*. 22 de abril de 2021;65(3):255-65.
71. Suh M, Wikoff D, Lipworth L, Goodman M, Fitch S, Mittal L, et al. Hexavalent chromium and stomach cancer: a systematic review and meta-analysis. *Crit Rev Toxicol*. febrero de 2019;49(2):140-59.
72. Welling R, Beaumont JJ, Petersen SJ, Alexeeff GV, Steinmaus C. Chromium VI and stomach cancer: a meta-analysis of the current epidemiological evidence. *Occup Environ Med*. febrero de 2015;72(2):151-9.
73. Wilbur S, Abadin H, Fay M, Yu D, Tencza B, Ingerman L, et al. Toxicological Profile for Chromium [Internet]. Atlanta (GA): Agency for Toxic Substances and Disease Registry (US); 2012 [citado 25 de mayo de 2022]. (Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR) Toxicological Profiles). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK158855/>
74. Gatto NM, Kelsh MA, Mai DH, Suh M, Proctor DM. Occupational exposure to hexavalent chromium and cancers of the gastrointestinal tract: a meta-analysis. *Cancer Epidemiol*. agosto de 2010;34(4):388-99.
75. Hall AL, Kromhout H, Schüz J, Peters S, Portengen L, Vermeulen R, et al. Laryngeal Cancer Risks in Workers Exposed to Lung Carcinogens: Exposure-Effect Analyses Using a Quantitative Job Exposure Matrix. *Epidemiol Camb Mass*. enero de 2020;31(1):145-54.
76. Nakano M, Shinagawa T, Eitaki Y, Omae K, Takeuchi A, Iwasawa S, et al. Risk of bladder cancer in male Japanese workers exposed to ortho-toluidine and other aromatic amines. *Int Arch Occup Environ Health*. agosto de 2021;94(6):1427-39.
77. Kwak K, Paek D, Zoh KE. Exposure to asbestos and the risk of colorectal cancer mortality: a systematic review and meta-analysis. *Occup Environ Med*. noviembre de 2019;76(11):861-71.
78. Stenehjem JS, Robsahm TE, Bråttveit M, Samuelsen SO, Kirkeleit J, Grimsrud TK. Aromatic hydrocarbons and risk of skin cancer by anatomical site in 25 000 male offshore petroleum workers. *Am J Ind Med*. agosto de 2017;60(8):679-88.
79. Koutros S, Kogevinas M, Friesen MC, Stewart PA, Baris D, Karagas MR, et al. Diesel exhaust and bladder cancer risk by pathologic stage and grade subtypes. *Environ Int*. febrero de 2020;135:105346.
80. Farioli A, Straif K, Brandi G, Curti S, Kjaerheim K, Martinsen JI, et al. Occupational exposure to asbestos and risk of cholangiocarcinoma: a population-based case-control study in four Nordic countries. *Occup Environ Med*. marzo de 2018;75(3):191-8.
81. Grellier J, Atkinson W, Bérard P, Bingham D, Birchall A, Blanchardon E, et al. Risk of Lung Cancer Mortality in Nuclear Workers from Internal Exposure to Alpha Particle-emitting Radionuclides. *Epidemiol Camb Mass*. septiembre de 2017;28(5):675-84.
82. McBride DI, Collins JJ, Bender TJ, Bodner KM, Aylward LL. Cohort study of workers at a New Zealand agrochemical plant to assess the effect of dioxin exposure on mortality. *BMJ Open*. 17 de octubre de 2018;8(10):e019243.
83. Peters CE, Parent MÉ, Harris SA, Bogaert L, Latifovic L, Kachuri L, et al. Occupational Exposure to Diesel and Gasoline Engine Exhausts and the Risk of Kidney Cancer in Canadian Men. *Ann Work Expo Health*. 15 de octubre de 2018;62(8):978-89.
84. Cui Y, Liang L, Zhong Q, He Q, Shan X, Chen K, et al. The association of cancer risks with pentachlorophenol exposure: Focusing on community population in the areas along certain section of Yangtze River in China. *Environ Pollut Barking Essex 1987*. mayo de 2017;224:729-38.
85. Bigert C, Martinsen JI, Gustavsson P, Sparén P. Cancer incidence among Swedish firefighters: an extended follow-up of the NOCCA study. *Int Arch Occup Environ Health*. febrero de 2020;93(2):197-204.

86. Girardi P, Merler E, Ferrante D, Silvestri S, Chellini E, Angelini A, et al. Factors Affecting Asbestosis Mortality Among Asbestos-Cement Workers in Italy. *Ann Work Expo Health*. 1 de julio de 2020;64(6):622-35.
87. Gustavsson P, Andersson T, Gustavsson A, Reuterwall C. Cancer incidence in female laboratory employees: extended follow-up of a Swedish cohort study. *Occup Environ Med*. noviembre de 2017;74(11):823-6.
88. Bono R, Capacci F, Cellai F, Sgarrella C, Bellisario V, Trucco G, et al. Wood dust and urinary 15-F2t isoprostane in Italian industry workers. *Environ Res*. 1 de junio de 2019;173:300-5.
89. Mehta RS, Song M, Nishihara R, Drew DA, Wu K, Qian ZR, et al. Dietary Patterns and Risk of Colorectal Cancer: Analysis by Tumor Location and Molecular Subtypes. *Gastroenterology*. junio de 2017;152(8):1944-1953.e1.
90. Boniol M, Koechlin A, Boyle P. Meta-analysis of occupational exposures in the rubber manufacturing industry and risk of cancer. *Int J Epidemiol*. 1 de diciembre de 2017;46(6):1940-7.
91. Wong JYY, Bassig BA, Seow WJ, Hu W, Ji BT, Blair A, et al. Lung cancer risk in welders and foundry workers with a history of heavy smoking in the USA: The National Lung Screening Trial. *Occup Environ Med*. junio de 2017;74(6):440-8.
92. Lawin H, Ayi Fanou L, Hinson AV, Stolbrink M, Houngebegnon P, Kedote NM, et al. Health Risks Associated with Occupational Exposure to Ambient Air Pollution in Commercial Drivers: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 18 de septiembre de 2018;15(9):E2039.
93. Honaryar MK, Lunn RM, Luce D, Ahrens W, 't Mannetje A, Hansen J, et al. Welding fumes and lung cancer: a meta-analysis of case-control and cohort studies. *Occup Environ Med*. junio de 2019;76(6):422-31.
94. Gowers DS, DeFonso LR, Schaffer P, Karli A, Monroe CB, Bernabeu L, et al. Incidence of respiratory cancer among workers exposed to chloromethyl-ethers. *Am J Epidemiol*. 1 de enero de 1993;137(1):31-42.
95. Odutola MK, Benke G, Fritschi L, Giles GG, van Leeuwen MT, Vajdic CM. A systematic review and meta-analysis of occupational exposures and risk of follicular lymphoma. *Environ Res*. junio de 2021;197:110887.
96. 't Mannetje A, De Roos AJ, Boffetta P, Vermeulen R, Benke G, Fritschi L, et al. Occupation and Risk of Non-Hodgkin Lymphoma and Its Subtypes: A Pooled Analysis from the InterLymph Consortium. *Environ Health Perspect*. abril de 2016;124(4):396-405.
97. Spinelli JJ, Band PR, Svirchev LM, Gallagher RP. Mortality and cancer incidence in aluminum reduction plant workers. *J Occup Med Off Publ Ind Med Assoc*. noviembre de 1991;33(11):1150-5.
98. Delavar A, Freedman DM, Velazquez-Kronen R, Little MP, Kitahara CM, Alexander BH, et al. Ultraviolet radiation and incidence of cataracts in a nationwide US cohort. *Ophthalmic Epidemiol*. diciembre de 2018;25(5-6):403-11.
99. Gallagher LG, Ilango S, Wundes A, Stobbe GA, Turk KW, Franklin GM, et al. Lifetime exposure to ultraviolet radiation and the risk of multiple sclerosis in the US radiologic technologists cohort study. *Mult Scler Houndmills Basingstoke Engl*. julio de 2019;25(8):1162-9.
100. Deal JB, Magee AJ. Carpal Tunnel Syndrome in Military Aviators. *Mil Med*. 18 de septiembre de 2020;185(9-10):e1506-9.
101. Li C, Xu J, Yin D, Zhang Y, Shan D, Jiang X, et al. Prevalence and trigger factors of functional gastrointestinal disorders among male civil pilots in China. *Sci Rep*. 21 de enero de 2021;11(1):2021.
102. Muhr P, Johnson AC, Selander J, Svensson E, Rosenhall U. Noise Exposure and Hearing Impairment in Air Force Pilots. *Aerosp Med Hum Perform*. 1 de septiembre de 2019;90(9):757-63.
103. Kim MB, Kim HJ, Kim SH, Lee SH, Lee SH, Park WJ. Metabolic Syndrome and Cardio-Cerebrovascular Risk Disparities Between Pilots and Aircraft Mechanics. *Aerosp Med Hum Perform*. 1 de septiembre de 2017;88(9):866-70.
104. dos Santos Silva I, De Stavola B, Pizzi C, Evans AD, Evans SA. Cancer incidence in professional flight crew and air traffic control officers: disentangling the effect of occupational versus lifestyle exposures. *Int J Cancer*. 15 de enero de 2013;132(2):374-84.

105. De Stavola BL, Pizzi C, Clemens F, Evans SA, Evans AD, dos Santos Silva I. Cause-specific mortality in professional flight crew and air traffic control officers: findings from two UK population-based cohorts of over 20,000 subjects. *Int Arch Occup Environ Health*. abril de 2012;85(3):283-93.
106. Buila NB, Ntambwe ML, Mupepe DM, Lubenga YN, Bantu JMB, Mvunzi TS, et al. The Impact of hs-CRP on Cardiovascular Risk Stratification in Pilots and Air Traffic Controllers. *Aerosp Med Hum Perform*. 1 de noviembre de 2020;91(11):886-91.
107. Soteriades ES, Kim J, Christophi CA, Kales SN. Cancer Incidence and Mortality in Firefighters: A State-of-the-Art Review and Meta-Analysis. *Asian Pac J Cancer Prev APJCP*. 1 de noviembre de 2019;20(11):3221-31.
108. Cramm H, Richmond R, Jamshidi L, Edgelow M, Groll D, Ricciardelli R, et al. Mental Health of Canadian Firefighters: The Impact of Sleep. *Int J Environ Res Public Health*. 16 de diciembre de 2021;18(24):13256.
109. Bode ED, Mathias KC, Stewart DF, Moffatt SM, Jack K, Smith DL. Cardiovascular Disease Risk Factors by BMI and Age in United States Firefighters. *Obes Silver Spring Md*. julio de 2021;29(7):1186-94.
110. Vigil NH, Beger S, Gochenour KS, Frazier WH, Vadeboncoeur TF, Bobrow BJ. Suicide Among the Emergency Medical Systems Occupation in the United States. *West J Emerg Med*. 20 de enero de 2021;22(2):326-32.
111. Laroche E, L'Espérance S. Cancer Incidence and Mortality among Firefighters: An Overview of Epidemiologic Systematic Reviews. *Int J Environ Res Public Health*. 3 de marzo de 2021;18(5):2519.
112. Petersen KU, Pedersen JE, Bonde JP, Ebbelhøj NE, Hansen J. Mortality in a cohort of Danish firefighters; 1970-2014. *Int Arch Occup Environ Health*. agosto de 2018;91(6):759-66.
113. Muegge CM, Zollinger TW, Song Y, Wessel J, Monahan PO, Moffatt SM. Excess mortality among Indiana firefighters, 1985-2013. *Am J Ind Med*. diciembre de 2018;61(12):961-7.
114. Glass DC, Del Monaco A, Pircher S, Vander Hoorn S, Sim MR. Mortality and cancer incidence among female Australian firefighters. *Occup Environ Med*. abril de 2019;76(4):215-21.
115. Kullberg C, Andersson T, Gustavsson P, Selander J, Tornling G, Gustavsson A, et al. Cancer incidence in Stockholm firefighters 1958-2012: an updated cohort study. *Int Arch Occup Environ Health*. abril de 2018;91(3):285-91.
116. Pedersen JE, Ugelvig Petersen K, Ebbelhøj NE, Bonde JP, Hansen J. Risk of asthma and chronic obstructive pulmonary disease in a large historical cohort of Danish firefighters. *Occup Environ Med*. diciembre de 2018;75(12):871-6.
117. Igboanugo S, Bigelow PL, Mielke JG. Health outcomes of psychosocial stress within firefighters: A systematic review of the research landscape. *J Occup Health*. enero de 2021;63(1):e12219.
118. Casjens S, Brüning T, Taeger D. Cancer risks of firefighters: a systematic review and meta-analysis of secular trends and region-specific differences. *Int Arch Occup Environ Health*. octubre de 2020;93(7):839-52.
119. Sritharan J, Kirkham TL, MacLeod J, Marjerrison N, Lau A, Dakouo M, et al. Cancer risk among firefighters and police in the Ontario workforce. *Occup Environ Med*. 30 de marzo de 2022;oemed-2021-108146.
120. Jeung DY, Hyun DS, Kim I, Chang SJ. Effects of Emergency Duties on Cardiovascular Diseases in Firefighters: A 13-Year Retrospective Cohort Study. *J Occup Environ Med*. 25 de enero de 2022;
121. Zhao G, Erazo B, Ronda E, Brocal F, Regidor E. Mortality Among Firefighters in Spain: 10 Years of Follow-up. *Ann Work Expo Health*. 1 de julio de 2020;64(6):614-21.
122. Flamme GA, Goldfarb DG, Zeig-Owens R, Hall CB, Vaeth BM, Schwartz T, et al. Hearing Loss Among World Trade Center Firefighters and Emergency Medical Service Workers. *J Occup Environ Med*. diciembre de 2019;61(12):996-1003.
123. Webber MP, Moir W, Crowson CS, Cohen HW, Zeig-Owens R, Hall CB, et al. Post-September 11, 2001, Incidence of Systemic Autoimmune Diseases in World Trade Center-Exposed Firefighters and Emergency Medical Service Workers. *Mayo Clin Proc*. enero de 2016;91(1):23-32.

124. Nagaya T, Yoshida H, Takahashi H, Kawai M. Policemen and firefighters have increased risk for type-2 diabetes mellitus probably due to their large body mass index: a follow-up study in Japanese men. *Am J Ind Med.* enero de 2006;49(1):30-5.
125. Tsai RJ, Luckhaupt SE, Schumacher P, Cress RD, Deapen DM, Calvert GM. Risk of cancer among firefighters in California, 1988-2007. *Am J Ind Med.* julio de 2015;58(7):715-29.
126. Grenzel ML, Grande AJ, Paniago AMM, Pompilio MA, de Oliveira SM do VL, Trajman A. Tuberculosis among correctional facility workers: A systematic review and meta-analysis. *PloS One.* 2018;13(11):e0207400.
127. Carleton RN, Ricciardelli R, Taillieu T, Mitchell MM, Andres E, Afifi TO. Provincial Correctional Service Workers: The Prevalence of Mental Disorders. *Int J Environ Res Public Health.* 25 de marzo de 2020;17(7):E2203.
128. Andersen DR, Andersen LP, Gadegaard CA, Høgh A, Prieur A, Lund T. Burnout among Danish prison personnel: A question of quantitative and emotional demands. *Scand J Public Health.* diciembre de 2017;45(8):824-30.
129. Dang C, Denis C, Gahide S, Chariot P, Lefèvre T. Violence at work: forensic medical examination of police officers assaulted while on duty: comparisons with other groups of workers in two centres of the Paris area, 2010-2012. *Int Arch Occup Environ Health.* julio de 2016;89(5):755-65.
130. Rodríguez Amaya RM. [Burnout Syndrome in Prison Guards, Bucaramanga, Colombia, 2013]. *Rev Colomb Psiquiatr.* septiembre de 2014;43(3):146-53.

II. INFORME SOBRE REVISIÓN DE LA BASE DATOS

INTRODUCCIÓN

A la fecha, en Colombia no se han desarrollado estudios que permitan evidenciar que las actividades incluidas en el Decreto 2090 de 2003, implican disminución de la expectativa de vida saludable. En este informe se analiza la evidencia empírica como insumo para determinar qué actividades de este régimen especial con exposición a factores comprobadamente de riesgo para la salud, están ocasionando una disminución de la expectativa de vida saludable, definida en el marco de un estudio de carga de enfermedad (Murray, 1994). Por esto, los análisis de información se centran en la morbilidad.

La revisión de metodologías aplicadas en diversos países, dan cuenta de la dificultad en la determinación de casos por exposición prolongada a un riesgo. En ese sentido, en reuniones del equipo desarrollador, se determinó que la metodología utilizada se enfocará en la determinación de la fracción atribuible (Azevedo, 1916, Sullivan, 1971), que se basa en una estimación del riesgo relativo de las enfermedades que afectan las actividades definidas en el 2090. La expectativa del proyecto, era estimar los riesgos relativos con información suministrada por las ARL al Ministerio de Trabajo, y ante su imposibilidad, establecerlos a partir de referencias bibliográficas.

De las bases de datos de afiliados y siniestros de las ARL, se puede concluir principalmente que las primeras causas de enfermedad de los grupos de alto riesgo, es similar a la de la población total, que se pueden resumir en: problemas neurológicos, de la conducta, osteomusculares y auditivos. Enfermedades respiratorias crónicas, algunos problemas renales o tipos de cáncer, que potencialmente se puedan adquirir por exposiciones continuas y prolongadas a ciertos riesgos, son prácticamente inexistentes en los registros,

con excepción de la neumoconiosis. Por esto y por la alta variabilidad de las estimaciones, los indicadores de morbilidad en la determinación de la esperanza de vida saludable, se obtuvieron de referencias bibliográficas y no de las bases del Ministerio.

Por otra parte, un hallazgo importante para potenciales modificaciones a la definición de los grupos de riesgo, es que, para los definidos por su actividad, como los bomberos, controladores aéreos y trabajadores del Inpec de custodia y vigilancia de internos carcelarios, tienen en general una morbilidad mayor a la de mineros de socavón y la de aquellos grupos expuestos a un riesgo concreto como el de agentes cancerígenos, altas temperaturas y radiaciones ionizantes. La desagregación por sexo, muestra que dicha diferencia se da principalmente en las mujeres.

Por los problemas del registro observados en las bases de datos y la falta de cifras detalladas de morbimortalidad para los grupos de alto riesgo, consideramos importante que desde el Ministerio se cree un observatorio que vele por el buen registro de la información y por el reporte continuo de cifras con bastante grado de detalle para los grupos de riesgo del 2090 o los que se definan en futuras reformas, con el propósito de llevar un adecuado monitoreo, control y gestión del riesgo.

LA INFORMACIÓN

El acceso de la base del Ministerio fue suministrado por Fasecolda el 14 de diciembre de 2021. Consta de dos archivos para cada ARL, uno con información de afiliados (expuestos) y otro con información de morbilidad y mortalidad (siniestros) para los años de 2009 a 2021. La estructura de las bases está determinada en la circular 035 de 2015 del Ministerio del Trabajo. Dada la situación coyuntural provocada por la pandemia del Covid-19, se omitirán los años 2020 y 2021. Toda la información de expuestos en archivos planos por separado, suman un poco más de 200 gigabytes y la de siniestros cerca de 30 Gb. La información fue procesada con el software R.

CALIDAD DE LA INFORMACIÓN

Base de Siniestros: El hallazgo más importante y desafortunado, es que el campo del diagnóstico está vacío o mal diligenciado en el 87,4% de los registros (Cuadro 1). Al discriminar por tipo de siniestro, el porcentaje correspondiente a los accidentes de trabajo es de 87,5% y a la enfermedad laboral de 6,9%. No es posible determinar un patrón que permita concluir sobre la aleatoriedad o sistematicidad de los valores perdidos. En ese sentido, para los accidentes de trabajo, no podemos tomar la información con registros válidos del código de diagnóstico, como una muestra representativa con fines de estimación de los indicadores de morbimortalidad. Para la enfermedad laboral, la información permite la generación de indicadores.

Por otra parte, el cálculo de la edad de muerte fue necesario determinarla del campo “FCH_OCUR: Fecha de siniestro” dado que el campo “FCH_MUER: Fecha de Muerte”, está incompleta.

La variable indicadora del diagnóstico (COD_DIAG) que identifica el código Cie10, fue trabajada conforme a una equivalencia con la determinación de la carga de enfermedad. El campo ha sido digitado con bastantes imprecisiones, por ejemplo, el código M545 puede aparecer como m545, M54,5, m54,5 m54.5 o M54.5, todas de cuyas formas son contadas como casos diferentes por los softwares estándar. El problema, aunque engorroso, es solucionable.

La calidad de la información para otras variables de la base de siniestros en términos generales es buena.

Cuadro 1. Frecuencia de registros válidos, sin información o con información no válida para la variable de Diagnóstico de la base de siniestros de riesgo laboral de 2009 a 2021

Código Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje
Código Válido	15.369.442	12.65
No información	84.706.752	69.72
5	2	0.00
999	4	0.00
9999	1.204.687	0.99

99999 20.218.322 16.64

Fuente. MinTrabajo

Base de Expuestos: En primer orden de problema está el mal registro de la fecha de retiro. La circular 035 de 2015 menciona que se debe reportar en blanco si el afiliado aún está activo, por tanto, no debería haber intercalación de registros en blanco con registros específicos de retiro. En la Figura 1 hay un caso particular con mal registro, pues el afiliado estaría activo según el registro de agosto, pero en septiembre tiene fecha de retiro.

Figura 1. Ejemplo de intermitencia en el registro de la fecha de retiro FCH_FM.

COD_ARL	NRO_IDEN	NRO_AHNO	NRO_MES	NRO_IDVI	COD_AEEM	CLS_RIEM	COD_TRA	COD_AEC	CLS_RICT	FCH_NACI	TPO_SEX	FCH_INVI	FCH_FVI
1408	6179931	2009	3	900014934	2753001	2	2	2753001	2	01NOV62:00:00:00	M	27MAR09:00:00:00	31MAR09:00:00:00
1408	6179931	2009	4	900014934	2753001	2	2	2753001	2	01NOV62:00:00:00	M	28APR09:00:00:00	30APR09:00:00:00
1408	6179931	2009	5	900014934	2753001	2	2	2753001	2	01NOV62:00:00:00	M	30MAY09:00:00:00	31MAY09:00:00:00
1408	6179931	2009	6	900014934	2753001	2	2	2753001	2	01NOV62:00:00:00	M	25JUN09:00:00:00	30JUN09:00:00:00
1408	6179931	2009	7	900014934	2753001	2	2	2753001	2	01NOV62:00:00:00	M	31JUL09:00:00:00	.
1408	6179931	2009	8	900014934	2753001	2	2	2753001	2	01NOV62:00:00:00	M	31JUL09:00:00:00	.
1408	6179931	2009	9	900014934	2753001	2	2	2753001	2	01NOV62:00:00:00	M	31JUL09:00:00:00	30SEP09:00:00:00

Fuente: MinTrabajo

La calidad de la información para otras variables en las bases de afiliados, en términos generales es buena. Aunque hay errores de digitación, no representan un alto porcentaje del total de la información, por ejemplo, para la base de expuestos que tiene un total de 1.038 millones de registros:

- Hay un 1,3% de mala asignación para el sexo (Cuadro 2).
- Por fecha de nacimiento, se encontró un 1,3% de registros con valor 01/01/2000, que, de acuerdo al número de cédula correspondiente, se puede concluir que es un mal registro. Además, esas personas también tenían asignación "D" en el sexo.
- Hay un 3,7% de registros repetidos.

Cuadro 2. Frecuencia de los registros encontrados en la variable sexo, de la base de expuestos al riesgo laboral de 2009 a 2021.

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
	7719	0.00
D	13586238	1.31
F	4.0499E8	39.00
M	6.1985E8	59.69
S	17	0.00

T	41	0.00
W	21	0.00
f	16	0.00
m	1538	0.00

Fuente. MinTrabajo

DEFINICIÓN DE EXPUESTOS PARA EL CÁLCULO DE INDICADORES

Para la estimación de indicadores, la información de expuestos tomará como referencia el mes de junio del año 2019. La tendencia de este mes es muy similar a la del año completo. Por sexo se tiene que hay 4.446.840 mujeres (42,2%) y 6.097.940 hombres (57,8%).

El enfoque general del estudio plantea la comparación de la morbilidad de los grupos de riesgo frente a un grupo control. Los grupos se determinan según el riesgo que tengan en el puesto de trabajo, el grupo control se conforma de todos aquellos en riesgo uno, y el grupo estudio determinado por los señalados en el decreto 2090 que tengan riesgo cinco. La distribución correspondiente para los grupos de riesgo del 2090 y el grupo control, se muestra en el Anexo 1.

Cuadro 3. Población de expuestos de afiliados a las ARL en junio de 2019 por edad y sexo.

Edad	Frecuencia	Mujer	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
		Porcentaje		
15 – 20	139995	3.15	139995	3.15
20 – 25	557787	12.54	697782	15.69
25 – 30	783399	17.62	1481181	33.31
30 – 35	717732	16.14	2198913	49.45
35 – 40	656032	14.75	2854945	64.20
40 – 45	517905	11.65	3372850	75.85
45 – 50	394944	8.88	3767794	84.73
50 – 55	333280	7.49	4101074	92.22
55 – 60	216243	4.86	4317317	97.09
60 – 65	82916	1.86	4400233	98.95

65 – 70	27202	0.61	4427435	99.56
70 – 75	9825	0.22	4437260	99.78
75 – 80	3009	0.07	4440269	99.85
80 y +	6571	0.15	4446840	100.00

Edad	Frecuencia	Hombre Porcentaje	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
15 – 20	127175	2.09	127175	2.09
20 – 25	677103	11.10	804278	13.19
25 – 30	993441	16.29	1797719	29.48
30 – 35	934498	15.32	2732217	44.81
35 – 40	852068	13.97	3584285	58.78
40 – 45	694039	11.38	4278324	70.16
45 – 50	583817	9.57	4862141	79.73
50 – 55	520171	8.53	5382312	88.26
55 – 60	390524	6.40	5772836	94.67
60 – 65	214374	3.52	5987210	98.18
65 – 70	74049	1.21	6061259	99.40
70 – 75	24721	0.41	6085980	99.80
75 – 80	6212	0.10	6092192	99.91
80 y +	5748	0.09	6097940	100.00

Fuente. MinTrabajo

PREVALENCIAS ANUALES DE MORBILIDAD

El conteo de casos presentado seguidamente es por persona por año, donde cada persona puede aparecer en el conteo de varios tipos de enfermedades.

Una idea general de la morbilidad se muestra en el Cuadro 4. Solo se muestran las primeras diez causas, pero la distribución señalada toma como referencia el total de casos, que tiene un valor de 90.483, que da una tasa global de 901 casos por cada 100.000. La distribución cortada, muestra que las primeras diez causas recogen el 93,7% del total. De la comparación del Cuadro 4 con los Cuadros 5 y 6, se puede concluir que las primeras causas por los diversos grupos, no tienen variaciones radicales.

Cuadro 4. Principales enfermedades de consulta de la población afiliada a las ARL, en 2019.

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Otras enfermedades del sistema osteomuscular	31430	34,7	34,7	313
Otras enfermedades neurológicas	30889	34,1	68,9	308
Dolor lumbar	11422	12,6	81,5	114
Códigos mal definidos entre M09-M99	3969	4,4	85,9	40
Otras enfermedades con pérdida de la audición	2017	2,2	88,1	20
Trastornos de ansiedad	1606	1,8	89,9	16
Traumatismos, fracturas, heridas, quemaduras, envenenamiento	1354	1,5	91,4	13
Cervicalgia	748	0,8	92,2	7
Neumoconiosis	675	0,7	93,0	7
Depresión mayor unipolar	644	0,7	93,7	6

Fuente. MinTrabajo

De los Cuadros 4 y 5 se puede ver que ocho de las diez primeras causas de morbilidad de las mujeres con riesgo uno, son comunes a las de la población general. Para los hombres, esas diez primeras causas son iguales entre los grupos en mención. En esta situación influye mucho el que el grupo con riesgo uno sea grande, representando casi un 40% del total de afiliados. La tasa global de atención para los afiliados con riesgo uno es de 842 y 414 casos por cada 100.000 personas, para mujeres y hombres respectivamente.

Cuadro 5. Principales enfermedades de consulta de la población afiliada a las ARL con riesgo 1 en el puesto de trabajo, por sexo para 2019.

Diagnóstico	Mujer			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Otras enfermedades neurológicas	8757	44,3	44,3	373
Otras enfermedades del sistema osteomuscular	7721	39,1	83,4	329
Dolor lumbar	686	3,5	86,9	29
Trastornos de ansiedad	546	2,8	89,7	23
Códigos mal definidos entre M09-M99	422	2,1	91,8	18
Depresión mayor unipolar	218	1,1	92,9	9
Traumatismos, fracturas, heridas, quemaduras, envenenamiento	206	1,0	94,0	9
Otras enfermedades respiratorias crónicas	142	0,7	94,7	6
Cervicalgia	134	0,7	95,4	6
C76.0-9, Tumores malignos, sitios mal defin./ no	110	0,6	95,9	5

Diagnóstico	Hombre			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Otras enfermedades del sistema osteomuscular	1770	27,1	27,1	112
Otras enfermedades neurológicas	1534	23,5	50,6	97
Dolor lumbar	1308	20,0	70,6	83
Códigos mal definidos entre M09-M99	492	7,5	78,1	31
Otras enfermedades con pérdida de la audición	257	3,9	82,0	16
Trastornos de ansiedad	251	3,8	85,9	16
Traumatismos, fracturas, heridas, quemaduras, envenenamiento	94	1,4	87,3	6
Depresión mayor unipolar	74	1,1	88,4	5
Cervicalgia	72	1,1	89,5	5
Neumoconiosis	53	0,8	90,3	3

Fuente. MinTrabajo

Como fue mencionado, las primeras reclamaciones son similares para distintas divisiones de grupos, con algunas variaciones en orden y tasas. Para los afiliados de 2019 con riesgo 5, tenemos que para las mujeres hay siete enfermedades en común con las observadas en la población total, cifra que es de nueve para los hombres (ver Cuadros 4 y 6). La gran diferencia en la morbilidad se presenta en las tasas, pues la tasa de mujeres en riesgo 5 con un valor de 1.549 casos por cada 100.000 afiliados, casi duplica a la de mujeres en riesgo 1 (842 por 100.000). La diferencia entre hombres es más grande, pues la tasa de hombres en riesgo 5, de 1.517 casos por cada 100.000, es 3,7 veces la de hombres con riesgo 1 (414 por 100.000).

Cuadro 6. Principales enfermedades de consulta de la población afiliada a las ARL con riesgo 5 en el puesto de trabajo, por sexo para 2019.

Mujer				
Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Otras enfermedades neurológicas	148	34,9	34,9	541
Otras enf. del sistema osteomuscular	139	32,8	67,7	508
Trastornos de ansiedad	55	13,0	80,7	201
Dolor lumbar	19	4,5	85,1	69
Depresión mayor unipolar	9	2,1	87,3	33
Códigos mal definidos entre M09-M99	6	1,4	88,7	22
Códigos mal definidos entre R00-R99	5	1,2	89,9	18
Eczema	5	1,2	91,0	18
Traumatismos, fracturas, heridas, quemaduras, enve	5	1,2	92,2	18
Códigos mal definidos entre F32-F99	3	0,7	92,9	11

Hombre				
Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Dolor lumbar	603	24,5	24,5	372
Otras enf. del sistema osteomuscular	384	15,6	40,1	237
Otras enfermedades neurológicas	326	13,3	53,4	201
Neumoconiosis	303	12,3	65,7	187
Códigos mal definidos entre M09-M99	235	9,6	75,2	145
Otras enfermedades con pérdida de la audición	151	6,1	81,4	93
Trastornos de ansiedad	103	4,2	85,6	63

Cervicalgia	51	2,1	87,6	31
Depresión mayor unipolar	33	1,3	89,0	20
Efecto tóxico de metales	27	1,1	90,1	17

Fuente. MinTrabajo

MORBILIDAD DE GRUPOS ESPECIALES DETERMINADOS EN EL DECRETO 2090

La especificación de los trabajadores que pertenecen a los grupos de riesgo del 2090, refiere tanto a actividades, como la de bomberos, trabajadores de custodia del Inpec, controladores aéreos y mineros de socavón, como a trabajadores expuestos a algunos riesgos en concreto, como altas temperaturas, radiaciones ionizantes y sustancias cancerígenas. La identificación de estos últimos, se realizó mediante un análisis de un experto en riesgos, y se presenta en un informe anexo del proyecto. La metodología general del estudio, comienza por identificar a las empresas que puedan tener puestos de trabajo que caen en la clasificación del 2090, para posteriormente seleccionar de ellas a los trabajadores que tengan riesgo cinco en el puesto de trabajo. La aplicación de los criterios identifica a 209.049 trabajadores con alto riesgo (cuadro 7), cerca de un 2% de los afiliados total.

Cuadro 7. Estimación del número de trabajadores expuestos a los riesgos definidos en el 2090, por sexo para 2019.

Grupo	Mujeres	Hombres	Total
Minería	4.944	62.835	67.779
Sustancias Cancerígenas	6.227	39.336	45.563
Radiaciones Ionizantes	7.390	31.898	39.288
Altas Temperaturas	2.400	18.664	21.064
Inpec (custodia y vigilancia de internos)	5.241	16.971	22.212
Bomberos	2.532	6.245	8.777
Controladores Aéreos	903	3.463	4.366
Total	29.637	179.412	209.049

Fuente. MinTrabajo

Las tasas de morbilidad de los trabajadores especificados en el 2090 se presentan en Anexo 2. Un resumen del Anexo se muestra en el Cuadro 8, en donde los diagnósticos identificados como “Otras enfermedades del sistema osteomuscular” y “Dolor Lumbar”, se reunieron para resumir en un solo tipo los problemas osteomusculares aparecidos en las primeras causas. Con fines comparativos, en el Cuadro 8 también se muestran los resultados del grupo control o trabajadores con riesgo uno en el puesto de trabajo. Además de las tasas, también se identifica el orden que ocupa la enfermedad dentro del grupo, por ejemplo, el diagnóstico de “Otras enfermedades neurológicas”, es la primera causa de enfermedad en mujeres mineras, pero la quinta en hombres, y los diagnósticos reunidos “Otras enfermedades del sistema osteomuscular” y “Dolor Lumbar”, son la segunda y tercera causa de enfermedad en mujeres mineras y la tercera y primera en hombres mineros, respectivamente. El Cuadro 8 muestra que las enfermedades del grupo de alto riesgo, son en general similares a las observadas para la población total. No hay presencia en las primeras causas de enfermedades, algunos tipos de cáncer que potencialmente pueden ser adquiridas por exposiciones prolongadas y continuas a diversos riesgos. La única destacable es la neumoconiosis (Anexo 2), que por aparecer únicamente en mineros, no puede ser incluida en el Cuadro 8 de primeras causas generales de todos los grupos. Es curioso que esta enfermedad también aparece dentro de las primeras causas para trabajadores hombres con riesgo 1 en el puesto de trabajo (Cuadro 5). Aunque la tasa es baja (3 por cada 100.000) se puede considerar que la frecuencia de casos es muy alta para la clase de riesgo donde aparece.

Cuadro 8. Tasas de las enfermedades más atendidas por grupo control y cada grupo de riesgo del 2090 con riesgo 5, según sexo para 2019.

	Mujeres		Hombres	
	Tasa	Orden	Tasa	Orden
Otras enfermedades neurológicas				
Riesgo 1	373	1	97	2
Minería	162	1	175	5
Sustancias Cancerígenas	273	1	269	3
Radiaciones Ionizantes	298	1	147	1
Altas Temperaturas	83	2	305	3
Inpec (Custodia de internos)	859	2	165	2
Bomberos	1.935	1	112	3
Controladores	775	2	809	2
Otras enfermedades del sistema osteomuscular y Dolor Lumbar				
Riesgo 1	359	2 y 3	195	1 ; 3
Minería	182	2 ; 3	872	3 ; 1
Sustancias Cancerígenas	241	2 y 3	686	2 ; 1
Radiaciones Ionizantes	257	2 ; NC	263	3 ; 2
Altas Temperaturas	208	1 ; 3	675	2 ; 1

Inpec (Custodia de internos)	1.011	1 ; 4	153	5 ; 6
Bomberos	2.014	2 ; 4	320	2 ; 1
Controladores	1.107	1 ; NC	1.126	1 ; 4

Trastornos de ansiedad

Riesgo 1	90	4	16	6
Minería	0	-	14	10
Sustancias Cancerígenas	0	-	8	13
Radiaciones Ionizantes	14	8	3	19
Altas Temperaturas	0	-	5	25
Inpec (Custodia de internos)	801	3	519	1
Bomberos	474	3	16	9
Controladores	0	-	29	11

Otras enfermedades con pérdida de la audición

Riesgo 1	3	13	16	5
Minería	0	-	62	7
Sustancias Cancerígenas	0	-	173	4
Radiaciones Ionizantes	0	-	38	4
Altas Temperaturas	0	-	182	4
Inpec (Custodia de internos)	19	18	94	4
Bomberos	39	13	32	6
Controladores	0	-	318	3

NC: No hay casos. Fuente: MinTrabajo

Del Cuadro 4 se puede ver que las primeras causas de enfermedad para mujeres en alto riesgo, son el diagnóstico con “otras enfermedades neurológicas”, “problemas osteomusculares” y “trastornos de la ansiedad” y la “depresión mayor unipolar”. Del Cuadro 8 se puede ver que el hecho se debe fundamentalmente a la alta prevalencia de dichas enfermedades para los grupos de riesgo definidos concretamente por su actividad, como bomberos, trabajadores de custodia del Inpec y Controladores Aéreos. Para los mineros de socavón y los otros tres grupos expuestos a un riesgo concreto, los indicadores son en muchos casos inferiores a los observados para las trabajadoras en riesgo uno.

En hombres las primeras causas están en el diagnóstico con “otras enfermedades neurológicas”, “problemas osteomusculares” y “trastornos de la ansiedad”. Diferente a las mujeres, aparecen los problemas de audición, un problema que también pertenece a los trabajadores con riesgo uno en el puesto de trabajo. Para los hombres también son marcadas las altas tasas en los grupos de actividad concreta (Cuadro 8). En general las tasas de los grupos con alto riesgo son mayores a las del grupo control, con excepción a lo

observado en los “trastornos de la ansiedad” donde las tasas de mineros y trabajadores con exposición concreta a un riesgo, son menores a las del grupo control.

CONCLUSIONES

La morbilidad de las primeras causas de enfermedad de los grupos de alto riesgo, es en general similar a la de la población total y mucho más grande para los grupos definidos por su actividad, como los bomberos, controladores aéreos y trabajadores de custodia del Inpec, que para los mineros de socavón y aquellos grupos expuestos a un riesgo concreto como el de agentes cancerígenos, altas temperaturas y radiaciones ionizantes, aunque esa diferencia obedece principalmente a lo observado en mujeres.

Podríamos resumir los diagnósticos detectados en las bases, como problemas neurológicos, de la conducta, osteomusculares y auditivos. Cabe resaltar que, algunos problemas renales, tipos especiales de cáncer, enfermedades respiratorias crónicas y otras patologías que pueden ser potencialmente adquiridas por exposiciones continuas y prolongadas a riesgos como los mencionados en el 2090 (ver Anexo 2), son prácticamente inexistentes en los registros, con excepción de la neumoconiosis. En 2019 solo hay dos trabajadores con cáncer, un minero con cáncer de tráquea y un trabajador expuesto a radiaciones ionizantes con cáncer de la glándula tiroides; ninguna mujer y ninguno identificado como expuesto a sustancias cancerígenas.

De los cuadros del Anexo 2 también se observa para las mujeres, que las tasas de las dos primeras enfermedades, se determinan con una frecuencia moderada y la mayoría de las demás, con frecuencias de un caso. En hombres sucede algo parecido, pero no tan radical. Dado el bajo tamaño de los grupos de riesgo, se obtiene una baja prevalencia en las enfermedades, y aunque por su exposición podrían tener una etiología diferente a la de otros grupos de riesgo, esta no se desvía mucho a la de la población total. Con esto se desea enfatizar que dicha baja frecuencia, tiene como consecuencia que las tasas, vistas como estimaciones de la morbilidad de periodos subsecuentes, tienen errores estándar muy grandes, y por tanto son estimaciones absolutamente inadecuadas (Hoog and Craig 1978, Lehmann y Casella 1998). Se incluye bajo esta conclusión, la estimación de la neumoconiosis en mujeres.

Son varias las explicaciones que pueden darse para la no presencia de enfermedades que son causa de prolongadas y continuas exposiciones a distintos riesgos. Aunque una de ellas, es que no hay registro porque definitivamente no existen, la premisa es difícil de sostener pues no hay estudio que la sustente. Son extensas las referencias que dan cuenta de la morbimortalidad por riesgo laboral, especialmente la relacionada con cáncer. Por ejemplo, según la Agencia Europea para la Seguridad y la Salud en el Trabajo, en 2015 el cáncer relacionado con el trabajo, representó aproximadamente el 53% de todas las muertes laborales en la Unión Europea y otros países desarrollados. Cada año se producen unos 120.000 casos de cáncer relacionados con el trabajo como resultado de la exposición a carcinógenos en el trabajo en la UE, lo que provoca aproximadamente 80.000 muertes al año. En un informe realizado para la Conferencia de la Presidencia Griega sobre seguridad y salud en el trabajo en 2014, la cuota de la UE fue de 102.500 muertes (Takala, 2015). Por la casi nula presencia de casos como el cáncer y por la alta variabilidad de las estimaciones,

los indicadores de morbilidad en la determinación de la esperanza de vida saludable, se obtendrán de referencias bibliográficas y no de las bases del Ministerio.

Por otra parte, es importante señalar que en el desarrollo del presente proyecto, no encontramos boletines que describieran cifras de morbilidad para los grupos del 2090. Los informes de Fasecolda dan idea general de la morbimortalidad, pero no llegan al detalle de resultados por grupos de riesgo como los aquí analizados. Por esto y por los problemas del registro de las bases de datos encontrados, consideramos importante que desde el Ministerio se cree un observatorio que vele por el buen registro de la información y por el reporte permanentemente de cifras detalladas de los grupos de riesgo, con el propósito de llevar un adecuado monitoreo, control y gestión de riesgo.

REFERENCIAS

Azevedo, G. De Moura, L., Curado, M. (2016). The Fraction of Cancer Attributable to Ways of Life, Infections, Occupation, and Environmental Agents in Brazil. Plos One.

Fasecolda. Riesgos Laborales. Reporte por Clase de Riesgo y Actividad Económica. URL <https://sistemas.fasecolda.com/rldatos/Reportes/xClaseGrupoActividad.aspx>

Hoog, R. and Craig, A. Introduction to the mathematical statistics. Macmillan publishing co. 1978.

Lehmann, E. L. and Casella, G. 1998. Theory of Point Estimation. Springer Texts in Statistics. 2nd Edition.

Ministerio de la Protección Social. Circular 035 de 2015. URL <https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/47914/Circular+035+de+2015.pdf>

Ministerio del Trabajo. Decreto 2090 de 2003. URL <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-2090-2003.pdf>

Mood, A., Graybill, F. and Boes, D. Introduction to the theory of statistics. McGraw-Hill. 1974.

Murray, C. 1994. Quantifying the burden of disease: the technical basis for disability-adjusted life years. Bulletin of the World Health Organization. 1994;72:429-45.

R Core Team (2020). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

Sullivan, DF. A single index of mortality and morbidity. Health Services and Mental Health Administration Health Reports, 1971; 86(4), 347-354.

Takala, J. Eliminating occupational cancer in Europe and globally. ICOH-CIST (2015).

ANEXOS

Anexo 1. Distribución poblacional del grupo control y de los grupos de alto riesgo definidos en el 2090, por edad y sexo para junio de 2019.

Distribución poblacional de afiliados con riesgo 1 en el puesto de trabajo, por edad y sexo para junio de 2019.

Edad	Frecuencia	Mujeres		
		Porcentaje	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
15 – 20	86493	3.69	86493	3.69
20 – 25	283769	12.10	370262	15.79
25 – 30	403772	17.22	774034	33.01
30 – 35	366619	15.64	1140653	48.65
35 – 40	335100	14.29	1475753	62.94
40 – 45	266848	11.38	1742601	74.33
45 – 50	208687	8.90	1951288	83.23
50 – 55	180712	7.71	2132000	90.94
55 – 60	125718	5.36	2257718	96.30
60 – 65	53579	2.29	2311297	98.58
65 – 70	19067	0.81	2330364	99.40
70 – 75	7447	0.32	2337811	99.71
75 – 80	2301	0.10	2340112	99.81
80 y +	4415	0.19	2344527	100.00

Edad	Frecuencia	Hombres		
		Porcentaje	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
15 - 20	61473	3.90	61473	3.90
20 - 25	175855	11.15	237328	15.04
25 - 30	259487	16.45	496815	31.49
30 - 35	238583	15.12	735398	46.62
35 - 40	213521	13.54	948919	60.15

40 - 45	168857	10.70	1117776	70.86
45 - 50	141613	8.98	1259389	79.83
50 - 55	124570	7.90	1383959	87.73
55 - 60	98044	6.22	1482003	93.94
60 - 65	59255	3.76	1541258	97.70
65 - 70	22637	1.43	1563895	99.14
70 - 75	8648	0.55	1572543	99.68
75 - 80	2476	0.16	1575019	99.84
80 y +	2512	0.16	1577531	100.00

Distribución de los trabajadores de minería de socavón con riesgo 5 en el puesto de trabajo, según edad y sexo para junio de 2019.

Edad	Frecuencia	Mujeres		Porcentaje acumulado
		Porcentaje	Frecuencia acumulada	
15 - 20	100	2.02	100	2.02
20 - 25	865	17.50	965	19.52
25 - 30	1080	21.84	2045	41.36
30 - 35	969	19.60	3014	60.96
35 - 40	779	15.76	3793	76.72
40 - 45	478	9.67	4271	86.39
45 - 50	309	6.25	4580	92.64
50 - 55	198	4.00	4778	96.64
55 - 60	114	2.31	4892	98.95
60 - 65	27	0.55	4919	99.49
65 - 70	15	0.30	4934	99.80
70 - 75	3	0.06	4937	99.86

75 - 80	2	0.04	4939	99.90
80 y +	5	0.10	4944	100.00

Edad	Frecuencia	Hombres		
		Porcentaje	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
15 - 20	890	1.42	890	1.42
20 - 25	7707	12.27	8597	13.68
25 - 30	10397	16.55	18994	30.23
30 - 35	10740	17.09	29734	47.32
35 - 40	9538	15.18	39272	62.50
40 - 45	7520	11.97	46792	74.47
45 - 50	6063	9.65	52855	84.12
50 - 55	4621	7.35	57476	91.47
55 - 60	3239	5.15	60715	96.63
60 - 65	1542	2.45	62257	99.08
65 - 70	426	0.68	62683	99.76
70 - 75	102	0.16	62785	99.92
75 - 80	29	0.05	62814	99.97
80 y +	21	0.03	62835	100.00

**Distribución de los trabajadores expuestos a sustancias cancerígenas con riesgo 5
en el puesto de trabajo, según edad y sexo para junio de 2019.**

edad2	Frecuencia	Mujeres		
		Porcentaje	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
15 - 20	108	1.73	108	1.73
20 - 25	817	13.12	925	14.85
25 - 30	1153	18.52	2078	33.37
30 - 35	1163	18.68	3241	52.05
35 - 40	1070	17.18	4311	69.23
40 - 45	753	12.09	5064	81.32
45 - 50	444	7.13	5508	88.45
50 - 55	400	6.42	5908	94.88
55 - 60	203	3.26	6111	98.14
60 - 65	79	1.27	6190	99.41
65 - 70	23	0.37	6213	99.78
70 - 75	10	0.16	6223	99.94
75 - 80	2	0.03	6225	99.97
80 y +	2	0.03	6227	100.00

edad2	Frecuencia	Hombres		
		Porcentaje	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
15 - 20	251	0.64	251	0.64
20 - 25	2827	7.19	3078	7.82
25 - 30	5045	12.83	8123	20.65
30 - 35	6203	15.77	14326	36.42
35 - 40	6499	16.52	20825	52.94
40 - 45	5330	13.55	26155	66.49
45 - 50	4420	11.24	30575	77.73
50 - 55	4095	10.41	34670	88.14
55 - 60	2832	7.20	37502	95.34

60 - 65	1387	3.53	38889	98.86
65 - 70	322	0.82	39211	99.68
70 - 75	89	0.23	39300	99.91
75 - 80	21	0.05	39321	99.96
80 y +	15	0.04	39336	100.00

Distribución de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes con riesgo 5 en el puesto de trabajo, según edad y sexo para junio de 2019.

Edad	Frecuencia	Mujeres		Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
		Porcentaje			
15 - 20	76	1.03	76	1.03	
20 - 25	945	12.79	1021	13.82	
25 - 30	1536	20.78	2557	34.60	
30 - 35	1303	17.63	3860	52.23	
35 - 40	1149	15.55	5009	67.78	
40 - 45	895	12.11	5904	79.89	
45 - 50	591	8.00	6495	87.89	
50 - 55	481	6.51	6976	94.40	
55 - 60	263	3.56	7239	97.96	
60 - 65	90	1.22	7329	99.17	
65 - 70	33	0.45	7362	99.62	
70 - 75	8	0.11	7370	99.73	
75 - 80	4	0.05	7374	99.78	
80 y +	16	0.22	7390	100.00	

Edad	Frecuencia	Hombres		
		Porcentaje	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
15 - 20	315	0.99	315	0.99
20 - 25	3465	10.86	3780	11.85
25 - 30	5239	16.42	9019	28.27
30 - 35	5243	16.44	14262	44.71
35 - 40	4793	15.03	19055	59.74
40 - 45	3895	12.21	22950	71.95
45 - 50	3133	9.82	26083	81.77
50 - 55	2573	8.07	28656	89.84
55 - 60	1793	5.62	30449	95.46
60 - 65	958	3.00	31407	98.46
65 - 70	337	1.06	31744	99.52
70 - 75	119	0.37	31863	99.89
75 - 80	26	0.08	31889	99.97
80 y +	9	0.03	31898	100.00

Distribución de los trabajadores expuestos a altas temperaturas con riesgo 5 en el puesto de trabajo, según edad y sexo para junio de 2019.

Edad	Frecuencia	Mujeres		
		Porcentaje	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
15 - 20	34	1.42	34	1.42

20 - 25	323	13.46	357	14.88
25 - 30	431	17.96	788	32.83
30 - 35	440	18.33	1228	51.17
35 - 40	431	17.96	1659	69.12
40 - 45	287	11.96	1946	81.08
45 - 50	177	7.38	2123	88.46
50 - 55	161	6.71	2284	95.17
55 - 60	68	2.83	2352	98.00
60 - 65	32	1.33	2384	99.33
65 - 70	8	0.33	2392	99.67
70 - 75	6	0.25	2398	99.92
75 - 80	1	0.04	2399	99.96
80 y +	1	0.04	2400	100.00

Edad	Frecuencia	Hombres		
		Porcentaje	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
15 - 20	124	0.66	124	0.66
20 - 25	1493	8.00	1617	8.66
25 - 30	2399	12.85	4016	21.52
30 - 35	2706	14.50	6722	36.02
35 - 40	2965	15.89	9687	51.90
40 - 45	2552	13.67	12239	65.58
45 - 50	2095	11.22	14334	76.80
50 - 55	2046	10.96	16380	87.76
55 - 60	1431	7.67	17811	95.43
60 - 65	660	3.54	18471	98.97
65 - 70	129	0.69	18600	99.66
70 - 75	42	0.23	18642	99.88
75 - 80	14	0.08	18656	99.96
80 y +	8	0.04	18664	100.00

Distribución de los trabajadores del Inpec dedicado a la custodia y vigilancia de los internos en los centros de reclusión carcelaria con riesgo 5 en el puesto de trabajo, según edad y sexo para junio de 2019.

edad2	Mujeres			
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
15 - 20	11	0.21	11	0.21
20 - 25	338	6.45	349	6.66
25 - 30	993	18.95	1342	25.61
30 - 35	1149	21.92	2491	47.53
35 - 40	697	13.30	3188	60.83
40 - 45	590	11.26	3778	72.09
45 - 50	445	8.49	4223	80.58
50 - 55	396	7.56	4619	88.13
55 - 60	522	9.96	5141	98.09
60 - 65	70	1.34	5211	99.43
65 - 70	23	0.44	5234	99.87
70 - 75	4	0.08	5238	99.94
75 - 80	1	0.02	5239	99.96
80 y +	2	0.04	5241	100.00

edad2	Hombres			
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
15 - 20	12	0.07	12	0.07
20 - 25	731	4.31	743	4.38

25 - 30	3042	17.92	3785	22.30
30 - 35	2587	15.24	6372	37.55
35 - 40	2570	15.14	8942	52.69
40 - 45	2497	14.71	11439	67.40
45 - 50	1775	10.46	13214	77.86
50 - 55	1659	9.78	14873	87.64
55 - 60	1771	10.44	16644	98.07
60 - 65	234	1.38	16878	99.45
65 - 70	59	0.35	16937	99.80
70 - 75	10	0.06	16947	99.86
75 - 80	2	0.01	16949	99.87
80 y +	22	0.13	16971	100.00

Distribución de los trabajadores bomberos con riesgo 5 en el puesto de trabajo, según edad y sexo para junio de 2019.

Edad	Frecuencia	Mujeres		
		Porcentaje	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
15 - 20	6	0.24	6	0.24
20 - 25	142	5.61	148	5.85
25 - 30	326	12.88	474	18.72
30 - 35	359	14.18	833	32.90
35 - 40	409	16.15	1242	49.05
40 - 45	359	14.18	1601	63.23
45 - 50	354	13.98	1955	77.21
50 - 55	337	13.31	2292	90.52

55 - 60	174	6.87	2466	97.39
60 - 65	50	1.97	2516	99.37
65 - 70	14	0.55	2530	99.92
80 y +	2	0.08	2532	100.00

Edad	Frecuencia	Hombres		Porcentaje acumulado
		Porcentaje	Frecuencia acumulada	
15 - 20	28	0.45	28	0.45
20 - 25	527	8.44	555	8.89
25 - 30	951	15.23	1506	24.12
30 - 35	912	14.60	2418	38.72
35 - 40	926	14.83	3344	53.55
40 - 45	844	13.51	4188	67.06
45 - 50	855	13.69	5043	80.75
50 - 55	616	9.86	5659	90.62
55 - 60	374	5.99	6033	96.61
60 - 65	134	2.15	6167	98.75
65 - 70	50	0.80	6217	99.55
70 - 75	17	0.27	6234	99.82
75 - 80	4	0.06	6238	99.89
80 y +	7	0.11	6245	100.00

Distribución de los trabajadores controladores aéreos con riesgo 5 en el puesto de trabajo, según edad y sexo para junio de 2019.

Edad	Frecuencia	Mujeres		Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
		Porcentaje			
15 - 20	7	0.78	7	0.78	
20 - 25	145	16.06	152	16.83	
25 - 30	199	22.04	351	38.87	
30 - 35	181	20.04	532	58.91	
35 - 40	158	17.50	690	76.41	
40 - 45	111	12.29	801	88.70	
45 - 50	50	5.54	851	94.24	
50 - 55	33	3.65	884	97.90	
55 - 60	12	1.33	896	99.22	
60 - 65	5	0.55	901	99.78	
65 - 70	2	0.22	903	100.00	

Edad	Frecuencia	Hombres		Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
		Porcentaje			
15 - 20	16	0.46	16	0.46	
20 - 25	319	9.21	335	9.67	
25 - 30	549	15.85	884	25.53	
30 - 35	575	16.60	1459	42.13	
35 - 40	537	15.51	1996	57.64	
40 - 45	426	12.30	2422	69.94	
45 - 50	342	9.88	2764	79.82	
50 - 55	339	9.79	3103	89.60	
55 - 60	226	6.53	3329	96.13	
60 - 65	106	3.06	3435	99.19	
65 - 70	18	0.52	3453	99.71	
70 - 75	8	0.23	3461	99.94	
75 - 80	1	0.03	3462	99.97	
80 y +	1	0.03	3463	100.00	

ANEXO 2

Enfermedad laboral de trabajadores de minería de socavón en riesgo 5, según sexo para 2019.

Mujer

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Otras enfermedades neurológicas	8	30,8	30,8	161,8
Otras enf. del sistema osteomuscular	5	19,2	50,0	101,1
Dolor lumbar	4	15,4	65,4	80,9
Neumoconiosis	3	11,5	76,9	60,7
Cervicalgia	1	3,8	80,8	20,2
Códigos mal definidos entre G43-G58.9	1	3,8	84,6	20,2
Códigos mal definidos entre M09-M99	1	3,8	88,5	20,2
Eczema	1	3,8	92,3	20,2
Efecto tóxico de metales	1	3,8	96,2	20,2
Trastornos de la conducta	1	3,8	100,0	20,2
	26	100		

Hombre

Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Dolor lumbar	369	28,8	28,8	587,3
Neumoconiosis	277	21,6	50,4	440,8
Otras enf. del sistema osteomuscular	179	14,0	64,4	284,9
Códigos mal definidos entre M09-M99	160	12,5	76,8	254,6
Otras enfermedades neurológicas	110	8,6	85,4	175,1
Cervicalgia	42	3,3	88,7	66,8
Otras enfermedades con pérdida de la audición	39	3,0	91,7	62,1
Enf. pulmonar obstructiva crónica	13	1,0	92,7	20,7
Traumatismos, fracturas, heridas, quemaduras, enve	10	0,8	93,5	15,9
Trastornos de ansiedad	9	0,7	94,2	14,3
Codigos mal definidos entre H00-H99	6	0,5	94,7	9,5
Asma	5	0,4	95,1	8,0
Depresión mayor unipolar	5	0,4	95,5	8,0

Enfermedad cardiopulmonar-insuficiencia cardiaca d	4	0,3	95,8	6,4
Motociclista lesionado en vehículo motorizado de d	4	0,3	96,1	6,4
Trastornos de la conducta	4	0,3	96,4	6,4
Artrosis	3	0,2	96,6	4,8
C76.0-.9, Tumores malignos, sitios mal defin./ no	3	0,2	96,9	4,8
Códigos mal definidos entre G43-G58.9	3	0,2	97,1	4,8
Ocupante de camioneta o furgoneta	3	0,2	97,3	4,8
Otras enfermedades respiratorias crónicas	3	0,2	97,6	4,8
Secuelas de diferentes enfermedades y lesiones	3	0,2	97,8	4,8
Códigos mal definidos entre F32-F99	2	0,2	98,0	3,2
Problemas torácicos y pleurales	2	0,2	98,1	3,2
Tuberculosis	2	0,2	98,3	3,2
Cánceres de tráquea, bronquio y pulmón	1	0,1	98,4	1,6
Diferentes síndromes paralíticos y parálisis	1	0,1	98,4	1,6
Eczema	1	0,1	98,5	1,6
Efectos adversos no clasificados en otra parte	1	0,1	98,6	1,6
Enfermedad de Alzheimer y otras demencias	1	0,1	98,7	1,6
Enfermedad intersticial y sarcoidosis del pulmón	1	0,1	98,8	1,6
Enfermedades respiratorias crónicas, no específica	1	0,1	98,8	1,6
Epilepsia	1	0,1	98,9	1,6
Evento cerebrovascular, no especificado	1	0,1	99,0	1,6
Hipertensión	1	0,1	99,1	1,6
Infecciones de las vías respiratorias superiores	1	0,1	99,1	1,6
J98.9, Trastorno respiratorio no especificado	1	0,1	99,2	1,6
Leucemias	1	0,1	99,3	1,6
Linfoma no Hodgkin	1	0,1	99,4	1,6
Mesotelioma	1	0,1	99,5	1,6
N17-N19, Insuficiencia renal	1	0,1	99,5	1,6
Ocupante de vehículo motorizado de tres ruedas	1	0,1	99,6	1,6
Otras enfermedades de los órganos de los sentidos	1	0,1	99,7	1,6
Otras enfermedades infecciosas	1	0,1	99,8	1,6
Otras infecciones debidas a Salmonella	1	0,1	99,8	1,6
Otros trastornos endocrinos, nutricionales, inmun	1	0,1	99,9	1,6

Peatón lesionado por vehículo de carretera	1	0,1	100,0	1,6
	1282	100		

Enfermedad laboral de trabajadores expuestos a sustancias cancerígenas en riesgo 5, según sexo para 2019

Diagnóstico	Mujer			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Otras enfermedades neurológicas	17	47,2	47,2	273,0
Otras enf. del sistema osteomuscular	12	33,3	80,6	192,7
Dolor lumbar	3	8,3	88,9	48,2
Cervicalgia	1	2,8	91,7	16,1
Códigos mal definidos entre M09-M99	1	2,8	94,4	16,1
Eczema	1	2,8	97,2	16,1
Efecto tóxico de metales	1	2,8	100,0	16,1
	36	100		

Diagnóstico	Hombre			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Dolor lumbar	156	25,8	25,8	396,6
Otras enf. del sistema osteomuscular	114	18,8	44,6	289,8
Otras enfermedades neurológicas	106	17,5	62,1	269,5
Otras enfermedades con pérdida de la audición	68	11,2	73,4	172,9
Códigos mal definidos entre M09-M99	60	9,9	83,3	152,5
Efecto tóxico de metales	27	4,5	87,8	68,6
Neumoconiosis	23	3,8	91,6	58,5
Cervicalgia	6	1,0	92,6	15,3
Enf. pulmonar obstructiva crónica	6	1,0	93,6	15,3

Asma	4	0,7	94,2	10,2
Ocupante de camioneta o furgoneta	4	0,7	94,9	10,2
Eczema	3	0,5	95,4	7,6
Trastornos de ansiedad	3	0,5	95,9	7,6
Códigos mal definidos entre H00-H99	2	0,3	96,2	5,1
Códigos mal definidos Z00-Z99	2	0,3	96,5	5,1
Códigos mal definidos entre R00-R99	2	0,3	96,9	5,1
Depresión mayor unipolar	2	0,3	97,2	5,1
Otras enfermedades cardiovasculares y circulatoria	2	0,3	97,5	5,1
Otras enfermedades de los órganos de los sentidos	2	0,3	97,9	5,1
Artrosis	1	0,2	98,0	2,5
C76.0-.9, Tumores malignos, sitios mal defin./ no	1	0,2	98,2	2,5
Códigos mal definidos entre J30-J35.9	1	0,2	98,3	2,5
Epilepsia	1	0,2	98,5	2,5
Evento cerebrovascular hemorrágico y otros no isqu	1	0,2	98,7	2,5
Evento cerebrovascular, no especificado	1	0,2	98,8	2,5
Evento de intención no determinada	1	0,2	99,0	2,5
N17-N19, Insuficiencia renal	1	0,2	99,2	2,5
Otras enfermedades del sistema digestivo	1	0,2	99,3	2,5
Otros trastornos con pérdidas de la visión	1	0,2	99,5	2,5
Secuelas de diferentes enfermedades y lesiones	1	0,2	99,7	2,5
Todas las encefalopatías y edemas cerebrales	1	0,2	99,8	2,5
Traumatismos, fracturas, heridas, quemaduras, enve	1	0,2	100,0	2,5
	605	100		

Enfermedad laboral de trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes en riesgo 5, según sexo para 2019

Diagnóstico	Mujer			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Otras enfermedades neurológicas	22	45,8	45,8	297,7
Otras enf. del sistema osteomuscular	19	39,6	85,4	257,1
Códigos mal definidos entre F32-F99	1	2,1	87,5	13,5
Códigos mal definidos entre R00-R99	1	2,1	89,6	13,5
Efecto tóxico de metales	1	2,1	91,7	13,5

Enf. pulmonar obstructiva crónica	1	2,1	93,8	13,5
Otras enfermedades del sistema digestivo	1	2,1	95,8	13,5
Trastornos de ansiedad	1	2,1	97,9	13,5
Traumatismos, fracturas, heridas, quemaduras, enve	1	2,1	100,0	13,5
	48	100		

Diagnóstico	Hombre			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Otras enfermedades neurológicas	47	27,2	27,2	147,3
Dolor lumbar	42	24,3	51,4	131,7
Otras enf. del sistema osteomuscular	42	24,3	75,7	131,7
Otras enfermedades con pérdida de la audición	12	6,9	82,7	37,6
Códigos mal definidos entre M09-M99	9	5,2	87,9	28,2
Traumatismos, fracturas, heridas, quemaduras, enve	4	2,3	90,2	12,5
Códigos mal definidos Z00-Z99	3	1,7	91,9	9,4
C76.0-.9, Tumores malignos, sitios mal defin./ no	2	1,2	93,1	6,3
Otras enfermedades de los órganos de los sentidos	2	1,2	94,2	6,3
Asma	1	0,6	94,8	3,1
Cervicalgia	1	0,6	95,4	3,1
Codigos mal definidos entre H00-H99	1	0,6	96,0	3,1
Cáncer de la glándula tiroides	1	0,6	96,5	3,1
Depresión mayor unipolar	1	0,6	97,1	3,1
Enf. pulmonar obstructiva crónica	1	0,6	97,7	3,1
Hernia inguinal o femoral	1	0,6	98,3	3,1
Ocupante de camioneta o furgoneta	1	0,6	98,8	3,1
Otras enfermedades respiratorias crónicas	1	0,6	99,4	3,1
Trastornos de ansiedad	1	0,6	100,0	3,1
	173	100		

Enfermedad laboral de trabajadores expuestos a altas temperaturas en riesgo 5, según sexo para 2019

Diagnóstico	Mujer			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000

Otras enf. del sistema osteomuscular	4	44,4	44,4	166,7
Otras enfermedades neurológicas	2	22,2	66,7	83,3
Dolor lumbar	1	11,1	77,8	41,7
Eczema	1	11,1	88,9	41,7
Efecto tóxico de metales	1	11,1	100,0	41,7
	9	100		

Diagnóstico	Hombre Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Dolor lumbar	64	20,4	20,4	342,9
Otras enf. del sistema osteomuscular	62	19,8	40,3	332,2
Otras enfermedades neurológicas	57	18,2	58,5	305,4
Otras enfermedades con pérdida de la audición	34	10,9	69,3	182,2
Códigos mal definidos entre M09-M99	27	8,6	78,0	144,7
Efecto tóxico de metales	25	8,0	85,9	133,9
Neumoconiosis	16	5,1	91,1	85,7
C76.0-.9, Tumores malignos, sitios mal defin./no	2	0,6	91,7	10,7
Enf. pulmonar obstructiva crónica	4	1,3	93,0	21,4
Ocupante de camioneta o furgoneta	3	1,0	93,9	16,1
Asma	2	0,6	94,6	10,7
Cervicalgia	2	0,6	95,2	10,7
Códigos mal definidos Z00-Z99	2	0,6	95,8	10,7
Otras enfermedades cardiovasculares y circulatoria	2	0,6	96,5	10,7
Artrosis	1	0,3	96,8	5,4
Cardiopatía isquémica	1	0,3	97,1	5,4
Codigos mal definidos entre H00-H99	1	0,3	97,4	5,4
Códigos mal definidos entre J30-J35.9	1	0,3	97,8	5,4
Códigos mal definidos entre R00-R99	1	0,3	98,1	5,4
Eczema	1	0,3	98,4	5,4
Epilepsia	1	0,3	98,7	5,4
Evento de intención no determinada	1	0,3	99,0	5,4
N17-N19, Insuficiencia renal	1	0,3	99,4	5,4
Secuelas de diferentes enfermedades y lesiones	1	0,3	99,7	5,4

Trastornos de ansiedad	1	0,3	100,0	5,4
	313	100		

Enfermedad laboral de trabajadores de custodia y vigilancia de internos carcelaria del Inpec en riesgo 5, según sexo para 2019

Diagnóstico	Mujer			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Otras enf. del sistema osteomuscular	45	26,6	26,6	858,6
Otras enfermedades neurológicas	45	26,6	53,3	858,6
Trastornos de ansiedad	42	24,9	78,1	801,4
Dolor lumbar	8	4,7	82,8	152,6
Depresión mayor unipolar	7	4,1	87,0	133,6
Otras enfermedades infecciosas	3	1,8	88,8	57,2
Traumatismos, fracturas, heridas, quemaduras, enve	3	1,8	90,5	57,2
Códigos mal definidos entre M09-M99	2	1,2	91,7	38,2
Códigos mal definidos entre R00-R99	2	1,2	92,9	38,2
Otros trastornos mentales y del comportamiento	2	1,2	94,1	38,2
Varicela	2	1,2	95,3	38,2
Artrosis	1	0,6	95,9	19,1
Códigos mal definidos entre F32-F99	1	0,6	96,4	19,1
Eczema	1	0,6	97,0	19,1
Infecciones virales caracterizadas por lesiones de	1	0,6	97,6	19,1
Neumonitis	1	0,6	98,2	19,1
Otras enfermedades cardiovasculares y circulatoria	1	0,6	98,8	19,1
Otras enfermedades con pérdida de la audición	1	0,6	99,4	19,1
Tuberculosis	1	0,6	100,0	19,1
	169	100		

Diagnóstico	Hombre			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Trastornos de ansiedad	88	32,8	32,8	518,5
Otras enfermedades neurológicas	28	10,4	43,3	165,0
Depresión mayor unipolar	25	9,3	52,6	147,3
Otras enfermedades con pérdida de la audición	16	6,0	58,6	94,3

Dolor lumbar	15	5,6	64,2	88,4
Otras enf. del sistema osteomuscular	11	4,1	68,3	64,8
Otras enfermedades infecciosas	11	4,1	72,4	64,8
Tuberculosis	10	3,7	76,1	58,9
Varicela	10	3,7	79,9	58,9
Códigos mal definidos entre F32-F99	9	3,4	83,2	53,0
Códigos mal definidos Z00-Z99	8	3,0	86,2	47,1
Otros trastornos mentales y del comportamiento	7	2,6	88,8	41,2
Códigos mal definidos entre R00-R99	5	1,9	90,7	29,5
Esquizofrenia	4	1,5	92,2	23,6
Códigos mal definidos entre M09-M99	3	1,1	93,3	17,7
Enf. infecciosas agudas de vías resp. inf., no esp	3	1,1	94,4	17,7
Hipertensión	2	0,7	95,1	11,8
Motociclista lesionado en vehículo motorizado de d	2	0,7	95,9	11,8
Ocupante de camioneta o furgoneta	2	0,7	96,6	11,8
Artrosis	1	0,4	97,0	5,9
Códigos mal definidos entre G43-G58.9	1	0,4	97,4	5,9
Defectos del tubo neural	1	0,4	97,8	5,9
Diabetes Mellitus	1	0,4	98,1	5,9
Otras enfermedades de los órganos de los sentidos	1	0,4	98,5	5,9
Otras enfermedades respiratorias crónicas	1	0,4	98,9	5,9
Trastornos afectivos bipolares	1	0,4	99,3	5,9
Trastornos de la conducta	1	0,4	99,6	5,9
Traumatismos, fracturas, heridas, quemaduras, enve	1	0,4	100,0	5,9
	268	100		

Enfermedad laboral de bomberos en riesgo 5, según sexo para 2019

Diagnóstico	Mujer			
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Otras enfermedades neurológicas	49	39,2	39,2	1935,2
Otras enf. del sistema osteomuscular	48	38,4	77,6	1895,7
Trastornos de ansiedad	12	9,6	87,2	473,9
Dolor lumbar	3	2,4	89,6	118,5
Códigos mal definidos entre M09-M99	2	1,6	91,2	79,0

Códigos mal definidos entre R00-R99	2	1,6	92,8	79,0
Eczema	2	1,6	94,4	79,0
Asma	1	0,8	95,2	39,5
Códigos mal definidos Z00-Z99	1	0,8	96,0	39,5
Códigos mal definidos entre F32-F99	1	0,8	96,8	39,5
Depresión mayor unipolar	1	0,8	97,6	39,5
Enf. pulmonar obstructiva crónica	1	0,8	98,4	39,5
Otras enfermedades con pérdida de la audición	1	0,8	99,2	39,5
Otras enfermedades respiratorias crónicas	1	0,8	100,0	39,5
	125	100		

Diagnóstico	Hombre Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Dolor lumbar	11	26,2	26,2	176,1
Otras enf. del sistema osteomuscular	9	21,4	47,6	144,1
Otras enfermedades neurológicas	7	16,7	64,3	112,1
Códigos mal definidos entre M09-M99	5	11,9	76,2	80,1
Leishmaniasis	4	9,5	85,7	64,1
Otras enfermedades con pérdida de la audición	2	4,8	90,5	32,0
Traumatismos, fracturas, heridas, quemaduras, enve	2	4,8	95,2	32,0
Cervicalgia	1	2,4	97,6	16,0
Trastornos de ansiedad	1	2,4	100,0	16,0
	42	100		

Enfermedad laboral de controladores aéreos en riesgo 5, según sexo para 2019

Diagnóstico	Mujer Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Otras enf. del sistema osteomuscular	10	52,6	52,6	1107,4

Otras enfermedades neurológicas	7	36,8	89,5	775,2
Depresión mayor unipolar	1	5,3	94,7	110,7
Traumatismos, fracturas, heridas, quemaduras, enve	1	5,3	100,0	110,7
	19	100		

Diagnóstico	Hombre Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado	Tasa x 100.000
Otras enf. del sistema osteomuscular	31	36,0	36,0	895,2
Otras enfermedades neurológicas	28	32,6	68,6	808,5
Otras enfermedades con pérdida de la audición	11	12,8	81,4	317,6
Dolor lumbar	8	9,3	90,7	231,0
Cervicalgia	1	1,2	91,9	28,9
Códigos mal definidos entre F32-F99	1	1,2	93,0	28,9
Códigos mal definidos entre G43-G58.9	1	1,2	94,2	28,9
Otras enfermedades cutáneas y subcutáneas	1	1,2	95,3	28,9
Otras enfermedades de los órganos de los sentidos	1	1,2	96,5	28,9
Secuelas de diferentes enfermedades y lesiones	1	1,2	97,7	28,9
Trastornos de ansiedad	1	1,2	98,8	28,9
Traumatismos, fracturas, heridas, quemaduras, enve	1	1,2	100,0	28,9
	86	100		

Fuente. MinTrabajo

III. ANÁLISIS DE LOS EFECTOS DE LAS ACTIVIDADES CATALOGADAS COMO DE ALTO RIESGO QUE PRODUCEN SOBRE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

INTRODUCCIÓN

La correlación u homologación de las 7 actividades de alto riesgo dispuestas en el artículo 2º del Decreto 2090 de 2003 (1) con las actividades económicas de la Tabla del Decreto 1607 de 2002 (2), implicó necesariamente la revisión sistemática de los códigos de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas Adaptada para Colombia CIIU V3 A.C., donde estas se describen en forma amplia y

ordenada para luego simplificarlas e incluirlas en forma sintética en una o más clases de riesgo de la tabla enunciada en función de las características propias y factores de riesgo de cada una que conforman las 604 actividades económicas de la Tabla y Decreto antes referidos.

Las actividades de alto riesgo desde la perspectiva de la política oficial, son planteadas inicialmente para los servidores públicos de especial interés y normatividad en los años de 1993 y 1994 orientada a los sectores de seguridad, custodia y vigilancia, justicia, control, información y servicios de protección; se establece para los sectores industriales en 1994, a través del Decreto 1281 (3), que reglamentó las actividades de alto riesgo para la salud de los trabajadores especificando los trabajos de minería de socavón, los expuestos a altas temperaturas, radiaciones ionizantes y a sustancias comprobadamente cancerígenas, concediéndoles el derecho a la pensión especial de vejez previo el cumplimiento de los requisitos en esa norma establecidos.

Lo anterior implicó la necesidad de unificar criterios, estrategias y normas que facilitaran el uso, aplicación y funcionamiento tanto para el trabajador de sectores industriales como para los servidores públicos dando lugar al Decreto 2090 de 2003, el que agrega a las actividades de alto riesgo, definidas en 1994, las actividades de los controladores aéreos, bomberos y personal de custodia y vigilancia de los internos en los centros penitenciarios, también con derecho a la pensión especial de vejez.

En el Decreto 2090 de 2003, en el artículo 2º, se definen las actividades de alto riesgo como “aquellas en las cuales la labor desempeñada implique la disminución de la expectativa de vida saludable o la necesidad del retiro de las funciones laborales que ejecuta, con ocasión de su trabajo”. A los efectos de esta investigación, las empresas pertenecientes a las clases IV y V de la tabla de clasificación de actividades económicas, de que trata el artículo 28 del Decreto ley 1295 de 1994, serán consideradas como empresas de alto riesgo.

Finalmente, correlacionar u homologar las actividades de alto riesgo establecidas en el Decreto 2090 de 2003, con las actividades económicas de la tabla del Decreto 1607 de 2002, permitió emparejar o ligar estas actividades con las registradas en las bases de datos de Fasecolda (4) y extraer de ellas campos como el número de trabajadores por actividad económica y clase de riesgo.

De manera simultánea, se realizó la revisión bibliográfica, que, en la última extracción, resultó en 116 trabajos que cumplieron con todos los criterios de inclusión definidos (ver informe correspondiente). En la revisión se identificaron los factores de riesgo, los efectos sobre la salud de los trabajadores y la medida del riesgo, por cada actividad económica identificada, en cada una de las actividades de alto riesgo definidas.

METODOLOGIA

- 1) Para cada Actividad de Alto Riesgo se adelantaron las acciones siguientes:
 - Revisión bibliográfica:

✚ Nacional e internacional

- Consultas profesionales, técnicas, científicas y de textos, videos empresariales, documentales, definiciones y conceptos en todo tipo de medio audiovisual y de información relacionados con cada una de las diferentes Actividades de Alto Riesgo referentes a:
 - ✚ Procesos inherentes, teniendo en cuenta: materias primas, materiales e insumos, medios de producción y/o de servicios (herramientas, máquinas herramientas, maquinaria, equipos), subprocesos, metodologías y otros aspectos técnicos a considerar, incluyendo cuando fue estrictamente necesario, visitas a empresas.
 - ✚ Verificar legislación referente, normas, circulares, protocolos, conceptos
 - ✚ Análisis de documentos pertinentes, sean investigaciones, estudios, inspecciones, intervenciones grupales o individuales y similares
 - ✚ Análisis de los documentos y consolidados emitidos por el grupo UNAL del proyecto obtenidos por:
 - Revisión bibliográfica
 - Textos encontrados y/o referidos en reuniones
 - ✚ Analizar estudios puntuales de empresas relacionadas desarrollados en el país
 - ✚ Acudir a ayudas memoria y experticia de profesionales especializados según la actividad de alto riesgo
 - Seleccionar y definir las actividades económicas relacionadas con la actividad de alto riesgo en estudio:
 - ✚ Búsqueda, revisión, análisis, selección de actividades económicas y sus respectivos códigos de división (2 dígitos), grupo (3 dígitos) o clase (4 dígitos) del CIIU V3 y en casos especiales compaginarlos con el CIIU V4.
 - ✚ Llevar los códigos de clase de actividad económica (4 dígitos) del CIIU V3 a la Tabla de actividades económicas del Decreto 1607 de 2002 identificadas por 7 dígitos siendo los 2, 3, 4 y 5 correspondientes a los códigos del CIIU V3.
 - ✚ Identificación y selección preliminar de las actividades económicas correspondientes para su homologación con la Actividad de Alto Riesgo pertinente.
- 2) Con base en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas en su versión 3 – CIIU. V3 adaptada para Colombia, la cual está vigente por el Decreto 1607 de 2002, se ejecutaron las siguientes acciones:
- Para cada actividad económica seleccionada, se determinó, en el CIIU V3, el código de 4 dígitos correspondiente.
 - Se halló y relacionó cada código CIIU V3 con la actividad económica contenida en la tabla de clasificación del Decreto 1607 de 2002.
 - Se identificó y estableció el código de 7 dígitos de las actividades económicas de la tabla de clasificación del Decreto 1607 de 2002.

- En conjunto, los miembros del equipo seleccionaron la o las actividades económicas de la Tabla antes enunciada y que se correlacionaban con cada actividad de alto riesgo que le correspondía.
- Se compaginó cada una de las actividades de alto riesgo del Decreto 2090 de 2003 con las actividades económicas seleccionadas y contenidas en la tabla de clasificación del Decreto 1607 de 2002, determinando su correlación de la siguiente forma:
 - ✚ Directa, por sus características técnicas, operacionales, materiales o de materias primas, medios de producción o de servicios y de recursos.
 - ✚ Asociadas o temporales o significativas con posibilidades de relacionarse con la actividad de alto riesgo, pero sin alcanzar a incidir en su pertenencia.

3) Criterios de selección de las actividades económicas

Para lograr establecer más claramente la correlación entre las actividades económicas y cada una de las actividades de alto riesgo, se seleccionaron las actividades que cumplieran unos criterios de inclusión, acordados de manera unificada por el grupo general de trabajo del proyecto y acogidos por el equipo de ingenieros, y que se enumeran, a continuación:

- Las actividades de alto riesgo deben ser compatibles con las empresas de alto riesgo de las actividades económicas de clases IV (riesgo alto) y V (riesgo máximo) dispuestas en el artículo 64 del Decreto – Ley 1295 de 1994 (5). Al respecto, en el Sistema General de Riesgos Laborales se determina que, son empresas de alto riesgo entre otras, las pertenecientes a las actividades económicas de las clases IV y V del Decreto 1607 de 2002, legisladas por los artículos 64 y 65 del Decreto Ley 1295 de 1994, y definidas en el artículo 26 como, Clase IV o de riesgo alto y Clase V o de riesgo máximo. Esta compatibilidad daría una mayor probabilidad de generar enfermedades laborales en los trabajadores expuestos.
 - Cuando existan actividades económicas que pueden estar correlacionadas con 2 o más actividades de alto riesgo, primará su selección en la actividad de mayor concordancia y relación en su descripción, así como la de más severidad por sus efectos en los trabajadores que la ejerzan.
 - Las actividades económicas que no cumplan con lo establecido en el artículo 3° del decreto 2090 de 2003 relacionado con la dedicación permanente en el ejercicio de la actividad de alto riesgo y, en consecuencia, se ejerza en forma esporádica o temporal y no continua, serán registradas como asociadas, no como actividades económicas de correlación directa con la actividad de alto riesgo.
- 4) Construcción de tablas de asociación con la extracción final de datos durante el ejercicio de revisión bibliográfica.

Por cada efecto en la salud de los trabajadores, se identificaron los factores de riesgo laboral, la medida del riesgo (riesgos relativos) y las actividades económicas específicas, para cada actividad de alto riesgo estudiada.

Las tablas construidas con estas asociaciones, permitieron continuar con el siguiente paso: el cálculo de las fracciones etiológicas poblacionales y la estimación de la carga de enfermedad atribuible a los factores de riesgo laboral en cada población de alto riesgo.

RESULTADOS

1. TRABAJOS EN MINERÍA

Trabajos en minería que impliquen prestar el servicio en socavones o en subterráneos

La minería subterránea consiste en la explotación de recursos mineros naturales por debajo de la superficie de la tierra mediante la excavación de hoyos y pasajes desde la superficie del terreno hasta donde se encuentra el mineral, lo cual implica que para el desarrollo de sus actividades requiere de estructuras especiales a partir del diseño, metodología, procesos, tecnología y recursos que se utilicen está en función del tipo de mineral a extraer, del yacimiento mismo y de las características geológicas subterráneas y de los terrenos donde se vaya a hacer la explotación.

Todas las minas subterráneas tienen algunos componentes cruciales en común: los ejes de ventilación para eliminar los humos tóxicos de las perforaciones, rutas de escape, ejes de acceso para bajar trabajadores y equipos; túneles de transporte de mineral, pozos de recuperación para llevar el mineral excavado a la superficie y sistemas de comunicación para enviar información de ida y vuelta entre la superficie y los niveles inferiores de la mina.

Tipos de minas subterráneas: en función de dónde estén localizadas las características son diferentes:

- Los pozos mineros. Son excavaciones que se encuentran por debajo del nivel del terreno, en los valles y otras planicies. Los pozos suelen excavar de forma vertical o ligeramente inclinados. Algunas de estas minas pueden encontrarse debajo del mar. Para desaguar estas explotaciones deben instalar bombas que saquen el agua desde los niveles inferiores hasta la superficie.
- Las minas de montaña. El acceso a este tipo de explotaciones de minería subterránea es mucho más sencillo que en los pozos mineros. Se construyen, en la mayoría de los casos, pasillos de acceso horizontales, excavadas en las laderas. En cuanto al desagüe en este tipo de minas, es mucho más sencillo con la ayuda de la gravedad.

La población objeto de la actividad de alto riesgo son los mineros que laboran en espacios y galerías por debajo de la superficie a profundidades variables y expuestos a los factores de riesgos inherentes a su actividad minera y subterránea, incluyendo altas temperaturas, sustancias cancerígenas y en algunos casos radiaciones.

Se seleccionaron 14 actividades económicas del Decreto 1607 que se correlacionan directamente con esta primera actividad de alto riesgo. Dos de estas actividades se excluyeron del análisis por comprobarse que la extracción se realizaba a cielo abierto (ver tabla 1).

Tabla 1. Actividades económicas correlacionadas con la MINERÍA DE SOCAVÓN O SUBTERRÁNEA

CÓDIGO	ACTIVIDAD ECONÓMICA	OBSERVACIONES
5101001	Extracción y aglomeración de hulla (carbón de piedra)... explotación de carboneras, gasificación de... carbón in situ y producción del carbón aglomerado	SE EXCLUYEN LAS EMPRESAS CARBONES DE CERREJÓN, DRUMMOND Y PRODECO POR EXTRACCIÓN A CIELO ABIERTO
5102001	Extracción y aglomeración de carbón lignítico	
5103001	Extracción y aglomeración de turba	
5120001	Extracción de minerales de uranio y de torio. Sólo explotación de minas no metálicas.	
5131001	Extracción del mineral de hierro o hierro sintetizados. Sólo explotación de minas metálicas	
5132001	Extracción de metales preciosos... actividades de beneficio y actividades conexas	
5133101	Extracción de minerales de Níquel	SE EXCLUYE POR EXTRACCIÓN A CIELO ABIERTO (CERRO MATOSO SA)
5133902	Extracción de otros minerales metalíferos no ferrosos	
5141501	Extracción de caliza y dolomita	
5142101	Explotación de minerales para la fabricación de abonos y productos químicos	
5142201	Extracción de halita (Sal)	SE EXCLUYE PORQUE SU EXTRACCIÓN NO IMPLICA TRABAJO SUBTERRÁNEO
5143101	Extracción de Esmeraldas	
5143201	Extracción de otras piedras preciosas y semipreciosas	
5149002	Extracción de otros minerales no metálicos... barita, asbesto, talco, yacimientos de asfalto y betunes naturales, feldespatos, mica, magnesitas	

Fuente: Cálculo de los autores

De la revisión bibliográfica resultó la identificación de ocho enfermedades atribuibles a la exposición a ocho factores de riesgo laboral (ver tabla 2). Tanto las enfermedades atribuibles como los factores de riesgo, pudieron ser vinculados con las actividades económicas específicas, identificadas en el ejercicio de correlación, con la actividad de alto riesgo en estudio (ver tabla 3).

Tabla 2. Problemas de salud encontrados como atribuibles a la exposición a factores de riesgo asociados al trabajo en MINERÍA DE SOCAVÓN O SUBTERRÁNEA según códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 10 CIE10

Códigos CIE10	Descripción
---------------	-------------

C16	CÁNCER DEL ESTÓMAGO (Ca. gástrico)
C32	CÁNCER DE LA LARINGE (Ca. laringe)
C33-34	CÁNCER DE LA TRAQUEA, BRONQUIOS, PULMÓN (Ca. pulmón)
C45	MESOTELIOMA
J40-44, J47	ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA (EPOC)
J60-65	NEUMOCONIOSIS
M05-06	ARTRITIS REUMATOIDE
H90-91	HIPOACUSIA

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 3. Efectos sobre la salud y factores de riesgo vinculados con actividades económicas específicas en el trabajo de MINERÍA DE SOCAVÓN O SUBTERRÁNEA

Efecto sobre la salud	Factor de riesgo ocupacional	Actividad económica									
Ca. Gástrico	Asbestos										5149002
Ca. Laringe	Asbestos										5149002
Mesotelioma	Asbestos										5149002
Ca. de pulmón	Asbestos										5149002
	Polvo de carbón térmico y metalúrgico	5101001	5102001	5103001							
	Exposición ocupacional al Radón	5101001	5102001	5103001	5120001	5131001	5132001	5133902	5143101	5143201	5149002
EPOC	Polvo de carbón térmico y metalúrgico	5101001	5102001	5103001							
Neumoconiosis	Polvo en minas de uranio y de carbón	5101001	5102001	5103001	5120001						
	Polvo de sílice	5101001	5102001	5103001							
	Asbestos										5149002
Artritis reumatoide	Extracción de cobre							5133902			
	Extracción de sílice										5149002
Hipoacusia	Ruido	5101001	5102001	5103001	5120001	5131001	5132001	5133902	5143101	5143201	5149002

Fuente: Cálculo de los autores

2. TRABAJOS QUE IMPLIQUEN EXPOSICIÓN A ALTAS TEMPERATURAS

Trabajos que impliquen exposición a altas temperaturas por encima de los valores límites permisibles, determinados por las normas técnicas de salud ocupacional.

La temperatura corporal se considera normal cuando está dentro del rango desde los 36.1°C (97°F) hasta los 37.2°C (99°F) y en consecuencia estar por debajo o por encima de esos valores dan la sensación de frío o de calor. Con base en lo anterior, una temperatura es alta cuando es mayor a 38°C (100.4°F)

Al relacionar salud, trabajo y temperatura alta o temperaturas extremas es necesario determinar las actividades económicas más significativas asociadas a la labor, oficio o actividad de alto riesgo en las cuales los trabajadores estén expuestos por encima de los valores límites permisibles, lo cual explica que existen condiciones de sobrecarga térmica, que definida como la carga térmica total que soporta el organismo es, la suma del calor ambiental y el calor metabólico producto de su actividad laboral.

El Ministerio de Trabajo mediante la Resolución 2400 de 1979 (6) en el párrafo del Artículo 64 establece: *“Para realizar la evaluación del ambiente térmico se tendrá en cuenta el Índice WBGT calculado con temperatura húmeda, temperatura de globo y temperatura seca; además se tendrá en cuenta para el cálculo del índice WBGT, la exposición promedio ocupacional...”*

En el índice WBGT es inherente la carga metabólica de la tarea donde intervienen variables del tipo de trabajo – descanso, carga de trabajo ligero, moderado, pesado, muy pesado -, así como del individuo generada por la posición corporal, movimiento del cuerpo y otras. Por lo tanto, al tener en cuenta que el ambiente, el tipo de trabajo y el trabajador son variables presentes en el trabajo que pueden dar lugar a situaciones de discomfort térmico, esto, no necesariamente, implica que exista riesgo para la salud del trabajador, dado que intervienen factores como velocidad del aire, humedad relativa, tiempo de exposición, calor radiante y susceptibilidad individual.

La velocidad del aire, la humedad relativa y el calor radiante son variables básicas para las empresas de actividades económicas que por sus características y lugares de trabajo sus labores son al aire libre, donde puede o no haber exposición solar o rayos UV, y no necesariamente están por encima de los valores límites permisibles, lo cual las diferencia significativamente de los procesos internos desarrollados por las empresas en las cuales inclusive se verifican variables de prevención, control ambiental o personal que existan.

Con relación a la exposición, el estudio de esta actividad de alto riesgo, se circunscribe a los trabajadores que laboran en ambientes con exposición a altas temperaturas por encima de los VLP, determinados por las normas técnicas de salud ocupacional, lo cual implica:

- Tener en cuenta que el índice WBGT es individual para cada trabajador en particular.
- Valorar la carga metabólica para cada trabajador para su comparación frente a los VLP
- Confirmar mediante estudio y evaluación en cada trabajador para determinar si la exposición está por encima de los valores límites permisibles.

En el estudio se seleccionaron 14 actividades económicas (11 de clase de riesgo V y 3 de clase de riesgo IV) del Decreto 1607, las cuales se correlacionan directamente con esta segunda actividad de alto riesgo (ver tabla 4).

Tabla 4. Actividades económicas correlacionadas con la exposición a ALTAS TEMPERATURAS

Código	Descripción actividad económica
4251201	Reencauche de llantas usadas, incluye solamente los trabajos de vulcanización
4269301	Fabricación de productos de arcilla y cerámica no refractaria, para uso estructural incluye solamente la fabricación de granito artificial, azulejos, mosaicos y fabricación de ladrillos, tejas, tubos (con proceso de horneado)

4269902	Fabricación de otros productos minerales no metálicos nsp, hace referencia a la fabricación de productos asfálticos, asfalto.
5231001	Fabricación de productos de hornos de coque, producción de coque y semicoque y subproductos
5232101	Fabricación de productos de la refinación del petróleo, elaborados en refinería.
5232202	Elaboración de productos derivados del petróleo fuera de refinería como bases, lubricantes, combustibles y disolventes adicionando antioxidantes y anti desgaste y anticorrosivo
5241301	Fabricación de plásticos en formas primarias, solo fabricación de polietileno, polipropileno, poli olefinas, polímeros naturales, resinas epóxicas, fenólicas y similares.
5261003	Fabricación de vidrio y de productos de vidrio
5269401	Fabricación de cemento, cal y yeso, incluye solamente la fabricación de cemento
5271001	Industrias básicas de hierro y acero, hornos de coque para obtención de acero
5272902	Industrias básicas de otros metales no ferrosos
5273101	Fundición de hierro y acero
5273201	Fundición de metales no ferrosos
5289103	Forja, prensado, estampado y laminado de metal, pulvimetalúrgica, solamente plantas de laminación

Fuente: Cálculo de los autores

Es importante anotar que estas 14 actividades económicas anteriores se caracterizan por el desarrollo de procesos con elevadas temperaturas las cuales son requeridas para la transformación de los materiales sólidos en líquidos cuyo desprendimiento de calor hacen que el trabajador está *potencialmente* expuesto a ellas. Este estudio no incluye las actividades económicas en que los trabajadores se pueden exponer a altas temperaturas sólo en el medio ambiente.

La exposición a altas temperaturas produce lo que se ha denominado Enfermedades por calor. El Instituto Nacional para la Seguridad y Salud Ocupacional de Estados Unidos (NIOSH) ha estudiado las muertes relacionadas con el calor de los trabajadores lo que ha permitido tener una descripción detallada de estos problemas de salud.

Las enfermedades relacionadas al calor varían de erupciones leves por calor a golpes de calor graves (golpe de calor, agotamiento por calor o calambres por calor). Las diferentes formas de enfermedad relacionada con el calor —erupción por calor, calambres por calor, síncope por calor (desmayo), agotamiento por calor, golpe de calor— aumentan la gravedad a medida que aumenta la tensión por calor. Esto permite que el agotamiento por calor se transforme rápida y mortalmente en golpe de calor.

El golpe de calor ocurre cuando la temperatura del cuerpo aumenta por encima de los 104°F (40°C). Los síntomas incluyen piel seca y caliente o sudoración excesiva, pulso rápido, dolor de cabeza pulsátil, mareos, náuseas, confusión, pérdida del conocimiento y convulsiones. La incapacidad del cuerpo de enfriarse por sí mismo podría causar daños permanentes en los órganos si el trabajador sobrevive (11-12).

En las tablas 5 y 6 se presenta la asociación entre efecto sobre la salud, factor de riesgo y actividades económicas para la actividad de alto riesgo exposición a ALTAS TEMPERATURAS.

Tabla 5. Problemas de salud encontrados como atribuibles a la exposición a ALTAS TEMPERATURAS según códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 10 CIE10

Códigos CIE10	Descripción
X30	ENFERMEDADES POR CALOR

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 6. Efectos sobre la salud y factores de riesgo vinculados con actividades económicas específicas en el trabajo de MINERÍA DE SOCAVÓN O SUBTERRÁNEA

Efecto sobre la salud	Factor de riesgo ocupacional	Actividad económica													
Enfermedades por calor	Altas temperaturas	4251201	4269301	4269902	5231001	5232101	5232202	5241301	5261003	5269401	5271001	5272902	5273101	5273201	5289103

Fuente: Cálculo de los autores

3. TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A RADIACIONES IONIZANTES

La radiación es la emisión, propagación y transferencia de energía en cualquier medio en forma de ondas electromagnéticas o partículas. Los seres vivos conviven con las radiaciones desde sus orígenes. Sin la radiación del sol no habría existido vida en la tierra y sin la radiación infrarroja no podríamos calentarnos. Además de estas fuentes naturales de radiación, el ser humano desarrolla distintos aparatos que se basan en o utilizan las radiaciones.

La materia se compone de moléculas, formadas por átomos y el átomo se compone de un núcleo (formado por protones y neutrones) y de electrones que giran a su alrededor y lo protegen. Los protones tienen carga eléctrica positiva y los electrones negativa, mientras que los neutrones no tienen carga. Protones y electrones se atraen por fuerzas físicas.

La radiación, cuando penetra en la materia, y sobre todo en el caso de partículas cargadas, fundamentalmente suele arrancar electrones de los átomos circundantes mediante un proceso que se conoce con el nombre de **ionización**.

Las radiaciones ionizantes están formadas por partículas o por ondas electromagnéticas de muy alta frecuencia con la suficiente energía como para producir la ionización de un átomo y romper los enlaces atómicos que mantienen las moléculas unidas en las células, y la gravedad de la interacción está en función de la dosis de radiación recibida. En general las radiaciones ionizantes son las que tienen suficiente energía para [ionizar](#) la materia, extrayendo los [electrones](#) de sus estados ligados al átomo.

Existen varios tipos de radiaciones ionizantes. De origen, energía y capacidad de penetración diferente, de naturaleza física corpuscular o en forma de onda electromagnética.

- **Las radiaciones α (alfa)** con energía muy elevada y baja capacidad de penetración.
- **Las radiaciones β (Beta):** menor energía que las α y capacidad de penetración mayor.
- **Radiación de neutrones:** emisión de partículas sin carga. Alta energía y gran capacidad de penetración.
- **Rayos X:** radiación electromagnética procedente de los orbitales atómicos. Son las de menor energía, pero con gran capacidad de penetración.
- **Rayos γ (gamma):** radiaciones electromagnéticas procedentes del núcleo del átomo. Menor energía que α y β , pero mayor capacidad de penetración.

Los rayos X y gamma son radiaciones electromagnéticas sin carga ni masa.

- **Los neutrones** liberados son un tipo de radiación muy penetrante que, al no tener carga eléctrica, los neutrones penetran fácilmente la estructura de determinados átomos y provocan su división.

Las radiaciones ionizantes de origen natural están presentes en la naturaleza que nos rodea, como consecuencia de materiales radiactivos existentes en la corteza terrestre.

Las radiaciones ionizantes también se pueden producir de forma artificial, como **los rayos X**, que son ondas electromagnéticas originadas por el choque de electrones con un determinado material, en el interior de un tubo de vacío.

Hay dos conceptos fundamentales que caracterizan a las radiaciones ionizantes:

- la capacidad de ionización es proporcional al nivel de energía,
- la capacidad de penetración es inversamente proporcional al tamaño de las partículas.

En términos de **exposición**, la población objetivo es el personal de radiofísica sanitaria, que labora en áreas y dependencias de salud, control de calidad en la industria, centros nucleares e instituciones donde quiera que se maneje material radiológico.

Los valores límite permisibles VLP de radiaciones ionizantes para el personal ocupacionalmente expuesto se calculan como:

100 mSv (miliSivert), promediados en 5 años o sea 20 mSv/año,

(sin sobrepasar 50 mSv en un año)

En una semana el VLP es de 40 mR (miliRem), en un mes 166 mR y en un año 2000 mR o 20 mSv. Donde. 1 mSv = 100 mR

Siempre hay un riesgo de daño a las células o a los tejidos al exponerse a cualquier cantidad de radiación ionizante, lo cual depende de:

- *la fuente y la cantidad de exposición* a la radiación,
- *el número de exposiciones* a lo largo del tiempo y su *edad* durante la exposición.

La exposición a pequeñas cantidades de radiación no causa síntomas. Pero la exposición a grandes cantidades de una sola vez puede causar [enfermedad por radiación](#) y muerte. En la mayoría de los casos, el riesgo de llegar a tener cáncer por exponerse a pequeñas cantidades de radiación es pequeño. La exposición ocupacional está definida por la Comisión Internacional de Protección Radiológica-CIPR.

Los materiales radiactivos y las **radiaciones ionizantes se utilizan** ampliamente:

- En medicina, (rayos X y gamma) En radiodiagnóstico, radioterapia y medicina nuclear
- En la industria, en técnicas de radiografía, medición industrial, esterilización de materiales y alimentos, medición de espesores, densidades, grados de humedad, uniones de soldadura, detectores de seguridad y vigilancia, humos y fugas, electricidad...
- En la agricultura y la alimentación, ver la eficacia de la absorción de abono por las plantas, determinar la humedad de un terreno, control de plagas y conservación de los alimentos mediante su irradiación con rayos gamma.
- En investigación, en, estudios de biología celular y molecular del cáncer, patologías moleculares, evolución genética, terapia genética, desarrollo de fármacos, etc.

Se listan 9 actividades económicas (8 de clase de riesgo V y 1 de clase riesgo I) del Decreto 1607, las cuales se correlacionan directamente con la actividad de alto riesgo de trabajos con exposición a radiaciones ionizantes (ver tabla 7). De estas actividades quedaron excluidas 3 para el análisis por las razones que se detallan en la tabla 7.

Tabla 7. Actividades económicas correlacionadas con la exposición a RADIACIONES IONIZANTES

CÓDIGO	ACTIVIDAD ECONOMICA	OBSERVACIONES
1851201	Actividades de la práctica médica, incluye consultorios médicos y/o odontológicos cuyas unidades radiológicas cumplan con las normas de radio protección vigentes	
5120001	Extracción de minerales de uranio y de torio, incluye solamente la explotación de minas no metálicas.	Se excluye, quedó en MINERIA DE SOCAVÓN
5233001	Elaboración de combustible nuclear, incluye solamente a las Instituciones o centros de ciencias nucleares y/o energías alternativas que manejen radioisótopos, manejo de residuos nucleares, elaboración de combustible nuclear.	Se excluye, en Colombia existe un reactor nuclear en Bogotá pero prácticamente no se utiliza
5281101	Fabricación de productos metálicos para uso estructural, incluye solo fabricación y montaje de estructuras en hierro.	
5281201	Fabricación de tanques, depósitos y recipientes de metal, incluye solo construcción de torres de petróleo, tanques elevados, funiculares y/o cables aéreos	
5331101	Fabricación de equipo médico y quirúrgico y de aparatos ortopédicos y protésicos, incluye solamente la fabricación de equipos a base de rayos X, beta o gamma	Se excluye, por tener muy pocos trabajadores registrados
5517004	Mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo, incluye solamente servicio de instalación, reparación y/o mantenimiento de aparatos de rayos X, equipos y/o fuentes de material radiactivo similar	

5851101	Actividades de las instituciones prestadoras de servicios de salud, con internación, incluye solamente a los centros de atención médica con radiodiagnóstico y/o radioterapia, consultorios médicos y/o odontológicos, cuyas unidades radiológicas no cumplen con las normas de protección vigente	
5851501	Actividades de apoyo terapéutico	

Fuente: Cálculo de los autores

Se identificaron, en mujeres, diez problemas de salud a consecuencia de la exposición a radiaciones ionizantes que emiten ondas electromagnéticas del tipo de rayos gamma y x, neutrones y tipos específicos de trabajo que implican exposición a estas radiaciones (ver tablas 8 y 10).

En hombres, once problemas de salud resultaron identificados como efecto de la exposición a radiaciones ionizantes que emiten ondas electromagnéticas del tipo de rayos gamma y x, neutrones y tipos específicos de trabajo que implican exposición a estas radiaciones (ver tablas 9 y 11).

Tabla 8. Problemas de salud encontrados como atribuibles a la exposición de mujeres trabajadoras a RADIACIONES IONIZANTES según códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 10 CIE10

Códigos CIE10	Descripción
C50, D05, D486	CÁNCER DE MAMA (Ca. Mama)
C43, D03	MELANOMA MALIGNO
C44, D04	CÁNCER DE PIEL NO MELANOMA (Ca piel no melanoma)
C73, D440	CÁNCER DE TIROIDES (Ca tiroides)
C91-95	LEUCEMIAS
I20-25	CARDIOPATÍA ISQUÉMICA
C40-41	CÁNCER ÓSEO (Ca óseo)
E03	HIPOTIROIDISMO
H40	GLAUCOMA
H25-26	CATARATAS

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 9. Problemas de salud encontrados como atribuibles a la exposición de hombres trabajadores a RADIACIONES IONIZANTES según códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 10 CIE10

Códigos CIE10	Descripción
C61, D075, D400	CÁNCER DE PRÓSTATA
C43, D03	MELANOMA MALIGNO
C44, D04	CÁNCER DE PIEL NO MELANOMA
C64-C66, D410-D412	CÁNCER DE RIÑÓN
C73, D440	CÁNCER DE TIROIDES
C91-C95	LEUCEMIAS
I20-I25	CARDIOPATÍA ISQUÉMICA
C40-C41	CÁNCER ÓSEO
E03	HIPOTIROIDISMO
H40	GLAUCOMA
H25-H26	CATARATAS

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 10. Efectos sobre la salud y factores de riesgo vinculados con actividades económicas específicas en mujeres trabajadoras expuestas a RADIACIONES IONIZANTES

Efecto sobre la salud	Factor de riesgo ocupacional	Actividad económica					
CÁNCER DE MAMA	Técnicos radiólogos, radiólogos, odontólogos, higienizadores dentales, enfermeros, otros	1851201				5851101	5851501
MELANOMA MALIGNO	Rayos gamma	1851201	5281101	5281201	5517004	5851101	5851501
CÁNCER DE PIEL NO MELANOMA	Tecnólogos	1851201	5281101	5281201	5517004	5851101	5851501
CÁNCER DE TIROIDES	Técnicos radiólogos, radiólogos, odontólogos, higienizadores dentales, enfermeros, otros	1851201				5851101	5851501
LEUCEMIAS	Radiólogos	1851201				5851101	5851501
CARDIOPATÍA ISQUÉMICA	Rayos gamma	1851201	5281101	5281201	5517004	5851101	5851501
CÁNCER ÓSEO	Rayos gamma	1851201	5281101	5281201	5517004	5851101	5851501
HIPOTIROIDISMO	Médicos, residentes, enfermeras y técnicos de radiación	1851201				5851101	5851501
GLAUCOMA	Rayos Gamma	1851201	5281101	5281201	5517004	5851101	5851501
GLAUCOMA	Neutrones	1851201	5281101	5281201	5517004	5851101	5851501
CATARATAS	Trabajadores que han realizado procedimientos de medicina nuclear				5517004		
CATARATAS	Tecnólogos radiólogos	1851201				5851101	5851501

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 11. Efectos sobre la salud y factores de riesgo vinculados con actividades económicas específicas en hombres trabajadores expuestos a RADIACIONES IONIZANTES

Efecto sobre la salud	Factor de riesgo ocupacional	Actividad económica					
CÁNCER DE PRÓSTATA	Técnicos radiólogos, radiólogos, odontólogos, higienizadores dentales, enfermeros, otros	1851201				5851101	5851501
MELANOMA MALIGNO	Rayos gamma	1851201	5281101	5281201	5517004	5851101	5851501
CÁNCER DE PIEL NO MELANOMA	Técnicos radiólogos	1851201	5281101	5281201	5517004	5851101	5851501
CÁNCER DE RIÑÓN	Técnicos radiólogos, radiólogos, odontólogos, higienizadores dentales, enfermeros, otros	1851201				5851101	5851501
CÁNCER DE TIROIDES	Técnicos radiólogos, radiólogos, odontólogos, higienizadores dentales, enfermeros, otros	1851201				5851101	5851501
LEUCEMIAS	Radiólogos	1851201				5851101	5851501
CARDIOPATÍA ISQUÉMICA	Rayos gamma	1851201	5281101	5281201	5517004	5851101	5851501
CÁNCER ÓSEO	Rayos gamma	1851201	5281101	5281201	5517004	5851101	5851501
HIPOTIROIDISMO	Médicos, residentes, enfermeras y técnicos de radiación	1851201				5851101	5851501
GLAUCOMA	Rayos Gamma	1851201	5281101	5281201	5517004	5851101	5851501
GLAUCOMA	Neutrones	1851201	5281101	5281201	5517004	5851101	5851501
CATARATAS	Trabajadores que realizan procedimientos de medicina nuclear				5517004		
CATARATAS	Técnicos radiólogos	1851201				5851101	5851501

Fuente: Cálculo de los autores

4. TRABAJOS CON EXPOSICIÓN A SUSTANCIAS COMPROBADAMENTE CANCERÍGENAS

En química, se conoce como sustancia a una materia cuando es homogénea, tiene una composición química definida y posee las mismas propiedades intensivas en todos sus puntos y puede encontrarse en los distintos estados de la materia: sólido, líquido y gaseoso.

En la Resolución 773 de 2021 (7) y el Sistema Globalmente Armonizado (SGA) se define:

Producto químico: sustancias químicas y mezclas (incluidas las aleaciones)”

Sustancia química pura: elemento químico y sus compuestos en estado natural u obtenidos mediante cualquier proceso de producción, incluidos los aditivos necesarios para conservar la estabilidad del producto y las impurezas que resulten del proceso utilizado, y excluidos los disolventes que puedan separarse sin afectar a la estabilidad de la sustancia ni modificar su composición”

Las sustancias químicas no pueden separarse por ningún [método físico de separación](#) como la [decantación](#), la [filtración](#) o la [evaporación](#).

Cada sustancia tiene propiedades específicas, como, por ejemplo, punto de fusión, [ebullición](#) y [densidad](#). También cada sustancia existe en un [estado de agregación](#) determinado (sólido, líquido, gaseoso, plasma). Respecto a los criterios de clasificación de peligros de los productos químicos, el Sistema Globalmente Armonizado – SGA es un gran referente

La Asociación Española contra el Cáncer (8): define y expone los siguientes conceptos

- **Sustancia cancerígena** es cualquier agente natural o artificial que es capaz de originar un cáncer en el organismo. En nuestro entorno próximo, y también en el lugar de trabajo, hay cientos de agentes naturales o artificiales que pueden ser cancerígenos.

El riesgo fundamental procede de la exposición intensa y durante años a una sustancia cancerígena, por ejemplo, en el lugar de trabajo, mientras que es mucho menor el riesgo derivado de la exposición a la misma sustancia a niveles medioambientales.

- **Sustancias cancerígenas medioambientales.** Algunas de las sustancias de más impacto medioambiental son los contaminantes del aire exterior e interior, como el asbesto, el benceno, las emisiones de motores diésel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP); los contaminantes del agua y de los alimentos, como el arsénico; y los contaminantes orgánicos persistentes (COP), como las dioxinas. Hay suficiente evidencia científica de que algunas sustancias presentes en el medio ambiente producen varios tipos de cáncer: los más frecuentes relacionados con la exposición a estos cancerígenos son los de [pulmón](#), [vejiga](#), [piel](#), las [leucemias](#) y los linfomas.
- **Sustancias cancerígenas laborales.** Se estima que entre el 3 y un 6% de los casos de cáncer son atribuibles a la exposición de factores cancerígenos laborales, por tanto, podrían haberse evitado siguiendo la normativa de protección de la salud y seguridad laboral.

Colombia como país miembro de las Naciones Unidas firmó el Convenio Básico con OPS/OMS, que identifica, a la Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer-IARC, como fuente de información principal para la clasificación de sustancias carcinógenas tal y como se contempla en el artículo 6 de la Resolución 773 de 2021.

La Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer – IARC (9) es un organismo de la OMS que evalúa constantemente el potencial cancerígeno de las sustancias para las personas y de otros agentes basándose en la evidencia científica. Esta agencia clasifica las sustancias cancerígenas en tres grandes grupos y adopta un cuarto grupo complementario así:

- **Grupo 1: "Carcinógeno para el ser humano".** Hay pruebas suficientes que confirman que puede causar cáncer a los humanos. Ejemplos: el benceno, el [radón](#) o la radiación ionizante.
- **Grupo 2: "Probablemente carcinógeno para el ser humano".** Hay pruebas suficientes de que puede causar cáncer a los humanos, pero actualmente no son concluyentes. Este grupo se subdivide en dos:
 - **2A: Probable o con Alta probabilidad cancerígena.** Ejemplos: los gases de escape de motores diésel, los esteroides o los PCB.
 - **2B: Posible o Baja probabilidad cancerígena.** Ejemplos: los gases de escape de los motores de gasolina, la lana de vidrio o el estireno.
- **Grupo 3: "No puede ser clasificado respecto a su carcinogenicidad para el ser humano"** Actualmente no hay ninguna prueba de que cause cáncer a los humanos. Ejemplos: iluminación fluorescente, campos magnéticos estáticos o el polietileno.
- **Grupo 4.** El agente (mezcla o circunstancia de la exposición) **probablemente no es carcinógeno para los seres humanos**. Esta categoría se usa para agentes para los cuales hay *evidencia que sugiere falta de efecto carcinógeno* en humanos y en animales de experimentación

Debido a que la IARC es el referente para el país, en este trabajo hemos tomado el Grupo 1 -Carcinógeno para el ser humano-, para la determinación y selección de las actividades económicas que se correlacionan con la actividad de alto riesgo de Trabajos con exposición a Sustancias Comprobadamente Cancerígenas.

A continuación, se listan las sustancias comprobadamente cancerígenas del Grupo 1 de la IARC:

Sustancias Químicas

Acetaldehído
Aflatoxinas
4-Aminobifenilo
Ácidos Aristoloquicos
Arsénico y sus compuestos inorgánicos
Arsianuro de galio
Asbestos
Azatioprina
Benceno

Bencidina y colorantes que lo metabolizan
Benzopireno
Berilio y compuestos de berilio
1,3-Butadieno
1,4-Butanediol dimetanosulfonato
Cadmio y compuestos de cadmio
Carbadox
Clornapazina
Clorambucilo
Clorometil metil éter
Cloruro de vinilo
Cromo (VI) sus compuestos
Ciclosporin
Ciclofosfamida
1,2-Dicloropropano
Dietilstilboestrol
Etanol en bebidas alcohólicas
Erionita
Óxido de etileno
Etopósido sólo, y con cisplatín y bleomycin
Edenita
Formaldehído
Lindano
Melfalan
Metoxsalen
4,4'-Metilenebis
2-Naftilamina
Compuestos de níquel
N-Nitrosornicotina (NNN)
2,3,4,7,8-Pentaclorodibenzofurano
3,4,5,3',4'-Pentaclorobifenil (PCB-126)
Pentaclorofenol
Polvo de sílice, cristalino (inhalado en la forma de cuarzo o cristobalita de fuentes ocupacionales)
Talco con fibras asbestiformes
Tamoxifeno
2,3,7,8-Tetraclorodibenzo-p-dioxina (TCDD)
Tiotepa (1,1',1''-Fosfotioilidinetrisaziridina)
Torio-232 y sus productos
Tresulfano
Tricloroetileno
o-Toluidina

Mezclas

Aflatoxinas (mezclas naturales de)
Bebidas alcohólicas
Nuez de Areca
Piper betle con tabaco
Piper betle sin tabaco
Resina de alquitrán de hulla
Alquitrán de carbón
Carbón, emisiones interiores de la combustión de motores diésel
Terapia de menopausia con estrógenos progestágenos, (combinados)
Anticonceptivos orales de estrógenos-pro-gestágenos (combinados)
Productos de fisión, incluyendo Estroncio-90
Polvo de cuero

Aceites minerales, sin tratamiento y ligera-mente tratado
 Las pinturas que contienen benceno
 Fenacetina, las mezclas analgésicas que la contienen
 Las plantas que contienen ácido aristoliquico
 Bifenilos policlorados, estilo dioxina
 Carne procesada (consumo de)
 Pescado salado (estilo cantonés)
 Shale Oil (Petróleo de esquisto)
 Hollín
 Polvo de madera

Se identificaron 19 actividades económicas, según la revisión bibliográfica, asociadas con efectos sobre la salud atribuibles a la exposición a cancerígenos, todas correspondientes a clase de riesgo V (ver tabla 12).

Tabla 12. Actividades económicas correlacionadas con la exposición a CANCERÍGENOS

CÓDIGOS	Descripción de los trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas
5011802	Producción agrícola en unidades especializadas, incluye solo a empresas dedicadas a la industria de la producción del caucho natural y/o sintético
5111001	Extracción de petróleo crudo y de gas natural, incluye solo empresas dedicadas a la exploración, explotación y/o refinación de petróleo y gas natural
5172001	Tejeduría de productos textiles, incluye la fabricación de tejidos de fibra de vidrio
5201001	Aserrado, cepillado e impregnación de la madera, incluye solo empresas dedicadas a los aserraderos
5203001	Fabricación y montaje de partes y piezas de carpintería para edificios y construcciones
5231001	Fabricación de productos de hornos de coque, producción de coque y semicoque y subproductos como alquitrán de hulla y brea y productos de la destilación del alquitrán de hulla como hidrocarburos aromáticos, benceno, tolueno, hidroxiquinoleína y demás
5232101	Fabricación de productos de la refinación del petróleo, elaborados en refinería
5232202	Elaboración de productos derivados del petróleo, fuera de refinería, como bases lubricantes, combustibles y disolventes adicionando antioxidantes, anti desgaste y anticorrosivo
5241103	Fabricación de sustancias químicas básicas por transformación química: tolueno, benceno, xileno, xilol, etileno, incluye solo a empresas dedicadas a la fabricación de productos tóxicos y/o cáusticos (químicos industriales), la fabricación de elementos químicos no metálicos y no radiactivos de la tabla periódica
5241301	Fabricación de plásticos en formas primarias, incluye solo empresas dedicadas a la fabricación de polietileno, polipropileno, poli olefinas, polímeros naturales, resinas epóxicas, fenólicas y similares
5241401	Fabricación de caucho sintético y gomas en formas primarias a partir de aceites por mezcla de caucho natural y sintético
5242101	Fabricación de plaguicidas y otros productos químicos de uso agropecuario.
5261003	Fabricación de vidrio y productos de vidrio
5269502	Fabricación de artículos de hormigón, cemento y yeso, incluye solo empresas dedicadas a la fabricación de productos con contenidos de asbesto, trabajos de aislamiento térmico en asbesto
5269903	Fabricación de otros productos minerales no metálicos, incluye solo empresas dedicadas a la fabricación de productos de lana de vidrio para aislamiento térmico, lana de escoria, de roca y minerales, hilados y telas de asbesto
5271001	Industrias básicas de hierro y de acero, hornos de coque para obtención de acero
5272902	Industrias básicas de otros metales no ferrosos
5273101	Fundiciones de hierro y acero
5273201	Fundición de metales no ferrosos

Fuente: Cálculo de los autores

Se identificaron, en mujeres, 18 problemas de salud, consecuencia de la exposición a 11 diferentes cancerígenos comprobados y a combinaciones de los mismos (ver tablas 13 y 15).

En hombres, también 18 problemas de salud, resultaron identificados como efecto de la exposición a 12 cancerígenos comprobados y combinaciones de ellos (ver tablas 14 y 16).

Tabla 13. Problemas de salud encontrados como atribuibles a la exposición de mujeres trabajadoras a CANCERÍGENOS según códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 10 CIE10

Código CIE 10	Efecto sobre la salud
C16, D002, D371	CÁNCER DE ESTÓMAGO
C22	CÁNCER DE HÍGADO
C30-31	CÁNCER DE SENOS PARANASALES
C32	CÁNCER DE LARINGE
C33-34, D021-022, D381	CÁNCER DE PULMÓN
C50, D05, D486	CÁNCER DE MAMA
C18-21, D01, D37	CÁNCER DE COLON Y RECTO
C23-24	CÁNCER DE VESÍCULA BILIAR
C25	CÁNCER DE PÁNCREAS
C43, D03	MELANOMA MALIGNO
C67, D090, D414	CÁNCER DE VEJIGA
C70-72, D42-44	CÁNCER DE CEREBRO
C73, D440	CÁNCER DE TIROIDES
C81	ENFERMEDAD DE HODGKIN
C82-85, C96	LINFOMA NO HODKING
C88-90	MIELOMA MÚLTIPLE
C91-95	LEUCEMIAS
C45	MESOTELIOMA

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 14. Problemas de salud encontrados como atribuibles a la exposición de hombres trabajadores a CANCERÍGENOS según códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 10 CIE10

Código CIE 10	Efecto sobre la salud
C16, D002, D371	CÁNCER DE ESTÓMAGO
C22	CÁNCER DE HÍGADO
C30-C31	CÁNCER DE SENOS
C32	CÁNCER DE LARINGE
C33-C34, D021-D022, D381	CÁNCER DE PULMÓN
C61, D075, D400	CÁNCER DE PRÓSTATA
C18-C21, D01, D37	CÁNCER DE COLON Y
C23-C24	CÁNCER DE VESÍCULA
C25	CÁNCER DE PÁNCREAS
C43, D03	MELANOMA MALIGNO
C67, D090, D414	CÁNCER DE VEJIGA
C70-C72, D42-D44	CÁNCER DE CEREBRO
C73, D440	CÁNCER DE TIROIDES
C81	ENFERMEDAD DE HODGKIN
C82-C85, C96	LINFOMA NO HODKING
C88-C90	MIELOMA MÚLTIPLE
C91-C95	LEUCEMIAS
C45	MESOTELIOMA

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 15. Efectos sobre la salud y factores de riesgo vinculados con actividades económicas específicas en mujeres trabajadoras expuestas a CANCERÍGENOS

Efecto sobre la salud	Factor de riesgo ocupacional	Actividades económicas																		
		5011802	5111001	5172001	5201001	5203001	5231001	5232101	5232202	5241103	5241301	5241401	5242101	5261003	5269502	5269903	5271001	5272902	5273101	5273201
Cáncer de estómago	Cromo																	5272902		5273201
	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
Cáncer de hígado	Asbesto														5269502					
	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
Cáncer de senos	Polvo de madera				5201001	5203001														
Cáncer de laringe	Industria del caucho	5011802										5241401								
Cáncer de pulmón	Cromo																5271001	5272902	5273101	5273201
	Níquel																5271001	5272902	5273101	5273201
	Asbesto en trabajos de construcción														5269502	5269903				
	Arsénico				5201001	5203001														
	Exposición múltiple (arsénico, asbesto, berilio, cadmio, cromo, níquel)														5269502	5269903	5271001	5272902	5273101	5273201
	Berilio																	5272902		5273201
	Formaldehído en trabajos con fibra de vidrio			5172001										5261003		5269903				
	Industria del caucho	5011802										5241401								
	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
Cáncer de mama	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
Cáncer colorectal	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
	Asbesto en trabajos con textiles			5172001											5269502	5269903				
Cáncer de vesícula biliar	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
Cáncer de páncreas	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
Melanoma maligno	Benceno, hidrocarburos y asbesto						5231001								5269502					
	Industria de petróleo y aceite		5111001				5231001	5232101	5232202	5241103	5241301						5271001	5272902	5273101	5273201
Cáncer de Vejiga	Benceno, hidrocarburos y asbesto														5269502					
	Industria del caucho	5011802										5241401								
	Hidrocarburos aromáticos en trabajos de manufactura						5231001													
	Trabajos en planta reducción de aluminio						5231001											5272902		5273201
Cáncer de cerebro, SNC	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
	Trabajos en planta reducción de aluminio																	5272902		
Cáncer de tiroides	Pentaclorofenol				5201001	5203001														
Enfermedad de Hodgkin	Óxido de etileno									5241103										
Linfoma no Hodgkin	Exp múltiple (benceno, formaldehído, bifenilo, asbesto, tolueno, xileno, gasolina, aceite)						5231001			5241103					5269502					
Mieloma múltiple	Benceno, hidrocarburos y asbesto														5269502					
Leucemia	Benceno, radiación ionizante y óxido de etileno									5241103										
	Industria del caucho	5011802										5241401								
	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
Mesotelioma	Benceno, hidrocarburos y asbesto														5269502					

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 16. Efectos sobre la salud y factores de riesgo vinculados con actividades económicas específicas en hombres trabajadores expuestos a CANCERÍGENOS

Efecto sobre la salud	Factor de riesgo ocupacional	Actividades económicas																		
		5011802	5111001	5172001	5201001	5203001	5231001	5232101	5232202	5241103	5241301	5241401	5242101	5261003	5269502	5269903	5271001	5272902	5273101	5273201
Cáncer de estómago	Cromo																	5272902		5273201
	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
Cáncer de hígado	Asbesto														5269502					
	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
Cáncer de senos	Polvo de madera				5201001	5203001														
Cáncer de laringe	Industria del caucho	5011802										5241401								

Cáncer de pulmón	Cromo																5271001	5272902	5273101	5273201
	Níquel																5271001	5272902	5273101	5273201
	Asbesto en trabajos de construcción													5269502	5269903					
	Arsénico				5201001	5203001														
	Exposición múltiple (arsénico, asbesto, berilio, cadmio, cromo, níquel)												5269502	5269903	5271001	5272902	5273101	5273201		
	Berilio																5272902			5273201
	Formaldehído en trabajos con fibra de vidrio			5172001									5261003		5269903					
	Industria del caucho	5011802									5241401									
	Pentaclorofenol				5201001	5203001						5242101								
Cáncer de próstata	Benceno, hidrocarburos y asbesto													5269502						
Cáncer colorrectal	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
	Asbesto en trabajos con textiles			5172001											5269502	5269903				
Cáncer de vesícula biliar	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
Cáncer de páncreas	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
Melanoma maligno	Benceno, hidrocarburos y asbesto						5231001								5269502					
	Industria de petróleo y aceite	5111001					5231001	5232101	5232202	5241103	5241301						5271001	5272902	5273101	5273201
Cáncer de Vejiga	Benceno, hidrocarburos y asbesto														5269502					
	Industria del caucho	5011802											5241401							
	Hidrocarburos aromáticos en trabajos de manufactura						5231001													
	Trabajos en planta reducción de aluminio						5231001											5272902		5273201
Cáncer de cerebro	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
	Trabajos en planta reducción de aluminio																	5272902		
	Pentaclorofenol				5201001	5203001														
Cáncer de tiroides																				
Enfermedad de Hodgkin	Óxido de etileno										5241103									
Linfoma no Hodgkin	Exp múltiple (benceno, formaldehído, bifenilo, asbesto, tolueno, xileno, gasolina, aceite)						5231001				5241103				5269502					
Mieloma múltiple	Benceno, hidrocarburos y asbesto														5269502					
Leucemia	Benceno, radiación ionizante y óxido de etileno										5241103									
	Industria del caucho	5011802											5241401							
	Pentaclorofenol				5201001	5203001							5242101							
Mesotelioma	Benceno, hidrocarburos y asbesto														5269502					

Fuente: Cálculo de los autores

5. UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL

En la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil o la entidad que haga sus veces, la actividad de los técnicos aeronáuticos con funciones de controladores de tránsito aéreo, con licencia expedida o reconocida por la Oficina de Registro de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, de conformidad con las normas vigentes.

El o la controladora de tránsito aéreo o controlador de tráfico aéreo, es la persona encargada profesionalmente de dirigir el tránsito de aeronaves en el espacio aéreo y en los aeropuertos, de modo seguro, ordenado y rápido, autorizando a los pilotos con instrucciones e información necesarias, dentro del espacio aéreo de su jurisdicción, con el objeto de prevenir colisiones, principalmente entre aeronaves y obstáculos en el área de maniobras. Es el responsable más importante del control de tránsito aéreo.

En general, los controladores de tráfico aéreo dirigen los movimientos de aeronaves en el espacio aéreo y sobre el terreno, a través de radio, radar y sistemas de iluminación y proporcionan información pertinente a la operación de las aeronaves.

La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil es el organismo estatal colombiano encargado del control y regulación de la aviación civil en Colombia, define esta actividad de alto riesgo la cual se limita específicamente a la función de los técnicos aeronáuticos con funciones de **controladores de tránsito aéreo**, por lo cual, es necesario conocer las diferentes operaciones, labores y funciones que desarrollan a fin de identificarlos, diferenciarlos y ubicarlos dentro de la cobertura exigida en la norma.

La Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil define al controlador de Tránsito aéreo – ATCO, como un profesional encargado de proveer los servicios de tránsito aéreo (Información de vuelo, alerta y Control), de acuerdo a las características propias del espacio en donde se desarrolle cada operación (movimiento aéreo). Su capacitación, entrenamiento y desarrollo de competencias, asegura un eficiente y adecuado desempeño en situaciones de alta complejidad operacional, debiendo tomar decisiones en fracciones muy cortas de tiempo. Debe manejar adecuadamente los procesos de comunicación de forma asertiva en el idioma español e inglés, validados de acuerdo a las normas internacionales, realizando su labor con altos niveles de atención y concentración para optimizar la eficiencia de las operaciones, con un altísimo nivel de seguridad operacional.

La función del controlador de tráfico aéreo incluye el:

- **Control de aeródromo.** Maneja visualmente el movimiento de todas las aeronaves que evolucionan en las inmediaciones del aeropuerto, maniobras en las cuales se ejecutan la parte inicial o final (despegue o aterrizaje) de un vuelo. También, se controla todo el desplazamiento de las aeronaves (conocido como remolque y/o rodaje) desde la plataforma hasta la pista que ha sido seleccionada para el despegue o desde ésta, posterior al aterrizaje hasta su punto o posición de desembarque.
- **Control de aproximación por procedimientos.** Una vez la aeronave despega y abandona las inmediaciones del aeropuerto, se inicia la fase de ascenso a nivel de crucero e interceptación de las rutas aéreas. Aquí el control de vuelo se lleva a cabo con base en los informes de posición de las tripulaciones, sustentada en los instrumentos de a bordo de la aeronave, la cual es transmitida por la tripulación al controlador a través de las frecuencias aeronáuticas, quien la procesa basado en operaciones matemáticas y en la relación física: Tiempo – velocidad – espacio. Para el efecto dispone de una serie de cartas de navegación, ubicando el punto que cada aeronave está cruzando para proveer separaciones que garanticen que no habrá colisión entre esta y las demás que se encuentre en su trayectoria de vuelo.
- **Control de aproximación por vigilancia.** El uso de la más alta tecnología para apoyar el control de tránsito aéreo, tales como sistemas de vigilancia ATS, sistemas

de vigilancia vanguardistas como el ADS-B (Sistema de vigilancia dependiente automática) o sistemas de multilateralización, que permiten identificar las posiciones de las aeronaves, haciendo más ágil y seguro el suministro del servicio de Control de tránsito aéreo.

Como actividad de alto riesgo se debe tener en cuenta que en la torre de control laboran funcionarios con diversas tareas, tales como:

- El controlador de aeródromo, que es el encargado de la pista de aterrizaje y despegue;
- El controlador encargado de entregar autorizaciones a las aeronaves que salen bajo reglas de vuelo por instrumentos;
- El controlador de superficie, encargado de autorizaciones en calles de rodaje y algunas veces de la plataforma, y
- El supervisor general.

Los controladores aéreos son considerados como de los grupos de trabajo con más altas demandas. Se describe un conjunto de complejas tareas que requieren altos niveles de conocimiento y experticia, así como la aplicación práctica de habilidades específicas pertenecientes a dominios cognitivos (por ejemplo, percepción espacial, procesamiento de información, razonamiento lógico, toma de decisiones), aspectos comunicativos y relaciones humanas.

Estas actividades incluyen: monitoreo de situaciones, resolución de conflictos de aeronaves, gestión de secuencias de tráfico aéreo, enrutamiento o planificación de vuelos, evaluación del impacto climático, gestión de recursos sectoriales / de posición que incluyen 46 subactividades y 348 tareas distintas. Los atributos cognitivos/sensoriales necesarios para los altos niveles de rendimiento en las estaciones de trabajo de radar son el escaneo espacial, la detección de movimientos, el reconocimiento de imágenes y patrones, la priorización, el filtrado visual y verbal, la codificación y la decodificación, el razonamiento inductivo y deductivo, la memoria a corto y largo plazo, y el razonamiento matemático y probabilístico. Los procesos cognitivos y operativos de un controlador aéreo varían tanto por el número de aeronaves bajo control, como por el número y la complejidad de los problemas a resolver (13).

Con base en que la actividad de alto riesgo es específica para los funcionarios técnicos aeronáuticos con funciones de controladores de tránsito aéreo, la correlación directa se circunscribe a una única actividad económica del Decreto 1607 de 2002 (ver tabla 17).

**Tabla 17. Actividades económicas correlacionadas con la actividad de alto riesgo
CONTROLADORES AÉREOS**

CÓDIGO	ACTIVIDAD ECONOMICA
5633301	Empresas dedicadas a actividades de aeropuertos, incluye solamente empresas dedicadas a los servicios de técnicos aeronáuticos con funciones de controladores de tránsito aéreo, técnicos aeronáuticos con funciones de radioperadores.

Fuente: Cálculo de los autores

En la revisión bibliográfica se encontraron, asociados con el trabajo de controlador aéreo, dos problemas de salud, la diabetes mellitus y la hipertensión arterial; como ésta última no tiene equivalente directo en la relación de diagnósticos estudiados en la carga de enfermedad estimada para el 2019 (ver informe sobre este tema), se decidió hacerla corresponder con la presencia de cardiopatía hipertensiva y/o enfermedad renal crónica debida a hipertensión, que sí se incluyen entre los diagnósticos identificados en dicho estudio (ver tabla 18).

Tabla 18. Problemas de salud encontrados como atribuibles a la exposición de trabajadores que laboran como CONTROLADORES AÉREOS según códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 10 CIE10

Códigos CIE10	Descripción
E10-14, H280, H360, M142, N083	DIABETES MELLITUS
	HIPERTENSIÓN ARTERIAL
I11	Cardiopatía hipertensiva
I12-I13	Enfermedad renal crónica debida a hipertensión

Fuente: Cálculo de los autores

Asociado con estos problemas de salud observados en controladores aéreos, se informa, en la literatura revisada, que el factor de riesgo más relacionado es el estrés laboral.

Tabla 19. Efectos sobre la salud y factores de riesgo vinculados con actividades económicas específicas en trabajadores que laboran como CONTROLADORES AÉREOS

Efecto sobre la salud	Factor de riesgo ocupacional	Actividad económica
Hipertensión arterial	Estrés laboral	5633301
Diabetes Mellitus	Estrés laboral	5633301

Fuente: Cálculo de los autores

6. CUERPO DE BOMBEROS

En los cuerpos de bomberos, la actividad relacionada con la función específica de actuar en operaciones de extinción de incendios.

La función básica y fundamental del bombero es la extinción de incendios sobre la cual se limita esta actividad de alto riesgo, sin embargo, su labor es más amplia en términos del servicio, por lo cual es necesario conceptualizar su rol como integrante del cuerpo de bomberos para conocer y detallar las diferentes operaciones, acciones y funciones que

desarrolla de tal forma que aclaren el estudio y resultados esperados de cobertura conforme a la norma.

Bombero es la persona que se dedica a extinguir o apagar incendios, rescatar personas, prestar ayuda y protección a la comunidad en accidentes, siniestros o emergencias, intervenir en la prevención de sucesos, verificar que se cumplen las normas incluyendo las de salidas de emergencia, funcionamiento de alarmas y detectores de humos, y educación a través de simulacros entre otras.

La función de un bombero incluye acciones para las cuales son entrenados para múltiples emergencias sin necesidad que exista fuego, realizando actividades de búsqueda y salvamento, rescate, excarcelación (extraer, liberar, extraer de recintos o de vehículos) en accidentes automovilísticos o derrumbes, auxilio y toda situación irregular que ponga en riesgo la vida de las personas e incluso la de los animales.

En distintos escenarios, además de los anteriores, la función de los bomberos es ofrecer información a la comunidad sobre las medidas de seguridad y los pasos a seguir durante situaciones de emergencia; visitar instituciones educativas para enseñar a los niños sobre estas situaciones; realizar evacuaciones y labores de rescate, primeros auxilios ya que cuentan con conocimientos básicos sobre medicina para emergencias cuyo fin es ayudar y mantener con vida a una persona hasta llevarla a un hospital para su atención médica.

En emergencias como terremotos, los bomberos se encargan de realizar las inspecciones necesarias en los edificios para comprobar si continúan siendo habitables o requieren algunas reparaciones. También pueden realizar los debidos reportes e informes que pueden ser utilizados por las compañías aseguradoras o por la policía a futuro, incluyendo el rescate y salvamento de personas y bienes; así como la conservación de los materiales y equipos para salvamento y contra incendio.

Los artículos 2, 4, 17, 18, 22 y 27 de la **LEY 1575 de 2012 - Ley General de Bomberos en Colombia** (10), fueron analizados por considerar que son pertinentes para el estudio, que en síntesis comprenden:

- ***La Gestión integral del riesgo contra incendio***, los preparativos y la atención en todas las modalidades y la atención de incidentes con materiales peligrosos, estarán a cargo de las instituciones Bomberiles que, constituyen un servicio público a cargo del Estado.
- ***Instituciones que integran los bomberos de Colombia***, establece que la organización para la gestión integral del riesgo contra incendio, los preparativos y atención en todas sus modalidades, se denominarán Bomberos de Colombia y forman parte integral del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de

Desastres o quien haga sus veces. Son 8 las instituciones que integran los bomberos de Colombia

- **Definición.** Las instituciones organizadas para la prevención, atención y control de incendios, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades inherentes a su actividad y la atención de incidentes con materiales peligrosos, se denominan Cuerpos de Bomberos.
- **Clases.** Los Cuerpos de Bomberos son:
 - a) **Cuerpos de Bomberos Oficiales:** Son aquellos que crean los concejos distritales o municipales, para el cumplimiento del servicio público para la gestión integral del riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades
 - b) **Los Cuerpos de Bomberos Voluntarios:** Son aquellos organizados como asociaciones sin ánimo de lucro, de utilidad común y con personería jurídica expedida por las secretarías de gobierno departamentales, organizadas para la prestación del servicio público para la gestión integral del riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades.
 - c) **Los Bomberos Aeronáuticos:** son aquellos cuerpos de bomberos especializados y a cargo de los explotadores públicos y privados de aeropuertos, vigilados por la Autoridad Aeronáutica Colombiana y organizados para la gestión integral del riesgo contra incendio, los preparativos y atención de rescates en todas sus modalidades.
- **Seguridad social y seguro de vida.** La actividad de bomberos será considerada como una labor de alto riesgo para todos los efectos, y los miembros de los cuerpos de bomberos gozarán de los derechos de seguridad social. Quienes laboren como bomberos tendrán la cobertura de un seguro de vida durante el tiempo que ejerzan dicha labor.

Los bomberos se enfrentan a altas demandas físicas y, de manera rutinaria, se exponen a un gran número de sustancias tóxicas (por ejemplo, monóxido de carbono, benceno, material particulado, asbestos, compuestos aromáticos polinucleares, compuestos hidroclorados y cianuro), de igual forma que a peligros físicos como calor y ruido.

Se presentan múltiples estudios en los que se evalúan los riesgos de exposición a cancerígenos para diferentes localizaciones pues estos trabajadores están expuestos simultáneamente a una multitud de compuestos químicos. Por otro lado, las exposiciones de los bomberos varían considerablemente dependiendo de sus actividades laborales (14).

Un aspecto adicional se relaciona con los estresores psicosociales presentes en su ambiente de trabajo, descritas como la tensión física y mental derivada de varios factores

como por ejemplo los conflictos, las preocupaciones sobre la equidad organizacional y los factores interpersonales (15).

La correlación directa de la actividad de alto riesgo con la única actividad económica del Decreto 1607 de 2002 que la define, es resultado de su propia descripción: “En los cuerpos de bomberos, la actividad relacionada con la función específica de actuar en operaciones de extinción de incendios” (ver tabla 20).

Tabla 20. Actividades económicas correlacionadas con la actividad de alto riesgo BOMBEROS

CÓDIGO	ACTIVIDAD ECONOMICA
5752401	Empresas dedicadas a actividades de la policía y protección civil. Incluye el cuerpo de bomberos

Fuente: Cálculo de los autores

La revisión bibliográfica realizada mostró 25 problemas de salud encontrados como efecto de la exposición a altas temperaturas, distintos cancerígenos (generalmente mezcla de ellos), estrés laboral e irritantes o alérgenos y al ruido (ver tablas 21 y 22).

Tabla 21. Problemas de salud encontrados como atribuibles a la exposición de trabajadores que laboran como BOMBEROS según códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 10 CIE10

Códigos CIE10	Descripción
J45-46	ASMA
C70-72, D42-44	CÁNCER CEREBRAL
C00-08	CÁNCER DE BOCA
C18-21, D01, D37	CÁNCER DE COLON Y RECTO
C15, D001	CÁNCER DE ESÓFAGO
C16, D002, D371	CÁNCER DE ESTÓMAGO
C11	CÁNCER DE NASOFARINGE
C61, D075, D400	CÁNCER DE PRÓSTATA
C33-34, D021-022, D381	CÁNCER DE PULMÓN
C64-66, D410-412	CÁNCER DE RIÑÓN
C73, D440	CÁNCER DE TIROIDES
C67, D090, D414	CÁNCER DE VEJIGA
C25	CÁNCER DE PÁNCREAS
C49	CÁNCER DEL TEJIDO CONECTIVO
C62, D401	CÁNCER TESTICULAR
E10-14, H280, H360, M142, N083	DIABETES MELLITUS
	ENFERMEDAD CARDIOVASCULAR
I11	Enfermedad cardíaca hipertensiva
I20	Angina de pecho
I21-22	Infarto del miocardio
I24-25	Enfermedad isquémica aguda/crónica del corazón

I60-61	Evento cerebrovascular hemorrágico
I63, I65-66	Evento cerebrovascular isquémico
H90-91	HIPOACUSIA
C91-95	LEUCEMIAS
C82-85, C96	LINFOMA NO HODKING
M32	LUPUS ERITEMATOSO SISTÉMICO
C43, D03	MELANOMA MALIGNO
C45	MESOTELIOMA
C88-90	MIELOMA MÚLTIPLE
F40-44	TRASTORNOS DE ANSIEDAD/DEPRESIÓN

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 22. Efectos sobre la salud y factores de riesgo vinculados con actividades económicas específicas en trabajadores que laboran como BOMBEROS

Efecto sobre la salud	Factor de riesgo ocupacional	Actividad económica
Cáncer de tejido conectivo	Cancerígenos	5752401
Cáncer de esófago	Cancerígenos	5752401
Cáncer de estómago	Cancerígenos	5752401
Cánceres de pulmón	Cancerígenos	5752401
Cáncer de próstata	Altas temperaturas	5752401
Cáncer de próstata	Cancerígenos	5752401
Cáncer de colon y recto	Altas temperaturas	5752401
Cáncer de colon y recto	Cancerígenos	5752401
Cáncer de boca	Cancerígenos	5752401
Cáncer de nasofaringe	Cancerígenos	5752401
Cáncer de páncreas	Cancerígenos	5752401
Melanoma maligno de la piel	Altas temperaturas	5752401
Melanoma maligno de la piel	Cancerígenos	5752401
Cáncer testicular	Altas temperaturas	5752401
Cáncer testicular	Cancerígenos	5752401
Cáncer de riñón	Cancerígenos	5752401
Cáncer de vejiga	Altas temperaturas	5752401
Cáncer de vejiga	Cancerígenos	5752401
Cáncer cerebral	Cancerígenos	5752401
Cáncer de la glándula tiroides	Altas temperaturas	5752401
Linfoma no Hodking	Cancerígenos	5752401
Mieloma Múltiple	Cancerígenos	5752401
Leucemias	Cancerígenos	5752401
Mesotelioma	Altas temperaturas	5752401
Mesotelioma	Cancerígenos	5752401
Enfermedad cardiovascular	Estrés laboral	5752401
Asma	Irritantes/alergenicos	5752401
Trastornos de ansiedad	Estrés laboral	5752401
Diabetes Mellitus	Estrés laboral	5752401
Lupus eritematoso sistémico	Altas temperaturas	5752401
Hipoacusia	Ruido	5752401

Fuente: Cálculo de los autores

7. INSTITUTO NACIONAL PENITENCIARIO Y CARCELARIO

En el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario, INPEC, la actividad del personal dedicado a la custodia y vigilancia de los internos en los centros de reclusión carcelaria, durante el tiempo en el que ejecuten dicha labor. Así mismo, el personal que labore en las actividades antes señaladas en otros establecimientos carcelarios, con excepción de aquellos administrados por la fuerza pública.

El Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario - INPEC, ejerce la inspección y vigilancia de los centros de reclusión de los departamentos, distritos, municipios y territorios indígenas para lo cual al inicio de 2020 contaba con 132 Establecimientos de Reclusión a nivel Nacional, clasificados y distribuidos en seis Direcciones Regionales.

El cuerpo de custodia y vigilancia penitenciaria y carcelaria nacional CCV, es un organismo armado, de carácter civil y permanente, que cumple un servicio público esencial, a órdenes del Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario INPEC.

El CCV, está compuesto por [Oficiales](#), [Suboficiales](#), [Dragoneantes](#), Alumnos y los Bachilleres Auxiliares que presten el [servicio militar](#) en la Institución, en los diferentes grados o jerarquías. Entre los oficiales se encuentran personas con grados de comandante, mayor, capitán, teniente; entre los suboficiales se encuentran inspector jefe, inspector, distinguido y dragoneante.

El dragoneante es el funcionario del CCV del INPEC que ejerce y desarrolla *la actividad de custodia y vigilancia de los internos en los centros de reclusión carcelaria* que cumple con lo dispuesto en la 7a actividad de alto riesgo del Decreto 2090 de 2003. Realiza tareas y actividades de seguridad, custodia y vigilancia cumpliendo los servicios en garitas, pabellones, puestos de acceso y control, áreas comunes, remisiones, patrullas, detención y prisión domiciliaria y actividades de los grupos especiales del Instituto, conforme a los reglamentos y procedimientos así como mantener y garantizar el orden, la seguridad, la disciplina y los programas de tratamiento integral, la custodia y vigilancia de los internos, la protección de sus derechos fundamentales, custodia en los traslados de internos en remisiones locales, intermunicipales, en diligencias judiciales, hospitales, centros de salud y demás lugares donde deba ser conducido previa orden de autoridad judicial.

Caracterización del Riesgo

Los factores de riesgo en el personal de Dragoneantes del INPEC, son identificables como de:

- ✓ Tipo social: Tales como excesivas jornadas laborales, aislamiento familiar, estrés, el medio patológico, hacer parte del conflicto social de las cárceles, amotinamientos, evasión o intentos de fuga, rescate, traslado de internos y otros, todo lo cual conlleva a fatiga e incremento de la carga sicosocial.
- ✓ Tipo Laboral. Físicos tales como ruido, iluminación, frío y/o calor extremo, radiaciones no ionizantes; Químicos como partículas sólidas, gases y vapores, humos; Biológicos de todo tipo sean microorganismos productores de infecciones o agentes derivados

de origen animal y/o vegetal; Ergonómicos; Psicosociales; De Seguridad tales como mecánicos, eléctricos, instalaciones locativas defectuosas, trabajos confinados, incendio y explosión, tránsito y riesgo público y otros.

Según el Bureau de Estadísticas de Trabajo de los Estados Unidos, los oficiales de correccionales y carceleros tienen una de las más altas tasas tanto de morbilidad como de mortalidad dentro de todas las ocupaciones atribuidas en varias ocasiones a la confrontación con los reclusos (16).

De manera específica los guardianes de instituciones carcelarias se enfrentan a los factores de riesgo que se consideran riesgos propios. Los aspectos característicos de los trabajadores del servicio penitenciario son: trabajar en una formación uniformada, un estilo autoritario de gestión, una naturaleza paramilitar, formalismo de la actividad y riesgo de agresión por parte de los reclusos. Estos detalles son fuentes de estrés. Las revisiones de la literatura también indican resultados que muestran que las experiencias de los empleados varían según el nivel de seguridad de sus instalaciones (semiabiertas o cerradas). Se reporta un estrés ocupacional significativamente mayor en prisiones cerradas y se afirma que los factores estresantes más importantes incluían el agotamiento, los eventos traumáticos y el favoritismo. Hasta ahora, se ha demostrado que los factores estresantes también incluyen tanto los contactos sociales entre los compañeros como las interacciones con los reclusos (17).

La correlación es directa entre la 7ª actividad de alto riesgo del Decreto 2090 de 2003, con una única actividad económica del Decreto 1607 de 2002, que la define para los funcionarios que ejercen la actividad del personal dedicado a la custodia y vigilancia de los internos en los centros de reclusión carcelaria (ver tabla 23).

Tabla 23. Actividades económicas correlacionadas con la actividad de alto riesgo VIGILANCIA Y CUSTODIA DE INTERNOS

Código	Descripción actividad económica
5749203	Empresas dedicadas a actividades de investigación y seguridad incluye solo a empresas dedicadas a los dactiloscopistas en los cargos de detective, agente, profesionales especializados, personal de detectives en distintos grados, directores de establecimientos carcelarios, mayores, capitanes, tenientes, guardianes, servicios de escoltas, servicios de transporte de valores.

Fuente: Cálculo de los autores

En las tablas 24 y 25 se presenta el problema de salud más significativo asociado con la exposición a esta actividad de alto riesgo.

Tabla 24. Problemas de salud encontrados como atribuibles a la exposición de trabajadores que laboran como VIGILANTES Y CUSTODIOS DE INTERNOS según códigos de la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 10 CIE10

Códigos CIE10	Descripción
F40-F44	Trastornos de ansiedad, depresión

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 25. Efectos sobre la salud y factores de riesgo vinculados con actividades económicas específicas en trabajadores que laboran como VIGILANTES Y CUSTODIOS DE INTERNOS

Efecto sobre la salud	Factor de riesgo ocupacional	Actividad económica
Trastorno de ansiedad / depresión	Vigilancia y custodia de reclusos	5749203

Fuente: Cálculo de los autores

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Decreto 2090 de 2003 [Internet]. [citado 15 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?id=1398092>
2. Decreto 1607 de 2002 [Internet]. [citado 15 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/Decreto-1607-de-2002.pdf>
3. Decreto 1281 de 1994 [Internet]. [citado 15 de julio de 2022]. Disponible en: https://www.uniderecho.com/leer_ley_Decretos-en-Colombia_32_358.html
4. Fasecolda. Riesgos laborales. [Internet]. [citado 15 de julio de 2022]. Disponible en: <https://fasecolda.com/ramos/riesgos-laborales/estadisticas-del-ramo/>
5. Decreto-Ley 1295 de 1994. [Internet]. [citado 15 de julio de 2022]. Disponible en: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=2629
6. Resolución 2400 de 1979. [Internet]. [citado 15 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>
7. Resolución 773 de 2021. [Internet]. [citado 15 de julio de 2022]. Disponible en: <https://safetia.co/normatividad/resolucion-773-de-2021/#:~:text=La%20Resoluci%C3%B3n%20773%20de%202021,aplicaci%C3%B3n%20del%20Sistema%20Globalmente%20Armonizado.>
8. Asociación Española contra el Cáncer. [Internet]. [citado 15 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.contraelcancer.es/es>
9. Agencia Internacional para la Investigación en Cáncer IARC. [Internet]. [citado 15 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.iarc.who.int/>
10. Ley 1575 de 2012. [Internet]. [citado 15 de julio de 2022]. Disponible en: https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma_pdf.php?i=48943
11. NIOSH. NIOSH fast facts: protecting yourself from heat stress. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 2010–114.
12. OSHA-NIOSH. OSHA-NIOSH infosheet: protecting workers from heat illness. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Institute for Occupational Safety and Health, DHHS (NIOSH) Publication No. 2011–174.

13. Costa G. Occupational stress and stress prevention in air traffic control. Institute of Occupational Medicine. Universidad de Verona, primera edición 1996 ISBN 92-2-110070-7
14. IARC. IARC monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. 2010. Volume 98. Shift-work, painting and fire-fighting. Lyon: International Agency for Research on Cancer
15. Igboanugo, S., Bigelow, P. L., & Mielke, J. G. Health outcomes of psychosocial stress within firefighters: A systematic review of the research landscape. Journal of occupational health, 2021, 63(1), e12219. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12219>
16. US Bureau. [Internet]. [citado 22 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.bls.gov/ooh/protective-service/correctional-officers.htm>.
17. Sygit-Kowalkowska, E.; Piotrowski, A.; Hamzah, I. Insomnia among Prison Officers and Its Relationship with Occupational Burnout: The Role of Coping with Stress in Polish and Indonesian Samples. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 4282. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/ijerph1808428>.

IV. CÁLCULOS DE CARGA DE ENFERMEDAD POR EXPOSICIÓN A LOS FACTORES DE RIESGO DE LAS ACTIVIDADES CATALOGADAS COMO DE ALTO RIESGO

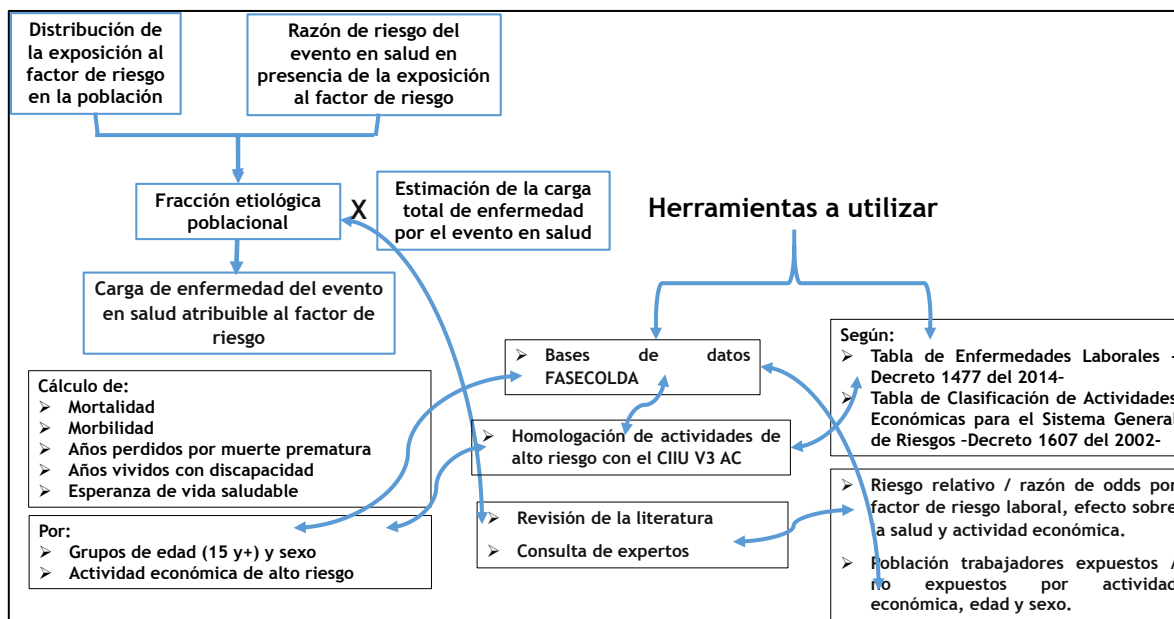
INTRODUCCIÓN

Según la literatura revisada, se desconoce la verdadera carga de las enfermedades y lesiones ocupacionales relacionadas con el trabajo y, lo que se informa como carga, subestima significativamente la magnitud real de la misma (1). Es por ello, que se han encontrado alternativas de estimaciones indirectas de la carga atribuible utilizando la metodología de valoración comparativa de riesgos (2).

Esta es la metodología utilizada en este trabajo (ver el cuadro 1).

En el siguiente cuadro se muestra el esquema metodológico general del estudio realizado.

Cuadro 1. Esquema metodológico del proyecto para el cálculo de la carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral



Fuente: WHO/ILO (2) y Construcción de los autores

NOTA: CIIU v3 AC. Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las Actividades Económicas
Adaptada para Colombia

METODOLOGÍA

En un primer paso, se estimó indirectamente la carga de enfermedad, en personas de 15 y más años, para Colombia en el año 2019 (ver informe sobre esta estimación). En base a esta estimación, utilizando la fracción etiológica poblacional, se estimó la carga de enfermedad atribuible a la exposición de factores de riesgo laboral (para cada una de las siete poblaciones de alto riesgo definidas).

1. CÁLCULO DE LA FRACCIÓN ETIOLÓGICA POBLACIONAL.

El método empleado consiste en estimar la fracción etiológica poblacional FEP combinando una estimación del riesgo para la enfermedad, asociado con el agente en estudio, con la proporción de expuestos al agente, en la población de interés (3).

La ecuación propuesta por Levin (4) resulta apropiada si la estimación del riesgo se toma de estudios publicados y la población expuesta de datos nacionales independientes.

Estimación de la FEP combinando el riesgo para la enfermedad asociado con el agente ocupacional en estudio (riesgo relativo RR), con la proporción de expuestos al agente (P), en la población de interés (según Levin):

$$FEP = P (RR-1) / (1+P (RR-1))$$

(Proporción de enfermos/muertes que puede ser eliminada si la exposición al factor ocupacional de riesgo desaparece)

Las expresiones para los cálculos de la fracción etiológica poblacional FEP, de manera general, aparecen a continuación, en sus dos formas de medición:

$$\begin{array}{l}
 \text{a) Donde } P \text{ es la prevalencia del factor de riesgo} \\
 \text{b) Donde } \Delta med \text{ es la diferencia entre la media poblacional del factor de riesgo y la media en una distribución contrafactual o de mínimo riesgo}
 \end{array}
 \left\{
 \begin{array}{l}
 FEP_{ij} = \frac{P_j(RR_{ij}-1)}{P_j(RR_{ij}-1) + 1} \\
 FEP_{ij} = \frac{RR_{ij}^{(\Delta med)_j} - 1}{RR_{ij}^{(\Delta med)_j}}
 \end{array}
 \right.$$

En ambas expresiones **RR** es el riesgo relativo, *i* que corresponde al estrato de edad y sexo, y *j* a la causa de muerte.

En este trabajo, se obtuvieron los riesgos relativos / razones de odds de la revisión de la literatura (ver informe de este tema) y los porcentajes de trabajadores expuestos de la correlación u homologación de las 7 actividades de alto riesgo dispuestas en el artículo 2º del Decreto 2090 de 2003 con las actividades económicas de la Tabla del Decreto 1607 de 2002 (ver informe de este trabajo); lo anterior permitió la construcción de tabulados, de número de trabajadores por edad, sexo y clase de riesgo, por cada población de alto riesgo, con las bases de datos de FASECOLDA.

2. DEFINICIÓN OPERATIVA DE EXPUESTOS Y NO EXPUESTOS.

Las poblaciones de trabajadores expuestos en cada población de alto riesgo de interés, se hicieron equivalentes a las actividades económicas seleccionadas como homólogas o correlacionadas de las actividades de alto riesgo de cada población de interés definidas en el Decreto 2090 del 2003, de clases IV (riesgo alto) y V (riesgo máximo) como se dispone en el Decreto-Ley 1295 de 1994 (ver informe correspondiente para más detalles).

La población de trabajadores no expuestos (grupo control para este trabajo) se definió como los trabajadores pertenecientes a las actividades homólogas, clasificadas como de clase I (bajo riesgo), considerando las siete poblaciones de alto riesgo en su conjunto.

3. CÁLCULO DE LAS ESPERANZAS DE VIDA SALUDABLES O LIBRES DE DISCAPACIDAD.

La estimación de la esperanza de vida ajustada por discapacidad –DALE- (también llamada esperanza de vida ajustada por salud -HALE- o esperanza de vida saludable) fue propuesta por primera vez en 1971 por Sullivan (5) y, desde el año 2000, la Organización Mundial de la Salud lo ha incorporado como indicador de salud en sus Informes Anuales.

El método para los cálculos de estas esperanzas de vida involucra tres entradas (6):

- La esperanza de vida total a cada edad y sexo, que se calcula de forma estándar (sólo requeriría del juego de tasas de mortalidad por edad y sexo de un año en una región o país dado).
- Estimaciones de la prevalencia de varios estados de salud (o causa) por cada edad y sexo.
- Finalmente, se necesita de la fracción del tiempo –un año- vivido con discapacidad. Para ello se utiliza la estimación que, en el marco de los estudios de Carga Global de Enfermedad, se obtiene como: la prevalencia de discapacidad por persona ajustada por severidad y comorbilidad independiente.

Sullivan creó un algoritmo sencillo para la modificación, mediante la prevalencia de discapacidad, del cálculo de la función de la tabla de vida: L_x , $x+n$: años personas vividos entre las edades x y $x+n$. De esta forma, se obtienen las esperanzas de vida ajustadas por discapacidad EVISA. El procedimiento de cálculo sigue los siguientes pasos (7):

Se estima la prevalencia de discapacidad ajustada por severidad como:

Prev. disc. ajust. por sev. = Casos prev. de la enferm. x Peso de discapac. de la enferm./Población

Se calcula la acumulación de las prevalencias sin soslayar la existencia de comorbilidad, pero considerando ésta como independiente, lo cual se expresa como sigue:

Prev. disc. ajust por sev. y comorb. independ. (PrevDsc) = $1 - (\prod (1 - \text{Prev. disc. ajust por sev.}))$

Enseguida, se afecta la función L_x , $x + n$ de la tabla de vida, con los valores de las prevalencias de discapacidad, estimadas en el paso anterior (PrevDsc) para obtener los años totales que se vivirán con discapacidad entre dos edades exactas, A1 y libres de discapacidad A2, luego, al sumar a través de todas las edades estos dos componentes y dividir por los sobrevivientes a una edad exacta x (l_x) se tienen, finalmente, los años que se espera vivir, en promedio, por cada grupo de edad (esperanza de vida a partir de una determinada edad), con discapacidad A11 y sin discapacidad (EVISA) A22, respectivamente. Esto se resume a continuación como sigue:

Para obtener A1 se recalculan las L_x , $x + n$ como: $((L_x, x + n) \times (\text{PrevDsc}))$

Se obtiene A2 como: $((L_x, x + n) \times (1 - \text{PrevDsc}))$

La esperanza de vida con discapacidad a partir de la edad x (A11) resulta en: $((L_x, x + n) \times (\text{PrevDsc})) / l_x$

La esperanza de vida sin discapacidad a partir de la edad x (EVISA) (A22) resulta en: $((L_x, x + n) \times (1 - \text{PrevDsc})) / l_x$

4. RESULTADOS

A continuación, por cada población de alto riesgo de interés, se presentan los resultados de fracción etiológica poblacional y los indicadores de carga de enfermedad atribuible por evento en salud y las esperanzas de vida total y sin/con discapacidad.

4.1. Trabajos en minería que impliquen prestar el servicio en socavones o en subterráneos.

Tabla 1. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (% del total de la carga estimada de muertes /años vividos con discapacidad para Colombia en el 2019 por cada evento en salud identificado como atribuible) por grupos de edad y evento en salud, en población masculina expuesta en MINERÍA DE SOCAVÓN.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Cáncer de estómago	0,000	0,000	0,000	0,000	0,011	0,014	0,015	0,012	0,013	0,016	0,023	0,009	0,030	0,000
Cáncer de laringe	0,000	0,000	0,000	0,000	0,018	0,024	0,025	0,020	0,023	0,028	0,039	0,015	0,051	0,000
Cánceres de pulmón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,498	0,500	0,498	0,620	0,619	0,619	0,630	0,633	0,632	0,606
Mesotelioma	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,042	0,047	0,057	0,079	0,031	0,102	0,000
Enf. pulmonar obstructiva crónica	0,000	0,000	0,249	0,256	0,257	0,254	0,256	0,503	0,508	0,497	0,469	0,426	0,449	0,529
Neumoconiosis	0,000	0,000	0,532	0,543	0,544	0,540	0,543	0,923	0,931	0,940	0,953	0,882	0,962	0,570
Artritis reumatoide	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,036	0,037	0,041	0,055	0,109	0,027	0,000
Hipoacusia	0,000	0,000	0,834	0,829	0,828	0,832	0,830	0,832	0,829	0,831	0,847	0,866	0,847	0,807

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 2. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (número de años perdidos por muerte prematura x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud en población masculina expuesta trabajadora en MINERÍA DE SOCAVÓN.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Cáncer de estómago	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0281	0,0661	0,0829	0,0837	0,1176	0,2011	0,3747	0,1689	0,5713	0,0000
Cáncer de laringe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0026	0,0059	0,0077	0,0143	0,0372	0,0851	0,0393	0,1383	0,0000
Cánceres de tráquea, bronquio y pulmón	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3379	0,8657	0,7987	2,0254	3,7242	6,6698	10,8284	13,5665	12,8656	4,7325
Mesotelioma	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0058	0,0201	0,0264	0,0327	0,0281	0,0957	0,0000
Enf. pulmonar obstructiva crónica	0,0000	0,0000	0,1082	0,0867	0,1263	0,3622	0,2497	1,4983	3,0873	6,3851	11,8931	16,5712	25,8514	29,8635
Neumoconiosis	0,0000	0,0000	0,0149	0,0429	0,0116	0,0850	0,0939	0,2503	0,1914	0,2413	0,6838	0,6628	1,0007	0,3962
Artritis reumatoide	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0085	0,0066	0,0040	0,0162	0,0495	0,0094	0,0000
Otras enfermedades con pérdida de la audición	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 3. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (número de años vividos con discapacidad x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud en población masculina expuesta trabajadora en MINERÍA DE SOCAVÓN.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Cáncer de estómago	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0007	0,0009	0,0010	0,0015	0,0029	0,0063	0,0032	0,0129	0,0000
Cáncer de laringe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0002	0,0004	0,0011	0,0027	0,0014	0,0055	0,0000
Cánceres de tráquea, bronquio y pulmón	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0016	0,0056	0,0055	0,0150	0,0308	0,0629	0,1182	0,1706	0,1929	0,1223
Mesotelioma	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0005	0,0007	0,0007	0,0033	0,0000
Enf. pulmonar obstructiva crónica	0,0000	0,0000	0,9065	0,6314	1,0213	1,7342	0,5673	1,6185	1,8128	2,1381	2,3277	2,3640	2,8862	2,6726
Neumoconiosis	0,0000	0,0000	0,0006	0,0012	0,0003	0,0216	0,0368	0,0604	0,0239	0,0196	0,0599	0,0662	0,1026	0,0521
Artritis reumatoide	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0383	0,0269	0,0110	0,0492	0,1240	0,0192	0,0000
Otras enfermedades con pérdida de la audición	0,0000	0,0000	1,0597	1,4040	1,6377	2,2257	2,6564	2,9020	3,1554	4,1643	5,8157	7,5633	9,5805	8,2299

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 4. Esperanzas de vida (número de años) total, con / sin discapacidad, por grupos de edad en población masculina expuesta trabajadora en MINERÍA DE SOCAVÓN.

Grupos de edad	Prevalencia ajustada por severidad y comorbilidad independiente	Esperanza de vida con discapacidad	Esperanza de vida saludable o sin discapacidad (EVISA)	Esperanza de vida total	Esperanza de vida saludable como % de la esperanza de vida total
15-19	0,14	11,90	47,42	59,32	79,9
20-24	0,11	11,33	43,62	54,95	79,4
25-29	0,13	10,98	39,94	50,92	78,4
30-34	0,21	10,51	36,15	46,66	77,5
35-39	0,17	9,64	32,77	42,41	77,3
40-44	0,22	8,95	29,05	37,99	76,5
45-49	0,27	8,00	25,59	33,60	76,2
50-54	0,17	6,78	22,33	29,11	76,7
55-59	0,19	6,05	18,59	24,64	75,4
60-64	0,25	5,25	15,04	20,29	74,1
65-69	0,25	4,22	11,92	16,13	73,9
70-74	0,22	3,27	8,95	12,22	73,2
75-79	0,30	2,49	5,96	8,45	70,5
80 y +	0,29	1,37	3,35	4,72	71,0

Fuente: Cálculo de los autores

4.2. Trabajos que impliquen la exposición a altas temperaturas, por encima de los valores límites permisibles, determinados por las normas técnicas de salud de salud ocupacional.

Tabla 5. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (% del total de la carga estimada de muertes /años vividos con discapacidad para Colombia en el 2019 por cada evento en salud identificado como atribuible) por grupos de edad y evento en salud, en población masculina expuesta a ALTAS TEMPERATURAS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Enfermedad por calor	0,092	0,115	0,116	0,119	0,124	0,124	0,115	0,114	0,110	0,104	0,099	0,000	0,000	0,000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 6. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años perdidos por muerte prematura x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población masculina expuesta a ALTAS TEMPERATURAS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Enfermedad por calor	0,0062	0,0000	0,0000	0,0000	0,0038	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 7. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años vividos con discapacidad x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población masculina expuesta a ALTAS TEMPERATURAS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Enfermedad por calor	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 8. Esperanzas de vida (en años) total, con / sin discapacidad, por grupos de edad, en población masculina expuesta a ALTAS TEMPERATURAS.

Grupos de edad	Prevalencia ajustada por severidad y comorbilidad independiente	Esperanza de vida con discapacidad	Esperanza de vida saludable o sin discapacidad (EVISA)	Esperanza de vida total	Esperanza de vida saludable como % de la esperanza de vida total
15-19	0,13	11,93	49,03	60,96	80,4
20-24	0,10	11,40	45,16	56,56	79,8
25-29	0,12	11,07	41,42	52,50	78,9
30-34	0,20	10,64	37,57	48,21	77,9
35-39	0,16	9,80	34,12	43,92	77,7
40-44	0,21	9,12	30,36	39,49	76,9
45-49	0,27	8,18	26,87	35,06	76,7
50-54	0,17	6,96	23,56	30,52	77,2
55-59	0,19	6,23	19,76	25,99	76,0
60-64	0,25	5,42	16,12	21,55	74,8
65-69	0,24	4,37	12,88	17,25	74,7
70-74	0,21	3,38	9,65	13,03	74,1
75-79	0,29	2,54	6,37	8,91	71,5
80 y +	0,28	1,35	3,44	4,79	71,8

Fuente: Cálculo de los autores

4.3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes.

Tabla 9. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (% del total de la carga estimada de muertes /años vividos con discapacidad para Colombia en el 2019 por cada evento en salud identificado como atribuible) en población femenina expuesta a RADIACIONES IONIZANTES.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
CÁNCER DE MAMA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,028	0,029	0,027	0,029	0,027	0,024	0,030	0,021	0,041	0,038
MELANOMA MALIGNO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,224	0,230	0,217	0,234	0,216	0,199	0,237	0,176	0,302	0,288

CÁNCER DE PIEL NO MELANOMA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,064	0,066	0,062	0,068	0,062	0,056	0,069	0,050	0,092	0,087
CÁNCER DE TIROIDES	0,000	0,000	0,000	0,000	0,081	0,083	0,078	0,085	0,078	0,071	0,086	0,062	0,115	0,108
LEUCEMIAS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,144	0,148	0,139	0,152	0,139	0,127	0,153	0,112	0,200	0,190
CARDIOPATÍA ISQUÉMICA	0,000	0,000	0,000	0,023	0,069	0,037	0,044	0,042	0,018	0,017	0,020	0,015	0,028	0,026
CÁNCER ÓSEO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,853	0,861	0,841	0,858	0,839	0,821	0,859	0,753	0,900	0,896
HIPOTIROIDISMO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,738	0,711	0,686	0,740	0,618	0,807	0,798
GLAUCOMA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,314	0,291	0,342	0,259	0,428	0,410
CATARATAS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,032	0,035	0,042	0,029	0,036	0,026	0,049	0,046

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 10. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (% del total de la carga estimada de muertes /años vividos con discapacidad para Colombia en el 2019 por cada evento en salud identificado como atribuible) por grupos de edad y evento en salud, en población masculina expuesta a RADIACIONES IONIZANTES.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Cáncer de próstata	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2142	0,2157	0,2115	0,2100	0,1910	0,1937	0,1833	0,1737	0,1481	0,0799
Melanoma maligno de la piel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6457	0,6483	0,6407	0,6393	0,6094	0,6152	0,5937	0,5813	0,5106	0,3207
Otros tumores malignos de la piel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2716	0,2734	0,2683	0,2666	0,2439	0,2472	0,2344	0,2232	0,1907	0,1045
Cáncer de riñón y de otros órganos urinarios	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2380	0,2396	0,2350	0,2334	0,2128	0,2157	0,2043	0,1940	0,1655	0,0899
Cáncer de la glándula tiroides	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3263	0,3282	0,3224	0,3206	0,2950	0,2988	0,2840	0,2715	0,2325	0,1296
Leucemias	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4959	0,4984	0,4911	0,4893	0,4584	0,4637	0,4439	0,4298	0,3722	0,2196
Cardiopatía isquémica	0,0000	0,0000	0,0000	0,1081	0,2894	0,1644	0,1993	0,1771	0,0810	0,0822	0,0775	0,0728	0,0618	0,0323
Cáncer óseo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,9909	0,9915	0,9906	0,9908	0,9893	0,9901	0,9883	0,9876	0,9672	0,8558
Hipotiroidismo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,9717	0,9672	0,9690	0,9641	0,9629	0,9247	0,7691
Glaucoma	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,7708	0,7761	0,7561	0,7435	0,6734	0,4530
Cataratas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1522	0,1511	0,1787	0,1406	0,1327	0,1249	0,1064	0,0563

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 11. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años perdidos por muerte prematura x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población femenina expuesta a RADIACIONES IONIZANTES.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
CÁNCER DE MAMA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2309	0,3459	0,3044	0,3967	0,3702	0,3195	0,4268	0,2788	0,4615	0,1916
MELANOMA MALIGNO	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0753	0,0916	0,0951	0,1245	0,0937	0,1060	0,1739	0,1429	0,2117	0,1162
CÁNCER DE PIEL NO MELANOMA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0109	0,0011	0,0032	0,0164	0,0115	0,0172	0,0292	0,0338	0,0773	0,0966
CÁNCER DE TIROIDES	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0226	0,0239	0,0318	0,0545	0,0486	0,1040	0,1188	0,1147	0,1950	0,0764
LEUCEMIAS	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3022	0,3587	0,2690	0,2415	0,2319	0,2818	0,4617	0,3384	0,7354	0,3026
CARDIOPATÍA ISQUÉMICA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0869	0,3107	0,3108	0,4401	0,5995	0,3611	0,5432	1,0557	1,1235	2,6991	2,9124
CÁNCER ÓSEO	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4618	0,3438	0,6053	0,2750	0,6249	0,6858	0,7129	0,5233	0,8434	0,6013
HIPOTIROIDISMO	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0954	0,1611	0,1338	0,1690	0,1194	0,3513	0,2249
GLAUCOMA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
CATARATAS	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
CÁNCER DE MAMA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2309	0,3459	0,3044	0,3967	0,3702	0,3195	0,4268	0,2788	0,4615	0,1916

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 12. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años perdidos por muerte prematura x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población masculina expuesta a RADIACIONES IONIZANTES.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
-------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----

Cáncer de próstata	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0086	0,0383	0,0608	0,2445	0,5370	1,3519	2,2235	3,5627	4,4202	1,4795
Melanoma maligno de la piel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1602	0,1210	0,2569	0,2070	0,2975	0,4487	0,5740	0,6619	0,4688	0,1576
Otros tumores malignos de la piel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0128	0,1134	0,0231	0,0439	0,0472	0,1406	0,1821	0,2885	0,3109	0,1657
Cáncer de riñón y de otros órganos urinarios	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0636	0,1087	0,1656	0,2453	0,2341	0,3058	0,5555	0,5534	0,5088	0,0906
Cáncer de la glándula tiroides	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0418	0,0359	0,1106	0,0561	0,1301	0,2008	0,2453	0,1508	0,1768	0,0397
Leucemias	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,8034	1,0284	0,8391	0,7568	0,7994	1,0303	1,5946	1,7327	1,4946	0,4857
Cardiopatía isquémica	0,0000	0,0000	0,0000	0,6611	1,9980	1,9872	3,5369	4,5239	3,2061	5,0626	7,0917	8,6918	9,4698	3,8986
Cáncer óseo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4115	0,5015	0,2986	0,7537	0,4710	0,6619	1,1353	0,9343	1,3518	0,3449
Hipotiroidismo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0282	0,0900	0,0684	0,0826	0,0422	0,2456
Glaucoma	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Cataratas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 13. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años vividos con discapacidad x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población femenina expuesta a RADIACIONES IONIZANTES.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
CÁNCER DE MAMA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0066	0,0123	0,0122	0,0161	0,0162	0,0167	0,0266	0,0204	0,0417	0,0287
MELANOMA MALIGNO	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0026	0,0031	0,0032	0,0037	0,0031	0,0039	0,0068	0,0055	0,0097	0,0091
CÁNCER DE PIEL NO MELANOMA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0002	0,0009	0,0005	0,0008	0,0015	0,0014	0,0030	0,0038
CÁNCER DE TIROIDES	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0096	0,0092	0,0075	0,0090	0,0046	0,0068	0,0065	0,0053	0,0084	0,0045
LEUCEMIAS	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0024	0,0033	0,0030	0,0033	0,0035	0,0046	0,0084	0,0068	0,0166	0,0116
CARDIOPATÍA ISQUÉMICA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0365	0,1119	0,0758	0,0852	0,1025	0,0532	0,0605	0,0877	0,0750	0,1598	0,1438
CÁNCER ÓSEO	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0095	0,0052	0,0116	0,0054	0,0152	0,0164	0,0180	0,0162	0,0280	0,0448
HIPOTIROIDISMO	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0615	0,1091	0,1124	0,0942	0,0625	0,1732	0,0971
GLAUCOMA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1188	0,1448	0,2393	0,2960	0,7537	0,8937
CATARATAS	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0313	0,0420	0,0683	0,0645	0,1117	0,1212	0,3262	0,3362
CÁNCER DE MAMA	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0066	0,0123	0,0122	0,0161	0,0162	0,0167	0,0266	0,0204	0,0417	0,0287

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 14. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años vividos con discapacidad x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población masculina expuesta a RADIACIONES IONIZANTES.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Cáncer de próstata	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0026	0,0056	0,0227	0,0486	0,1131	0,1741	0,2580	0,2998	0,1158
Melanoma maligno de la piel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0036	0,0023	0,0058	0,0048	0,0071	0,0116	0,0174	0,0250	0,0193	0,0127
Otros tumores malignos de la piel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0003	0,0029	0,0008	0,0015	0,0018	0,0050	0,0068	0,0121	0,0137	0,0102
Cáncer de riñón y de otros órganos urinarios	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0009	0,0014	0,0016	0,0033	0,0033	0,0050	0,0112	0,0103	0,0099	0,0031
Cáncer de la glándula tiroides	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0034	0,0022	0,0055	0,0021	0,0039	0,0057	0,0056	0,0038	0,0047	0,0014
Leucemias	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0067	0,0101	0,0099	0,0102	0,0125	0,0161	0,0266	0,0315	0,0298	0,0157
Cardiopatía isquémica	0,0000	0,0000	0,0000	0,1284	0,4604	0,3562	0,4589	0,4671	0,2752	0,3383	0,3634	0,4019	0,4123	0,1792
Cáncer óseo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0067	0,0084	0,0056	0,0135	0,0093	0,0136	0,0260	0,0248	0,0468	0,0231
Hipotiroidismo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0200	0,0567	0,0335	0,0329	0,0180	0,0882
Glaucoma	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4266	0,5664	0,7507	1,1599	1,5200	1,1275
Cataratas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1175	0,1519	0,2483	0,2670	0,3442	0,4738	0,5467	0,2886

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 15. Esperanzas de vida (en años) total, con / sin discapacidad, por grupos de edad, en población femenina expuesta a RADIACIONES IONIZANTES.

Grupos de edad	Prevalencia ajustada por severidad y comorbilidad independiente	Esperanza de vida con discapacidad	Esperanza de vida saludable o sin discapacidad (EVISA)	Esperanza de vida total	Esperanza de vida saludable como % de la esperanza de vida total
15-19	0,15	16,02	47,38	63,40	74,7
20-24	0,23	15,37	43,33	58,69	73,8
25-29	0,24	14,38	39,82	54,20	73,5
30-34	0,20	13,29	36,35	49,64	73,2
35-39	0,32	12,41	32,62	45,03	72,4
40-44	0,31	10,88	29,48	40,36	73,0
45-49	0,31	9,43	26,33	35,76	73,6
50-54	0,26	7,96	23,15	31,11	74,4
55-59	0,24	6,76	19,72	26,48	74,5
60-64	0,21	5,68	16,23	21,90	74,1
65-69	0,21	4,78	12,68	17,46	72,6
70-74	0,26	3,95	9,26	13,20	70,1
75-79	0,29	2,91	6,14	9,04	67,9
80 y +	0,36	1,72	3,10	4,82	64,3

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 16. Esperanzas de vida (en años) total, con / sin discapacidad, por grupos de edad, en población masculina expuesta a RADIACIONES IONIZANTES.

Grupos de edad	Prevalencia ajustada por severidad y comorbilidad independiente	Esperanza de vida con discapacidad	Esperanza de vida saludable o sin discapacidad (EVISA)	Esperanza de vida total	Esperanza de vida saludable como % de la esperanza de vida total
15-19	0,14	12,27	47,95	60,22	79,6
20-24	0,11	11,69	44,15	55,84	79,1
25-29	0,13	11,33	40,46	51,79	78,1
30-34	0,21	10,84	36,68	47,53	77,2
35-39	0,17	9,96	33,30	43,27	77,0
40-44	0,22	9,26	29,60	38,86	76,2
45-49	0,27	8,30	26,16	34,45	75,9
50-54	0,17	7,06	22,89	29,95	76,4
55-59	0,19	6,31	19,13	25,44	75,2
60-64	0,25	5,49	15,54	21,02	73,9
65-69	0,25	4,42	12,33	16,76	73,6
70-74	0,23	3,43	9,26	12,69	73,0
75-79	0,30	2,59	6,14	8,73	70,4
80 y +	0,29	1,38	3,37	4,76	70,9

Fuente: Cálculo de los autores

4.4. Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas.

Tabla 17. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (% del total de la carga estimada de muertes /años vividos con discapacidad para Colombia en el 2019 por cada evento en salud identificado como atribuible) en población femenina expuesta a CANCERÍGENOS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Cáncer de estómago	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0600	0,0234	0,0215	0,0279	0,0289	0,0308	0,0000	0,0396	0,0354

Cáncer de hígado	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1410	0,0291	0,0268	0,0330	0,0333	0,0405	0,0000	0,0442	0,0395
Cáncer seno nasal	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0995	0,1047	0,0937	0,1273	0,1900	0,1759	0,0000	0,2857	0,2623
Cáncer de laringe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0249	0,0263	0,0234	0,0324	0,0317	0,0286	0,0000	0,0544	0,0486
Cánceres de tráquea, bronquio y pulmón	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4101	0,2938	0,2835	0,3011	0,3492	0,3065	0,2458	0,2636	0,4234
Cáncer de mama	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1435	0,0366	0,0335	0,0435	0,0451	0,0479	0,0000	0,0610	0,0546
Cáncer de colon y recto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0939	0,0376	0,0350	0,0438	0,0452	0,0504	0,0000	0,0599	0,0536
Cáncer de vesícula y vías biliares	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1462	0,0660	0,0607	0,0783	0,0809	0,0861	0,0000	0,1071	0,0964
Cáncer de páncreas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1435	0,0262	0,0240	0,0313	0,0324	0,0344	0,0000	0,0442	0,0395
Melanoma maligno de la piel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0060	0,0658	0,0571	0,0569	0,0472	0,0526	0,0565	0,0374	0,0000	0,0249
Cáncer de vejiga	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4799	0,3780	0,2716	0,1093	0,3690	0,4920	0,0572	0,0000	0,0000
Cáncer cerebral y del sistema nervioso	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0823	0,0297	0,0250	0,0437	0,0499	0,0308	0,0000	0,0396	0,0354
Cáncer de la glándula tiroides	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0280	0,0249	0,0345	0,0337	0,0304	0,0000	0,0577	0,0516
Enfermedad de Hodgking	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0613	0,0548	0,0699	0,0826	0,0549	0,0773	0,0554	0,0000	0,0000
Linfoma no Hodgking	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0795	0,0675	0,0732	0,0713	0,0555	0,1082	0,0394	0,0000	0,0000
Mieloma Múltiple	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0126	0,0116	0,0113	0,0070	0,0038	0,0248	0,0000	0,0000	0,0000
Leucemias	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6196	0,6209	0,6007	0,6832	0,6848	0,7253	0,0327	0,6701	0,6436
Mesotelioma	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0154	0,0141	0,0138	0,0086	0,0046	0,0302	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 18. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (% del total de la carga estimada de muertes /años vividos con discapacidad para Colombia en el 2019 por cada evento en salud identificado como atribuible) en población masculina expuesta a CANCERÍGENOS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Cáncer de estómago	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1022	0,0432	0,0407	0,0433	0,0521	0,0686	0,0408	0,0518	0,0506
Cáncer de hígado	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2191	0,0478	0,0444	0,0447	0,0522	0,0706	0,0456	0,0118	0,0446
Cáncer seno nasal	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1645	0,1749	0,1610	0,1630	0,2849	0,3954	0,2718	0,0936	0,3034
Cáncer de laringe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0429	0,0460	0,0421	0,0426	0,0512	0,0805	0,0478	0,0146	0,0550
Cánceres de tráquea, bronquio y pulmón	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6478	0,5192	0,5183	0,5377	0,5734	0,5787	0,5021	0,6229	0,4527
Cáncer de próstata	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0040	0,0042	0,0044	0,0032	0,0037	0,0024	0,0046	0,0000	0,0000
Cáncer de colon y recto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1493	0,0607	0,0558	0,0578	0,0676	0,0936	0,0571	0,0197	0,0650
Cáncer de vesícula y vías biliares	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2258	0,1027	0,0939	0,0990	0,1150	0,1596	0,0959	0,0300	0,1097
Cáncer de páncreas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2220	0,0416	0,0379	0,0400	0,0468	0,0671	0,0387	0,0118	0,0446
Melanoma maligno de la piel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0145	0,1056	0,1013	0,1004	0,0954	0,0968	0,0874	0,0826	0,1105	0,0421
Cáncer de vejiga	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6140	0,5617	0,5295	0,4264	0,3580	0,5835	0,5215	0,1122	0,7158
Cáncer cerebral y del sistema nervioso	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1323	0,0452	0,0433	0,0451	0,0527	0,0670	0,0413	0,0105	0,0400
Cáncer de la glándula tiroides	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0489	0,0447	0,0453	0,0544	0,0853	0,0508	0,0156	0,0585
Enfermedad de Hodgkin	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0686	0,0802	0,0739	0,0754	0,0746	0,0456	0,0778	0,1020	0,0000
Linfoma no Hodgkin	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1127	0,1169	0,1111	0,0950	0,0950	0,0801	0,1152	0,0735	0,0488
Mieloma Múltiple	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0242	0,0254	0,0265	0,0192	0,0221	0,0148	0,0279	0,0000	0,0000
Leucemias	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,7603	0,7534	0,7232	0,7447	0,7845	0,8314	0,7240	0,3803	0,7467
Mesotelioma	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0295	0,0310	0,0322	0,0234	0,0270	0,0181	0,0340	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 19. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años perdidos por muerte prematura x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población femenina expuesta a CANCERÍGENOS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Cáncer de estómago	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3151	0,1132	0,0887	0,1560	0,2011	0,2491	0,0000	0,3746	0,2037
Cáncer de hígado	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1576	0,0294	0,0369	0,0736	0,1162	0,2018	0,0000	0,3205	0,1333
Cáncer seno nasal	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0081	0,0292	0,0054	0,0204	0,0221	0,0129	0,0000	0,1112	0,0329
Cáncer de laringe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0035	0,0060	0,0045	0,0031	0,0086	0,0112	0,0000	0,0252	0,0136
Cánceres de tráquea, bronquio y pulmón	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,6927	0,6217	1,0449	1,2795	2,6776	2,9622	3,0769	3,6308	2,2779
Cáncer de mama	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,7326	0,4150	0,4513	0,6029	0,5927	0,6859	0,0000	0,6954	0,2751
Cáncer de colon y recto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3913	0,1480	0,1913	0,2574	0,3608	0,5677	0,0000	0,7679	0,3389
Cáncer de vesícula y vías biliares	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0731	0,0915	0,1002	0,1676	0,2543	0,3195	0,0000	0,4382	0,1694
Cáncer de páncreas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1519	0,0260	0,0436	0,0763	0,1133	0,2020	0,0000	0,2651	0,1063
Melanoma maligno de la piel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0020	0,0262	0,0251	0,0302	0,0205	0,0280	0,0415	0,0304	0,0000	0,0100
Cáncer de vejiga	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0766	0,0611	0,0656	0,0528	0,2202	0,4891	0,0685	0,0000	0,0000
Cáncer cerebral y del sistema nervioso	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1807	0,0636	0,0547	0,1142	0,1557	0,1001	0,0000	0,1454	0,0516
Cáncer de la glándula tiroides	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0114	0,0159	0,0216	0,0495	0,0419	0,0000	0,0979	0,0364
Enfermedad de Hodgking	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0205	0,0065	0,0047	0,0095	0,0220	0,0169	0,0156	0,0000	0,0000
Linfoma no Hodgking	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1322	0,1028	0,1314	0,1428	0,1216	0,4037	0,1710	0,0000	0,0000
Mieloma Múltiple	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0051	0,0024	0,0086	0,0067	0,0061	0,0704	0,0000	0,0000	0,0000
Leucemias	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,5009	1,2006	0,9572	1,1429	1,5195	2,1869	0,0989	2,4583	1,0246
Mesotelioma	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0013	0,0010	0,0024	0,0023	0,0005	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 20. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años perdidos por muerte prematura x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población masculina expuesta a CANCERÍGENOS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Cáncer de estómago	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4798	0,2422	0,2868	0,3830	0,6440	1,1195	0,7875	0,9732	0,3798
Cáncer de hígado	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1674	0,0465	0,0769	0,1115	0,2092	0,4510	0,2919	0,1094	0,1403
Cáncer seno nasal	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0092	0,0282	0,0373	0,0234	0,1330	0,0942	0,1024	0,0080	0,0329
Cáncer de laringe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0047	0,0108	0,0159	0,0268	0,0687	0,1757	0,1251	0,0394	0,0599
Cánceres de tráquea, bronquio y pulmón	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,1215	0,8330	1,6938	3,2367	6,1805	9,9458	10,7666	12,6829	3,5357
Cáncer de próstata	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0012	0,0051	0,0089	0,0256	0,0296	0,0953	0,0000	0,0000
Cáncer de colon y recto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3402	0,1731	0,2236	0,3334	0,5741	0,9887	0,7614	0,2676	0,3871
Cáncer de vesícula y vías biliares	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1396	0,0265	0,0755	0,1246	0,1978	0,3928	0,2193	0,0937	0,1550
Cáncer de páncreas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1967	0,0565	0,0623	0,1124	0,1629	0,3629	0,1993	0,0696	0,0947
Melanoma maligno de la piel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0036	0,0197	0,0406	0,0325	0,0466	0,0706	0,0845	0,0941	0,1015	0,0207
Cáncer de vejiga	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0745	0,1171	0,2410	0,3470	0,3479	1,2388	1,4939	0,3497	1,5024
Cáncer cerebral y del sistema nervioso	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3758	0,1220	0,1113	0,1449	0,1923	0,2813	0,1944	0,0428	0,0496
Cáncer de la glándula tiroides	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0168	0,0078	0,0200	0,0365	0,0737	0,0282	0,0118	0,0179
Enfermedad de Hodgkin	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0184	0,0174	0,0086	0,0192	0,0337	0,0242	0,0189	0,0278	0,0000
Linfoma no Hodgkin	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1497	0,1965	0,1644	0,2591	0,2571	0,3302	0,6100	0,3764	0,0917

Mieloma Múltiple	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0045	0,0130	0,0207	0,0229	0,0413	0,0379	0,0665	0,0000	0,0000
Leucemias	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,5687	1,2872	1,1187	1,2986	1,7430	2,9869	2,9190	1,5273	1,6517
Mesotelioma	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0050	0,0017	0,0045	0,0101	0,0126	0,0075	0,0307	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 21. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años vividos con discapacidad x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población femenina expuesta a CANCERÍGENOS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Cáncer de estómago	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0030	0,0011	0,0010	0,0019	0,0030	0,0041	0,0000	0,0085	0,0083
Cáncer de hígado	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0002	0,0002	0,0005	0,0009	0,0018	0,0000	0,0035	0,0024
Cáncer seno nasal	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0006	0,0001	0,0005	0,0005	0,0003	0,0000	0,0037	0,0025
Cáncer de laringe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002	0,0003	0,0000	0,0006	0,0007
Cánceres de tráquea, bronquio y pulmón	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0038	0,0038	0,0074	0,0089	0,0230	0,0289	0,0346	0,0516	0,0648
Cáncer de mama	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0618	0,0166	0,0183	0,0264	0,0309	0,0427	0,0000	0,0628	0,0412
Cáncer de colon y recto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0088	0,0034	0,0049	0,0068	0,0105	0,0192	0,0000	0,0389	0,0285
Cáncer de vesícula y vías biliares	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0005	0,0007	0,0013	0,0022	0,0031	0,0000	0,0066	0,0046
Cáncer de páncreas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0001	0,0002	0,0004	0,0006	0,0012	0,0000	0,0024	0,0019
Melanoma maligno de la piel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0009	0,0008	0,0009	0,0007	0,0010	0,0016	0,0012	0,0000	0,0008
Cáncer de vejiga	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0004	0,0006	0,0006	0,0025	0,0067	0,0011	0,0000	0,0000
Cáncer cerebral y del sistema nervioso	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0023	0,0008	0,0007	0,0017	0,0024	0,0018	0,0000	0,0036	0,0025
Cáncer de la glándula tiroides	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0027	0,0026	0,0020	0,0032	0,0023	0,0000	0,0042	0,0022
Enfermedad de Hodgking	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0006	0,0001	0,0001	0,0003	0,0006	0,0004	0,0004	0,0000	0,0000
Linfoma no Hodgking	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0030	0,0022	0,0030	0,0035	0,0029	0,0101	0,0046	0,0000	0,0000
Mieloma Múltiple	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	0,0014	0,0000	0,0000	0,0000
Leucemias	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0138	0,0132	0,0129	0,0171	0,0247	0,0400	0,0020	0,0556	0,0392
Mesotelioma	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 22. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años vividos con discapacidad x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población masculina expuesta a CANCERÍGENOS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Cáncer de estómago	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0049	0,0026	0,0034	0,0049	0,0094	0,0188	0,0150	0,0219	0,0142
Cáncer de hígado	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0002	0,0004	0,0006	0,0013	0,0034	0,0024	0,0010	0,0020
Cáncer seno nasal	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0002	0,0005	0,0007	0,0005	0,0027	0,0022	0,0027	0,0003	0,0022
Cáncer de laringe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0002	0,0004	0,0008	0,0020	0,0057	0,0046	0,0016	0,0038
Cánceres de tráquea, bronquio y pulmón	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0072	0,0057	0,0125	0,0267	0,0583	0,1086	0,1354	0,1902	0,0914
Cáncer de próstata	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0005	0,0008	0,0021	0,0023	0,0069	0,0000	0,0000
Cáncer de colon y recto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0086	0,0043	0,0061	0,0095	0,0182	0,0355	0,0323	0,0140	0,0324
Cáncer de vesícula y vías biliares	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0010	0,0002	0,0008	0,0014	0,0022	0,0050	0,0035	0,0017	0,0048
Cáncer de páncreas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0002	0,0003	0,0005	0,0008	0,0020	0,0014	0,0006	0,0015

Melanoma maligno de la piel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0004	0,0009	0,0008	0,0011	0,0018	0,0026	0,0035	0,0042	0,0017
Cáncer de vejiga	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0016	0,0019	0,0037	0,0038	0,0039	0,0164	0,0212	0,0071	0,0595
Cáncer cerebral y del sistema nervioso	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0038	0,0014	0,0014	0,0018	0,0026	0,0045	0,0036	0,0010	0,0021
Cáncer de la glándula tiroides	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0008	0,0003	0,0006	0,0010	0,0017	0,0007	0,0003	0,0006
Enfermedad de Hodgkin	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0004	0,0002	0,0004	0,0007	0,0005	0,0005	0,0008	0,0000
Linfoma no Hodgkin	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0021	0,0028	0,0024	0,0037	0,0037	0,0051	0,0114	0,0080	0,0033
Mieloma Múltiple	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0003	0,0004	0,0005	0,0009	0,0010	0,0019	0,0000	0,0000
Leucemias	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0154	0,0152	0,0151	0,0203	0,0273	0,0498	0,0530	0,0304	0,0534
Mesotelioma	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0001	0,0000	0,0001	0,0002	0,0003	0,0002	0,0008	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 23. Esperanzas de vida (en años) total, con / sin discapacidad, por grupos de edad, en población femenina expuesta a CANCERÍGENOS.

Grupos de edad	Prevalencia ajustada por severidad y comorbilidad independiente	Esperanza de vida con discapacidad	Esperanza de vida saludable o sin discapacidad (EVISA)	Esperanza de vida total	Esperanza de vida saludable como % de la esperanza de vida total
15-19	0,15	16,23	47,25	63,48	74,4
20-24	0,23	15,58	43,20	58,78	73,5
25-29	0,24	14,58	39,68	54,27	73,1
30-34	0,20	13,49	36,20	49,69	72,9
35-39	0,33	12,60	32,46	45,06	72,0
40-44	0,31	11,05	29,30	40,36	72,6
45-49	0,31	9,59	26,15	35,74	73,2
50-54	0,26	8,10	22,95	31,05	73,9
55-59	0,24	6,89	19,51	26,40	73,9
60-64	0,21	5,78	16,02	21,80	73,5
65-69	0,21	4,87	12,48	17,34	72,0
70-74	0,27	4,01	9,08	13,09	69,4
75-79	0,30	2,95	6,01	8,96	67,1
80 y +	0,36	1,76	3,06	4,81	63,5

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 24. Esperanzas de vida (en años) total, con / sin discapacidad, por grupos de edad, en población masculina expuesta a CANCERÍGENOS.

Grupos de edad	Prevalencia ajustada por severidad y comorbilidad independiente	Esperanza de vida con discapacidad	Esperanza de vida saludable o sin discapacidad (EVISA)	Esperanza de vida total	Esperanza de vida saludable como % de la esperanza de vida total
15-19	0,14	12,34	47,62	59,96	79,4
20-24	0,11	11,76	43,81	55,58	78,8
25-29	0,13	11,40	40,12	51,53	77,9
30-34	0,21	10,92	36,34	47,26	76,9
35-39	0,17	10,03	32,95	42,98	76,7
40-44	0,22	9,32	29,23	38,54	75,8
45-49	0,27	8,34	25,79	34,13	75,6
50-54	0,18	7,09	22,52	29,61	76,0
55-59	0,20	6,34	18,77	25,10	74,8

60-64	0,25	5,50	15,19	20,69	73,4
65-69	0,25	4,43	12,03	16,46	73,1
70-74	0,23	3,44	9,01	12,45	72,4
75-79	0,31	2,60	5,98	8,58	69,7
80 y +	0,30	1,41	3,33	4,74	70,2

Fuente: Cálculo de los autores

4.5. Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

En la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil o la entidad que haga sus veces, la actividad de los técnicos aeronáuticos con funciones de controladores de tránsito aéreo, con licencia expedida o reconocida por la Oficina de Registro de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, de conformidad con las normas vigentes.

Tabla 25. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (% del total de la carga estimada de muertes /años vividos con discapacidad para Colombia en el 2019 por cada evento en salud identificado como atribuible) en población masculina expuesta que labora como CONTROLADORES AÉREOS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Hipertensión arterial	0,000	0,000	0,000	0,695	0,685	0,664	0,647	0,584	0,488	0,411	0,000	0,000	0,000	0,000
Diabetes Mellitus	0,000	0,000	0,000	0,819	0,812	0,797	0,784	0,736	0,654	0,580	0,000	0,000	0,000	0,000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 26. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años perdidos por muerte prematura x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población masculina expuesta que trabaja como CONTROLADORES AÉREOS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Hipertensión arterial	0,0000	0,0000	0,0000	0,5449	0,7517	0,8122	1,0622	1,5118	2,1653	2,9317	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Diabetes Mellitus	0,0000	0,0000	0,0000	0,8131	1,1137	1,9046	2,6034	3,0924	4,8798	5,6473	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 27. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años vividos con discapacidad x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población masculina expuesta que trabaja como CONTROLADORES AÉREOS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Hipertensión arterial	0,0000	0,0000	0,0000	0,1211	0,2162	0,1553	0,1762	0,1655	0,2219	0,2125	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Diabetes Mellitus	0,0000	0,0000	0,0000	1,5318	2,9863	5,2070	3,9743	2,9281	3,3448	2,5710	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 28. Esperanzas de vida (en años) total, con / sin discapacidad, por grupos de edad, en población masculina expuesta que trabaja como CONTROLADORES AÉREOS.

Grupos de edad	Prevalencia ajustada por severidad y comorbilidad independiente	Esperanza de vida con discapacidad	Esperanza de vida saludable o sin discapacidad (EVISA)	Esperanza de vida total	Esperanza de vida saludable como % de la esperanza de vida total
15-19	0,14	12,06	47,04	59,10	79,6
20-24	0,11	11,48	43,25	54,73	79,0
25-29	0,13	11,13	39,57	50,70	78,0
30-34	0,21	10,65	35,79	46,43	77,1
35-39	0,17	9,77	32,42	42,19	76,9
40-44	0,22	9,06	28,72	37,78	76,0
45-49	0,27	8,10	25,30	33,40	75,8
50-54	0,17	6,86	22,07	28,93	76,3
55-59	0,20	6,12	18,37	24,49	75,0
60-64	0,25	5,32	14,85	20,17	73,6
65-69	0,25	4,28	11,77	16,05	73,3
70-74	0,23	3,33	8,84	12,17	72,7
75-79	0,31	2,54	5,90	8,43	69,9
80 y +	0,30	1,39	3,32	4,71	70,4

Fuente: Cálculo de los autores

4.6. Cuerpo de bomberos

En los Cuerpos de Bomberos, la actividad relacionada con la función específica de actuar en operaciones de extinción de incendios.

Tabla 29. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (% del total de la carga estimada de muertes /años vividos con discapacidad para Colombia en el 2019 por cada evento en salud identificado como atribuible) en población masculina que labora como BOMBEROS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Cáncer de tejido conectivo	0,000	0,000	0,000	0,000	0,569	0,575	0,574	0,559	0,563	0,539	0,536	0,548	0,500	0,600
Cáncer de esófago	0,000	0,000	0,000	0,000	0,428	0,434	0,433	0,418	0,422	0,398	0,395	0,408	0,362	0,459
Cáncer de estómago	0,000	0,000	0,000	0,000	0,458	0,464	0,464	0,448	0,452	0,428	0,425	0,437	0,390	0,490
Cánceres de tráquea, bronquio y pulmón	0,000	0,000	0,000	0,000	0,471	0,477	0,476	0,460	0,465	0,440	0,437	0,450	0,402	0,502
Cáncer de próstata	0,000	0,000	0,000	0,000	0,505	0,511	0,511	0,493	0,498	0,471	0,468	0,482	0,429	0,540
Cáncer de colon y recto	0,000	0,000	0,000	0,000	0,337	0,343	0,343	0,327	0,332	0,308	0,306	0,317	0,274	0,369
Cáncer de boca	0,000	0,000	0,000	0,000	0,503	0,509	0,509	0,493	0,497	0,473	0,469	0,482	0,434	0,535
Cáncer de nasofaringe	0,000	0,000	0,000	0,000	0,526	0,532	0,531	0,516	0,520	0,495	0,492	0,505	0,457	0,558
Cáncer de páncreas	0,000	0,000	0,000	0,000	0,230	0,235	0,234	0,223	0,226	0,209	0,207	0,216	0,185	0,254
Melanoma maligno de la piel	0,000	0,000	0,000	0,000	0,492	0,498	0,498	0,480	0,485	0,458	0,454	0,468	0,415	0,528
Cáncer testicular	0,000	0,000	0,000	0,000	0,676	0,682	0,681	0,665	0,669	0,643	0,640	0,653	0,600	0,708
Cáncer de riñón y de otros órganos urinarios	0,000	0,000	0,000	0,000	0,425	0,431	0,431	0,415	0,419	0,396	0,393	0,405	0,359	0,457
Cáncer de vejiga	0,000	0,000	0,000	0,000	0,195	0,199	0,198	0,188	0,191	0,175	0,174	0,181	0,153	0,217
Cáncer cerebral y del sistema nervioso	0,000	0,000	0,000	0,000	0,322	0,327	0,327	0,313	0,317	0,296	0,293	0,304	0,265	0,351
Cáncer de la glándula tiroides	0,000	0,000	0,000	0,000	0,162	0,166	0,165	0,157	0,159	0,146	0,145	0,151	0,128	0,180
Linfoma no Hodgking	0,000	0,000	0,000	0,000	0,162	0,166	0,165	0,157	0,159	0,146	0,145	0,151	0,128	0,180
Mieloma Múltiple	0,000	0,000	0,000	0,000	0,236	0,240	0,240	0,228	0,231	0,214	0,212	0,221	0,189	0,259
Leucemias	0,000	0,000	0,000	0,000	0,279	0,284	0,284	0,271	0,274	0,255	0,253	0,263	0,227	0,306
Mesotelioma	0,000	0,000	0,000	0,000	0,534	0,541	0,541	0,522	0,527	0,498	0,495	0,510	0,453	0,572

Enfermedad cardiovascular	0,000	0,000	0,000	0,357	0,357	0,362	0,362	0,347	0,351	0,329	0,000	0,000	0,000	0,000
Asma	0,000	0,000	0,340	0,339	0,338	0,343	0,343	0,329	0,333	0,311	0,000	0,000	0,000	0,000
Trastornos de ansiedad	0,000	0,000	0,000	0,861	0,861	0,864	0,864	0,856	0,858	0,846	0,000	0,000	0,000	0,000
Diabetes Mellitus	0,000	0,000	0,000	0,417	0,416	0,370	0,369	0,355	0,359	0,336	0,000	0,000	0,000	0,000
Lupus eritematoso sistémico	0,000	0,000	0,000	0,000	0,793	0,797	0,797	0,787	0,789	0,773	0,770	0,779	0,744	0,813
Hipoacusia	0,000	0,000	0,081	0,081	0,081	0,083	0,083	0,078	0,079	0,072	0,000	0,000	0,000	0,000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 30. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años perdidos por muerte prematura x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población masculina expuesta que trabaja como BOMBEROS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Cáncer de tejido conectivo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,2813	0,3878	0,5239	0,4408	0,5403	0,5032	0,8610	0,7435	0,8515	0,4949
Cáncer de esófago	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0825	0,1723	0,2149	0,2350	0,6046	0,7544	0,8650	1,1092	1,2946	0,8739
Cáncer de estómago	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,2056	2,1781	2,5998	3,1577	3,9956	5,2939	6,9331	8,4328	7,3285	3,6729
Cánceres de tráquea, bronquio y pulmón	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,3192	0,8252	0,7640	1,5049	2,7974	4,7464	7,5143	9,6463	8,1936	3,9247
Cáncer de próstata	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0203	0,0908	0,1469	0,5744	1,4009	3,2894	5,6754	9,8772	12,8212	9,9993
Cáncer de colon y recto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,5870	0,7819	0,9769	1,3130	1,9116	2,6194	3,2268	4,2314	3,7296	2,1969
Cáncer de boca	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1148	0,1865	0,2355	0,3258	0,4089	0,5980	0,5158	0,6486	0,7927	0,3791
Cáncer de nasofaringe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0243	0,0773	0,1411	0,0872	0,0892	0,1415	0,0964	0,1398	0,0538	0,0396
Cáncer de páncreas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1007	0,2080	0,3185	0,3674	0,6357	0,7285	1,1218	1,1114	1,0905	0,5381
Melanoma maligno de la piel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0911	0,0605	0,1038	0,2186	0,3947	0,4446	0,9639	1,3412	1,2944	1,1076
Cáncer testicular	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4895	0,3340	0,2205	0,0771	0,0950	0,0778	0,0466	0,0537	0,1631	0,0671
Cáncer de riñón y de otros órganos urinarios	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1135	0,1956	0,3034	0,4363	0,4613	0,5607	1,0671	1,1543	1,1034	0,4600
Cáncer de vejiga	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0361	0,0241	0,0414	0,0856	0,1554	0,1705	0,3684	0,5194	0,4773	0,4550
Cáncer cerebral y del sistema nervioso	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,7545	0,9303	0,8819	0,8060	1,0196	1,0801	1,2319	1,4299	1,0754	0,4352
Cáncer de la glándula tiroides	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0208	0,0181	0,0567	0,0274	0,0702	0,0983	0,1250	0,0840	0,0973	0,0553
Linfoma no Hodking	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0160	0,0279	0,0089	0,0218	0,0687	0,0683	0,0603	0,1366	0,1198	0,0352
Mieloma Múltiple	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,5163	4,4660	5,7846	7,8961	12,2569	17,5577	25,2468	34,7374	38,5929	41,7800
Leucemias	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1500	0,2394	0,2536	0,4086	0,6384	1,1176	1,6108	2,5373	3,3224	4,5563
Mesotelioma	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,4158	0,7657	0,9427	1,3619	1,8393	3,3365	4,7095	7,1056	8,5846	8,5803
Enfermedad cardiovascular	0,0000	0,0000	0,0000	3,2363	3,8112	6,7445	8,7378	12,0185	18,6173	26,9795	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Asma	0,0000	0,0000	0,0779	0,0578	0,1441	0,0695	0,0549	0,1103	0,1214	0,0839	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Trastornos de ansiedad	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0383	0,0000	0,0000	0,0242	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Diabetes Mellitus	0,0000	0,0000	0,0000	0,4141	0,5712	0,8832	1,2256	1,4905	2,6753	3,2722	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Lupus eritematoso sistémico	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,1091	0,2637	0,1588	0,1081	0,1665	0,0926	0,1688	0,1197	0,2158	0,0237
Hipoacusia	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 31. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años vividos con discapacidad x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población masculina expuesta que trabaja como BOMBEROS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Cáncer de tejido conectivo	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0045	0,0065	0,0099	0,0079	0,0107	0,0103	0,0197	0,0198	0,0295	0,0332
Cáncer de esófago	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0011	0,0015	0,0043	0,0057	0,0082	0,0123	0,0173	0,0198
Cáncer de estómago	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0107	0,0224	0,0281	0,0370	0,0510	0,0775	0,1163	0,1603	0,1653	0,1374
Cánceres de tráquea, bronquio y pulmón	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0015	0,0053	0,0053	0,0111	0,0231	0,0448	0,0820	0,1213	0,1229	0,1014
Cáncer de próstata	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0014	0,0062	0,0136	0,0534	0,1268	0,2753	0,4444	0,7153	0,8697	0,7827

Cáncer de colon y recto	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0120	0,0199	0,0245	0,0356	0,0542	0,0832	0,1158	0,1793	0,1946	0,1836
Cáncer de boca	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0012	0,0020	0,0038	0,0057	0,0087	0,0144	0,0141	0,0217	0,0332	0,0285
Cáncer de nasofaringe	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0005	0,0012	0,0012	0,0007	0,0010	0,0018	0,0016	0,0014	0,0010	0,0011
Cáncer de páncreas	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0004	0,0007	0,0010	0,0016	0,0027	0,0036	0,0062	0,0080	0,0098	0,0083
Melanoma maligno de la piel	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0028	0,0018	0,0045	0,0036	0,0057	0,0086	0,0133	0,0201	0,0157	0,0210
Cáncer testicular	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0158	0,0117	0,0070	0,0024	0,0022	0,0021	0,0007	0,0008	0,0030	0,0026
Cáncer de riñón y de otros órganos urinarios	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0016	0,0025	0,0029	0,0059	0,0064	0,0091	0,0216	0,0215	0,0214	0,0158
Cáncer de vejiga	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0005	0,0007	0,0013	0,0017	0,0019	0,0049	0,0074	0,0096	0,0180
Cáncer cerebral y del sistema nervioso	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0090	0,0095	0,0100	0,0099	0,0125	0,0146	0,0197	0,0266	0,0241	0,0185
Cáncer de la glándula tiroides	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0017	0,0011	0,0028	0,0010	0,0021	0,0028	0,0028	0,0021	0,0026	0,0019
Linfoma no Hodking	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0027	0,0030	0,0040	0,0034	0,0062	0,0058	0,0092	0,0150	0,0139	0,0121
Mieloma Múltiple	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0007	0,0009	0,0029	0,0038	0,0054	0,0092	0,0148	0,0153	0,0160	0,0096
Leucemias	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0038	0,0057	0,0057	0,0057	0,0075	0,0089	0,0152	0,0192	0,0181	0,0219
Mesotelioma	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0009	0,0015	0,0005	0,0013	0,0045	0,0048	0,0047	0,0122	0,0147	0,0075
Enfermedad cardiovascular	0,0000	0,0000	0,0000	0,5279	0,7513	1,0415	1,0514	1,1620	1,5214	1,7334	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Asma	0,0000	0,0000	1,1532	0,6792	1,7647	0,5058	0,3137	0,4000	0,3173	0,1551	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Trastornos de ansiedad	0,0000	0,0000	0,0000	4,5007	4,1666	4,6565	4,4196	3,5567	3,0406	2,5166	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Diabetes Mellitus	0,0000	0,0000	0,0000	0,7801	1,5316	2,4146	1,8710	1,4113	1,8338	1,4897	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Lupus eritematoso sistémico	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,9435	3,2667	1,4246	0,8095	1,1558	0,6666	0,8971	0,4456	0,2572	0,0149
Hipoacusia	0,0000	0,0000	0,1035	0,1374	0,1600	0,2213	0,2642	0,2719	0,3015	0,3621	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculos de los autores

Tabla 32. Esperanzas de vida (en años) total, con / sin discapacidad, por grupos de edad, en población masculina expuesta que trabaja como BOMBEROS.

Grupos de edad	Prevalencia ajustada por severidad y comorbilidad independiente	Esperanza de vida con discapacidad	Esperanza de vida saludable o sin discapacidad (EVISA)	Esperanza de vida total	Esperanza de vida saludable como % de la esperanza de vida total
15-19	0,13	11,93	49,03	60,96	80,4
20-24	0,10	11,40	45,16	56,56	79,8
25-29	0,12	11,07	41,42	52,50	78,9
30-34	0,20	10,64	37,57	48,21	77,9
35-39	0,16	9,80	34,12	43,92	77,7
40-44	0,21	9,12	30,36	39,49	76,9
45-49	0,27	8,18	26,87	35,06	76,7
50-54	0,17	6,96	23,56	30,52	77,2
55-59	0,19	6,23	19,76	25,99	76,0
60-64	0,25	5,42	16,12	21,55	74,8
65-69	0,24	4,37	12,88	17,25	74,7
70-74	0,21	3,38	9,65	13,03	74,1
75-79	0,29	2,54	6,37	8,91	71,5
80 y +	0,28	1,35	3,44	4,79	71,8

Fuente: Cálculo de los autores

4.7. Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario, Inpec

En el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario, Inpec, la actividad del personal dedicado a la custodia y vigilancia de los internos en los centros de reclusión carcelaria, durante el tiempo en el que ejecuten dicha labor. Así mismo, el personal que labore en las actividades antes señaladas en otros establecimientos carcelarios, con excepción de aquellos administrados por la fuerza pública.

Tabla 33. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (% del total de la carga estimada de muertes /años vividos con discapacidad para Colombia en el 2019 por cada evento en salud identificado como atribuible) en población femenina que labora en VIGILANCIA Y CUSTODIA DE INTERNOS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Trast ansiedad/depresión	0,000	0,410	0,464	0,475	0,443	0,445	0,462	0,495	0,531	0,504	0,529	0,000	0,000	0,000

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 34. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (% del total de la carga estimada de muertes /años vividos con discapacidad para Colombia en el 2019 por cada evento en salud identificado como atribuible) en población masculina que labora en VIGILANCIA Y CUSTODIA DE INTERNOS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Trast ansiedad/depresión	0,000	0,436	0,491	0,474	0,486	0,491	0,479	0,482	0,505	0,436	0,461	0,000	0,000	0,000

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 35. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años perdidos por muerte prematura x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población femenina expuesta que trabaja en VIGILANCIA Y CUSTODIA DE INTERNOS

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Trast ansiedad/depresión	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0127	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 36. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años perdidos por muerte prematura x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población masculina expuesta que trabaja en VIGILANCIA Y CUSTODIA DE INTERNOS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Trast ansiedad/depresión	0,0000	0,0227	0,0000	0,0000	0,0000	0,0218	0,0000	0,0000	0,0142	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 37. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años vividos con discapacidad x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población femenina expuesta que trabaja en VIGILANCIA Y CUSTODIA DE INTERNOS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Trast ansiedad/depresión	0,0000	4,3676	4,6468	4,6977	4,0800	4,5092	4,3823	3,7605	3,3633	2,6996	2,3885	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 38. Carga de enfermedad atribuible a factores de riesgo laboral (años vividos con discapacidad x población x 1000) por grupos de edad y evento en salud, en población masculina expuesta que trabaja en VIGILANCIA Y CUSTODIA DE INTERNOS.

Descripción	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49	50-54	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	≥80
Trast ansiedad/depresión	0,0000	2,5259	2,6339	2,4794	2,3518	2,6474	2,4491	2,0020	1,7899	1,2982	1,1237	0,0000	0,0000	0,0000

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 39. Esperanzas de vida (en años) total, con / sin discapacidad, por grupos de edad, en población femenina expuesta que trabaja en VIGILANCIA Y CUSTODIA DE INTERNOS

Grupos de edad	Prevalencia ajustada por severidad y comorbilidad independiente	Esperanza de vida con discapacidad	Esperanza de vida saludable o sin discapacidad (EVISA)	Esperanza de vida total	Esperanza de vida saludable como % de la esperanza de vida total
15-19	15-19	0,15	15,86	46,16	62,01
20-24	20-24	0,23	15,21	42,12	57,33
25-29	25-29	0,24	14,23	38,64	52,87
30-34	30-34	0,20	13,14	35,20	48,34
35-39	35-39	0,33	12,27	31,50	43,77
40-44	40-44	0,31	10,75	28,40	39,15
45-49	45-49	0,31	9,31	25,32	34,63
50-54	50-54	0,26	7,85	22,20	30,05
55-59	55-59	0,24	6,66	18,86	25,52
60-64	60-64	0,21	5,59	15,47	21,06
65-69	65-69	0,22	4,71	12,05	16,76
70-74	70-74	0,27	3,90	8,79	12,68
75-79	75-79	0,30	2,90	5,87	8,76
80 y +	80 y +	0,37	1,75	3,03	4,77

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 40. Esperanzas de vida (en años) total, con / sin discapacidad, por grupos de edad, en población masculina expuesta que trabaja en VIGILANCIA Y CUSTODIA DE INTERNOS

Grupos de edad	Prevalencia ajustada por severidad y comorbilidad independiente	Esperanza de vida con discapacidad	Esperanza de vida saludable o sin discapacidad (EVISA)	Esperanza de vida total	Esperanza de vida saludable como % de la esperanza de vida total
15-19	0,13	11,93	49,03	60,96	80,4
20-24	0,10	11,40	45,16	56,56	79,8
25-29	0,12	11,07	41,42	52,50	78,9
30-34	0,20	10,64	37,57	48,21	77,9
35-39	0,16	9,80	34,12	43,92	77,7
40-44	0,21	9,12	30,36	39,49	76,9
45-49	0,27	8,18	26,87	35,06	76,7
50-54	0,17	6,96	23,56	30,52	77,2
55-59	0,19	6,23	19,76	25,99	76,0
60-64	0,25	5,42	16,12	21,55	74,8
65-69	0,24	4,37	12,88	17,25	74,7
70-74	0,21	3,38	9,65	13,03	74,1
75-79	0,29	2,54	6,37	8,91	71,5
80 y +	0,28	1,35	3,44	4,79	71,8

Fuente: Cálculo de los autores

5. ESPERANZAS DE VIDA EN POBLACIÓN GENERAL Y EN POBLACIÓN NO EXPUESTA

➤ Población general:

Tabla 41. Esperanzas de vida (en años) total, con / sin discapacidad en mujeres de 15 y más años según grupos de edad. Colombia 2019

Grupos de edad	Prevalencia ajustada por severidad y comorbilidad independiente	Esperanza de vida con discapacidad	Esperanza de vida saludable o sin discapacidad (EVISA)	Esperanza de vida total	Esperanza de vida saludable como % de la esperanza de vida total
15-19	0,09	7,25	54,76	62,01	88,3
20-24	0,09	6,83	50,50	57,33	88,1
25-29	0,10	6,43	46,44	52,87	87,8
30-34	0,11	5,97	42,37	48,34	87,6
35-39	0,11	5,47	38,30	43,77	87,5
40-44	0,13	4,96	34,19	39,15	87,3
45-49	0,13	4,37	30,26	34,63	87,4
50-54	0,12	3,76	26,29	30,05	87,5
55-59	0,12	3,22	22,30	25,52	87,4
60-64	0,11	2,71	18,35	21,06	87,1
65-69	0,11	2,23	14,53	16,76	86,7
70-74	0,13	1,78	10,90	12,68	85,9
75-79	0,15	1,31	7,45	8,76	85,0
80 y +	0,15	0,73	4,05	4,77	84,8

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 42. Esperanzas de vida (en años) total, con / sin discapacidad en hombres de 15 y más años según grupos de edad. Colombia 2019

Grupos de edad	Prevalencia ajustada por severidad y comorbilidad independiente	Esperanza de vida con discapacidad	Esperanza de vida saludable o sin discapacidad (EVISA)	Esperanza de vida total	Esperanza de vida saludable como % de la esperanza de vida total
15-19	0,08	6,30	52,51	58,81	89,3
20-24	0,08	5,95	48,49	54,44	89,1
25-29	0,09	5,64	44,76	50,41	88,8
30-34	0,10	5,28	40,87	46,14	88,6
35-39	0,10	4,88	37,02	41,90	88,4
40-44	0,12	4,46	33,03	37,49	88,1
45-49	0,12	3,94	29,17	33,11	88,1
50-54	0,11	3,39	25,25	28,64	88,2
55-59	0,11	2,88	21,32	24,20	88,1
60-64	0,11	2,39	17,50	19,89	88,0
65-69	0,11	1,94	13,85	15,79	87,7
70-74	0,12	1,53	10,44	11,96	87,3
75-79	0,14	1,10	7,21	8,31	86,8
80 y +	0,13	0,60	4,10	4,69	87,3

Fuente: Cálculo de los autores

➤ **Población no expuesta (clase de riesgo I- todas las poblaciones):**

Tabla 43. Esperanzas de vida (en años) total, con / sin discapacidad en mujeres de 15 y más años según grupos de edad. Población no expuesta.

Grupos de edad	Prevalencia ajustada por severidad y comorbilidad independiente	Esperanza de vida con discapacidad	Esperanza de vida saludable o sin discapacidad (EVISA)	Esperanza de vida total	Esperanza de vida saludable como % de la esperanza de vida total
15-19	0,15	16,25	47,30	63,55	74,4
20-24	0,23	15,60	43,25	58,85	73,5
25-29	0,24	14,60	39,73	54,34	73,1
30-34	0,20	13,51	36,26	49,76	72,9
35-39	0,33	12,62	32,51	45,13	72,0
40-44	0,31	11,07	29,36	40,43	72,6
45-49	0,31	9,61	26,19	35,79	73,2
50-54	0,26	8,12	22,99	31,11	73,9
55-59	0,24	6,90	19,54	26,44	73,9
60-64	0,21	5,79	16,04	21,84	73,5
65-69	0,21	4,87	12,50	17,37	71,9
70-74	0,27	4,02	9,09	13,10	69,4
75-79	0,30	2,95	6,02	8,97	67,1
80 y +	0,36	1,76	3,06	4,82	63,5

Fuente: Cálculo de los autores

Tabla 44. Esperanzas de vida (en años) total, con / sin discapacidad en hombres de 15 y más años según grupos de edad. Población no expuesta.

Grupos de edad	Prevalencia ajustada por severidad y comorbilidad independiente	Esperanza de vida con discapacidad	Esperanza de vida saludable o sin discapacidad (EVISA)	Esperanza de vida total	Esperanza de vida saludable como % de la esperanza de vida total
15-19	0,14	12,20	47,86	60,06	79,7
20-24	0,11	11,63	44,06	55,68	79,1
25-29	0,13	11,27	40,37	51,63	78,2
30-34	0,21	10,78	36,59	47,36	77,2
35-39	0,17	9,90	33,20	43,10	77,0
40-44	0,22	9,18	29,47	38,66	76,2
45-49	0,27	8,22	26,01	34,23	76,0
50-54	0,17	6,97	22,73	29,71	76,5
55-59	0,19	6,23	18,97	25,19	75,3
60-64	0,25	5,40	15,37	20,78	74,0
65-69	0,25	4,34	12,18	16,52	73,7
70-74	0,23	3,36	9,13	12,49	73,1
75-79	0,30	2,54	6,06	8,60	70,5
80 y +	0,29	1,38	3,37	4,74	71,0

Fuente: Cálculo de los autores

6. CONSIDERACIONES FINALES

En los gráficos, a continuación, se comparan las poblaciones estudiadas en términos de la esperanza de vida saludable, la total y el porcentaje que, la esperanza de vida saludable, hace de la total, por grupos de edad en hombres.

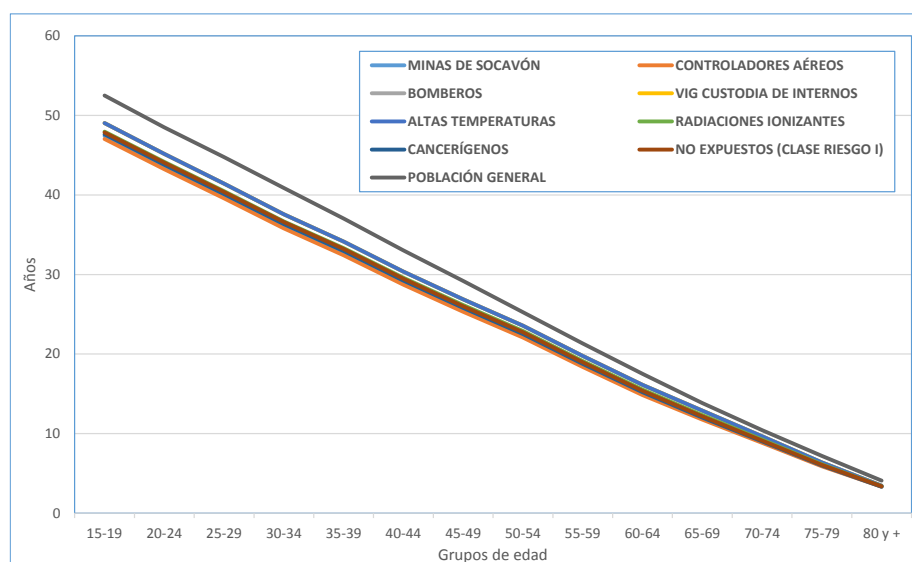
Se observa alguna diferencia en años de esperanza de vida saludable entre la población general y el resto. Esta diferencia favorece a la población general en unos cinco años en los primeros grupos de edad (entre 15 y 39 años), sobre todo al comparar con las poblaciones de CONTROLADORES AÉREOS y trabajadores de MINAS DE SOCAVÓN (gráfico 1).

Muy poca diferencia con respecto a la esperanza de vida total entre las poblaciones (gráfico 2).

La esperanza de vida saludable constituye poco menos del 90% en todos los grupos de edad, en la población general. Comparado con las otras poblaciones, la población general alcanza mayores diferencias (entre 12% y 17% por encima del resto de poblaciones) a partir de los 45 años de edad (gráfico 3).

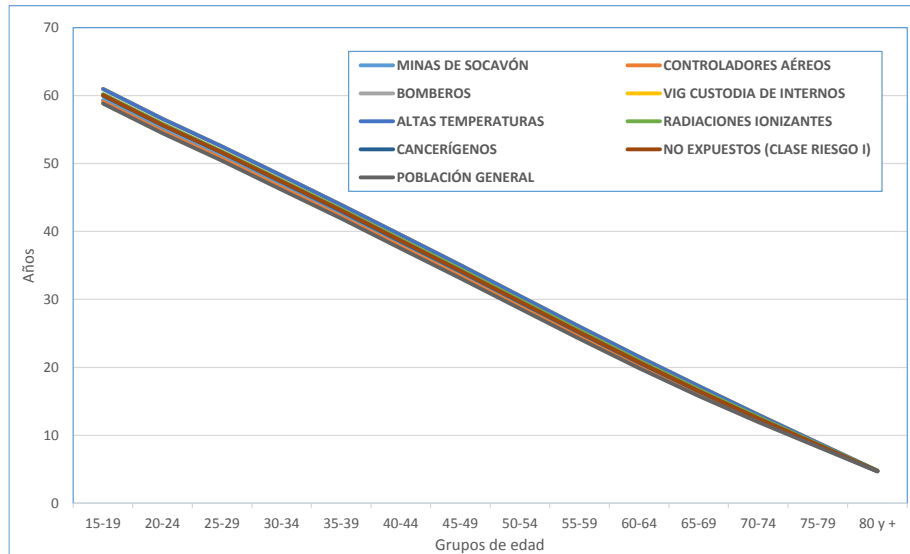
Las diferencias en estos indicadores son muy pequeñas cuando se comparan las siete poblaciones de alto riesgo con la población control o de riesgo de clase I.

Gráfico 1. Esperanza de vida saludable (en años) en hombres, por grupos de edad, según poblaciones estudiadas.



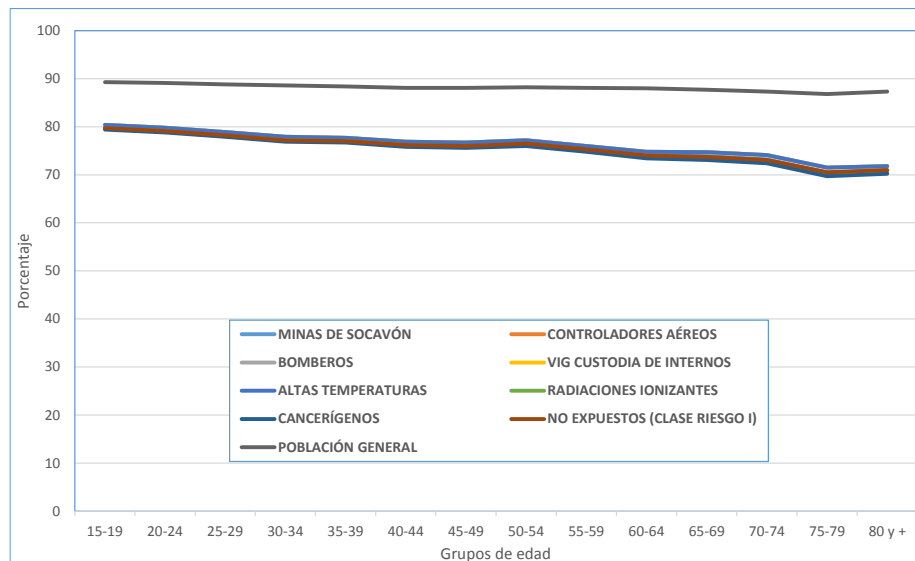
Fuente: Tablas 4, 8, 16, 24, 28, 32, 40, 42, 44

Gráfico 2. Esperanza de vida total (en años) en hombres, por grupos de edad, según poblaciones estudiadas.



Fuente: Tablas 4, 8, 16, 24, 28, 32, 40, 42, 44

Gráfico 3. Esperanza de vida saludable como porcentaje de la esperanza de vida total (porcentaje) en hombres, por grupos de edad, según poblaciones estudiadas.



Fuente: Tablas 4, 8, 16, 24, 28, 32, 40, 42, 44

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rushton L. The Global Burden of Occupational Disease. *Curr Envir Health Rpt*; 2017, 4:340–348. DOI 10.1007/s40572-017-0151-2)
2. WHO/ILO joint estimates of the work-related burden of disease and injury, 2000-2016: technical report with data sources and methods. World Health Organization and International Labour Organization, 2021. ISBN (WHO) 978-92-4-003492-1
3. Steenland K, Armstrong B. An overview of methods for calculating the burden of disease due to specific risk factors. *Epidemiology*. 2006;17(5):512–9.
4. Levin M. The occurrence of lung cancer in man. *Acta Unio Int Contra Cancrum*. 1953;9:531–41.
5. Sullivan, DF. A single index of mortality and morbidity. *Health Services and Mental Health Administration Health Reports*, 1971; 86(4), 347-354.
6. Mathers CD, et al. Methods for Measuring Healthy Life Expectancy. En: Murray CJL, Evans D, eds. *Health systems performance assessment: debates, methods and empiricism*. Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 2003.
7. Mathers CD, Sadana R, Salomon JA, Murray CJL, Lopez AD. Healthy life expectancy in 191 countries, 1999. *Lancet* 2001;357:1685–91.

V. ENFOQUE ACTUARIAL

INTRODUCCIÓN

OBJETIVO Y ALCANCE

Realizar las estimaciones actuariales y de suficiencia financiera confrontando los aportes adicionales frente al eventual beneficio de anticipar la pensión de vejez, respecto a la población contenida en el Decreto 2090 de 2003.

En tal sentido se estudia, diseña y analiza el balance actuarial para las actividades de alto riesgo teniendo en cuenta el anticipo en el disfrute de la pensión de vejez especial y los aportes adicionales a cargo del empleador, con el fin de brindar elementos técnicos - actuariales al Consejo Nacional de Riesgos Laborales, para apoyar su decisión sobre el particular.

Con la información suministrada por Colpensiones y PILA, se realiza un

El alcance se circunscribe a:

1. Solicitar, recolectar, depurar y analizar la información de fuentes oficiales suministradas, relacionado con el comportamiento en el tiempo de los aportes y pensiones especiales, de las actividades consideradas de alto riesgo contenidas en el Art. 1 del decreto 2090 de 2.003, considerando que su ejercicio disminuye la expectativa de vida saludable del trabajador
2. Desarrollar un análisis cruzado de información con poblacionales normales o población asegurada con el objeto de determinar las posibles desviaciones en materia de causas de morbilidad que afectan cada segmento.
3. Determinar las desviaciones estándar sobre los factores actuariales y funciones de conmutación de las reservas por edad y actividad de riesgo con base en el resultado del análisis estadístico sobre la expectativa de vida saludable comparado con las tablas de mortalidad vigentes.
4. Realizar el análisis descriptivo del comportamiento de los aportes adicionales exigidos en el marco del Decreto 2090 de 2003 a partir de la información disponible en las Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA)
5. Realizar el análisis del comportamiento de las pensiones especiales de vejez para actividades de alto riesgo actualmente reconocidas por Colpensiones, las reservas estimadas y la dinámica del comportamiento de mortalidad de estas
6. Realizar el balance actuarial entre el beneficio anticipado y los aportes adicionales exigidos en el marco del Decreto 2090 de 2003 con base en el comportamiento de dichas pensiones, las reservas estimadas y la dinámica de mortalidad.

METODOLOGÍA

La valoración actuarial se construye con la información disponible teniendo en cuenta el tiempo en años que se reduce en relación con la edad definida en el régimen de prima media (Colpensiones) por el sistema general de pensiones (SGP) para la pensión de vejez, dada una reducción de expectativa de vida saludable o retiro laboral anticipado estimado. La investigación está ligada a métodos descriptivos, explicativos y correlacionales. Para el desarrollo del trabajo se da un tratamiento a la información recolectada desde los ámbitos cualitativo y cuantitativo del aspecto actuarial.

Para adelantar la valoración inicialmente se analiza la justificación y principales características de los regímenes de jubilación y reconocimiento de las pensiones anticipadas por razón de trabajos de alto riesgo desde el punto de vista conceptual y comparativo de diferentes países del mundo. En el mismo sentido se realiza una revisión bibliográfica de los aspectos del balance actuarial de las pensiones con respecto al diseño y valoración de dichos planes

No fue posible contar con las estadísticas para el análisis descriptivo del comportamiento de la mortalidad de los rentistas válidos e inválidos que se reportan a las compañías de seguros de vida, administradoras de fondos de pensiones y las administradoras del régimen de prima media en razón a que la Superintendencia Financiera de Colombia no suministró la que reportan dichas entidades en la Circular Externa 029 de 2014 y en la Carta Circular 23 De 2015

No obstante, se adelanta el análisis descriptivo sobre el comportamiento de los aportes de los afiliados al sistema general en pensiones con aportes adicionales a las establecidas para el SGP, con la información suministrada por la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA) periodo 2017-2022. Con ello, se realiza una descripción detallada del estado actual del sistema respecto al comportamiento de los aportes especiales recaudados, insumo para el posterior análisis del balance actuarial.

Así mismo, con la información suministrada por Colpensiones respecto a afiliados y pensionados de las actividades objeto del estudio.

En cuanto al análisis del balance actuarial es necesario medir la diferencia entre las obligaciones anticipadas del beneficio en el futuro y la tasa real de ingresos en la actualidad. Si esos dos aspectos coinciden, entonces se consideraría que el esquema estaría en "equilibrio actuarial". Es decir, es el estado financiero que relaciona las obligaciones con los cotizantes y pensionados del sistema de pensiones a una fecha determinada, con las magnitudes de los diferentes activos (por cotizaciones) que respaldan esas obligaciones.

En este punto es importante resaltar que NO se pretende revisar el balance actuarial del SGP ni establecer o cuantificar los "subsídios" que pueda tener, el enfoque está dirigido a efectuar dicho balance puntual de la anticipación posible en la edad de pensión de vejez frente al aporte adicional que el empleador efectúa por quien desempeña actividades definidas en el pluricitado Decreto como de alto riesgo.

Como hipótesis demográfica se caracteriza una población por actividad de posibles pensionados y sus posibles beneficiarios de sustitución pensional, utilizando las tablas vida probable Rentistas: Sexo masculino y femenino experiencia 2005 – 2008. Resolución 1555 de 2010. Superintendencia Financiera de Colombia.

Mediante la aplicación de hipótesis actuariales, se calculará el monto del beneficio anticipado para ser cotejado con el valor de los aportes adicionales exigidos, teniendo en cuenta las condiciones de reconocimiento actuales, así como el análisis del comportamiento de las pensiones especiales de vejez para actividades de alto riesgo actualmente reconocidas por Colpensiones, las reservas estimadas y la dinámica del comportamiento de mortalidad de estas (Boado & Vidal, 2008).

REGÍMENES ESPECIALES DE JUBILACIÓN POR RAZÓN DE TRABAJOS DE ALTO RIESGO

Concepto actividades de alto riesgo

Las labores denominadas como de alto riesgo son consideradas como tal en razón a que su exposición o ejercicio pueden generar un deterioro en la salud (física o mental) del trabajador que en otros trabajos podrían ser poco significativos.

Aunque el riesgo que implica el ejercicio de esas actividades es de tipo laboral, la prestación que se evalúa corresponde a una anticipación de la pensión de vejez que habilita el sistema general de pensiones previendo del afiliado un recorte en el ciclo de su vida saludable. Las prestaciones de invalidez y muerte por riesgos laborales no son parte del estudio actuarial, como quiera que corresponden a las otorgadas por el sistema de Riesgos Profesionales.

La legislación internacional hace referencia a trabajos penosos, peligrosos, tóxicos o insalubres. Los trabajos penosos, por su naturaleza específica, son trabajos duros por su exigencia física o psíquica y trabajos que causan un mayor desgaste físico. Los trabajos peligrosos son aquellos que son susceptibles de causar un accidente laboral o enfermedad profesional con mayor índice de incidencia o frecuencia que otros trabajos. Los trabajos insalubres son aquellos que, por su específica naturaleza, se desenvuelven en ambientes insanos. Y, los trabajos tóxicos son aquellos en los que el trabajador está expuesto a agentes físicos, químicos o biológicos agresivos o nocivos. (Organización internacional del trabajo, 2014)

Según la OIT (2014) en casi todos los países se establecen reglas sobre la prueba de la realización de este tipo de trabajos y el periodo de tiempo en ellos; en Colombia el Decreto 2090 de 2003 en su Artículo 3 establece "...Los afiliados al Régimen de Prima Media con prestación definida del Sistema General de Pensiones, que se dediquen en forma permanente al ejercicio de las actividades indicadas en el artículo anterior". En el mismo sentido en la regulación de la mayoría de los casos de dichos regímenes especiales se limita a describir detalladamente cuáles son estos tipos de trabajos. En Colombia inicialmente el Decreto 1834 de 1994 (Artículo 1) establece el campo de aplicación, posteriormente el Decreto 2090 de 2003 en su Artículo 2 los detalla.

Políticas de retiro laboral

En diferentes países se aborda el problema básicamente desde dos perspectivas, desde la prevención de riesgos o mejora de las condiciones de trabajo y a partir de programas de

protección social reforzada mediante la jubilación anticipada. Estos dos enfoques no son excluyentes ya que existen casos de países en los que se presentan combinaciones de ambos enfoques de manera directa (Natali et al., 2016; Organización internacional del trabajo, 2014).

El sistema general de riesgos laborales de Colombia establece elementos tendientes a la prevención de riesgos y mejora en las condiciones de trabajo y la legislación vigente determina expresamente las actividades de alto riesgo para la salud de los trabajadores, señalando condiciones, requisitos y beneficios del régimen especial de pensiones de dichos trabajadores (Decreto 2090 de 2003).

Lo anterior se justifica en las características inherentes de las actividades que generan una expectativa de vida disminuida o difícil por el impacto negativo en la salud, sin embargo, la diferenciación de las actividades consideradas en este grupo, en algunos países son incluidas por circunstancias políticas y/o culturales propias de cada uno, así como se encuentran coincidencias en algunos sectores como la minería.

El presente aparte del estudio se centra en el enfoque relacionado con el retiro anticipado del mercado laboral y las políticas de protección social reforzada. En Colombia, en línea con otros países, por ejemplo, algunos de la unión europea que aplican disposiciones especiales de pensión para quienes se desempeñan en cargos que por su naturaleza conducen a la posibilidad de un retiro temprano.

Algunas características

La Organización Internacional del Trabajo (2014) y la Comisión Europea (2016) presentan algunas características particulares de los esquemas especiales de pensión para trabajos de alto riesgo desde el punto de vista de las políticas de protección social reforzada.

En primera instancia, se observa que los esquemas especiales de pensión están enmarcados en un grupo de actividades y/o trabajos que dependiendo del país se consideran de naturaleza penosa, tóxica, peligrosa o insalubre. Una de las principales condiciones para el acceso a estos esquemas especiales, corresponde a la exigencia sobre la realización habitual, permanente y predominante de las actividades y/o trabajos definidos, algunos países como Brasil dentro de la legislación establece reglas específicas para la conversión de tiempos trabajados con el propósito de considerar una actividad predominante.

En Colombia la legislación ha definido las actividades consideradas de alto riesgo para la salud, inicialmente el Decreto 1834 de 1994 en su -Artículo 1 estableciendo el campo de aplicación, posteriormente el Decreto 2090 de 2003 en su Artículo 2 detalla dichas actividades.

1. Trabajos en minería que impliquen prestar el servicio en socavones o en subterráneos.
2. Trabajos que impliquen la exposición a altas temperaturas, por encima de los valores límites permisibles, determinados por las normas técnicas de salud de salud ocupacional.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes.
4. Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas.

5. En la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil o la entidad que haga sus veces, la actividad de los técnicos aeronáuticos con funciones de controladores de tránsito aéreo, con licencia expedida o reconocida por la Oficina de Registro de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, de conformidad con las normas vigentes.
6. En los Cuerpos de Bomberos, la actividad relacionada con la función específica de actuar en operaciones de extinción de incendios.
7. En el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario, Inpec, la actividad del personal dedicado a la custodia y vigilancia de los internos en los centros de reclusión carcelaria, durante el tiempo en el que ejecuten dicha labor. Así mismo, el personal que labore en las actividades antes señaladas en otros establecimientos carcelarios, con excepción de aquellos administrados por la fuerza pública.

En línea con la mayoría de los países se establecen condiciones especiales para los mineros y en especial aquellos que desarrollan sus actividades en el interior de una mina. En algunos países como España se definen coeficientes reductores de la edad en función al tipo de trabajo y categoría, o en otros países se define una edad específica para la jubilación; en Colombia se establece una edad base de 55 años, sin embargo, también aplica un coeficiente de tiempo laborado y cotizado adicional que reduce la edad de jubilación hasta un límite de 50 años.

Para las actividades 2, 3 y 4 están directamente relacionadas con actividades de naturaleza tóxica, peligrosa e insalubre, así como para las actividades 5, 6 y 7 son de naturaleza penosa y peligrosa, toda ellas consideradas por afectar de manera directa o indirecta la expectativa de vida saludable de las personas.

Costo de la jubilación anticipada y su financiación

SEGURIDAD SOCIAL Y SU FINANCIAMIENTO

La Seguridad Social entendida y aceptada como un derecho que le asiste a toda persona de acceder, por lo menos a una protección básica para satisfacer estados de necesidad, requiere un sistema de financiamiento, el cual debe responder y tener en cuenta, entre otras, las siguientes variables y preguntas, como lo plantea la OIT:



Por supuesto que lo inicial y fundamental es definir los objetivos del sistema de seguridad social para responder a las mencionadas inquietudes.

No se prevé aumentos inesperados en los gastos de prestaciones, por contingencias tales como: epidemiológicas, naturales o macroeconómicas, pudiendo generar incumplimientos o financiaciones fiscales que penalicen la población y el equilibrio económico general.

Por tal razón, es importante propender por mantener, además de las reservas requeridas, las estimadas para contingencias adecuadas relacionadas con el pago de aumentos inesperados en las prestaciones.

SUBSISTEMAS DE SEGURIDAD SOCIAL Y SU FINANCIAMIENTO:

El Sistema de Seguridad Social Integral está conformado por los siguientes subsistemas:

- a) Pensiones;
- b) Salud;
- c) Riesgos del Trabajo
- d) Desempleo y capacitación laboral;
- e) Vivienda y Política Habitacional; y
- f) Recreación.

Cada subsistema debe contar con un esquema de financiación, cuyas fuentes primarias son los impuestos o cotizaciones, como se muestra a continuación:



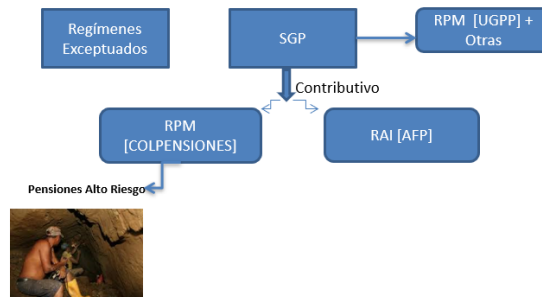
El endeudamiento público puede ser otra fuente para mantener un sistema, no obstante, no se considera el más adecuado.

SUBSISTEMA DE PENSIONES

1.1. Composición, costos y financiamiento

Para el caso colombiano, el subsistema general de pensiones contributivo está compuesto por el Régimen de Prima Media (RPM) Colpensiones y el Régimen de Ahorro Individual (RAI), como se muestra en la siguiente gráfica:

Estructura Sistema Pensional Actual

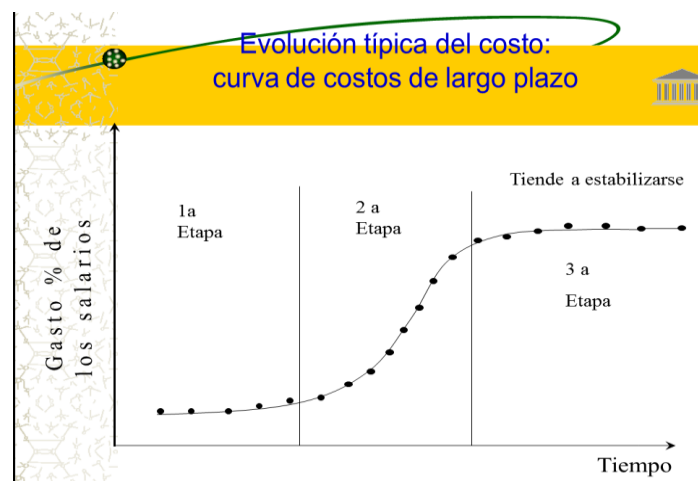


www.seguridadsocialcolombia.com.co

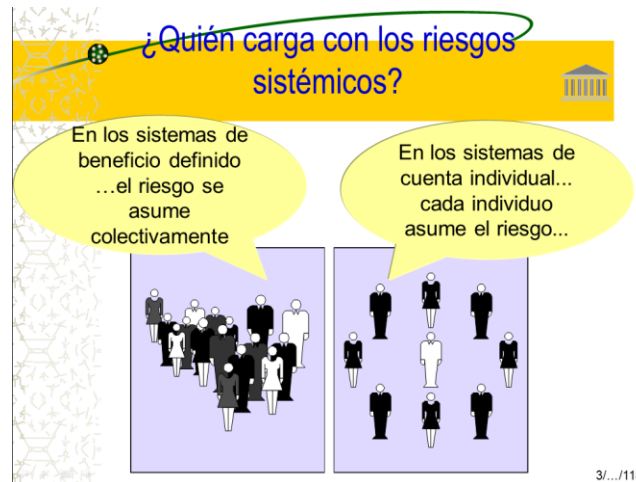
El régimen de prima media administrado por Colpensiones es el único legalmente habilitado para su gestión, con una cotización adicional por parte del empleador.

En la Ley no está determinado el sistema de financiamiento del RPM a pesar de denominarse prima media, pues no corresponde a un sistema actuarial de prima media, sino que hay un nivel de cotizaciones (16% del Ingreso Base de Cotización) y las prestaciones están definidas en la ley con riesgos de cambios legislativos.

En un sistema de pensiones la evolución típica del costo va creciendo con el tiempo, por lo que el definir el sistema actuarial de financiamiento es básico para su sostenibilidad.



El RAI en estricto sentido no es un sistema pensional, es un sistema de ahorro para la pensión, en el que cada individuo asume el riesgo, pues su pensión dependerá del ahorro que alcance a acumular en el transcurso de su vida. Ello no quiere decir que cambios demográficos no lo afecten.



Para ambos regímenes existe la garantía final o de última instancia por parte del Estado.

Generalmente los sistemas pensionales se financian a través del balance generado por el tiempo de cotización y el esquema del cálculo del beneficio que promueve una reducción de la pensión respecto al nivel de ingresos. En contraste, las pensiones anticipadas como las otorgadas a los trabajadores de actividades de alto riesgo, intrínsecamente generan un mayor costo debido a la reducción de los tiempos de cotización y en general no se reduce en mayor medida el valor de la pensión con respecto a los ingresos antes del retiro.

En el mismo sentido, el esquema de financiación de las pensiones anticipadas se puede distribuir entre los actores del sistema como el estado, los empleadores y los empleados, a través de aportación directa o de cotizaciones adicionales que se reservan a fondos destinados para la financiación de estas pensiones o a las cuentas individuales de los empleados. Para el caso específico de Colombia, el Decreto 2090 de 2003 establece una cotización adicional de diez (10) puntos a cargo del empleador destinado al fondo común del sistema público de pensiones; este esquema está en línea con países como Alemania, Argentina, España y Finlandia.

Otro componente importante en los sistemas pensionales, incluidas las pensiones anticipadas, es el comportamiento de la Tasa de Reemplazo (TR), definida como el porcentaje que representa la pensión de vejez sobre los ingresos medios que el pensionado recibía en su ciclo laboral. Generalmente, la TR es una herramienta para la distribución de las rentas, ya que, a menudo, los pensionados que tenían menores niveles de ingresos en su vida laboral tienen una menor reducción de ingresos después del retiro, es decir, su TR es más alta. Así mismo, los pensionados que tenían mayores ingresos salariales tienen TR inferiores.

Lo anterior se presenta claramente en los sistemas públicos de pensiones, sin embargo, en algunos países se complementan con pensiones en el régimen privado o a través de sistemas de pensiones voluntarios que complementan las pensiones generales y pueden tener un efecto en el aumento de la TR.

La TR se ve afectada también dependiendo del adelantamiento o retraso de la edad de jubilación, en general esta relación es directa ya que la reducción en la edad de pensión genera una reducción en la TR. Sin embargo, para el caso específico de las pensiones de trabajadores de actividades de alto riesgo, se debe considerar la disminución en la

esperanza de vida, el efecto de esta es difícilmente medible teniendo en cuenta la heterogeneidad de las actividades de riesgo que se contemplen.

En términos generales, los sistemas pensionales actuales, tienen desafíos de financiación generados por factores como el envejecimiento de la población activa y el aumento general de la esperanza de vida, el mejoramiento de las condiciones de trabajo y la pirámide poblacional invertida. Desde el punto de vista del esquema de jubilación anticipada, la reducción progresiva de estos requiere medidas para la mejora de las oportunidades de trabajadores de mayor edad, lo cual requiere mejora en las condiciones de trabajo, aprendizaje, entre otras.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Se realizó el análisis de las fuentes de información relevante para el estudio teniendo en cuenta el marco conceptual y metodológico propuesto para la identificación de los componentes relacionados con los activos, pasivos e hipótesis actuariales.

Dentro de los activos que intervienen en la financiación del esquema de pensión especial propuesto por el Decreto 2090 de 2003, y su carácter especial relacionado con la anticipación de la pensión, tiene que ver con el aporte adicional al sistema general de pensiones que las entidades o empresas que tengan trabajadores que desempeñen actividades relacionadas en el Decreto deben realizar.

En este sentido se analizó la información relacionada con las cotizaciones especiales de los afiliados al Régimen de Prima Media con prestación definida del Sistema General de Pensiones administrado por Colpensiones, debido a que éste es el que deberá reconocer las pensiones especiales definidas en el Decreto 2090 de 2003, así como la cuantificación de las reservas actuariales para el cubrimiento de las obligaciones futuras de los afiliados.

Información afiliados de alto riesgo de Colpensiones

Se realizó la solicitud de información de los afiliados cotizantes, así como de los pensionados y sustitutos de 2017 a 2021 clasificados como empleados de actividades de alto riesgo dentro del marco del Decreto 2090 de 2003 a Colpensiones.

Dicha entidad dio respuesta a la solicitud de información remitiendo la siguiente información:

Información de Afiliados

1. ID afiliado anonimizado: Corresponde al ID del ciudadano asignado a cada afiliado con el fin de anonimizar los datos remitidos.
2. Sexo: Dato registrado para cada ciudadano en la base de datos Sabass Afiliación
3. Fecha de nacimiento: Dato registrado para cada ciudadano en la base de datos Sabass Afiliación
4. Estado civil: El dato de estado civil requerido no es posible entregarlo debido a que no contamos con el mismo en nuestras bases de datos.
5. Fecha de afiliación: Dato registrado para cada ciudadano en la base de datos Sabass Afiliación.
6. No. Semanas cotizadas totales: Total de semanas generadas a través de un proceso masivo al corte del 20 de diciembre de 2021.

7. Número de semanas de cotización especial Art 5 Decreto 2090 de 2003: Corresponde a un valor calculado y estimado de semanas multiplicando la cantidad de ciclos pagados o marcados en la base de datos con tarifa de alto riesgo, multiplicados por 4,29.
8. Ultimo IBC: corresponde al valor reportado por el aportante en el último pago realizado para cada afiliado. En este campo se presentan registros en cuyo valor de IBC inferior al Salario Mínimo del año cotizado, corresponde al reportado por el aportante proporcional a los días trabajados debido a que para él periodo analizado se reporta novedad de Retiro (R) del trabajador en el pago para pensión.
9. Porcentaje de cotización: corresponde a la tarifa pagada del último IBC cotizado. En el archivo se reportan afiliados que presentan ciclos imputados en su historia laboral (observación “Tiempos certificados de Alto Riesgo”) con tarifa de alto riesgo sin que el aportante haya cancela la tarifa adicional (10% o más) en el recaudo, esto se presenta cuando la empresa certifica que el afiliado labora en actividad de alto riesgo y la Dirección de Historia Laboral a través de un procedimiento realiza la marcación de los pagos en una tabla de la base de datos de recaudo para que posteriormente la imputación los marque como pago Alto Riesgo. El sistema valida que el aportante haya cancelado el total de la tarifa correspondiente de Alto Riesgo, en caso de que no haya sido así, se genera deuda real al aportante por el diferencial en la cotización (Es decir, si pago el 16% y la tarifa a pagar era del 26%, le genera deuda por el 10% restante). De acuerdo con lo anterior, en el detalle se envían registros con tarifa del 16%.
10. Reserva anual 2017: Valor de la reserva actuarial de afiliado para el año 2017.
11. Reserva anual 2018: Valor de la reserva actuarial de afiliado para el año 2018.
12. Reserva anual 2019: Valor de la reserva actuarial de afiliado para el año 2019.
13. Reserva anual 2020: Valor de la reserva actuarial de afiliado para el año 2020.

Análisis exploratorio de los datos

Inicialmente se adelanta el análisis exploratorio de los datos remitidos con el propósito de analizar e investigar el conjunto de datos y resumir sus principales características, empleando métodos de visualización de datos. Esta metodología ayuda a determinar la mejor manera de manipular los datos para obtener las respuestas que necesita, lo que permite descubrir patrones, detectar anomalías, probar una hipótesis o comprobar supuestos.

El análisis exploratorio de los datos permite conocer mejor las variables de conjunto de datos y las relaciones entre ellas. También permite determinar si las técnicas estadísticas que está considerando para el análisis de datos son apropiadas.

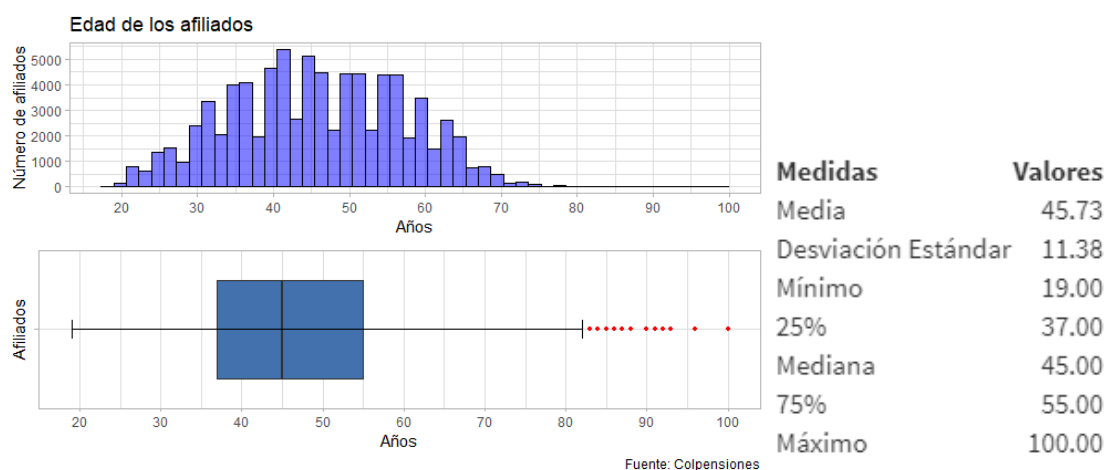
Colpensiones entrega una base de datos con 81.583 registros y 13 variables relacionadas anteriormente, sin embargo, teniendo en cuenta que la variable Estado Civil no fue entregado se excluye de la base de datos dejando así 12 variables.

Inicialmente se identifican datos nulos en algunas variables, las cuales serán analizadas por separado. Se identifican 610 registros sin “No. Semanas cotizadas totales”, 7.198 registros sin “Reserva anual 2017”, 5.470 registros sin “Reserva anual 2018”, 3.723 registros sin “Reserva anual 2019” y 4.601 registros sin “Reserva anual 2020”. Cada una de las variables entregadas se analizan a continuación:

Sexo

Para análisis previos se calcula la edad actuarial a 31 de diciembre de 2021 de los cotizantes a partir de sus fechas de nacimiento reportadas, a partir de ello se presenta el histograma de la distribución de esta variable para la población total, así como el diagrama de caja o *box plot* el cual es un método estandarizado para representar gráficamente una serie de datos numéricos a través de sus cuartiles. De esta manera, se muestran a simple vista la mediana y los cuartiles de los datos y también pueden representarse sus valores atípicos.

ILUSTRACIÓN 1 DISTRIBUCIÓN DE LA EDAD DE LOS AFILIADOS DE ALTO RIESGO

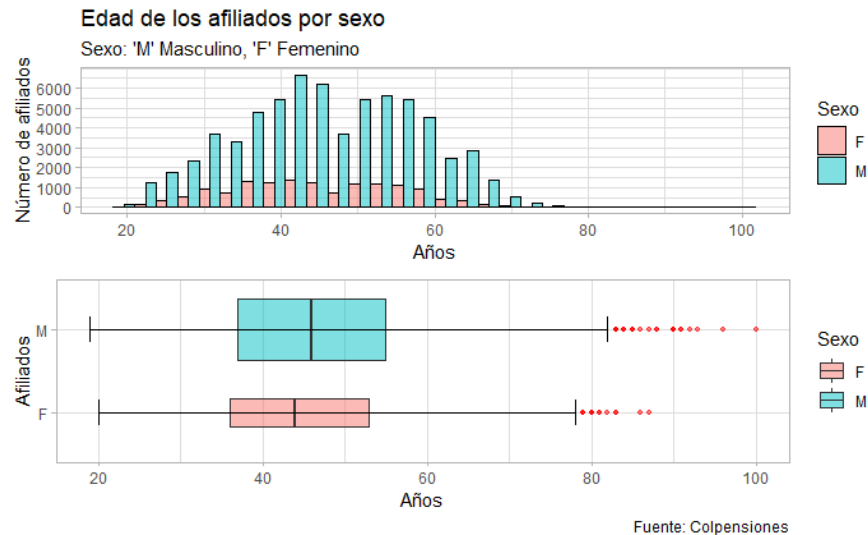


El Decreto 2090 de 2003 establece como requisito para acceder a la pensión especial de vejez haber cumplido 55 años de edad y se puede disminuir hasta 50 años dependiendo el número de semanas cotizadas, con este razonamiento se hace el análisis de la distribución de la población.

La edad promedio de la población cotizante de alto riesgo es de 46 años, el 61.1% de los cotizantes tienen menos de 50 años, los cuales podrían acceder a la anticipación máxima de la pensión, así mismo el 31.85% de los cotizantes tienen entre 50 y 62 años los cuales podrían acceder a parte de los beneficios de anticipación de la pensión especial de vejez, finalmente el 7.03% de los afiliados ya tienen más de 62 años, los cuales no obtendrían ningún beneficio de la pensión especial de vejez.

Realizando un análisis combinado con el sexo del cotizante se pueden identificar claramente la población que potencialmente pueden acceder a los beneficios de la pensión especial de vejez

ILUSTRACIÓN 2 DISTRIBUCIÓN DE LA EDAD DE LOS AFILIADOS DE ALTO RIESGO POR SEXO



Sexo	Media	Desviación_ estándar	Mínimo	Mediana	Máximo
F	44.91	10.88	20	44	87
M	45.90	11.47	19	46	100

Realizando la diferenciación de las edades por género, la distribución de la población cotizante es similar, las mujeres en promedio tienen 45 años y los hombres 46 años, la distribución de la población por sexo no tiene diferencia significativa frente a la distribución de la población general.

Se realiza el análisis de la población teniendo en cuenta las condiciones de edad para acceder a la pensión especial de vejez y los requisitos del sistema general de pensiones para identificar la población que eventualmente podría acceder al beneficio del Decreto 2090 de 2003.

TABLA 1 DISTRIBUCIÓN AFILIADOS POR SEXO Y REQUISITOS DE EDAD

	Intervalo	n	Porcentaje
	Menor 50	49.854	61.11%
Hombre	entre 50-62	21.613	26.49%
Hombre	mayor 62	5.091	6.24%
Mujer	entre 50-57	3.069	3.76%
Mujer	mayor 57	1.956	2.40%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

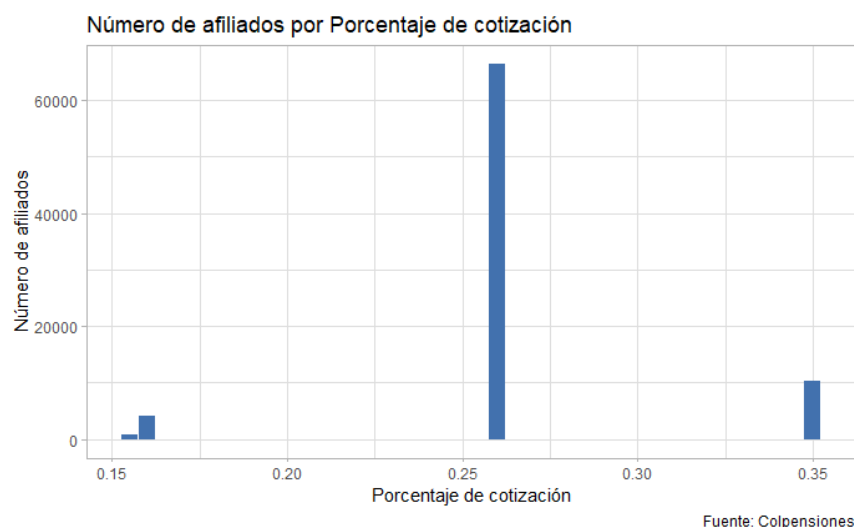
Se evidencia que el 61.11% de los afiliados aún no han cumplido los 50 años de edad, que corresponde al mínimo establecido por el Decreto 2090 de 2003 para acceder a la pensión especial de vejez; así mismo, el 30.25% de la población están entre la edad mínima para acceder a la pensión especial de vejez y la edad de pensión del sistema general de pensiones; finalmente, el 8.64% de los cotizantes actualmente tienen más de la edad requerida por el sistema general de pensiones por lo cual no accederían al beneficio

establecido para las pensiones especiales de vejez; más adelante se realizará el análisis del cumplimiento de requisitos de tiempos de cotización como complemento a éste.

Porcentaje de cotización

En principio, según lo señalado en el Decreto 2090 de 2003, los afiliados que se dediquen de manera permanente al ejercicio de las actividades de alto riesgo para la salud tienen establecido un monto de cotización especial correspondiente al revisto en la Ley 100 de 1993, más diez (10) puntos adicionales a cargo del empleador.

ILUSTRACIÓN 3 NÚMERO DE AFILIADOS POR PORCENTAJE DE COTIZACIÓN



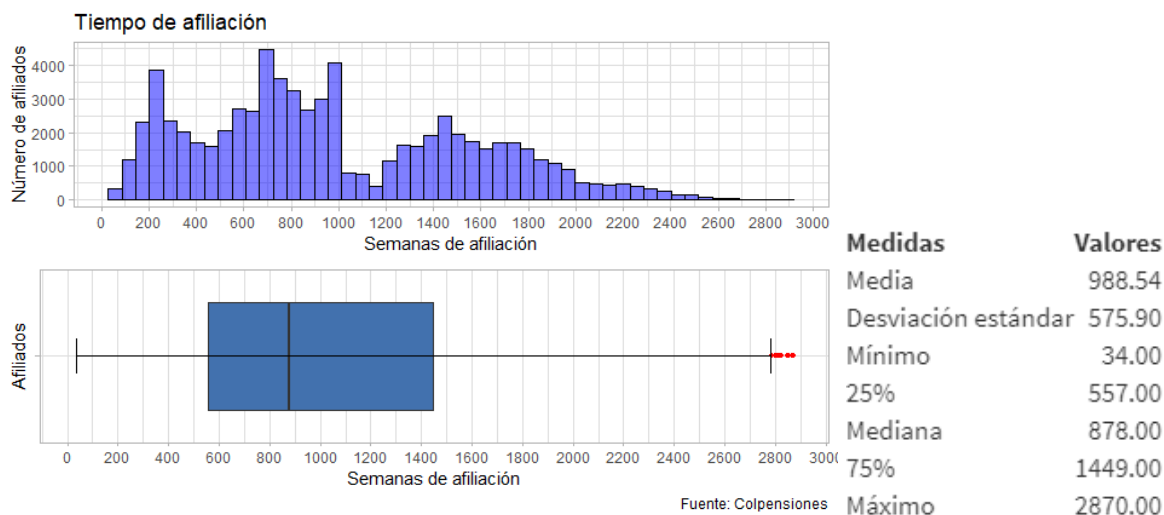
En la gráfica de Porcentaje de cotización se reflejan cotizaciones del 15.5%, 16%, 26% y 35% de los cuales el 81% de los registros de afiliados registran efectivamente la tasa de cotización señalada en el Decreto 2090 correspondiente al 26%. Según lo señalado por Colpensiones, se reportan afiliados que presentan ciclos imputados en su historia laboral (observación “Tiempos certificados de Alto Riesgo”) con tarifa de alto riesgo sin que el aportante haya cancelado la tarifa adicional (10% o más) en el recaudo, esto se presenta cuando la empresa certifica que el afiliado labora en actividad de alto riesgo y la Dirección de Historia Laboral a través de un procedimiento realiza la marcación de los pagos en una tabla de la base de datos de recaudo para que posteriormente la imputación los marque como pago Alto Riesgo. El sistema valida que el aportante, haya cancelado el total de la tarifa correspondiente de Alto Riesgo, en caso de que no haya sido así, se genera deuda real al aportante por el diferencial en la cotización (es decir, si pago el 16% y la tarifa a pagar era del 26%, le genera deuda por el 10% restante). De acuerdo con lo anterior, en el detalle se envían registros con tarifa del 16%, los cuales representan menos del 6% de la información.

Finalmente, para el 12.63% de los registros que presenta tarifa de cotización del 35%, según el Anexo Técnico 1, “Glosario de Términos PILA” los cotizantes con tarifa del 35% para el Sistema General de Pensiones corresponden a los trabajadores del CTI, grupo que estaría fuera del alcance del estudio, por lo que se eliminan de la base de datos.

Tiempo de afiliación

Para análisis se calcula las semanas de afiliación de los cotizantes a 31 de diciembre de 2021 a partir de sus fechas de afiliación, así mismo para el análisis del cumplimiento de requisitos, este tiempo de afiliación se calcula en semanas.

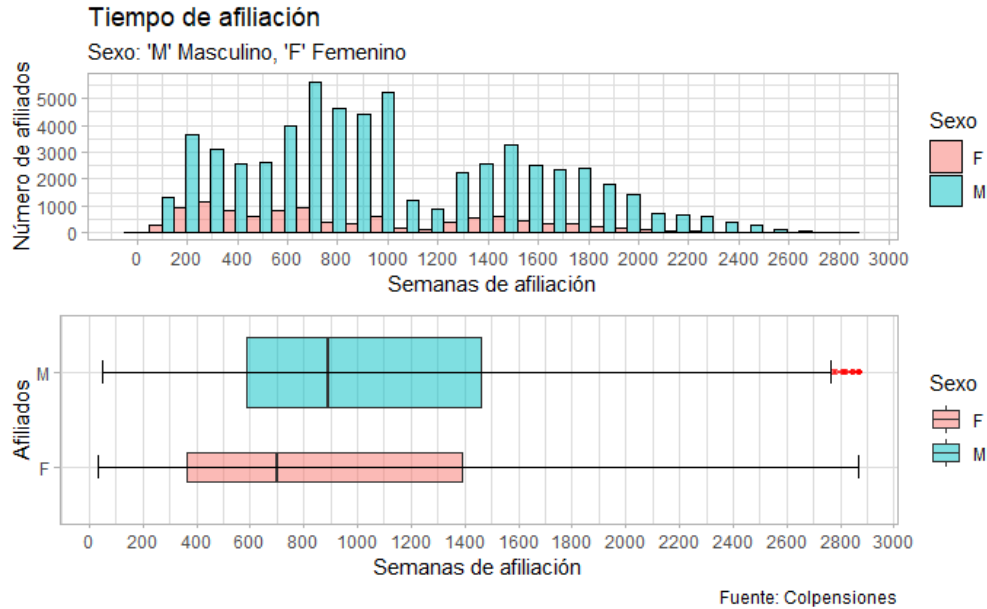
ILUSTRACIÓN 4 DISTRIBUCIÓN DE LAS SEMANAS DE AFILIACIÓN



Evidentemente la distribución del tiempo de afiliación tiene una dispersión muy alta, el promedio de los cotizantes llevan más de 900 semanas de afiliación, sin embargo, se debe analizar el tiempo efectivo de cotización para evaluar la densidad o fidelidad de cotización de los afiliados.

La distribución del tiempo de afiliación por género no representa mayor diferencia con la distribución del grupo en general, sin embargo, se presenta una diferencia en el promedio de semanas de afiliación de las mujeres inferior al de los hombres.

ILUSTRACIÓN 5 DISTRIBUCIÓN DE SEMANAS DE AFILIACIÓN POR SEXO

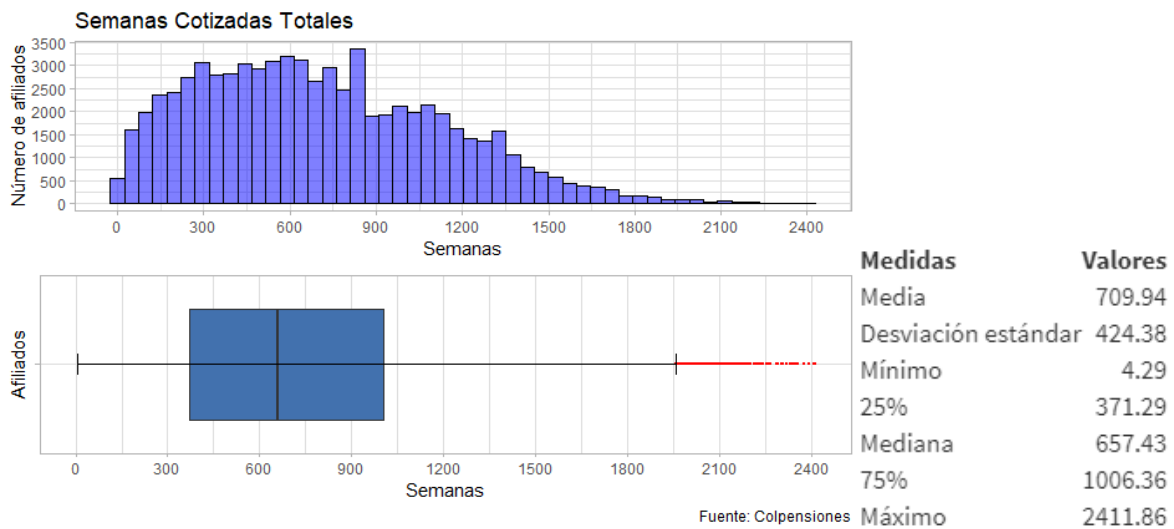


Sexo	Media	Desviación estándar	Mínimo	Mediana	Máximo
F	877.9133	578.9990	34	701.5	2868
M	1007.6930	573.1978	52	893.0	2870

Número de semanas cotizadas totales

Corresponde al número de semanas cotizadas generadas a través de un proceso masivo realizado por Colpensiones al corte del 20 de diciembre de 2021, se identifica un 0.83% de registros con datos nulos.

ILUSTRACIÓN 6 DISTRIBUCIÓN DE SEMANAS COTIZADAS TOTALES



El Decreto 2090 de 2003 establece en su artículo 4, dentro de las condiciones y requisitos para tener derecho a la pensión especial de vejez, el haber cotizado el número mínimo de semanas establecido para el Sistema General de Seguridad Social en Pensiones, al que se

refiere el artículo 36 de la Ley 100 de 1993, modificado por el artículo 9 de la Ley 797 de 2003. Para el año 2021 corresponde a 1.300 semanas de cotización.

En este sentido el promedio de semanas cotizadas totales de los afiliados de alto riesgo es de 710 semanas y el 75% de los afiliados tienen menos de 1.000 semanas de cotización, es decir, que a 20 de diciembre de 2021 sólo el 10.13% de los afiliados han completado el requisito de las 1.300 semanas de cotización.

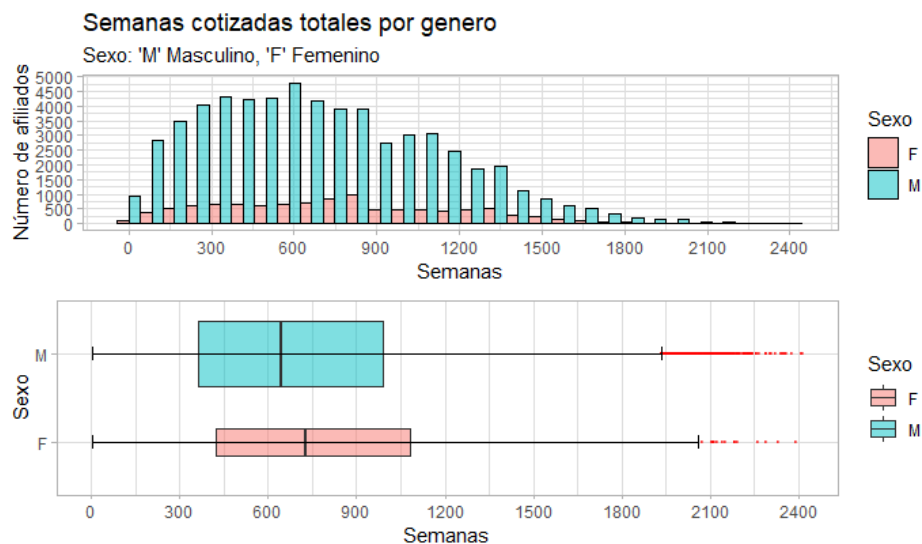
TABLA 2 DISTRIBUCIÓN AFILIADOS SEMANAS COTIZADAS TOTALES

Intervalo	n	Porcentaje
Mayor o igual a 1.300	7.222	10.13%
Menor a 1.300	63.457	89.03%
Datos nulos	593	0.83%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

La distribución de las semanas cotizadas por género no representa mayor diferencia con la distribución del grupo en general, sin embargo, se presenta una diferencia en el promedio de semanas de cotización de las mujeres mayor al de los hombres.

ILUSTRACIÓN 7 DISTRIBUCIÓN DE SEMANAS DE COTIZACIÓN POR SEXO



Fuente: Colpensiones

Sexo	Media	Desviación_estandar	Mínimo	Mediana	Máximo
F	768.60	428.97	4.29	725.01	2392.15
M	699.68	422.74	4.29	642.00	2411.86

Teniendo en cuenta lo establecido por la Ley 100 de 1993 y la Ley 797 de 2003 para obtener la pensión de vejez en el Sistema General de Pensiones (SGP), el afiliado deberá reunir las siguientes condiciones:

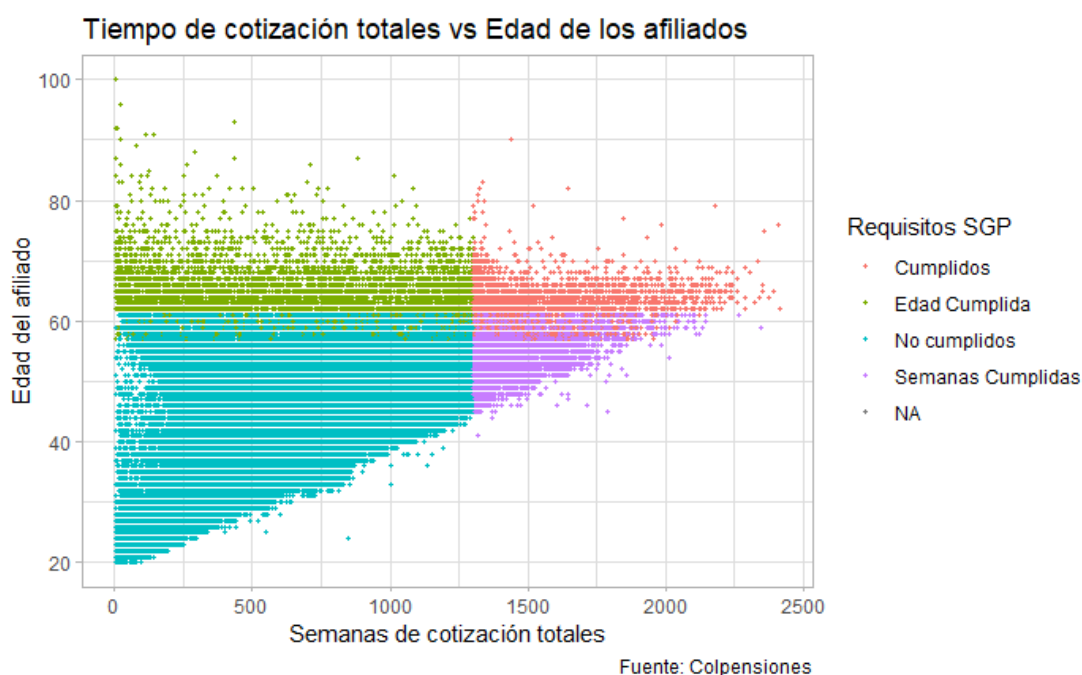
1. Haber cumplido cincuenta y siete (57) años de edad para la mujer, y sesenta y dos (62) años para el hombre.
2. Haber cotizado un mínimo de mil trescientas 1.300 semanas.

Así mismo el Decreto 2090 de 2003 en su artículo 4 establece las condiciones y requisitos para tener derecho a la pensión especial de vejez que se sujetará a los siguientes requisitos:

1. Haber cumplido 55 años de edad.
2. Haber cotizado el número mínimo de semanas establecido para el Sistema General de Seguridad Social en Pensiones, al que se refiere el artículo 36 de la Ley 100 de 1993, modificado por el artículo 9 de la Ley 797 de 2003.

Teniendo en cuenta los anterior, se realiza un análisis del estado actual de los afiliados frente al cumplimiento de los requisitos señalados para el SGP:

ILUSTRACIÓN 8 CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE PENSIÓN SGP DE LOS AFILIADOS DE ALTO RIESGO



Cumplidos	Edad Cumplida	No cumplidos	Semanas cumplidas
2,467	5,186	58,271	4,755
3.49%	7.33%	82.44%	6.72%

En la Ilustración 8 se realiza una clasificación de la población de Afiliados de Alto Riesgo frente al cumplimiento de los requisitos del SGP, en el cual se evidencia que 3.49% de los afiliados ya cuentan con los requisitos cumplidos, así como 7.33% tienen la edad de pensión cumplida, este 10.82% de los afiliados no obtendrían los beneficios de la pensión especial de vejez ya que tienen más de la edad de pensión del SGP.

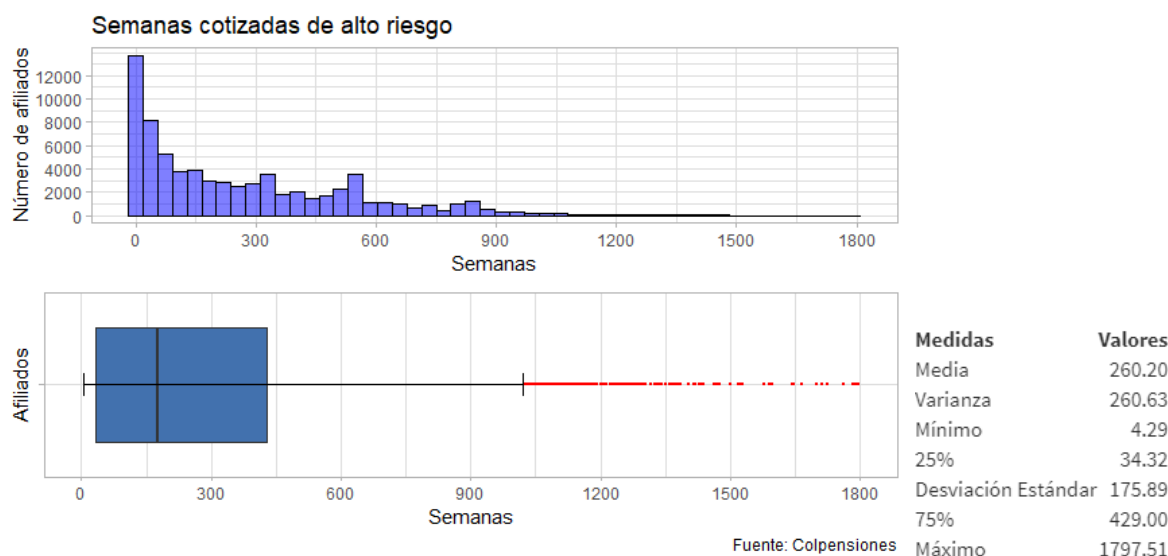
Por otra parte, el 6.72% de los afiliados ya cumplieron con el número de semanas mínimas cotizadas, y el 82.44% no han cumplido los requisitos del SGP, este 89.17% potencialmente podrían acceder al beneficio de la anticipación de la pensión por trabajos de alto riesgo, sin embargo, se debe establecer el tiempo faltante para el cumplimiento de los requisitos del SGP y las cotizaciones especiales.

Número de semanas de cotización especial Art 5 Decreto 2090 de 2003

El artículo 5 del Decreto 2090 establece que el monto de la cotización especial para las actividades de alto riesgo es el previsto en la Ley 100 de 1993, más diez (10) puntos adicionales a cargo del empleador. Así mismo, el artículo 3 establece que aquellos afiliados que efectúen la cotización especial durante por lo menos 700 semanas sean estas continuas o discontinuas, tendrán derecho a la pensión especial de vejez.

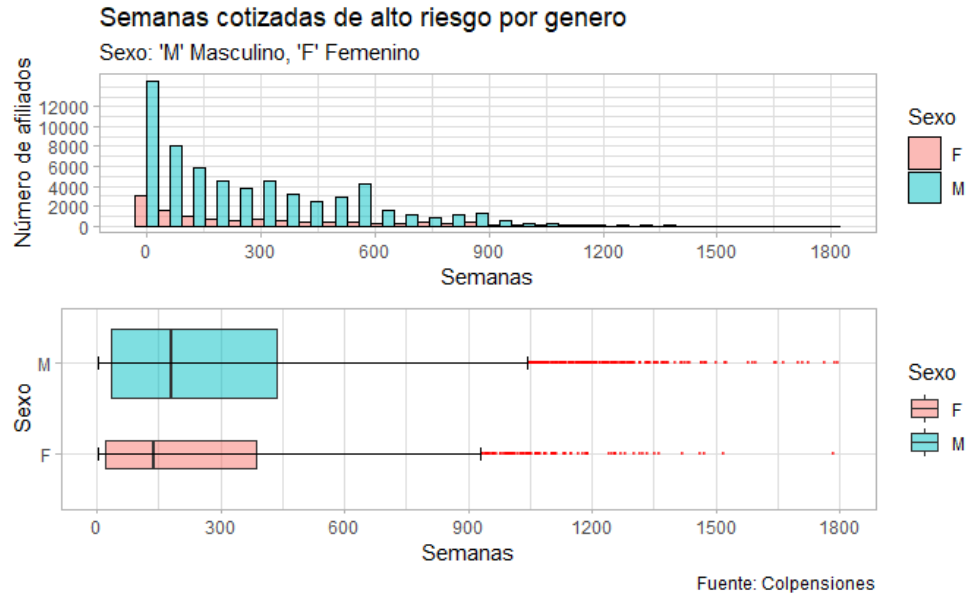
En este sentido se analiza el comportamiento de dicha variable en la población de afiliados.

ILUSTRACIÓN 9 NÚMERO DE SEMANAS DE COTIZACIÓN ESPECIAL ART 5 DECRETO 2090 DE 2003



El grupo de afiliados en promedio tienen 260 semanas de cotización, tan solo el 7.79% de los afiliados tienen más de 700 semanas de cotización especial por lo cual tendrían el requisito cumplido.

ILUSTRACIÓN 10 NÚMERO DE SEMANAS DE COTIZACIÓN ESPECIAL POR SEXO

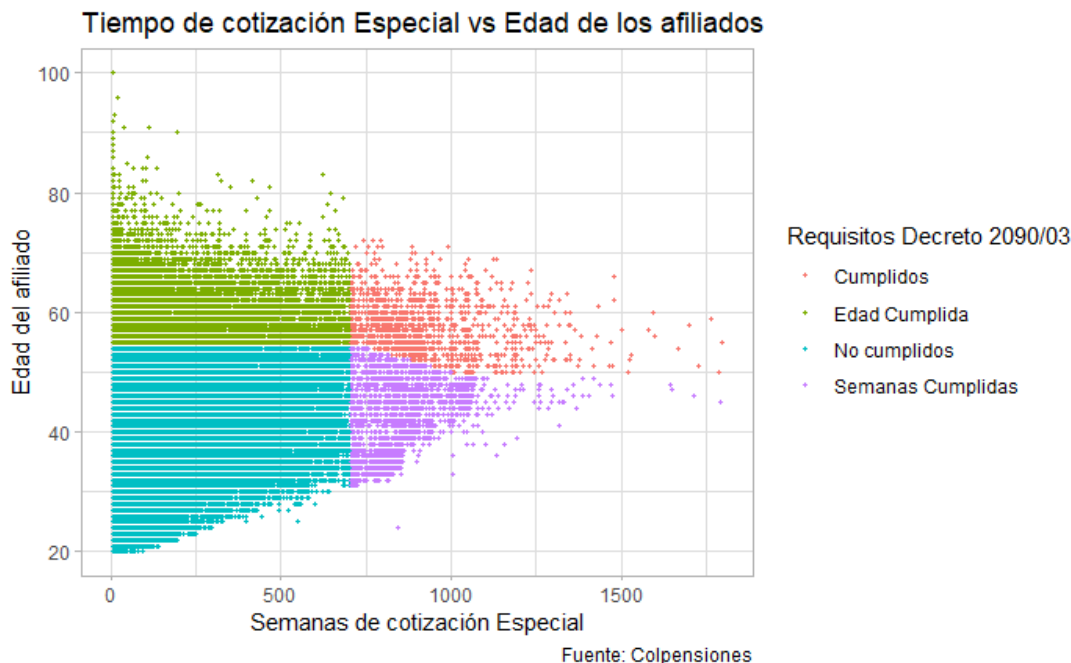


Sexo	Media	Desv_ estándar	Mínimo	Mediana	Máximo
F	244.10	269.07	4.29	137.28	1784.64
M	262.98	259.04	4.29	180.18	1797.51

Realizado el análisis por sexo, el comportamiento es similar encontrando que el promedio de semanas de cotización especial es menor en las mujeres, alrededor de 244 semanas.

Al igual que con los requisitos de pensión del SGP se realiza un análisis del cumplimiento de los requisitos de la pensión especial respecto a las semanas mínimas de cotización especial y la edad requerida.

ILUSTRACIÓN 11 CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS DE PENSIÓN ESPECIAL DE LOS AFILIADOS DE ALTO RIESGO



Cumplidos	Edad Cumplida	No cumplidos	Semanas cumplidas
1,387	17,049	48,668	4,168
1.94%	23.92%	68.28%	5.84%

En la Ilustración 11 se hace la clasificación de la población frente al cumplimiento de los requisitos de la pensión especial de vejez del Decreto 2090 de 2003, en el cual sólo el 1.94% de la población tienen los requisitos cumplidos teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 4 del mismo decreto que señala que *“La edad para el reconocimiento especial de vejez se disminuirá en un (1) año por cada (60) semanas de cotización especial, adicionales a las mínimas requeridas en el Sistema General de Pensiones, sin que dicha edad pueda ser inferior a cincuenta (50) años.”*

El 23.92% de los afiliados ya tiene más de 55 años por lo cual al no completar las semanas de cotización requeridas no podrían acceder a la pensión especial de vejez.

Por otra parte, el 5.84% de los afiliados tienen el número de semanas cotizadas con tarifa de alto riesgo y eventualmente al cumplimiento de la edad podrían acceder al beneficio previsto en el Decreto 2090 de 2003.

Finalmente, el 68.28% de los afiliados no han cumplido con los requisitos de edad y semanas de cotización de alto riesgo requeridas para acceder a la pensión especial de vejez.

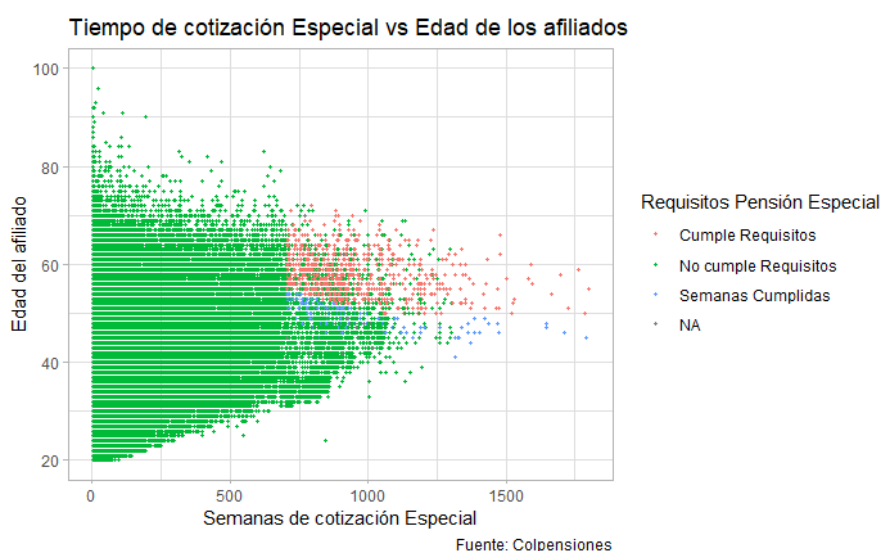
Si se realiza el análisis conjunto de los requisitos para acceder a la pensión especial de vejez establecidas en el Decreto 2090 de 2003, es decir:

1. Haber cumplido 55 años de edad teniendo en cuenta que la edad se disminuirá en un (1) año por cada (60) semanas de cotización especial,

- adicionales a las mínimas requeridas en el Sistema General de Pensiones, sin que dicha edad pueda ser inferior a cincuenta (50) años.
2. Haber cotizado el número mínimo de semanas establecido para el Sistema General de Seguridad Social en Pensiones, al que se refiere el artículo 36 de la Ley 100 de 1993, modificado por el artículo 9 de la Ley 797 de 2003.
 3. Haber efectuado la cotización especial durante por lo menos 700 semanas, sean estas continuas o discontinuas.

Se clasifica el grupo en aquellos que cumplen todas las condiciones, aquellos que no cumplen ninguno de los requisitos anteriores y aquellos que cumplen con el número de semanas mínimas requeridas sin embargo aún no cumplen la edad y que eventualmente podrían acceder a la pensión especial de vejez.

ILUSTRACIÓN 12 CUMPLIMIENTO REQUISITOS DE PENSIÓN ESPECIAL DECRETO 2090/03



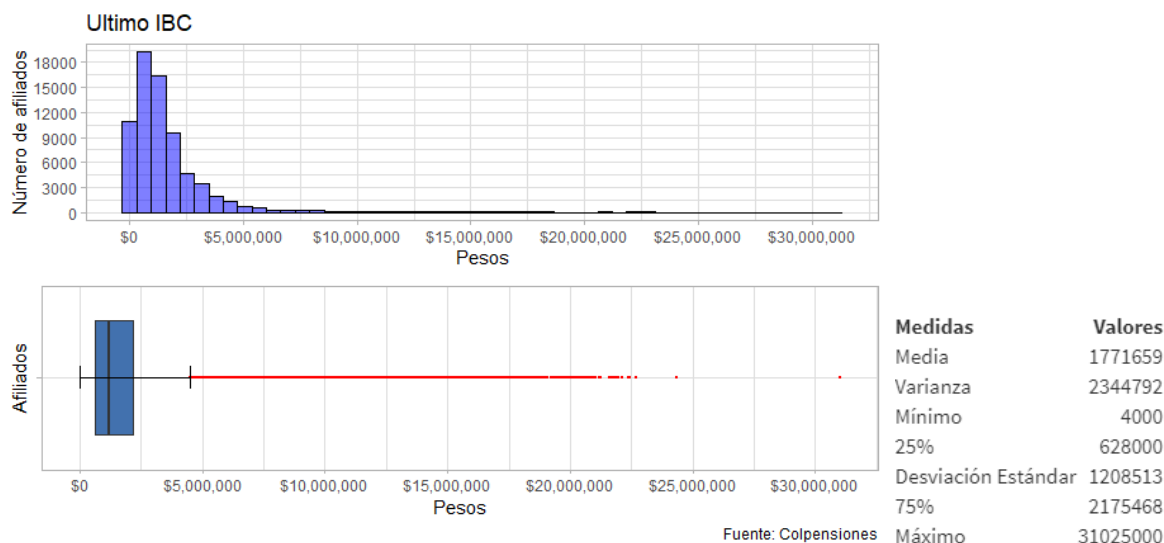
Cumple requisitos	No cumple requisitos	Semanas cumplidas
941	70,046	265
1.32%	98.30%	0.37%

A la fecha de corte de la información recibida por Colpensiones, sólo el 1.32% de los afiliados actualmente cumplen con todos los requisitos de pensión, el 98.30% de estos no tienen requisitos cumplidos y el 0.37% podrían acceder a la pensión especial de vejez, dentro del estudio se realizará un análisis prospectivo de la población que posiblemente pueda llegar a cumplir los requisitos y acceder a la pensión especial de vejez.

Último Ingreso Base de Cotización IBC

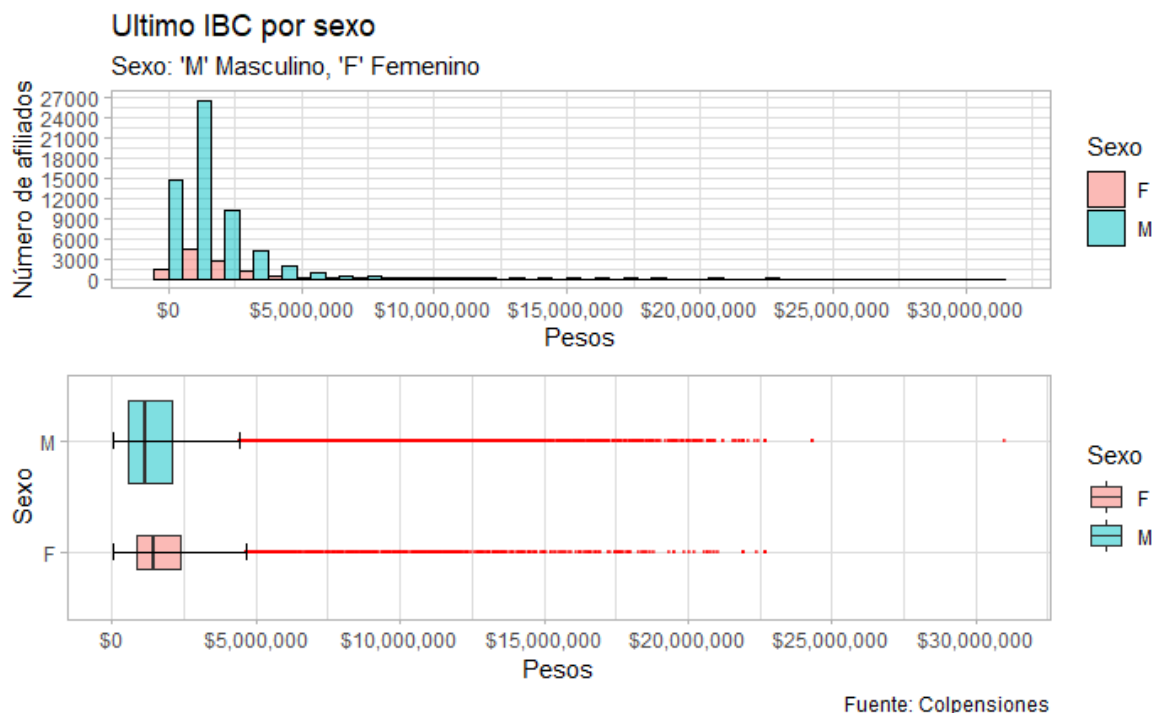
Corresponde al valor del Ingreso Base de Cotización reportado por el aportante en el último pago realizado para cada afiliado. En este campo se presentan registros en cuyo valor de IBC inferior al Salario Mínimo del año cotizado, corresponde al reportado por el aportante proporcional a los días trabajados debido a que para el periodo analizado se reporta novedad de Retiro del trabajador en el pago para pensión.

ILUSTRACIÓN 13 DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO BASE DE COTIZACIÓN



El promedio del Ingreso Base de Cotización es de \$1.771.659, así mismo se evidencia que el 75% de la población de afiliados de alto riesgo cotizan sobre un salario menor a \$2.175.468.

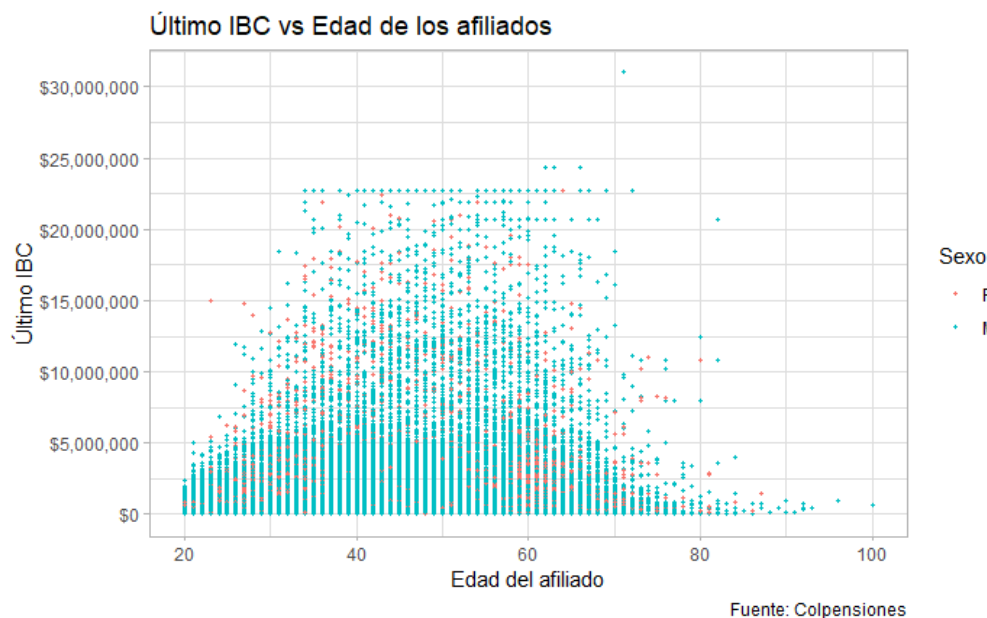
ILUSTRACIÓN 14 DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO BASE DE COTIZACIÓN POR SEXO



Sexo	Media	Desv_estándar	Mínimo	Mediana	Máximo
F	2102371	2444935	15000	1443000	22713150
M	1714404	2322260	4000	1160000	31025000

Por sexo se evidencia un menor nivel salarial para los hombres con respecto a las mujeres, sin embargo, los mayores salarios reportados corresponden a hombres.

ILUSTRACIÓN 15 DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO BASE DE COTIZACIÓN POR EDAD



Se evidencia una distribución uniforme de los salarios con respecto a la edad del afiliado, el género y la edad no son factores que presenten una correlación alta con respecto al nivel salarial de los trabajadores de alto riesgo.

Reservas Actuariales

Para el cálculo de las reservas actuariales, según la información remitida por Colpensiones en las notas técnicas de 2017 a 2020, se tienen las siguientes consideraciones técnicas para la estimación de estas.

- Tablas de Inválidos, Resolución 585 de 1994 de la Superintendencia Bancaria, Hoy Superintendencia Financiera.
- Tabla de Mortalidad de Rentistas consignada en la Resolución 1555 de 2010 de la Superintendencia Financiera de Colombia.
- Interés Técnico (i) 4% real anual, Decreto 2210 de 2004.
- Incremento Salarial y Pensional (k), estimado de acuerdo al Decreto No. 2984 del 2009.

Las tasas reglamentadas suponen una tasa de retorno (r) para cada año calculada de la siguiente forma:

ECUACIÓN 1 TASA DE RETORNO

$$r = (1 + k) * (1 + i) - 1$$

TABLA 3 TASAS DE INTERÉS TÉCNICO CÁLCULO DE RESERVAS DE COLPENSIONES

Año	Interés Técnico	Incremento Salarial	Tasa de retorno
-----	-----------------	---------------------	-----------------

2017	4.00%	5.74%	9.97%
2018	4.00%	5.09%	9.29%
2019	4.00%	3.91%	8.07%
2020	4.00%	3.64%	7.79%

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

- Sistema de rentas contingentes fraccionadas con 12 pagos anuales y dos rentas adicionales, la primera en junio y la segunda en diciembre. Teniendo en cuenta, el acto legislativo No.01 de julio de 2005, para el control de las mesadas adicionales.
- Para la edad del beneficiario se asume un cónyuge de la siguiente manera:
 - Si el rentista es hombre se restan cinco (5) años para tomar la edad del cónyuge: $y = x - 5$.
 - Si el rentista es mujer se le suma cinco (5) años para tomar la edad del cónyuge: $y = x + 5$.

Como parte fundamental para la cuantificación de las prestaciones que a futuro se les otorgarán a los afiliados, Colpensiones dentro de su metodología desarrolla una forma de estimar de la densidad de cotización futura de los afiliados, así como la estimación del Ingresos Base de Cotización (IBC), y distribuye a la población de afiliados en 16 grupos clasificados de la siguiente manera:

Por sexo

- Hombres
- Mujeres

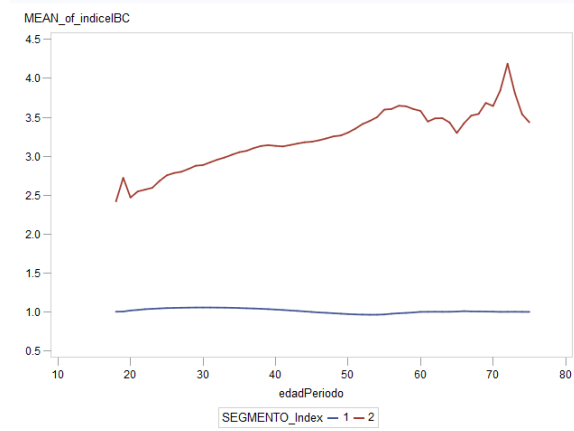
La metodología utilizada para segmentar la población de Afiliados en los diferentes segmentos ya sea por Ingreso Base de Cotización (2 segmentos) como por Densidad de Cotización (4 segmentos) fue el algoritmo de *Clustering* de K Medias.

Por Ingresos de Base de Cotización:

- Ingresos Base de Cotización Bajo
- Ingresos Base de Cotización Alto

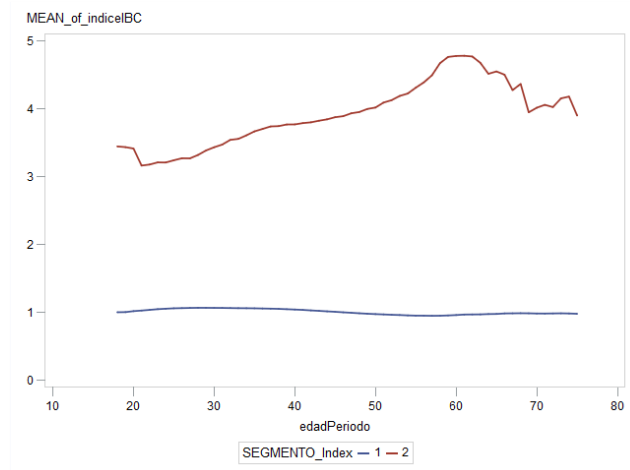
Las dos siguientes imágenes presentan la densidad promedio para Mujeres y Hombres por Edad, en cada uno de los segmentos:

ILUSTRACIÓN 16 IBC MEDIO POR SEGMENTO Y EDAD PARA MUJERES



FUENTE: (COLPENSIONES, 2021)

ILUSTRACIÓN 17 DENSIDAD MEDIA POR SEGMENTO Y EDAD PARA HOMBRES



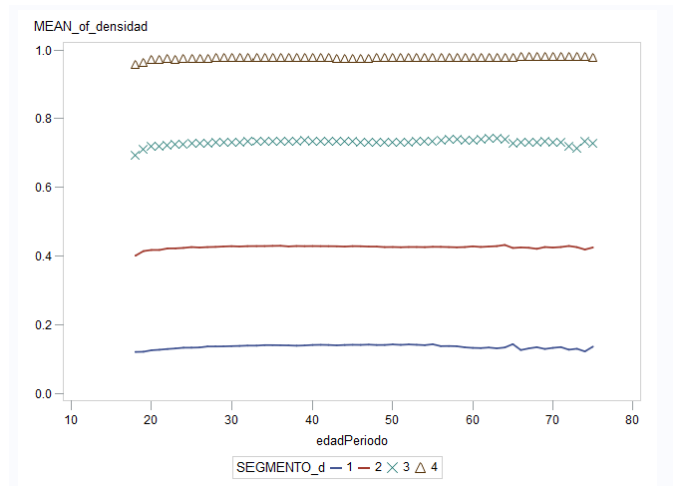
FUENTE: (COLPENSIONES, 2021)

Por Densidad o Fidelidad de Cotización

- Densidad de Cotización Bajo
- Densidad de Cotización Medio Bajo
- Densidad de Cotización Medio Alto
- Densidad de Cotización Alto

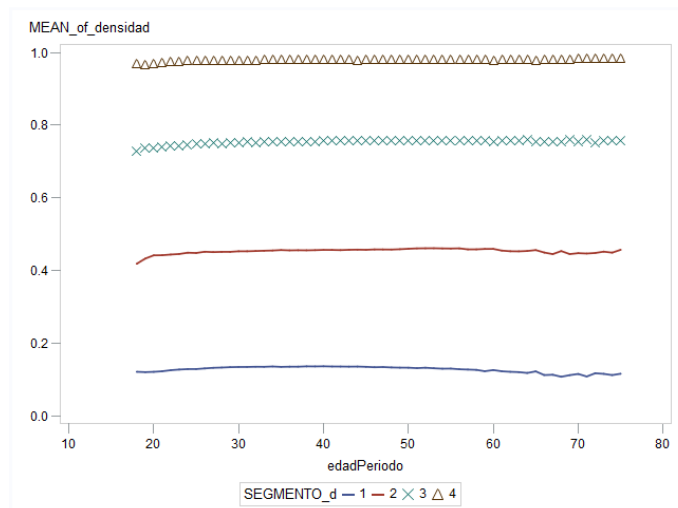
Las dos siguientes imágenes presentan la densidad promedio para Mujeres y Hombres por Edad, en cada uno de los segmentos:

ILUSTRACIÓN 18 DENSIDAD MEDIA POR SEGMENTO Y EDAD PARA MUJERES



FUENTE: (COLPENSIONES, 2021)

ILUSTRACIÓN 19 DENSIDAD MEDIA POR SEGMENTO Y EDAD PARA HOMBRES



FUENTE: (COLPENSIONES, 2021)

Teniendo en cuenta la segmentación anterior se define para cada grupo una curva de densidad de cotización y una curva de ingreso base de cotización en función de la edad con las cuales se estima el comportamiento de las cotizaciones de los afiliados hasta la fecha de retiro estimada.

Así mismo se estima la situación futura de cada afiliado en 4 grupos:

- Afiliados con indemnización sustitutiva: Aquellas personas cuya edad estimada de pensión de vejez sea superior a 66 años y no cumpla con los requisitos mínimos para pensión
- Afiliados con pensión inmediata: Aquellas personas que tienen los requisitos de la pensión de vejez cumplidos.
- Afiliados con expectativa de indemnización: Aquellas personas que la edad de vejez llega a ser superior a la edad de retiro y la edad actual es menor a

la edad de retiro, se simuló una indemnización sustitutiva, tomando las estimaciones de cotización y densidad de cotización y la edad de retiro.

- Afiliados con expectativa de pensión: Aquellas personas a las que se simularon las semanas faltantes a la edad de vejez, tomando las semanas cotizadas a la fecha e incrementando las semanas anualmente hasta tener la edad y requisitos para pensión de vejez o hasta la edad límite 66 años.

La reserva estimada de Colpensiones para los afiliados está compuesta por:

- Prima Seguro de Invalidez
- Prima Seguro de Sobrevivencia
- Reserva de Indemnización Sustitutiva
- Reserva de Pensión de Vejez
- Auxilio Funerario
- Valor presente Cotizaciones Futuras

Prospectiva de los afiliados cotizantes de alto riesgo

Basado en el análisis exploratorio de los datos, así como de los supuestos actuariales definidos para la clasificación del grupo de afiliados con cotizaciones de alto riesgo, se plantea un conjunto de escenarios que permiten establecer el comportamiento futuro estimado de los afiliados frente al cumplimiento de requisitos para acceder a la pensión especial de vejez establecida en el Decreto 2090 de 2003.

Para ello se tiene en cuenta los artículos 3 y 4 del Decreto 2090 de 2003 que rezan:

ARTÍCULO 3o. PENSIONES ESPECIALES DE VEJEZ. *Los afiliados al Régimen de Prima Media con prestación definida del Sistema General de Pensiones, que se dediquen en forma permanente al ejercicio de las actividades indicadas en el artículo anterior, durante el número de semanas que corresponda y efectúen la cotización especial durante por lo menos 700 semanas, sean estas continuas o discontinuas, tendrán derecho a la pensión especial de vejez, cuando reúnan los requisitos establecidos en el artículo siguiente.*

ARTÍCULO 4o. CONDICIONES Y REQUISITOS PARA TENER DERECHO A LA PENSIÓN ESPECIAL DE VEJEZ. *La pensión especial de vejez se sujetará a los siguientes requisitos:*

1. *Haber cumplido 55 años de edad.*
2. *Haber cotizado el número mínimo de semanas establecido para el Sistema General de Seguridad Social en Pensiones, al que se refiere el artículo 36 de la Ley 100 de 1993, modificado por el artículo 9 o de la Ley 797 de 2003.*

La edad para el reconocimiento especial de vejez se disminuirá en un (1) año por cada (60) semanas de cotización especial, adicionales a las mínimas requeridas

en el Sistema General de Pensiones, sin que dicha edad pueda ser inferior a cincuenta (50) años.

En este sentido se definen 3 variables a tener en cuenta para el análisis del cumplimiento de requisitos:

1. Número de semanas con cotización especial: Cómo mínimo deberá cotizar 700 semanas
2. Número de semanas cotizadas en el Sistema General de Seguridad Social (Art.36 Ley 100-1993 Mod. Art 9 Ley 797-2003): Cómo mínimo deberá cotizar 1300 semanas
3. Haber cumplido 55 años, el cual podrá disminuir un año por cada 60 semanas de cotización especial, mínimo 50 años.

Así mismo se debe tener en cuenta que el régimen especial del Decreto 2090 de 2003 a diferencia del régimen general de pensiones brinda un incentivo en la reducción de la edad de pensión, en este sentido una persona que supere la edad de pensión del sistema general establecido en el Art 9 Ley 797-2003, 57 años para mujer y 62 años para hombre, se asumirá como pensionado fuera del régimen especial de pensiones mencionado.

Así las cosas, el planteamiento de prospectiva propuesto se centra en el grupo de afiliados que a la fecha de corte de la información no cumple requisitos identificado en la Ilustración 12, en función de la estimación del cumplimiento de los requisitos de pensión especial dentro del rango de edades mínimas de cada régimen, por lo que a partir del estado actual de las cotizaciones se define un rango de tiempo para completar las semanas requeridas, por lo que para el total de la población dependerá principalmente de la fidelidad de cotización o densidad de cotización por el tiempo que le hiciere falta antes de cumplir los requisitos del sistema general.

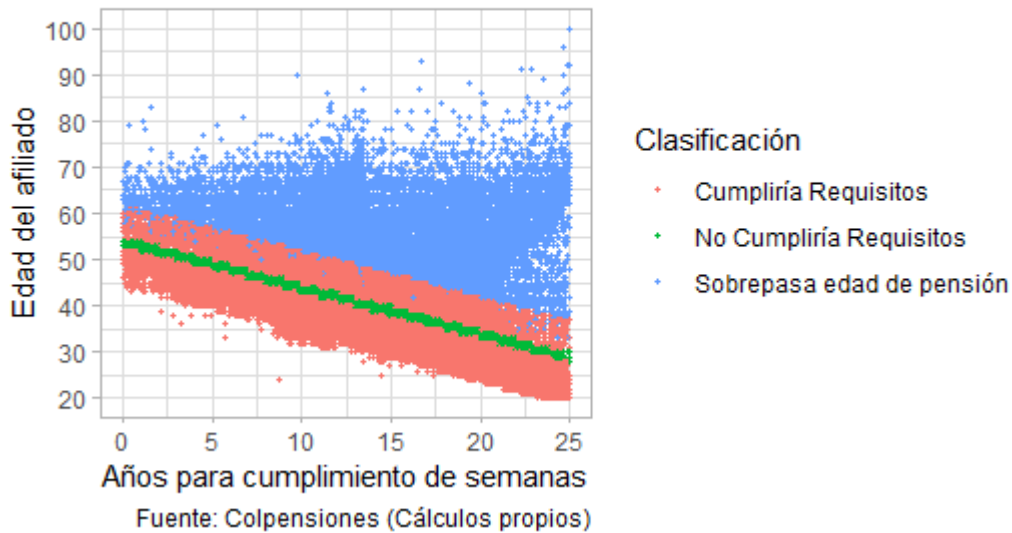
Para el análisis se calcula el tiempo faltante para el cumplimiento del último de los requisitos para acceder a la pensión especial del Decreto 2090 de 2003:

1. Completar 700 semanas de cotización especial de pensión.
2. Completar 1300 semanas de cotización en el sistema general de pensiones.

ILUSTRACIÓN 20 TIEMPO PARA CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS MÍNIMOS

Tiempo para requisitos vs Edad de los afiliados

Densidad de cotización 100%



Cumpliría requisitos	No Cumpliría requisitos	Sobrepasa edad de pensión
38,014	5,568	26,464
54.27%	7.95%	37.78%

La Ilustración 20 relaciona la edad actual del afiliado y la cantidad de años restantes para el cumplimiento de los requisitos, suponiendo una densidad de cotización del 100%, sólo el 54.27% de los afiliados cumplirían los requisitos mínimos de semanas antes de llegar a la edad de pensión del Sistema General de Pensiones.

Teniendo en cuenta lo anterior, se plantean 5 escenarios de densidad de cotización y se obtienen los siguientes resultados:

1. Densidad de Cotización Bajo (15%)

Cumpliría requisitos	No Cumpliría requisitos	Sobrepasa edad de pensión
383	809	68,854
0.55%	1.15%	98.29%

2. Densidad de Cotización Medio Bajo (40%)

Cumpliría requisitos	No Cumpliría requisitos	Sobrepasa edad de pensión
6,495	2,700	60,851
9.27%	3.85%	86.87%

3. Densidad de Cotización Medio Alto (70%)

Cumpliría requisitos	No Cumpliría requisitos	Sobrepasa edad de pensión
----------------------	-------------------------	---------------------------

25,268	7,221	37,557
36.07%	10.31%	53.62%

4. Densidad de Cotización Alto (98%)

Cumpliría requisitos	No Cumpliría requisitos	Sobrepasa edad de pensión
37,526	5,652	26,868
53.57%	8.07%	38.36%

5. Densidad de Cotización personal (Semanas de cotización/Semanas de Afiliación)

Se calcula el nivel de densidad de cotización de cada afiliado, entendido como la razón entre el número de semanas cotizadas a la fecha de corte respecto al tiempo total de afiliación. Suponiendo un nivel de cotización constante la clasificación de la población sería:

Cumpliría requisitos	No Cumpliría requisitos	Sobrepasa edad de pensión
27,530	4,658	37,858
39.30%	6.65%	54.05%

Información de cotizantes Planilla Integrada de Liquidación de Aportes (PILA)

El Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, ha dispuesto la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes que es una ventanilla virtual que permite el pago integrado de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales en la cual los aportantes reportan la información para cada uno de los subsistemas en los que el cotizante está obligado a aportar. Es responsabilidad del aportante suministrar la información para la liquidación de aportes al Sistema de Seguridad Social Integral y Parafiscales.

Dentro de la estructura de dicha planilla se reporta la liquidación detallada de los aportes y se marca para cada cotizante un indicador de tarifa especial de pensiones, dentro del cual se encuentra las señaladas en la norma precitada para las actividades de alto riesgo¹.

Un análisis agregado de las cotizaciones totales con tarifa de alto riesgo durante los años 2017 a 2022 se relacionan a continuación:

TABLA 4 COTIZACIONES AL SISTEMA GENERAL DE PENSIONES DURANTE EL AÑO 2017-2022 CON TARIFA DE ALTO RIESGO

Año/AFP	No. de Registros	No. de Cotizantes	No. de Aportantes	Total IBC	Valor Total Cotizado
2017					

¹Planilla Integrada de Liquidación de Aportes, ANEXO TECNICO 2 Aportes a Seguridad Social de Activos. Descripción detallada de las variables de novedades generales. Registro tipo 2 Campo 79 "Indicador tarifa especial pensiones"

25-14 - COLPENSIONES	408,489	41,038	7,350	\$684,601,725,681	\$171,561,049,360
230301 - PORVENIR	373,505	52,213	9,198	\$348,348,097,168	\$82,709,715,895
230201 - PROTECCION	128,464	20,349	5,789	\$143,794,495,978	\$32,891,013,987
231001 - COLFONDOS	57,422	9,823	3,719	\$58,016,742,240	\$13,347,510,598
230901 - SKANDIA	1,861	236	165	\$8,693,472,308	\$2,131,609,140
SIN AFP	16,263	4,180	1,434	\$7,819,806	\$1,739,600
25-2 - CAXDAC	36	9	9	\$2,016,446	\$396,600
25-7 - ANTIOQUIA	2	2	2	\$836,080	\$207,700
25-3 - FONPRECON	0	0	0	\$0	\$0
230904 - CAXDAC	0	0	0	\$0	\$0
ALTERNATIVO	0	0	0	\$0	\$0
FSP001 - Fondo Solidaridad	5	5	3	\$18,442,925	\$0
Pensional	5	5	3	\$18,442,925	\$0
Total 2017	986,047	127,855	27,669	\$1,243,483,648,632	\$302,643,242,880
2018					
25-14 - COLPENSIONES	421,830	43,457	7,026	\$775,457,635,563	\$196,182,260,914
230301 - PORVENIR	328,117	49,523	8,540	\$398,043,069,763	\$96,448,322,717
230201 - PROTECCION	118,572	18,644	5,381	\$150,471,645,671	\$35,100,072,500
231001 - COLFONDOS	52,045	8,692	3,370	\$60,618,809,809	\$14,256,830,147
230901 - SKANDIA	1,729	238	148	\$9,360,255,481	\$2,284,638,121
25-2 - CAXDAC	26	9	5	\$99,217,734	\$20,914,400
25-3 - FONPRECON	1	1	1	\$781,242	\$203,200
SIN AFP	17,729	3,896	1,413	\$78,918,914	\$0
FSP001 - Fondo Solidaridad	0	0	0	\$0	\$0
Pensional	0	0	0	\$0	\$0
230904 - CAXDAC	0	0	0	\$0	\$0
ALTERNATIVO	0	0	0	\$0	\$0
25-7 - ANTIOQUIA	0	0	0	\$0	\$0
Total 2018	940,049	124,460	25,884	\$1,394,130,334,177	\$344,293,241,999
2019					
25-14 - COLPENSIONES	456,458	38,504	6,019	\$933,944,675,636	\$242,937,717,498
230301 - PORVENIR	302,402	41,332	7,338	\$415,967,293,989	\$107,692,587,400
230201 - PROTECCION	97,282	14,136	4,553	\$139,257,372,144	\$35,939,100,900
231001 - COLFONDOS	41,235	6,288	2,742	\$56,243,258,421	\$14,577,298,290
230901 - SKANDIA	1,680	198	99	\$9,975,406,018	\$2,588,210,200
25-2 - CAXDAC	31	4	4	\$8,281,160	\$2,154,000
SIN AFP	20,744	4,053	1,595	\$1,915,954	\$498,200
25-3 - FONPRECON	4	2	2	\$110,416	\$28,800
FSP001 - Fondo Solidaridad	0	0	0	\$0	\$0
Pensional	0	0	0	\$0	\$0
230904 - CAXDAC	0	0	0	\$0	\$0
ALTERNATIVO	0	0	0	\$0	\$0
25-7 - ANTIOQUIA	0	0	0	\$0	\$0
Total 2019	919,836	104,517	22,352	\$1,555,398,313,738	\$403,737,595,288

2020

				\$886,936,981,479	\$224,413,142,700
25-14 - COLPENSIONES	423,300	36,934	5,405	\$380,174,331,006	
230301 - PORVENIR	280,530	37,120	6,741	\$134,737,333,639	\$94,146,875,300
230201 - PROTECCION	94,187	13,073	3,994	\$53,627,481,652	\$32,804,823,300
231001 - COLFONDOS	38,935	5,390	2,298		\$13,205,641,000
230901 - SKANDIA	2,158	219	109	\$9,466,651,840	\$2,404,009,800
230904 - CAXDAC					
ALTERNATIVO	1	1	1	\$750,000	\$195,000
25-3 - FONPRECON	1	1	1	\$59,187	\$15,400
SIN AFP	19,295	4,024	1,617	\$877,803	\$0
FSP001 - Fondo Solidaridad					
Pensional	0	0	0	\$0	\$0
25-7 - ANTIOQUIA	0	0	0	\$0	\$0
25-2 - CAXDAC	0	0	0	\$0	\$0
Total 2020	858,407	96,762	20,166	\$1,464,944,466,606	\$366,974,702,500

2021

				\$1,158,086,081,588	\$300,758,544,500
25-14 - COLPENSIONES	507,081	36,393	5,228	\$536,894,248,401	\$139,574,552,000
230301 - PORVENIR	353,246	39,473	6,748	\$180,761,001,957	\$47,001,944,000
230201 - PROTECCION	111,789	12,952	3,852	\$71,340,135,142	\$18,547,201,300
231001 - COLFONDOS	44,187	4,994	2,212	\$10,813,285,640	\$2,825,193,600
230901 - SKANDIA	2,056	198	88		
230904 - CAXDAC					
ALTERNATIVO	5	2	2	\$13,389,269	\$3,481,400
25-3 - FONPRECON	1	1	1	\$484,548	\$126,000
SIN AFP	22,996	4,393	1,682	\$54,602,863	\$0
FSP001 - Fondo Solidaridad					
Pensional	0	0	0	\$0	\$0
25-7 - ANTIOQUIA	0	0	0	\$0	\$0
25-2 - CAXDAC	0	0	0	\$0	\$0
Total 2021	1,041,361	98,406	19,813	\$1,957,963,229,408	\$508,711,042,800

2022

				\$243,741,370,428	\$63,238,098,600
25-14 - COLPENSIONES	104,439	30,804	3,638	\$129,589,084,387	\$33,688,748,900
230301 - PORVENIR	84,638	27,947	4,023	\$42,756,569,947	\$11,117,375,700
230201 - PROTECCION	26,372	8,588	2,294	\$15,826,710,406	\$4,115,880,100
231001 - COLFONDOS	9,366	3,090	1,290		
230901 - SKANDIA	516	150	62	\$2,801,731,158	\$730,670,400
25-3 - FONPRECON	1	1	1	\$515,459	\$134,100
25-7 - ANTIOQUIA	0	0	0	\$0	\$0
FSP001 - Fondo Solidaridad					
Pensional	0	0	0	\$0	\$0
SIN AFP	5,846	2,467	1,053	\$0	\$0
230904 - CAXDAC					
ALTERNATIVO	0	0	0	\$0	\$0
25-2 - CAXDAC	0	0	0	\$0	\$0

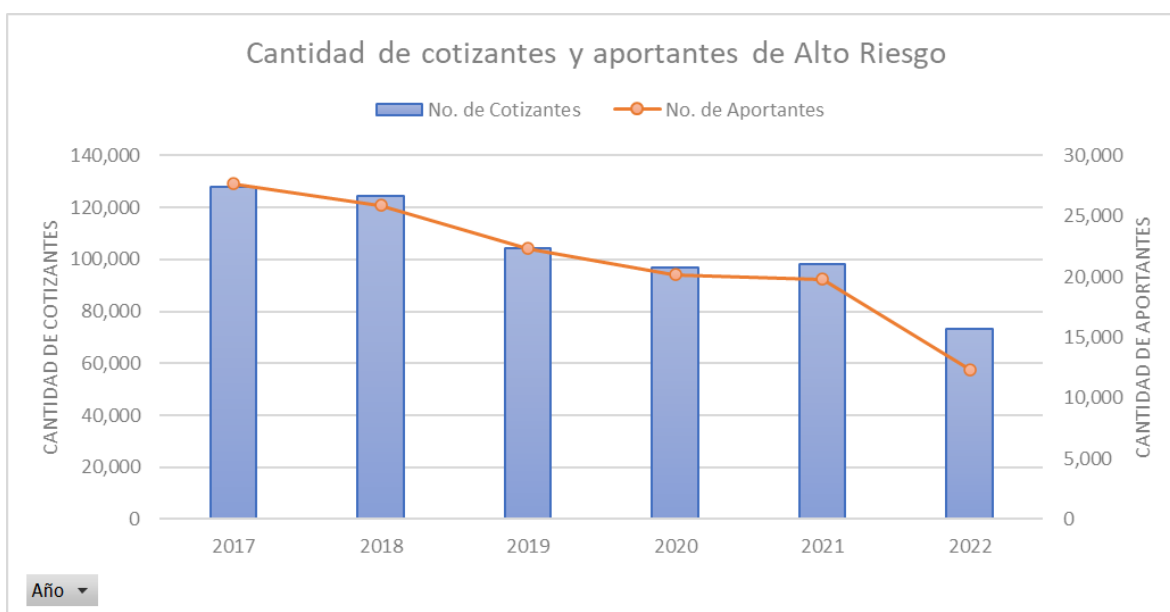
Total 2022	231,178	73,047	12,361	\$434,715,981,7	\$112,890,907,80
				85	0

FUENTE: PLANILLA INTEGRADA DE LIQUIDACIÓN DE APORTES, CÁLCULOS PROPIOS

La Tabla 4 muestra el total de cotizaciones al Sistema General de Pensiones con Indicador tarifa especial pensiones, con indicador de tarifa (1). Actividades de alto riesgo. En promedio, anualmente más de 23.000 aportantes realizan cotizaciones por más de 110.000 cotizantes por valor de 385.000 millones de pesos.

Aunque el Artículo 3 del Decreto 2090 de 2003 establece la pensión especial de vejez para los afiliados al Régimen de Prima Media con prestación definida del Sistema General de Pensiones - RPM, se evidencia que en promedio sólo el 58.4% del total de las cotizaciones se están realizando al administrador del RPM – Colpensiones, las cotizaciones restantes en su mayoría están realizándose a Administradoras de Fondos de Pensiones del Régimen de Ahorro Individual con Solidaridad – RAIS, lo cual limita la aplicación integral del Decreto 2090 de 2003 para el reconocimiento de las pensiones especiales de vejez para actividades de alto riesgo.

ILUSTRACIÓN 21 CANTIDAD DE COTIZANTES Y APORTANTES DE ALTO RIESGO 2017-2022



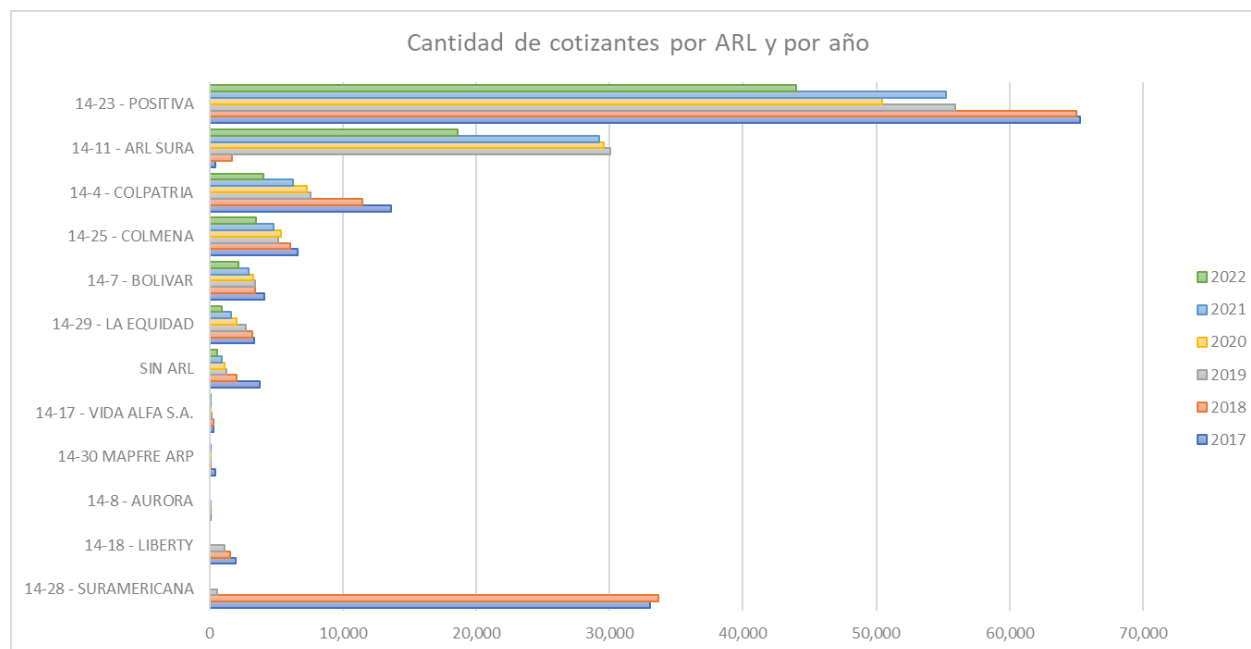
FUENTE: PLANILLA INTEGRADA DE LIQUIDACIÓN DE APORTES, CÁLCULOS PROPIOS

En la Ilustración 21 se evidencia el comportamiento decreciente en el número de cotizantes y aportantes de alto riesgo entre 2017 y 2018 el promedio de cotizantes era de 126.158 correspondiente a un promedio de 26.777 aportantes, sin embargo, a partir de 2019 el número de cotizantes disminuyó un 16%, en 2020 un 7.4% adicional, para 2021 se presentó un leve aumento de 1.7%, finalmente, en lo corrido de 2022 la reducción en el número de cotizantes es significativa, llegando a una disminución del 25.8%, pasando de un total de 127.855 cotizantes en 2017 a 73.047 para 2022.

Por su parte, la distribución de los cotizantes con respecto a la Administradora de Riesgos Laborales ARL, se presenta en la Ilustración 22. En los últimos 5 años, la ARL Positiva ha

aumentado su participación en el grupo de trabajadores del Alto Riesgo, pasando de tener el 49% de los afiliados en 2017 al 59% en 2022; seguido de la ARL Sura (antes suramericana) quien en promedio ha tenido una participación del 27% de los cotizantes de alto riesgo.

ILUSTRACIÓN 22 CANTIDAD DE COTIZANTES POR ARL POR AÑO



FUENTE: PLANILLA INTEGRADA DE LIQUIDACIÓN DE APORTES, CÁLCULOS PROPIOS

Así mismo, teniendo en cuenta el nivel de riesgo reportado en la Planilla Integrada de Liquidación de Aportes, en la Tabla 5 se evidencia la proporción de cotizantes con tarifa especial de Alto Riesgo, entre 2017 y 2022 se ha concentrado los niveles de riesgo 4 y 5 pasando de un 87% en 2017 a un 93% en 2022.

TABLA 5 NÚMERO DE COTIZANTES DE ALTO RIESGO POR NIVEL DE RIESGO LABORAL

Año	Riesgo 1	Riesgo 2	Riesgo 3	Riesgo 4	Riesgo 5	Total general
2017	7,969	2,450	5,578	10,021	100,769	126,787
2018	7,305	2,088	4,683	8,151	100,830	123,057
2019	5,531	1,481	3,648	6,106	86,972	103,738
2020	7,504	1,569	4,387	6,089	78,473	98,022
2021	5,408	1,440	3,300	4,194	84,056	98,398
2022	2,388	750	1,664	2,499	65,729	73,030
Total general	36,105	9,778	23,260	37,060	516,829	623,032

FUENTE: PLANILLA INTEGRADA DE LIQUIDACIÓN DE APORTES, CÁLCULOS PROPIOS

Finalmente, dentro de la información reportada en las planillas está la actividad económica del aportante, entre los años 2017-2022 se reportaron 548 actividades

económicas, la cantidad de cotizantes por actividad económica por año se detalla en el Anexo 1, teniendo en cuenta lo anterior se evidencia que la actividad con mayor número de cotizantes con el 22.4% es la 0510 - Extracción de hulla (carbón de piedra) la cual está directamente relacionada con la primera actividad de alto riesgo para la salud relacionadas en el Decreto 2090 de 2003 “Trabajos en minería que impliquen prestar el servicio en socavones o en subterráneos”; así mismo el 7.5% de los cotizantes corresponden a la actividad 8424 - Administración de justicia, correspondiente a los trabajadores del Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario- INPEC.

BALANCE ACTUARIAL

El balance actuarial de un sistema de pensiones o en el caso específico de las pensiones especiales de vejez, es el estado financiero que relaciona las obligaciones con los cotizantes y los pensionados a una fecha determinada, con contraste con los activos (financieros, reales y por cotizaciones) que respaldan dichas obligaciones. (Boado & Vidal, 2008).

Para el presente estudio, en análisis enmarcado en las pensiones especiales de vejez en trabajadores de actividades de alto riesgo para la salud señalada en el Decreto 2090 de 2003, teniendo en cuenta que dichas pensiones son reconocidas por el Régimen de Prima Media, administrado por Colpensiones, el cual tiene un esquema de financiación por reparto, se debe tener en cuenta como pasivo, las obligaciones con los cotizantes y pensionados y como activo, los financieros y por cotizaciones.

Sin embargo, como las pensiones reconocidas en el marco del Decreto 2090 de 2003 son financiadas del fondo común del Régimen de prima media y las cotizaciones, incluyendo los puntos adicionales a cargo del empleador, financian dicho fondo no es viable hacer la comparación de las obligaciones con los activos destinados exclusivamente para ello.

Se hace necesario, realizar un análisis del balance actuarial de las condiciones específicas generadas por los beneficios y obligaciones especiales señaladas en el Decreto 2090 de 2003, para ello es necesario definir el activo y pasivo que se requiere evaluar:

1. Pasivo: Valor adicional de la reserva matemática de jubilación generado por la anticipación de la edad para acceder a la pensión (Art. 4. Decreto 2090 de 2003) teniendo en cuenta la diferencia en la esperanza de vida del grupo objetivo y los rentistas válidos e inválidos
2. Activo: El monto de la cotización especial para las actividades de alto riesgo es el previsto en la Ley 100 de 1993, más diez (10) puntos adicionales a cargo del empleador. (Art. 5. Decreto 2090 de 2003)

Bajo este esquema, se puede afirmar que las condiciones especiales del Decreto 2090 de 2003 son financieramente razonables siempre que el activo (Cotizaciones adicionales) sea mayor o igual al pasivo (obligación adicional), lo cual refleja un déficit nulo, en caso de que el pasivo sea mayor, las obligaciones especiales generadas por la normatividad no estarían en concordancia con los aportes exigidos y el sistema general de pensiones y el estado estarían aportando recursos para cubrir el déficit.

Hipótesis actuariales

Para el presente estudio se definen las hipótesis base a usar para los cálculos requeridos:

Tasa de interés técnico

La tasa de descuento es un factor financiero que se utiliza para calcular el valor actual de un pago a futuro, en conjunto con la tasa de incrementos de las obligaciones se define como la tasa real de interés técnico, dada como:

ECUACIÓN 2 TASA DE INTERÉS TÉCNICO

$$i = \frac{1 + d}{1 + K} - 1$$

Dónde:

i : Tasa real de interés técnico

d : Tasa de descuento

K : Tasa de futuros incrementos de las obligaciones

En este sentido, la tasa de descuento reglamentada fue señalada en el Decreto 2783 de 2001, Modificado por el Decreto 2984 de 2009, el cual define el cálculo de la tasa de los futuros incrementos de salarios y pensiones, la tasa DANE para el año k será el promedio resultante de sumar tres (3) veces la inflación del año $k-1$, más dos (2) veces la inflación del año $k-2$, más una (1) vez la inflación del año $k-3$; así como la tasa real de interés técnico del 4.8%.

Por otra parte, el Decreto 2210 de 2004, que reglamenta parcialmente el artículo 3 de la Ley 860 de 2003, establece la tasa prevista para la conmutación pensional, a una tasa de interés técnico del 4%, tasa utilizada para el cálculo de las reservas del Régimen de Prima Media administrado por Colpensiones.

La Contaduría General de la Nación (CGN) expidió la Resolución 533 de 2015 y sus modificaciones, por la cual incorpora, como parte integrante del Régimen de Contabilidad Pública, el Marco Normativo para Entidades de Gobierno, el cual está conformado por: el Marco Conceptual para la Preparación y Presentación de Información Financiera; las Normas para el Reconocimiento, Medición, Revelación y Presentación de los Hechos Económicos; los Procedimientos Contables; las Guías de Aplicación; el Catálogo General de Cuentas; y la Doctrina Contable Pública.

Este Marco Normativo es aplicable a las entidades de gobierno que se encuentran bajo el ámbito del Régimen de Contabilidad Pública, y define que la tasa de descuento que se utilizará para la medición del valor presente del pasivo por beneficios posempleo será la tasa reglamentada para este fin o, en su defecto, la tasa de mercado de los TES emitidos por el Gobierno Nacional con plazos similares a los estimados para el pago de dicho pasivo.

Para el presente estudio se tiene en cuenta las variables macroeconómicas más ajustadas a la realidad del país, esto es una tasa de futuros incrementos de las obligaciones (K) igual a la inflación de largo plazo establecida por el Banco de la República entre 3% y 4%. Por otra parte, la tasa de descuento usada corresponde al promedio del último año de los TES

emitidos por el Gobierno Nacional en pesos cero cupón a 10 años del 9.14%². Finalmente, la tasa de interés técnico calculado como se define en la Ecuación 2 para el ejercicio será del 5.44%.

Tablas de mortalidad

La Superintendencia Financiera de Colombia mediante Resolución 1555 de 2010 actualizó las Tablas de Mortalidad de Rentistas válidos Hombres y Mujeres, denominada RV08, desarrollada a partir de la información de las entidades administradoras del sistema general de pensiones y a las aseguradoras de vida con ramo aprobado de rentas vitalicias, sobre el reporte de las estadísticas de mortalidad de rentistas de la población afiliada al Sistema General de Pensiones.

Por su parte, la Superintendencia Financiera de Colombia mediante resolución 0585 de 1994 adoptó las tablas de mortalidad de rentistas inválidos, desarrollada a partir de la información del ISS 1980-1989.

Finalmente, se propone utilizar las tablas de mortalidad desarrolladas en el presente estudio correspondiente al grupo específico de trabajadores y pensionados de actividades de Alto Riesgo.

Para el estudio específico del efecto de las condiciones señaladas en el Decreto 2090 de 2003, se espera un comportamiento similar en la reducción de la esperanza de vida total, ya que la tabla de mortalidad de inválidos corresponde a una población para quienes al momento del reconocimiento y disfrute de la pensión ya tenían estructurada una invalidez.

Respecto a las reservas de sustitución, la presunta pérdida de expectativa de vida del trabajador afectaría la porción de pago del causante sin embargo el sustituto tendría un comportamiento normal de mortalidad, por lo que el análisis se centra en la diferencia en las reservas del causante.

Partidas del Activo

Para la definición del activo por cotizaciones se debe tener en cuenta un conjunto de parámetros que inciden en la determinación del valor de ésta, tales como: la edad de jubilación, tasa de reemplazo, supuestos de sustitución, etc. y otro conjunto de elementos que representan el estado de la economía y supuestos demográficos en los que opera el sistema de pensiones: esperanza de vida, tasa de crecimiento de la población (γ), tasa de crecimiento real de los salarios (bases de cotización) (g), y el tipo de descuento (d), que se consideran constantes a lo largo de tiempo. (Boado & Vidal, 2008)

La expresión general del Activo por Cotizaciones es el producto del periodo medio de permanencia de una unidad monetaria (u.m) en el sistema, también definido como *Turnover Duration* (TD) o periodo de rotación³.

$$AC_t = C_t * (E_p - E_c)$$

² <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/tes> Consultado el 30/06/2022 promedio de la tasa a 10 años del 01/07/2021 al 30/06/2022

³ Concepto desarrollado por Boado & Vidal (2008) quien a su vez desarrolla el concepto de "*Turnover Duration*" Adaptado de sistema de pensiones Suizo y desarrollado por Settergren (2006)

Dónde:

AC_t : Activo por cotizaciones al final del año t

C_t : Cuantía total de las cotizaciones del año t

E_p : Edad media ponderada por las pensiones de los pensionados al final del año t

E_c : Edad media ponderada por las cotizaciones de los cotizantes al final del año t

$(E_p - E_c)$: *Turnover duration (TD)*, periodo de maduración de una u.m

Para el presente estudio se define como partida principal del activo el conformado por las cotizaciones especiales, medido como el valor de las cotizaciones acumuladas para el cumplimiento de los requisitos para acceder a la pensión del Decreto 2090 de 2003:

“ARTÍCULO 3o. PENSIONES ESPECIALES DE VEJEZ. Los afiliados al Régimen de Prima Media con prestación definida del Sistema General de Pensiones, que se dediquen en forma permanente al ejercicio de las actividades indicadas en el artículo anterior, durante el número de semanas que corresponda y efectúen la cotización especial durante por lo menos 700 semanas, sean estas continuas o discontinuas, tendrán derecho a la pensión especial de vejez, cuando reúnan los requisitos establecidos en el artículo siguiente.”

En el mismo decreto se señala el monto de dicha cotización:

“ARTÍCULO 5o. MONTO DE LA COTIZACIÓN ESPECIAL. El monto de la cotización especial para las actividades de alto riesgo es el previsto en la Ley 100 de 1993, más diez (10) puntos adicionales a cargo del empleador.”

Estas cotizaciones realizadas para Actividades de alto riesgo, la población cubierta y el nivel salarial promedio, constituye el activo a evaluar dentro del balance actuarial propuesto en el presente estudio.

Para el desarrollo del modelo de proyección de cotizaciones de alto riesgo acumuladas se tienen como variables los siguientes parámetros:

- Edad actual del trabajador en cohortes de 40-45-55 años
- IBC actual del trabajador (\$1.800.000)
- Número de semanas de alto riesgo acumuladas a la edad de pensión en cohortes de 250-400-550-700 semanas

Así mismo se tiene los siguientes supuestos del modelo:

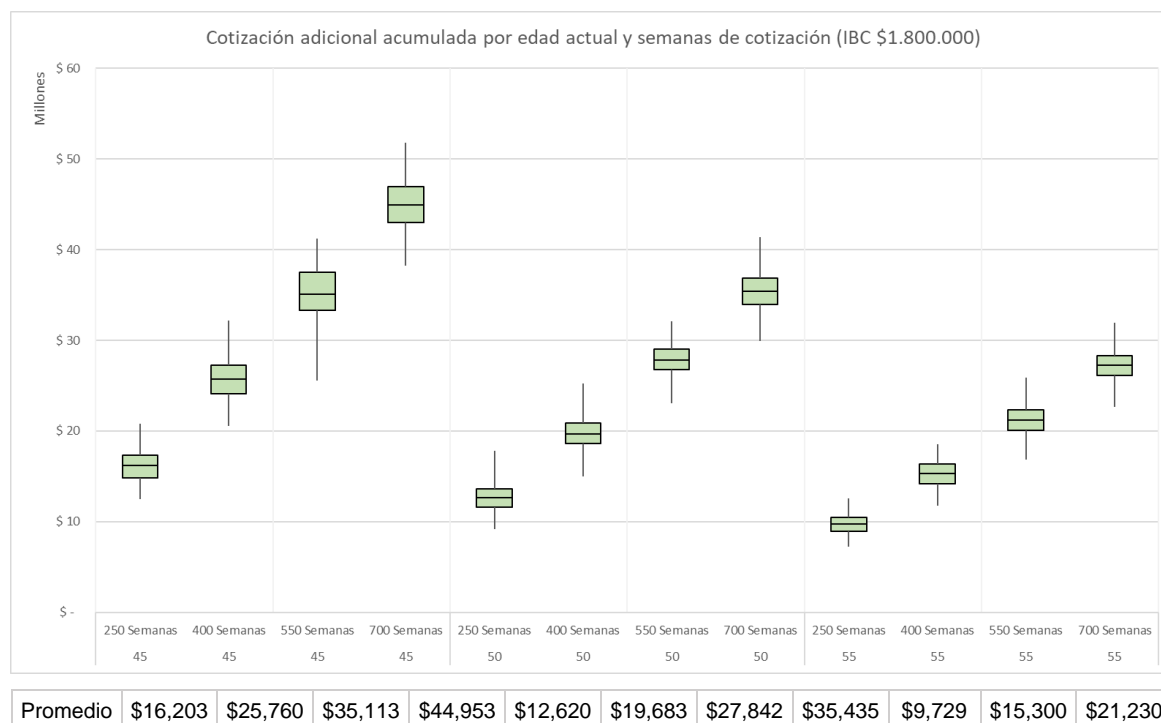
- Para las proyecciones se supone una edad de inicio laboral a los 20 años y una edad de pensión a los 55 años
- Se usa como fecha de corte de las cotizaciones del 31 de marzo de 2022
- La tasa de interés técnico y tasa de inflación estimada definida en las Hipótesis actuariales
- El IBC actual se deflacta o proyecta a la edad estimada teniendo en cuenta el Salario Medio Nacional – SMN definido en el Artículo 2.2.16.2.3.1. del

Decreto 1833 de 2016 “Por medio del cual se compilan las normas del Sistema General de Pensiones” así como los salarios mínimos de cada año

- Se estima el valor de la cotización adicional del 10% mensual acumulada a una tasa de interés igual a la tasa de interés técnico
- Se desarrolla una distribución de la cotización acumulada usando una variable aleatoria de los momentos en los que se realiza la cotización entre los 20 y 55 años

A continuación, se presenta la distribución por edad y número de semanas cotizadas de la cotización adicional acumulada, el detalle de las simulaciones se presenta en el Anexo 2.

ILUSTRACIÓN 23 COTIZACIÓN ADICIONAL ACUMULADA POR EDAD Y SEMANAS DE COTIZACIÓN (IBC \$1.800.000)



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Según la información de afiliados remitida por Colpensiones la edad promedio del grupo de afiliados es de 45 años así mismo el promedio de semanas cotizadas de alto riesgo es de 260 semanas. Según este análisis en promedio estas personas han acumulado \$16.2 millones de pesos en cotizaciones especiales.

Se espera que esta misma persona que actualmente tiene un IBC de \$1.800.000 al completar las 700 semanas de cotización especial, acumule en promedio \$44.9 millones de pesos en cotizaciones.

Por otra parte, teniendo en cuenta el ejercicio de prospectiva desarrollado en el aparte “Prospectiva de los afiliados cotizantes de alto riesgo” sólo entre el 40% y el 50% de los afiliados lograría completar los requisitos para acceder a la anticipación de la pensión, esto significa que las cotizaciones del restante de la población si tuvieran una destinación

específica harían parte de los activos comunes para financiar la anticipación de la pensión especial.

El grupo de afiliados que no tendrían acceso a la anticipación de la pensión tienen una edad promedio de 54 años y 163 semanas de cotización, así mismo el 84% de estos son hombres por lo que continuarían cotizando hasta los 62 años, edad legal de pensión, si se espera que continúen cotizando sobre un IBC promedio igual al del grupo de afiliados, con una densidad de cotización del 98% cotizarían en promedio 400 semanas adicionales llegando a cerca de 560 semanas de cotización especial que no aportarían a la anticipación de la pensión.

Cada uno de estos afiliados acumularían en promedio \$22.8 millones de pesos de cotización especial para el grupo de 32.520 afiliados que no cumplen con los requisitos de pensión especial del Decreto 2090 de 2003.

Partidas del pasivo

Dentro del pasivo se debe incluir el cálculo de las obligaciones con los pensionados y cotizantes a partir del cálculo del pasivo actuarial y de las provisiones técnicas tales como las reservas matemáticas. Estas obligaciones se cuantifican definiendo diferentes hipótesis de las variables que afectan el cálculo de las reservas, tales como la tasa de descuento, definido como la tasa esperada de rendimiento de las inversiones que respaldan las obligaciones y la tasa de crecimiento de las obligaciones futuras. Así mismo, se definen las tablas de mortalidad que permiten determinar la esperanza de vida de un grupo específico de personas.

Desde el punto de vista actuarial, el pasivo pensional de una obligación derivada de una prestación se divide básicamente en 3 componentes:

- Reserva de jubilación o del causante: Corresponde a la reserva actuarial que se requiere para financiar la prestación hasta la expectativa de vida de cada pensionado, es decir, la expectativa de vida del causante de la pensión
- Reserva de sustitución: Corresponde a la reserva actuarial que se requiere para financiar la prestación desde el fallecimiento del causante hasta la expectativa de vida del sustituto con mayor expectativa, normalmente el cónyuge o los señalados en el Artículo 47 de la Ley 100 de 1993
- Reserva de auxilio funerario: Corresponde a la reserva actuarial que se requiere para financiar el pago único que se realiza al fallecimiento del causante contemplado en el Artículos 51 y 86 de la Ley 100 de 1993.

Para el presente estudio se define como partida principal del pasivo el generado por la diferencia en la reserva de jubilación o del causante, ya que las actividades de alto riesgo definidas en el Decreto 2090 de 2003 tienen afectación directa a la salud del trabajador o causante de la prestación, así mismo los beneficios definidos en el precitado Decreto se centran en la posibilidad de anticipar la pensión antes de la edad legal.

El efecto de anticipar una pensión requiere unas reservas más altas para financiar la obligación, a continuación, se presenta la diferencia porcentual de la reserva adicional requerida para financiar una pensión de vejez anticipada de un hombre y mujer, válidos e inválidos con respecto a la requerida para la edad legal.

Las tablas de mortalidad permiten establecer factores actuariales para determinar la reserva de una obligación, así como la esperanza de vida estimada lo cual brinda un horizonte de tiempo de la obligación.

La reserva del causante se calcula:

ECUACIÓN 3 FORMULACIÓN CÁLCULO DE RESERVA DE JUBILACIÓN

$$(Va)_x = \frac{N_{x+1}}{D_x}$$

$$(Va)_x^{12} = (Va)_x \left[1 + \frac{11}{24}k \right] + \frac{11}{24}(1+k)$$

$$(Va)_x^2 = (Va)_x \left[1 + \frac{1}{4}k \right] + \frac{1}{4}(1+k)$$

$$R_j = [12P * (Va)_x^{12}] + B * (Va)_x^2$$

Donde:

$(Va)_x$ = Valor actual de una renta vitalicia contingente anual variable del valor inicial de \$1 con tasa de crecimiento de K pagadera a plazos vencido

$(Va)_x^{12}$ = Valor actual de una renta vitalicia contingente semestral variable con tasa de crecimiento de K pagadera vencida en doce fracciones de 1/12 cada una.

$(Va)_x^2$ = Valor actual de una renta vitalicia contingente semestral variable con tasa de crecimiento de K pagadera vencida en dos fracciones de 1/2 cada una.

R_j = Valor de la reserva de jubilación de una renta vitalicia con 12 pagos de valor P y una mesada adicional de valor B, variable con tasa de crecimiento de K pagadera vencida

A continuación, se presenta el factor actuarial correspondiente a la financiación de una pensión de jubilación en cabeza del causante, con los parámetros legales definidos en el Marco Normativo aplicable a las entidades de gobierno que se encuentran bajo el ámbito del Régimen de Contabilidad Pública, es decir:

- Fecha de corte: 31/12/2021
- K = 3.5 %
- i = 5.44%
- d = 9.14%

TABLA 6 RESERVA PARA FINANCIAR UNA PENSIÓN DE UNA U.M DE UN HOMBRE O MUJER, VÁLIDO E INVÁLIDO DE EDAD X

Edad (x)	Rentistas válidos		Rentistas inválidos	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
50	\$204.5	\$216.6	\$162.4	\$182.3
51	\$202.1	\$214.6	\$160.5	\$180.4
52	\$199.6	\$212.5	\$158.5	\$178.4
53	\$197.0	\$210.3	\$156.5	\$176.3
54	\$194.3	\$208.0	\$154.4	\$174.2
55	\$191.5	\$205.7	\$152.3	\$171.9

56	\$188.7	\$203.2	\$150.1	\$169.6
57	\$185.7	\$200.7	\$147.9	\$167.3
58	\$182.6	\$198.0	\$145.6	\$164.8
59	\$179.5	\$195.3	\$143.2	\$162.3
60	\$176.3	\$192.4	\$140.7	\$159.6
61	\$172.9	\$189.5	\$138.2	\$156.9
62	\$169.5	\$186.4	\$135.7	\$154.1

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Cómo se evidencia en la Tabla 6 se calcula el valor de la reserva para financiar una renta de 13 pagos anuales de una Unidad Monetaria, para hombres y mujeres, válidos e inválidos de edad x . Tanto para hombre como para mujeres se ve una notable diferencia de la reserva requerida teniendo en cuenta si es un rentista válido o inválido debido a la disminución de la expectativa de vida.

Esperanza o expectativa de vida representa el tiempo de vida que como promedio le queda por vivir a una persona de x años de edad e_x , este incluye el total de años de vida futura, por esta razón:

ECUACIÓN 4 ESPERANZA DE VIDA COMPLETA

$$e_x^0 = e_x + \frac{1}{2} = \frac{l_{x+1} + l_{x+2} + \dots + l_{w-1}}{l_x} + \frac{1}{2}$$

Dónde:

e_x^0 : Esperanza de vida completa a la edad x

e_x : Esperanza de vida de la edad x

l_x : Número de personas vivas a la edad x

El cálculo de la esperanza de vida se presenta a continuación:

TABLA 7 ESPERANZA DE VIDA TOTAL DE UN HOMBRE O MUJER, VÁLIDO E INVÁLIDO DE EDAD x

Edad (x)	Rentistas válidos		Rentistas inválidos	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
50	31.64	36.17	21.18	26.00
51	30.74	35.24	20.65	25.35
52	29.85	34.31	20.13	24.70
53	28.97	33.39	19.61	24.05
54	28.09	32.47	19.08	23.40
55	27.22	31.55	18.56	22.75
56	26.36	30.64	18.04	22.10
57	25.50	29.73	17.52	21.45
58	24.65	28.83	17.00	20.81
59	23.81	27.93	16.49	20.16
60	22.97	27.04	15.97	19.52
61	22.14	26.15	15.46	18.88
62	21.33	25.28	14.95	18.24

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la Tabla 7 se calcula la expectativa de vida para hombre y mujeres, válidos e inválidos de edad x. Se evidencia que la expectativa de vida es menor para un rentista inválido de edad x que un rentista válido de la misma edad.

TABLA 8 DIFERENCIA PORCENTUAL DE LA RESERVA PARA FINANCIAR UNA PENSIÓN ANTICIPADA A LA EDAD LEGAL

	Rentistas válidos		Rentistas inválidos	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
	62	57	62	57
50	20.6%	8.0%	19.7%	9.0%
51	19.2%	6.9%	18.3%	7.8%
52	17.7%	5.9%	16.8%	6.6%
53	16.2%	4.8%	15.4%	5.4%
54	14.6%	3.7%	13.8%	4.1%
55	13.0%	2.5%	12.3%	2.8%
56	11.3%	1.3%	10.6%	1.4%
57	9.6%	0.0%	9.0%	0.0%
58	7.8%		7.3%	
59	5.9%		5.5%	
60	4.0%		3.7%	
61	2.0%		1.9%	
62	0.0%		0.0%	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA 9 DIFERENCIA PORCENTUAL DE LA EXPECTATIVA DE VIDA

	Rentistas válidos		Rentistas inválidos	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
	62	57	62	57
50	48.3%	21.7%	41.7%	21.2%
51	44.1%	18.5%	38.2%	18.2%
52	40.0%	15.4%	34.7%	15.1%
53	35.8%	12.3%	31.2%	12.1%
54	31.7%	9.2%	27.7%	9.1%
55	27.6%	6.1%	24.2%	6.0%
56	23.6%	3.1%	20.7%	3.0%
57	19.6%	0.0%	17.2%	0.0%
58	15.6%		13.7%	
59	11.6%		10.3%	
60	7.7%		6.8%	
61	3.8%		3.4%	
62	0.0%		0.0%	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Por ejemplo, una pensión reconocida a un hombre válido los 55 años en comparación con una pensión reconocida a los 62 años requiere un 14.6% más recursos para financiar la pensión del causante, sin embargo, la expectativa de vida de un hombre inválido es menor en promedio un 31.5% lo cual requiere una reserva en promedio un 21.3% menor que la de un hombre válido.

Para el cálculo o estimación de la posible prestación que se reconocería a las personas que lograran acceder a la anticipación de la pensión, se tiene en cuenta la información remitida por Colpensiones, frente a las pensiones reconocidas por dicha entidad las cuales en promedio tienen un porcentaje del IBL o tasa de reemplazo del 76.4% del IBL.

Así mismo, el promedio de IBC de las personas mayores de 55 años del grupo de afiliados de alto riesgo en Colpensiones es de \$1.611.228, lo cual correspondería a una pensión especial de jubilación por valor de \$1.230.978.

Teniendo en cuenta lo anterior se estima el valor de la reserva de jubilación completa de una pensión de \$1.231.000 para hombres y mujeres válidas e inválidas, el cual representa el valor necesario para financiar una pensión de jubilación hasta la expectativa de vida del causante. Así mismo, se calcula la diferencia de la reserva con respecto a la edad legal de pensión la cual representa la carga en la reserva generada por la anticipación de la pensión de jubilación.

TABLA 10 RESERVAS DE JUBILACIÓN ESTIMADAS POR EDAD DE JUBILACIÓN

Edad (x)	Rentistas válidos		Rentistas inválidos	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
50	\$ 251,713,956	\$ 266,652,941	\$ 199,869,071	\$ 224,434,630
51	\$ 248,734,225	\$ 264,160,353	\$ 197,540,701	\$ 222,061,131
52	\$ 245,650,436	\$ 261,568,190	\$ 195,140,088	\$ 219,599,919
53	\$ 242,461,385	\$ 258,873,830	\$ 192,666,553	\$ 217,048,987
54	\$ 239,165,582	\$ 256,074,634	\$ 190,119,463	\$ 214,406,326
55	\$ 235,762,447	\$ 253,168,182	\$ 187,498,225	\$ 211,669,905
56	\$ 232,240,504	\$ 250,145,949	\$ 184,802,273	\$ 208,837,671
57	\$ 228,599,765	\$ 247,005,656	\$ 182,031,051	\$ 205,907,521
58	\$ 224,840,608	\$ 243,745,426	\$ 179,183,985	\$ 202,877,293
59	\$ 220,964,236	\$ 240,364,016	\$ 176,260,461	\$ 199,744,733
60	\$ 216,972,209	\$ 236,860,072	\$ 173,259,785	\$ 196,507,466
61	\$ 212,866,891	\$ 233,233,060	\$ 170,181,137	\$ 193,162,952
62	\$ 208,651,233	\$ 229,482,302	\$ 167,023,517	\$ 189,708,444

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

TABLA 11 DIFERENCIA DE LAS RESERVAS POR EDAD DE PENSIÓN ANTICIPADA CON RESPECTO A LA EDAD LEGAL

	Rentistas válidos		Rentistas inválidos	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
	62	57	62	57
50	\$ 43,062,724	\$ 19,647,285	\$ 32,845,554	\$ 18,527,109
51	\$ 40,082,992	\$ 17,154,697	\$ 30,517,183	\$ 16,153,610
52	\$ 36,999,204	\$ 14,562,534	\$ 28,116,571	\$ 13,692,397
53	\$ 33,810,152	\$ 11,868,175	\$ 25,643,036	\$ 11,141,466
54	\$ 30,514,349	\$ 9,068,979	\$ 23,095,946	\$ 8,498,804
55	\$ 27,111,214	\$ 6,162,527	\$ 20,474,708	\$ 5,762,384
56	\$ 23,589,272	\$ 3,140,294	\$ 17,778,756	\$ 2,930,149
57	\$ 19,948,532	\$ 0	\$ 15,007,534	\$ 0
58	\$ 16,189,375		\$ 12,160,468	
59	\$ 12,313,003		\$ 9,236,944	

60	\$ 8,320,976		\$ 6,236,268	
61	\$ 4,215,658		\$ 3,157,620	
62	\$ 0		\$ 0	

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Teniendo en cuenta lo anterior, un hombre válido que se pensione a los 55 años requiere \$27,111,214 de pesos más de reservas de jubilación que un hombre válido de 62 años, esta diferencia claramente se cubre con las cotizaciones especiales las cuales para una persona de su edad se estima sean de cerca de \$27,276,287 con una desviación estándar de \$ 1,714,047 lo cual generaría un balance actuarial de los activos acumulados por cotizaciones y el pasivo generado por la anticipación de la pensión.

Aunado a lo anterior, los recursos adicionales aportados por el grupo de afiliados que al cumplimiento de los requisitos sobrepasarían la edad de pensión legal, lo cual no generaría ningún incentivo del Decreto 2090 de 2003 sobre la anticipación de la pensión; estos recursos, aunque estarían destinados al fondo común, así mismo apoyarían la financiación del posible pasivo generado por la anticipación de la pensión.

Por otra parte, si bien el sistema de pensiones especiales está diseñado para el reconocimiento por parte del Régimen de Prima Media, las cotizaciones adicionales realizadas al Régimen de Ahorro Individual, harían parte del saldo en la cuenta de ahorro de cada afiliado, si bien para que sea reconocida una pensión en dicho régimen se debe garantizar por lo menos el 110% de los recursos necesarios para financiar la pensión, dados los niveles salariales del grupo de afiliados este monto adicional cotizado estaría aportando a la posible financiación de la prestación que se reconozca.

ANEXOS

Anexo 1

Detalle de cantidad de cotizantes por código de actividad económica entre 2017-2022 reportados como cotizantes de alto riesgo en la PILA

Cod. Actividad Económica	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Total general
0510	19,428	24,135	26,147	24,209	27,351	22,678	143,948
7490	10,166	9,769	8,377	8,735	7,607	5,095	49,749
8424	7,151	8,385	7,426	8,053	8,597	8,267	47,879
4290	8,729	8,069	4,906	3,899	3,543	1,008	30,154
8414	8,029	6,592	4,151	2,129	2,172	1,682	24,755
4111	8,829	5,667	2,668	1,920	1,529	613	21,226
8610	1,910	1,874	2,511	2,771	2,983	2,520	14,569
4661	1,817	2,114	2,216	2,370	3,188	2,445	14,150
4330	4,633	4,439	1,671	677	799	235	12,454
8691	1,555	1,665	1,754	1,913	2,026	1,639	10,552
0820	1,448	1,950	1,963	1,595	1,353	1,088	9,397
7112	2,121	2,114	1,554	1,203	1,431	513	8,936
0722	1,175	988	1,183	1,488	2,046	1,494	8,374
4390	2,293	2,487	1,090	699	894	283	7,746
9609	1,017	1,080	1,216	1,893	1,473	957	7,636
0710	1,164	1,295	1,274	1,289	1,384	1,057	7,463
9700	1,090	1,085	1,162	1,221	1,233	1,188	6,979
0899	1,108	1,242	1,248	1,059	1,125	904	6,686
4923	1,919	1,628	1,108	669	770	585	6,679
8299	1,729	1,373	1,304	867	594	392	6,259
7820	1,673	712	1,272	651	730	505	5,543
8621	795	825	918	936	1,105	895	5,474
8423	752	843	868	953	978	878	5,272
4321	1,532	1,570	992	417	462	160	5,133
8511	753	892	782	882	875	776	4,960
9499	779	775	904	919	932	491	4,800

2511	1,180	1,587	841	296	418	170	4,492
9900	799	890	546	695	804	679	4,413
1910	482	700	642	716	1,020	746	4,306
4112	1,079	805	824	797	554	179	4,238
4210	1,002	1,143	687	560	513	134	4,039
8699	611	573	627	757	760	660	3,988
4921	1,146	785	674	600	436	168	3,809
4662	463	646	644	594	642	445	3,434
7010	436	499	528	730	653	569	3,415
4530	1,368	892	440	258	191	89	3,238
0520	404	536	664	541	570	499	3,214
0729	850	498	465	436	470	325	3,044
7830	494	483	467	655	462	194	2,755
4220	555	644	409	296	500	308	2,712
3312	792	616	433	233	358	219	2,651
4322	1,003	617	455	213	222	108	2,618
8412	456	320	368	438	403	490	2,475
8010	698	449	470	289	200	296	2,402
7110	1,002	582	403	154	2	0	2,143
9420	220	257	390	473	452	313	2,105
8899	275	272	370	374	365	347	2,003
2930	398	434	389	272	250	214	1,957
4663	440	327	262	323	246	141	1,739
8512	274	273	280	257	261	228	1,573
8544	146	243	234	254	451	217	1,545
7730	399	395	352	140	172	85	1,543
2030	292	282	241	240	239	225	1,519
0610	193	228	271	279	272	220	1,463
6810	339	347	209	104	301	136	1,436
2410	228	197	230	268	253	187	1,363
0990	104	176	149	178	453	302	1,362

0811	393	402	167	162	128	108	1,360
5819	523	376	168	96	82	55	1,300
3290	239	272	260	205	214	105	1,295
4752	344	274	217	148	176	108	1,267
0161	430	495	110	99	78	54	1,266
0910	214	232	232	221	191	168	1,258
8211	56	137	149	644	67	188	1,241
6521	170	189	163	170	145	338	1,175
8129	287	391	164	111	148	53	1,154
8130	43	183	226	341	297	34	1,124
4762	571	476	5	3	1	3	1,059
2610	183	185	181	188	161	147	1,045
4731	219	223	185	150	142	73	992
3600	298	178	209	126	105	75	991
2599	251	200	181	100	142	96	970
0010	557	407	5	0	0	0	969
4659	165	186	221	133	161	83	949
7020	183	145	229	180	135	67	939
4669	79	182	148	192	177	150	928
8622	119	135	136	169	217	131	907
5224	224	261	162	140	85	29	901
4520	329	188	86	94	127	63	887
5611	112	145	209	155	176	88	885
8560	132	115	196	143	131	130	847
4631	212	180	129	135	127	61	844
2023	181	145	137	131	136	113	843
2310	86	23	23	242	260	185	819
5223	152	147	147	130	122	109	807
7111	273	138	102	85	138	62	798
8413	104	102	122	197	154	114	793
2395	182	163	172	126	63	48	754

510	606	138	7	0	0	0	751
7120	159	84	124	130	171	62	730
4690	125	212	177	70	89	47	720
4312	146	102	95	182	104	50	679
5221	85	264	146	94	78	9	676
4645	101	104	100	93	139	123	660
4329	233	145	69	65	80	35	627
6190	159	88	80	185	75	34	621
4644	83	107	98	190	93	40	611
5320	141	286	41	34	51	23	576
5229	162	134	106	52	70	46	570
2592	210	163	82	47	30	29	561
9512	5	15	53	465	3	5	546
4773	98	104	85	78	117	61	543
5511	134	110	107	79	71	37	538
0141	128	138	102	64	77	27	536
4711	67	131	84	75	111	60	528
2431	164	127	69	41	48	60	509
1020	120	117	100	58	64	40	499
8121	131	121	67	65	52	28	464
7220	23	97	80	79	92	88	459
5222	97	52	78	81	81	70	459
3311	115	99	102	67	44	28	455
9491	96	82	75	80	74	47	454
8430	105	210	36	36	35	27	449
3320	219	71	62	42	42	10	446
1011	40	53	69	55	160	68	445
2100	44	61	103	112	61	59	440
4723	66	65	92	77	82	44	426
4541	83	55	29	175	51	26	419
0723	64	58	78	81	65	63	409

2399	63	70	44	54	92	84	407
8110	82	78	44	44	75	76	399
1630	110	136	40	58	40	14	398
7310	87	95	82	54	48	31	397
3811	206	87	49	30	15	9	396
4620	116	101	57	39	55	22	390
8020	74	110	71	83	26	18	382
1709	247	93	11	10	12	5	378
6110	93	77	58	68	54	26	376
9603	26	43	43	52	115	97	376
1081	43	92	113	52	28	31	359
1410	95	84	44	46	62	25	356
2432	30	68	66	93	52	46	355
8559	52	59	72	66	69	33	351
4665	39	83	83	57	67	22	351
9329	40	32	16	26	120	114	348
6910	88	81	36	38	62	42	347
2211	48	47	49	92	70	41	347
6120	144	36	22	54	57	24	337
3110	60	77	79	54	41	20	331
6820	69	68	48	53	64	25	327
4651	53	51	34	74	74	40	326
8890	267	40	0	1	0	0	308
1084	100	62	34	34	34	43	307
8030	62	46	47	51	55	44	305
2012	78	66	32	78	27	23	304
8692	36	52	35	59	67	54	303
7410	50	52	56	67	50	28	303
2392	74	68	60	66	21	7	296
0111	68	45	70	61	35	14	293
6201	40	20	29	151	40	8	288

2221	18	25	35	36	91	68	273
4754	104	74	47	20	16	6	267
3900	28	68	102	36	27	6	267
0081	187	72	6	0	0	0	265
5022	47	53	51	39	39	32	261
3011	50	69	93	27	17	2	258
4511	54	68	46	35	22	28	253
0126	66	51	33	32	43	27	252
9411	32	63	39	40	46	31	251
7210	41	43	34	69	38	24	249
4610	16	99	100	16	11	6	248
1089	25	55	43	40	40	39	242
3314	85	55	52	20	22	7	241
8530	132	34	26	14	16	9	231
2811	145	44	35	0	6	0	230
0210	94	88	24	10	10	1	227
8551	28	23	27	50	61	34	223
1040	36	45	45	49	32	13	220
5011	55	56	78	3	17	10	219
4741	43	35	25	74	30	8	215
3530	31	6	4	151	20	1	213
4922	53	37	33	42	36	8	209
2229	13	37	42	38	44	32	206
4664	35	36	34	41	42	17	205
6920	56	72	26	21	17	10	202
7710	47	41	37	21	46	9	201
1610	68	56	28	19	16	14	201
9103	11	14	23	37	65	48	198
2512	44	65	37	14	25	12	197
0149	2	19	32	52	90	1	196
6512	70	26	28	24	28	19	195

7911	17	34	56	51	13	19	190
0150	30	28	33	49	39	11	190
0112	36	30	15	46	41	22	190
6619	11	5	8	5	83	76	188
8411	20	16	41	29	43	36	185
4774	58	34	30	40	13	8	183
2920	17	14	33	34	48	35	181
4721	45	31	29	30	33	9	177
0620	122	45	9	0	0	1	177
7990	15	70	17	24	30	18	174
7810	38	21	63	8	24	16	170
6202	40	26	54	20	15	11	166
4652	46	35	37	19	19	10	166
3830	39	15	20	33	35	21	163
4759	23	24	39	22	31	23	162
0121	56	38	26	19	17	6	162
5621	40	29	26	41	20	3	159
4719	39	31	26	27	21	12	156
4799	34	23	35	24	29	8	153
0124	47	38	31	19	12	6	153
3520	40	43	46	9	9	5	152
4311	29	32	17	33	30	10	151
2816	37	37	25	32	17	2	150
2219	37	31	17	14	28	21	148
4542	76	45	11	11	2	0	145
1811	58	35	22	8	16	6	145
1051	48	5	17	46	24	2	142
3319	21	69	27	8	9	4	138
2011	5	4	8	109	8	4	138
7499	91	45	1	0	0	0	137
5619	9	32	13	29	46	6	135

6494	1	2	0	39	51	40	133
3230	0	77	31	20	1	0	129
8513	28	27	20	17	22	14	128
8230	30	39	28	15	7	7	126
9412	15	12	13	1	49	36	126
2819	28	40	27	7	13	10	125
4912	54	37	29	0	4	0	124
0891	48	43	5	13	9	6	124
1690	18	30	20	42	7	7	124
4641	22	21	32	21	8	19	123
0115	24	50	44	1	0	0	119
6209	21	45	28	9	10	4	117
8523	25	17	20	17	23	15	117
7420	28	16	9	18	29	17	117
2740	35	16	13	16	19	18	117
9004	3	19	22	20	49	3	116
0123	18	31	15	14	24	14	116
8220	12	9	21	27	27	19	115
3700	19	8	18	16	35	18	114
4729	11	70	6	10	11	5	113
0162	40	15	12	21	17	6	111
3315	23	20	15	33	12	7	110
4632	14	33	24	11	22	5	109
4771	19	27	12	18	19	13	108
1104	31	26	24	20	5	2	108
4722	23	24	20	16	14	7	104
3091	0	0	0	102	0	2	104
0099	0	98	5	0	0	0	103
5530	23	30	26	13	9	1	102
4649	16	13	21	26	11	15	102
6312	18	9	25	14	17	17	100

2829	42	34	8	9	4	3	100
4732	22	8	17	26	24	2	99
2593	1	0	0	22	42	33	98
0145	29	16	15	19	12	6	97
8422	25	20	8	4	21	18	96
5629	12	28	11	19	23	2	95
7500	15	10	11	18	26	13	93
2029	14	24	17	14	9	14	92
5021	28	22	16	14	9	1	90
1010	67	17	6	0	0	0	90
1030	21	17	16	14	17	4	89
3821	35	11	12	13	13	5	89
5519	14	55	10	5	2	2	88
4653	25	17	10	9	16	11	88
3313	11	9	21	19	16	11	87
6010	19	3	0	52	9	3	86
2421	18	0	18	16	15	19	86
2022	13	10	12	18	20	12	85
2591	7	3	2	4	61	7	84
2825	4	27	19	17	10	7	84
6621	27	24	8	12	10	2	83
9007	4	15	44	16	4	0	83
0122	23	17	20	9	5	6	80
5111	22	16	16	11	7	6	78
0090	64	14	0	0	0	0	78
3511	32	11	16	6	11	2	78
7912	11	24	6	22	7	4	74
5210	15	19	6	14	8	12	74
5310	27	26	17	2	1	1	74
1513	9	10	8	47	0	0	74
8552	9	7	14	14	13	16	73

0144	6	7	19	19	17	4	72
9529	6	9	4	1	1	50	71
4724	5	12	20	14	13	6	70
6431	49	20	0	0	0	0	69
0130	22	24	7	8	4	4	69
1921	15	19	9	9	9	5	66
4761	20	19	7	2	7	8	63
2212	0	6	8	16	18	15	63
8543	9	15	7	13	11	7	62
5612	9	10	12	14	9	7	61
4512	31	18	0	3	4	4	60
5512	2	1	12	14	15	14	58
4755	10	10	18	10	7	3	58
8710	18	9	12	8	7	3	57
9602	8	18	8	8	12	3	57
6399	15	12	9	8	9	3	56
2429	4	3	14	14	12	8	55
1620	23	17	15	0	0	0	55
2394	5	5	6	31	6	0	53
6492	20	13	4	8	5	2	52
8541	26	7	8	7	4	0	52
0125	17	4	8	4	15	4	52
9511	13	18	8	4	6	2	51
10	20	0	30	0	0	0	50
9522	15	8	6	5	6	9	49
6499	22	7	9	6	3	2	49
4753	8	6	8	14	9	4	49
4522	49	0	0	0	0	0	49
0220	11	24	4	2	4	4	49
9102	1	5	2	2	18	20	48
6613	39	4	2	2	0	1	48

1399	8	13	8	2	15	2	48
1392	20	7	10	7	3	1	48
0142	46	0	0	0	1	0	47
2824	0	14	18	10	5	0	47
4751	9	7	7	14	6	3	46
2790	12	16	10	3	3	2	46
9200	3	4	14	10	9	5	45
9601	7	8	2	6	17	5	45
8790	25	6	5	4	2	2	44
2731	5	2	11	11	8	5	42
0322	8	6	10	4	10	4	42
1702	8	10	10	4	6	4	42
1521	8	6	3	9	13	2	41
9319	4	2	4	10	10	10	40
6511	16	12	8	3	1	0	40
5613	2	4	15	3	5	11	40
6495	14	14	10	2	0	0	40
6424	6	15	3	7	6	2	39
4772	15	4	3	9	3	5	39
5012	15	5	0	1	9	9	39
4521	35	4	0	0	0	0	39
6615	1	6	14	14	2	1	38
8522	9	14	0	5	7	3	38
8219	18	7	8	2	1	1	37
2396	24	3	2	2	5	1	37
1523	16	3	3	1	8	6	37
3030	5	4	5	12	9	2	37
9101	8	7	12	3	2	4	36
4642	3	3	7	8	13	2	36
1820	0	1	0	0	33	1	35
3822	4	5	8	8	7	3	35

1313	22	2	4	3	4	0	35
1012	8	7	6	5	3	5	34
2750	19	6	5	2	1	0	33
1101	13	3	5	9	3	0	33
5121	12	5	3	6	5	1	32
411	32	0	0	0	0	0	32
2013	7	0	8	8	7	2	32
4930	1	15	7	2	3	3	31
9312	15	4	3	2	5	2	31
3514	14	3	2	5	7	0	31
6422	24	0	1	3	2	0	30
5630	10	7	1	3	5	4	30
1312	8	5	3	2	10	1	29
6130	6	10	4	5	2	1	28
2821	3	2	1	10	7	5	28
1640	2	10	10	0	3	1	26
1052	1	1	1	2	12	9	26
5911	3	5	6	4	4	3	25
0429	6	19	0	0	0	0	25
0113	1	3	6	8	3	4	25
2720	3	5	3	8	3	3	25
0119	7	4	4	4	3	3	25
9521	7	3	3	2	8	1	24
81	23	1	0	0	0	0	24
8553	19	1	1	1	2	0	24
2822	12	3	5	1	1	2	24
3250	8	4	3	3	4	2	24
7320	6	3	4	4	3	3	23
6311	10	4	3	2	4	0	23
8810	5	3	4	4	3	4	23
1522	2	5	7	7	2	0	23

3210	9	2	0	6	6	0	23
2814	0	0	2	3	11	7	23
1511	2	4	5	4	8	0	23
1701	3	3	5	4	5	3	23
1812	5	2	7	7	2	0	23
0240	12	7	1	1	0	2	23
5812	4	2	2	4	6	4	22
9524	2	4	7	5	3	0	21
0311	0	7	7	7	0	0	21
3120	5	7	4	1	3	1	21
8514	15	5	0	0	0	0	20
9006	9	4	7	0	0	0	20
8415	8	2	1	6	1	2	20
2021	1	1	1	2	12	3	20
1090	4	2	1	3	7	3	20
0089	0	20	0	0	0	0	20
8720	0	3	6	7	2	1	19
4911	4	2	1	3	7	2	19
8291	4	8	3	4	0	0	19
2393	0	1	5	6	4	3	19
2513	19	0	0	0	0	0	19
1432	18	0	0	0	0	0	18
0170	17	0	1	0	0	0	18
9321	8	9	0	0	0	0	17
4643	5	1	3	0	7	1	17
3812	5	4	5	1	1	1	17
0812	13	0	0	3	1	0	17
0892	11	6	0	0	0	0	17
1062	0	1	2	11	2	0	16
8730	5	4	4	0	0	2	15
5813	1	7	5	2	0	0	15

6020	4	2	3	1	0	5	15
8521	2	1	1	4	5	2	15
0129	9	1	1	2	1	1	15
8292	1	5	3	3	2	0	14
5590	0	3	9	2	0	0	14
6042	13	1	0	0	0	0	14
3513	0	9	0	2	2	1	14
5820	1	1	3	2	5	1	13
0128	8	0	0	2	3	0	13
3512	0	4	1	1	5	2	13
2910	1	3	3	3	2	1	13
1082	8	3	1	1	0	0	13
8542	6	4	2	0	0	0	12
6629	0	0	1	3	6	2	12
7729	2	4	4	1	1	0	12
5125	12	0	0	0	0	0	12
5811	9	1	2	0	0	0	12
5920	2	2	0	3	2	2	11
5513	2	2	0	4	3	0	11
5143	8	3	0	0	0	0	11
4775	3	5	3	0	0	0	11
7421	2	8	1	0	0	0	11
5514	1	1	2	5	2	0	11
1415	11	0	0	0	0	0	11
1103	2	6	2	1	0	0	11
4781	2	1	1	2	2	2	10
6522	1	0	1	1	6	1	10
4742	8	1	1	0	0	0	10
1512	1	3	2	4	0	0	10
5122	2	1	1	2	2	1	9
6493	5	1	1	1	1	0	9

2630	0	0	2	3	2	2	9
2712	5	2	0	0	1	1	9
2660	4	5	0	0	0	0	9
9214	8	0	0	0	0	0	8
6630	2	1	2	1	2	0	8
5030	6	2	0	0	0	0	8
0022	0	8	0	0	0	0	8
7491	7	0	0	0	0	0	7
9199	4	3	0	0	0	0	7
9008	0	0	1	5	1	0	7
7414	5	2	0	0	0	0	7
1102	6	0	0	0	1	0	7
1063	4	2	1	0	0	0	7
5052	6	0	0	0	0	0	6
4791	1	0	0	2	3	0	6
7740	0	1	1	2	2	0	6
7721	2	2	0	1	1	0	6
6432	0	0	1	1	2	2	6
9311	2	2	2	0	0	0	6
0114	3	2	0	1	0	0	6
0109	3	3	0	0	0	0	6
2711	4	2	0	0	0	0	6
0561	5	1	0	0	0	0	6
3240	3	2	1	0	0	0	6
1061	0	3	2	1	0	0	6
1810	5	1	0	0	0	0	6
9001	1	1	3	0	0	0	5
5520	1	3	0	1	0	0	5
6496	0	0	2	1	1	1	5
4789	0	1	0	1	2	1	5
4782	1	1	1	1	1	0	5

9810	4	0	1	0	0	0	5
1420	1	2	0	0	1	1	5
0163	2	2	0	1	0	0	5
0960	4	1	0	0	0	0	5
2823	2	0	1	1	1	0	5
1071	0	1	0	2	2	0	5
9005	1	0	0	2	1	0	4
5234	4	0	0	0	0	0	4
9820	0	1	1	1	1	0	4
6021	4	0	0	0	0	0	4
5912	3	1	0	0	0	0	4
1072	0	0	0	0	4	0	4
2812	1	1	1	1	0	0	4
2651	0	1	0	3	0	0	4
1083	0	0	0	1	2	1	4
2813	0	0	1	2	1	0	4
3092	2	2	0	0	0	0	4
2815	1	2	1	0	0	0	4
6612	0	0	1	1	1	0	3
4769	2	0	0	1	0	0	3
5249	3	0	0	0	0	0	3
6412	1	1	0	1	0	0	3
9002	0	1	1	0	0	1	3
5914	0	0	0	0	2	1	3
8519	3	0	0	0	0	0	3
1320	2	1	0	0	0	0	3
0164	0	1	0	1	1	0	3
3430	3	0	0	0	0	0	3
119	3	0	0	0	0	0	3
0140	3	0	0	0	0	0	3
1311	2	0	0	0	0	1	3

2729	3	0	0	0	0	0	3
0	0	3	0	0	0	0	3
5170	2	0	0	0	0	0	2
899	2	0	0	0	0	0	2
7493	2	0	0	0	0	0	2
6043	1	1	0	0	0	0	2
5252	1	1	0	0	0	0	2
9309	2	0	0	0	0	0	2
6421	2	0	0	0	0	0	2
6411	1	1	0	0	0	0	2
7230	1	1	0	0	0	0	2
2391	1	1	0	0	0	0	2
1391	1	1	0	0	0	0	2
0439	1	1	0	0	0	0	2
2826	0	0	0	0	1	1	2
2640	0	0	1	1	0	0	2
2680	1	1	0	0	0	0	2
0433	0	1	1	0	0	0	2
0821	1	1	0	0	0	0	2
0321	0	2	0	0	0	0	2
3012	1	1	0	0	0	0	2
6304	1	0	0	0	0	0	1
7515	1	0	0	0	0	0	1
5521	1	0	0	0	0	0	1
7240	0	1	0	0	0	0	1
5141	1	0	0	0	0	0	1
8891	0	1	0	0	0	0	1
6032	1	0	0	0	0	0	1
7122	1	0	0	0	0	0	1
910	1	0	0	0	0	0	1
9492	0	0	0	0	0	1	1

7492	1	0	0	0	0	0	1
6531	1	0	0	0	0	0	1
9003	1	0	0	0	0	0	1
9500	1	0	0	0	0	0	1
7494	0	1	0	0	0	0	1
9120	1	0	0	0	0	0	1
4792	0	0	0	1	0	0	1
5161	1	0	0	0	0	0	1
5020	1	0	0	0	0	0	1
6611	0	1	0	0	0	0	1
5211	1	0	0	0	0	0	1
140	1	0	0	0	0	0	1
0949	1	0	0	0	0	0	1
112	0	1	0	0	0	0	1
4559	1	0	0	0	0	0	1
230	1	0	0	0	0	0	1
1394	0	1	0	0	0	0	1
2670	1	0	0	0	0	0	1
1393	1	0	0	0	0	0	1
1530	0	1	0	0	0	0	1
0411	1	0	0	0	0	0	1
161	1	0	0	0	0	0	1
0082	0	1	0	0	0	0	1
0662	0	1	0	0	0	0	1
1414	1	0	0	0	0	0	1
3099	0	0	1	0	0	0	1
Total general	131,597	127,735	107,419	99,257	101,747	74,590	642,345

Anexo 2

Simulación del valor de cotizaciones acumulado por cohortes de edad y semanas con IBC actual de \$1.800.000

Edad Actual	35	35	35	35	40	40	40	40	45	45	45	45	50	50
Semanas	250 Semanas	400 Semanas	550 Semanas	700 Semanas	250 Semanas	400 Semanas	550 Semanas	700 Semanas	250 Semanas	400 Semanas	550 Semanas	700 Semanas	250 Semanas	400 Semanas
Valor esperado	\$27,135,505	\$43,416,809	\$59,698,112	\$75,979,415	\$20,620,597	\$32,992,955	\$45,365,313	\$57,737,671	\$16,119,177	\$25,790,683	\$35,462,190	\$45,133,696	\$12,560,808	\$20,097,292
Simulación 1	\$25,554,989	\$45,137,933	\$57,039,282	\$82,905,724	\$18,987,390	\$29,988,078	\$42,357,956	\$59,251,777	\$14,801,114	\$26,122,199	\$32,002,964	\$46,116,084	\$12,283,965	\$17,546,851
Simulación 2	\$27,188,225	\$50,863,190	\$60,634,572	\$73,863,325	\$20,364,188	\$33,201,016	\$40,963,039	\$50,680,757	\$17,157,058	\$23,613,835	\$38,551,139	\$45,680,423	\$13,998,078	\$19,259,939
Simulación 3	\$29,433,053	\$39,572,652	\$56,359,773	\$75,540,810	\$21,826,031	\$36,321,120	\$42,547,041	\$62,225,699	\$14,054,937	\$25,234,068	\$37,849,829	\$51,821,702	\$14,133,399	\$17,538,225
Simulación 4	\$22,318,623	\$43,494,245	\$54,251,240	\$76,634,194	\$19,494,930	\$30,336,971	\$41,509,492	\$54,518,907	\$15,803,388	\$27,421,121	\$35,055,528	\$40,281,052	\$9,170,950	\$20,209,207
Simulación 5	\$24,766,503	\$46,281,514	\$53,867,494	\$71,775,116	\$21,023,409	\$34,786,346	\$45,455,809	\$51,444,816	\$14,911,540	\$25,823,270	\$38,114,395	\$43,768,290	\$12,145,472	\$22,236,373
Simulación 6	\$28,716,169	\$39,956,361	\$55,458,865	\$89,467,983	\$20,389,160	\$30,147,836	\$50,414,696	\$59,483,021	\$14,337,415	\$29,246,556	\$35,124,438	\$42,471,130	\$15,552,738	\$21,133,933
Simulación 7	\$24,018,523	\$48,002,642	\$62,937,614	\$68,290,431	\$16,012,402	\$32,859,598	\$41,733,592	\$57,670,243	\$16,961,866	\$24,758,132	\$35,128,260	\$40,907,557	\$12,512,983	\$15,018,755
Simulación 8	\$30,787,746	\$43,532,488	\$61,969,055	\$76,111,253	\$18,717,843	\$32,492,946	\$44,198,498	\$54,720,689	\$13,891,186	\$28,884,685	\$32,359,276	\$40,380,867	\$14,098,683	\$19,516,484
Simulación 9	\$28,585,910	\$36,516,834	\$56,539,639	\$71,696,672	\$19,108,545	\$31,937,493	\$45,608,593	\$55,386,563	\$12,486,559	\$25,426,008	\$36,638,227	\$40,773,115	\$13,473,680	\$20,185,981
Simulación 10	\$26,344,618	\$41,040,160	\$55,509,103	\$73,369,623	\$20,041,338	\$31,563,149	\$45,025,630	\$57,527,780	\$14,226,013	\$26,073,644	\$32,851,849	\$44,797,762	\$13,416,653	\$20,120,478
Simulación 11	\$27,828,039	\$41,155,835	\$53,603,895	\$80,560,432	\$15,992,188	\$30,447,403	\$45,264,657	\$58,451,497	\$16,143,724	\$28,494,847	\$25,560,445	\$48,024,168	\$12,867,830	\$21,632,763
Simulación 12	\$27,543,434	\$42,460,567	\$57,675,344	\$76,742,780	\$20,801,067	\$37,005,997	\$39,045,379	\$59,796,536	\$17,638,378	\$25,012,798	\$34,071,589	\$46,110,552	\$13,692,565	\$20,159,741
Simulación 13	\$27,993,763	\$48,883,583	\$58,643,121	\$73,233,238	\$19,671,455	\$36,367,995	\$37,028,636	\$61,882,512	\$18,858,839	\$23,434,492	\$37,460,625	\$44,595,389	\$11,188,836	\$20,599,092
Simulación 14	\$23,888,017	\$43,923,178	\$60,102,199	\$80,688,078	\$18,763,502	\$34,678,092	\$42,088,525	\$60,571,632	\$19,438,483	\$25,837,478	\$34,229,156	\$45,097,737	\$11,785,815	\$20,122,304
Simulación 15	\$25,326,163	\$48,684,697	\$56,212,781	\$78,958,237	\$20,888,823	\$35,845,947	\$39,004,452	\$63,365,066	\$14,538,298	\$27,978,094	\$33,711,512	\$43,886,551	\$12,335,587	\$15,503,038
Simulación 16	\$22,265,365	\$37,676,507	\$60,893,363	\$77,042,128	\$19,138,180	\$29,881,441	\$47,299,947	\$58,387,667	\$17,928,015	\$23,416,317	\$35,254,391	\$39,558,588	\$13,627,382	\$20,389,411
Simulación 17	\$27,449,763	\$48,189,088	\$56,319,320	\$84,799,331	\$18,660,112	\$35,790,728	\$50,094,900	\$53,945,143	\$14,707,107	\$25,082,169	\$37,636,117	\$43,242,522	\$11,468,110	\$18,543,765
Simulación 18	\$29,302,437	\$44,394,134	\$57,326,962	\$82,565,946	\$22,213,211	\$27,482,440	\$46,613,626	\$57,619,704	\$19,116,869	\$22,074,468	\$35,727,233	\$43,022,568	\$12,669,049	\$19,692,252
Simulación 19	\$29,831,616	\$38,464,638	\$62,521,264	\$74,294,014	\$20,682,798	\$32,645,254	\$41,844,743	\$61,699,190	\$20,554,193	\$22,316,149	\$36,345,502	\$46,876,289	\$10,769,752	\$15,277,829
Simulación 20	\$25,185,435	\$48,677,318	\$64,523,662	\$78,774,867	\$23,755,342	\$30,063,446	\$45,186,737	\$60,489,115	\$16,925,594	\$32,176,773	\$38,380,030	\$47,362,279	\$12,914,879	\$19,754,168
Simulación 21	\$30,546,923	\$48,317,206	\$53,645,355	\$84,570,568	\$17,187,444	\$28,026,149	\$44,202,735	\$50,126,039	\$17,187,438	\$27,183,679	\$35,601,334	\$47,229,901	\$12,016,827	\$21,777,706
Simulación 22	\$23,649,214	\$44,665,170	\$63,375,975	\$80,697,300	\$20,378,125	\$35,122,699	\$37,294,056	\$59,302,539	\$18,478,337	\$23,738,432	\$34,200,316	\$40,389,271	\$11,540,253	\$18,935,387
Simulación 23	\$26,314,016	\$46,313,756	\$66,329,595	\$71,020,403	\$20,284,064	\$28,488,912	\$45,246,041	\$55,594,215	\$14,746,491	\$26,026,264	\$33,303,313	\$41,148,096	\$12,509,113	\$18,589,807
Simulación 24	\$27,264,447	\$43,730,380	\$54,613,848	\$81,068,849	\$19,717,938	\$37,248,848	\$44,276,083	\$65,250,368	\$15,106,862	\$24,586,759	\$31,364,108	\$46,912,376	\$12,549,099	\$20,683,721
Simulación 25	\$25,273,905	\$41,923,691	\$57,074,289	\$76,824,610	\$15,357,863	\$31,263,566	\$46,816,239	\$57,199,206	\$16,750,693	\$26,980,545	\$35,801,122	\$38,223,000	\$12,894,833	\$20,088,600
Simulación 26	\$27,367,212	\$45,256,893	\$56,910,977	\$70,309,376	\$15,999,641	\$32,859,889	\$37,978,758	\$57,175,309	\$15,053,964	\$29,279,024	\$36,823,057	\$47,218,583	\$12,069,580	\$16,421,082
Simulación 27	\$30,135,793	\$44,218,368	\$61,686,248	\$73,755,259	\$18,250,109	\$30,809,973	\$45,156,409	\$61,137,072	\$16,183,458	\$26,428,649	\$34,012,350	\$40,627,374	\$12,423,019	\$19,924,663
Simulación 28	\$28,888,265	\$42,647,544	\$64,733,264	\$72,125,618	\$20,272,610	\$29,621,397	\$41,885,234	\$60,175,838	\$18,376,156	\$20,567,592	\$33,743,251	\$49,008,399	\$12,578,906	\$18,867,663
Simulación 29	\$26,931,902	\$44,610,176	\$65,137,697	\$77,714,776	\$22,363,134	\$32,532,351	\$46,556,525	\$60,656,219	\$17,238,108	\$25,252,248	\$33,830,909	\$48,195,696	\$11,589,214	\$19,865,462
Simulación 30	\$23,212,071	\$39,929,851	\$63,850,452	\$78,017,285	\$20,016,646	\$30,983,810	\$44,382,441	\$54,255,995	\$16,894,806	\$24,041,389	\$40,163,734	\$47,397,323	\$11,705,533	\$18,744,453
Simulación 31	\$25,904,084	\$45,026,795	\$59,222,931	\$80,393,536	\$20,142,066	\$35,514,977	\$47,106,142	\$51,595,782	\$16,180,817	\$28,278,406	\$39,069,321	\$41,526,662	\$13,207,699	\$23,865,978
Simulación 32	\$32,726,701	\$44,926,176	\$59,757,469	\$73,355,299	\$21,638,195	\$37,829,048	\$50,871,731	\$61,686,147	\$18,320,118	\$24,705,478	\$33,396,824	\$48,903,807	\$13,795,988	\$20,414,148
Simulación 33	\$26,393,201	\$47,037,603	\$59,690,994	\$67,852,154	\$20,788,853	\$30,754,434	\$45,601,468	\$60,711,151	\$18,215,773	\$21,580,913	\$38,798,719	\$44,396,768	\$13,290,073	\$19,154,161

Simulación 34	\$32,853,979	\$44,913,628	\$51,802,096	\$79,118,099	\$15,664,894	\$27,660,175	\$40,946,289	\$63,128,756	\$15,908,574	\$23,448,531	\$32,672,408	\$44,544,111	\$10,809,908	\$19,466,425	\$27,660,175
Simulación 35	\$24,858,745	\$48,445,857	\$57,253,721	\$79,700,262	\$19,813,866	\$29,030,894	\$35,534,339	\$63,961,525	\$16,577,935	\$25,693,189	\$37,852,271	\$44,286,276	\$13,234,439	\$25,264,342	\$35,534,339
Simulación 36	\$21,324,630	\$44,544,806	\$66,165,738	\$76,123,980	\$20,403,784	\$29,315,972	\$37,737,620	\$57,884,412	\$16,980,212	\$27,286,274	\$39,393,548	\$48,656,209	\$14,310,602	\$19,590,387	\$37,737,620
Simulación 37	\$27,541,525	\$38,884,607	\$60,316,133	\$72,449,499	\$23,750,716	\$33,727,799	\$50,336,654	\$55,152,817	\$17,358,849	\$25,823,831	\$36,727,800	\$40,811,616	\$13,476,612	\$21,419,487	\$50,336,654
Simulación 38	\$31,825,818	\$40,539,316	\$57,473,974	\$76,119,432	\$21,697,380	\$31,839,971	\$45,420,746	\$59,347,258	\$14,505,191	\$26,077,331	\$31,566,168	\$46,005,398	\$14,174,331	\$20,248,203	\$45,420,746
Simulación 39	\$28,020,275	\$41,517,349	\$63,616,018	\$73,129,175	\$25,617,903	\$30,858,887	\$42,933,084	\$57,102,124	\$15,627,273	\$30,502,691	\$33,086,761	\$40,500,844	\$13,451,419	\$19,619,626	\$42,933,084
Simulación 40	\$29,846,550	\$49,278,135	\$62,537,569	\$79,019,541	\$23,137,954	\$34,001,772	\$48,134,768	\$63,424,983	\$17,149,103	\$26,931,069	\$38,535,431	\$44,409,043	\$14,584,564	\$20,221,740	\$48,134,768
Simulación 41	\$21,233,848	\$38,464,600	\$52,766,460	\$68,437,976	\$22,571,082	\$29,715,624	\$48,909,478	\$59,620,441	\$14,929,857	\$27,749,311	\$34,725,468	\$43,071,079	\$10,303,075	\$22,888,078	\$48,909,478
Simulación 42	\$25,676,917	\$36,734,281	\$61,848,562	\$79,428,712	\$25,248,296	\$32,993,941	\$40,210,231	\$57,873,685	\$17,077,794	\$26,325,742	\$37,271,685	\$50,632,564	\$10,276,188	\$17,590,594	\$40,210,231
Simulación 43	\$33,177,539	\$43,645,798	\$57,679,384	\$76,955,182	\$22,856,465	\$33,490,248	\$39,624,971	\$58,246,572	\$16,221,046	\$30,681,560	\$38,064,761	\$44,475,170	\$11,718,252	\$19,754,837	\$39,624,971
Simulación 44	\$27,911,108	\$42,172,736	\$63,444,125	\$73,187,439	\$21,032,792	\$34,567,737	\$38,503,068	\$55,634,377	\$17,363,006	\$22,948,664	\$34,057,087	\$47,344,023	\$11,921,220	\$17,794,800	\$34,567,737
Simulación 45	\$24,963,769	\$39,294,159	\$59,713,234	\$74,150,819	\$18,876,654	\$33,929,644	\$41,973,265	\$58,355,624	\$15,692,382	\$28,987,941	\$30,779,271	\$44,693,526	\$10,526,470	\$17,411,445	\$41,973,265
Simulación 46	\$24,339,020	\$52,450,112	\$57,591,174	\$83,177,667	\$16,918,801	\$29,049,844	\$50,690,930	\$58,173,620	\$17,594,674	\$26,398,120	\$38,521,266	\$45,862,270	\$9,949,800	\$17,519,083	\$50,690,930
Simulación 47	\$26,556,681	\$45,051,010	\$55,237,825	\$79,747,870	\$17,030,487	\$33,179,981	\$47,494,028	\$53,319,322	\$13,067,499	\$21,758,978	\$36,300,137	\$41,809,864	\$10,651,387	\$20,410,602	\$47,494,028
Simulación 48	\$23,503,971	\$43,784,519	\$60,567,275	\$68,061,849	\$19,831,666	\$32,847,527	\$48,546,735	\$60,423,601	\$15,510,616	\$27,200,024	\$39,862,114	\$43,140,225	\$13,481,948	\$19,404,643	\$48,546,735
Simulación 49	\$24,945,902	\$48,883,462	\$58,086,727	\$82,531,739	\$18,847,410	\$29,651,812	\$46,288,267	\$58,456,236	\$13,883,551	\$23,697,904	\$33,506,255	\$46,794,293	\$14,215,457	\$19,654,203	\$46,288,267
Simulación 50	\$29,362,045	\$40,405,492	\$63,615,436	\$82,020,931	\$19,258,261	\$41,163,986	\$45,393,097	\$55,254,353	\$14,831,350	\$27,728,420	\$35,057,810	\$43,636,021	\$13,637,712	\$19,913,778	\$45,393,097
Simulación 51	\$30,643,185	\$47,289,258	\$61,879,444	\$77,402,831	\$20,332,709	\$34,020,440	\$42,079,347	\$59,602,117	\$15,579,872	\$23,902,605	\$38,599,290	\$44,153,314	\$13,365,682	\$24,529,178	\$42,079,347
Simulación 52	\$23,638,307	\$40,453,585	\$53,222,067	\$77,475,981	\$22,471,743	\$26,180,180	\$47,730,353	\$50,408,179	\$18,800,831	\$22,666,823	\$34,592,824	\$46,139,730	\$13,516,461	\$19,315,885	\$47,730,353
Simulación 53	\$27,585,514	\$41,900,787	\$59,801,245	\$69,979,710	\$24,224,121	\$34,918,641	\$45,532,360	\$55,804,536	\$17,561,046	\$27,479,839	\$37,102,932	\$42,586,231	\$11,739,988	\$21,720,939	\$45,532,360
Simulación 54	\$26,694,493	\$40,528,058	\$66,312,882	\$78,720,432	\$19,268,598	\$37,683,890	\$50,395,790	\$54,618,893	\$17,892,733	\$27,251,360	\$34,530,546	\$42,121,932	\$16,258,979	\$17,986,208	\$50,395,790
Simulación 55	\$24,097,860	\$37,472,320	\$59,040,081	\$69,759,124	\$19,626,869	\$31,703,924	\$40,734,521	\$52,868,284	\$15,262,391	\$25,897,239	\$33,313,574	\$47,057,850	\$14,546,587	\$21,444,923	\$40,734,521
Simulación 56	\$28,313,438	\$54,997,445	\$53,179,908	\$80,355,921	\$19,609,979	\$32,926,476	\$43,226,108	\$58,413,118	\$14,342,514	\$26,581,639	\$30,516,241	\$44,726,683	\$13,948,020	\$21,649,746	\$43,226,108
Simulación 57	\$25,794,761	\$40,967,080	\$60,072,884	\$76,994,799	\$20,824,422	\$29,546,722	\$38,150,329	\$55,587,071	\$17,491,390	\$25,798,760	\$35,366,593	\$46,006,508	\$12,084,233	\$18,622,541	\$38,150,329
Simulación 58	\$30,801,492	\$38,786,460	\$61,082,916	\$73,500,156	\$19,630,428	\$34,281,671	\$44,278,178	\$59,969,990	\$15,009,527	\$29,452,764	\$31,575,755	\$46,926,848	\$13,334,485	\$18,660,609	\$44,278,178
Simulación 59	\$27,981,967	\$43,321,091	\$58,667,196	\$74,265,769	\$15,333,693	\$33,795,890	\$44,081,081	\$63,174,294	\$18,963,450	\$20,976,176	\$35,719,356	\$44,993,896	\$13,072,513	\$19,316,295	\$44,081,081
Simulación 60	\$27,085,746	\$47,090,824	\$53,979,521	\$71,891,678	\$20,159,471	\$29,234,240	\$40,455,066	\$62,778,043	\$13,578,091	\$25,857,846	\$32,471,975	\$45,697,348	\$10,943,241	\$17,577,975	\$40,455,066
Simulación 61	\$22,842,100	\$40,362,266	\$56,847,663	\$72,947,991	\$21,051,156	\$34,738,463	\$42,502,065	\$62,986,854	\$20,791,382	\$25,583,527	\$32,121,716	\$48,614,082	\$12,769,106	\$21,553,233	\$42,502,065
Simulación 62	\$27,362,432	\$42,141,973	\$55,832,629	\$74,907,588	\$16,806,004	\$34,868,692	\$46,501,768	\$61,521,425	\$14,378,640	\$25,204,148	\$38,598,969	\$43,577,948	\$12,945,284	\$21,092,458	\$46,501,768
Simulación 63	\$28,515,479	\$43,800,354	\$53,769,713	\$88,114,635	\$23,532,017	\$30,962,943	\$41,919,676	\$62,518,079	\$19,077,775	\$25,151,633	\$34,641,831	\$44,037,583	\$11,482,931	\$20,298,976	\$41,919,676
Simulación 64	\$22,143,824	\$43,472,690	\$61,735,319	\$72,331,174	\$23,892,678	\$30,369,940	\$46,432,055	\$54,470,835	\$13,721,714	\$27,421,269	\$37,396,812	\$44,794,082	\$11,275,091	\$22,289,519	\$46,432,055
Simulación 65	\$30,743,819	\$40,747,298	\$62,834,893	\$80,740,314	\$19,128,199	\$34,869,195	\$46,211,153	\$60,221,133	\$15,213,106	\$24,878,456	\$34,588,147	\$49,880,028	\$14,386,550	\$22,003,504	\$46,211,153
Simulación 66	\$27,397,540	\$37,142,934	\$59,050,910	\$75,399,707	\$20,042,312	\$32,709,368	\$46,245,537	\$57,780,914	\$17,623,225	\$25,756,643	\$40,152,616	\$46,796,107	\$9,620,959	\$19,222,362	\$46,245,537
Simulación 67	\$32,186,754	\$45,207,583	\$61,512,081	\$70,768,122	\$18,043,306	\$34,593,813	\$47,969,313	\$49,012,681	\$17,214,128	\$24,593,486	\$34,070,558	\$43,207,902	\$13,720,918	\$18,849,159	\$47,969,313
Simulación 68	\$24,081,013	\$44,335,862	\$63,993,886	\$73,949,540	\$19,344,628	\$37,549,139	\$42,653,710	\$54,726,160	\$13,320,927	\$29,187,679	\$32,752,695	\$42,189,937	\$15,153,877	\$19,366,785	\$42,653,710
Simulación 69	\$28,197,559	\$47,000,168	\$59,311,147	\$70,427,699	\$20,180,301	\$30,856,457	\$47,657,333	\$60,456,378	\$14,673,561	\$28,889,541	\$36,129,121	\$48,207,519	\$12,569,734	\$17,019,226	\$47,657,333
Simulación 70	\$32,369,504	\$35,318,233	\$67,258,479	\$73,681,790	\$19,955,093	\$36,063,933	\$47,825,711	\$59,517,736	\$13,977,108	\$24,883,662	\$31,635,996	\$46,847,770	\$10,470,310	\$18,759,623	\$47,825,711
Simulación 71	\$30,051,358	\$38,709,415	\$62,881,416	\$77,592,541	\$22,175,080	\$30,799,439	\$44,534,747	\$61,911,025	\$16,590,716	\$28,873,914	\$37,510,551	\$47,709,995	\$13,308,071	\$19,216,550	\$44,534,747
Simulación 72	\$30,038,403	\$37,597,044	\$57,112,191	\$71,093,104	\$20,689,740	\$34,269,463	\$41,333,375	\$56,664,309	\$17,772,827	\$24,431,524	\$31,019,892	\$42,864,280	\$12,307,424	\$19,501,285	\$41,333,375
Simulación 73	\$20,533,833	\$43,314,079	\$59,796,983	\$73,818,487	\$16,804,272	\$38,825,555	\$44,540,178	\$55,072,807	\$15,807,926	\$23,933,522	\$33,244,977	\$45,827,523	\$12,604,184	\$18,090,417	\$44,540,178

Simulación 74	\$28,871,377	\$44,706,193	\$66,135,229	\$74,188,403	\$17,225,910	\$32,065,172	\$43,710,918	\$59,861,522	\$14,661,397	\$26,042,723	\$32,448,617	\$45,493,568	\$12,562,120	\$18,874,896	\$2
Simulación 75	\$32,187,123	\$44,628,580	\$62,019,923	\$81,260,069	\$17,144,814	\$29,804,601	\$50,579,713	\$63,242,651	\$16,023,228	\$25,459,579	\$40,408,233	\$40,895,508	\$11,302,285	\$20,842,648	\$2
Simulación 76	\$31,796,221	\$46,543,835	\$59,430,742	\$72,151,350	\$18,614,377	\$32,946,529	\$46,086,808	\$46,954,605	\$16,097,163	\$29,802,259	\$34,559,771	\$43,360,654	\$10,523,171	\$18,825,653	\$2
Simulación 77	\$28,512,514	\$49,527,747	\$62,363,390	\$70,771,546	\$20,316,465	\$34,520,861	\$40,776,514	\$60,303,860	\$17,164,183	\$26,864,625	\$41,257,432	\$46,338,634	\$11,114,443	\$17,090,110	\$3
Simulación 78	\$33,637,699	\$45,544,912	\$62,300,837	\$76,780,858	\$17,179,454	\$31,920,572	\$43,951,557	\$58,287,327	\$14,256,405	\$20,967,572	\$30,582,290	\$44,838,801	\$13,383,137	\$20,986,567	\$2
Simulación 79	\$29,516,494	\$48,370,014	\$54,014,160	\$77,351,186	\$15,980,347	\$30,370,867	\$45,464,201	\$54,947,339	\$14,497,397	\$21,090,757	\$33,621,185	\$43,036,798	\$13,642,327	\$17,374,720	\$2
Simulación 80	\$31,630,434	\$46,741,199	\$59,867,760	\$71,181,953	\$22,572,501	\$32,409,787	\$44,295,912	\$63,665,855	\$15,031,411	\$23,923,968	\$35,848,038	\$45,699,860	\$12,775,317	\$22,192,436	\$2
Simulación 81	\$33,340,950	\$47,316,017	\$57,852,048	\$75,097,278	\$21,650,158	\$29,618,414	\$42,384,160	\$62,263,064	\$15,715,945	\$27,649,132	\$38,169,369	\$46,521,411	\$11,706,974	\$16,428,086	\$2
Simulación 82	\$24,416,165	\$45,036,050	\$65,101,759	\$70,352,080	\$24,129,468	\$23,801,050	\$51,398,684	\$50,387,002	\$17,040,896	\$23,044,502	\$38,495,569	\$48,253,766	\$13,979,825	\$17,900,021	\$2
Simulación 83	\$25,222,474	\$43,475,373	\$49,696,210	\$66,470,126	\$21,760,807	\$31,150,943	\$43,614,750	\$59,985,242	\$14,357,155	\$23,486,718	\$30,484,362	\$41,283,510	\$12,364,421	\$20,505,496	\$2
Simulación 84	\$26,660,147	\$39,656,261	\$60,109,285	\$70,649,698	\$14,754,470	\$33,009,774	\$45,249,430	\$55,863,229	\$15,295,637	\$24,323,257	\$33,332,676	\$44,082,115	\$13,878,767	\$20,518,004	\$2
Simulación 85	\$29,512,834	\$42,924,124	\$63,263,782	\$78,212,145	\$23,421,298	\$31,239,860	\$56,256,883	\$56,916,544	\$20,699,734	\$28,608,267	\$33,002,172	\$47,159,910	\$12,266,568	\$21,169,712	\$2
Simulación 86	\$36,765,600	\$41,386,721	\$59,940,788	\$68,477,833	\$23,257,496	\$28,278,022	\$50,706,860	\$55,325,798	\$13,260,618	\$25,582,889	\$37,510,341	\$41,705,300	\$14,495,563	\$21,964,081	\$2
Simulación 87	\$27,270,081	\$41,245,887	\$64,922,565	\$83,291,585	\$18,798,655	\$31,585,340	\$46,123,654	\$57,684,918	\$17,718,073	\$24,203,069	\$37,552,573	\$46,144,982	\$11,231,322	\$19,443,213	\$2
Simulación 88	\$27,164,419	\$39,473,525	\$67,774,826	\$77,367,576	\$23,459,880	\$35,788,030	\$52,409,110	\$56,693,708	\$15,515,872	\$30,089,888	\$27,834,860	\$41,296,050	\$14,807,520	\$22,740,698	\$2
Simulación 89	\$24,704,317	\$41,782,105	\$62,990,052	\$76,575,898	\$18,692,358	\$39,297,105	\$48,018,936	\$58,096,742	\$17,558,327	\$27,152,503	\$33,710,522	\$50,456,581	\$10,500,615	\$17,943,104	\$2
Simulación 90	\$25,470,737	\$53,277,306	\$62,604,283	\$81,243,016	\$23,489,001	\$30,387,010	\$44,818,453	\$60,872,254	\$15,898,690	\$25,681,816	\$34,048,812	\$50,381,916	\$13,869,060	\$17,602,519	\$2
Simulación 91	\$23,497,567	\$41,201,195	\$60,831,444	\$71,501,297	\$23,986,893	\$29,137,863	\$41,771,723	\$57,692,087	\$15,453,527	\$23,418,874	\$34,233,885	\$44,362,589	\$10,498,901	\$21,855,594	\$2
Simulación 92	\$28,685,638	\$46,869,712	\$55,868,390	\$75,959,629	\$20,408,303	\$35,024,476	\$47,151,193	\$58,517,815	\$16,428,858	\$20,743,714	\$33,194,848	\$50,947,486	\$11,940,567	\$18,211,429	\$2
Simulación 93	\$20,227,814	\$45,897,693	\$64,437,823	\$64,878,935	\$18,165,268	\$34,314,543	\$41,810,836	\$54,652,064	\$14,515,333	\$24,639,381	\$30,512,221	\$45,082,220	\$11,268,015	\$18,830,306	\$2
Simulación 94	\$24,601,757	\$50,142,272	\$59,870,763	\$76,895,783	\$22,097,641	\$30,952,207	\$43,140,755	\$59,278,777	\$16,640,238	\$26,640,064	\$38,065,420	\$50,137,214	\$13,014,142	\$18,505,397	\$2
Simulación 95	\$28,875,197	\$46,802,517	\$58,370,327	\$70,904,211	\$18,786,246	\$36,450,304	\$40,793,251	\$51,149,367	\$15,035,786	\$26,271,435	\$36,477,358	\$43,913,284	\$17,836,874	\$17,625,599	\$2
Simulación 96	\$32,279,267	\$38,556,349	\$55,924,043	\$81,581,244	\$16,412,577	\$30,118,032	\$42,650,151	\$54,613,098	\$15,453,017	\$27,005,430	\$35,445,466	\$42,174,076	\$13,803,288	\$18,645,723	\$2
Simulación 97	\$19,197,358	\$44,851,956	\$66,985,678	\$79,748,275	\$19,660,407	\$32,809,319	\$41,809,494	\$54,119,079	\$19,712,324	\$22,680,547	\$34,804,835	\$50,761,029	\$11,600,296	\$20,989,348	\$2
Simulación 98	\$28,167,331	\$40,316,768	\$59,982,429	\$73,946,136	\$19,648,669	\$29,598,783	\$46,822,559	\$61,425,037	\$16,879,334	\$24,125,550	\$33,255,300	\$47,355,089	\$13,412,932	\$20,596,915	\$2
Simulación 99	\$33,547,964	\$42,064,289	\$56,701,273	\$75,644,471	\$23,028,253	\$32,064,680	\$41,050,705	\$55,941,144	\$16,834,281	\$28,487,261	\$35,002,332	\$41,843,660	\$10,996,735	\$21,070,821	\$3
Simulación 100	\$39,775,173	\$44,660,065	\$64,097,822	\$70,395,791	\$17,260,716	\$35,021,039	\$38,826,810	\$58,927,457	\$14,379,487	\$27,073,520	\$39,644,295	\$40,186,802	\$10,850,188	\$21,492,005	\$2

BIBLIOGRAFÍA

Boado, M. del C., & Vidal, C. (2008). *El Balance Actuarial como Indicador de la solvencia del sistema de reparto*. 50.

<http://www.ivie.es/downloads/docs/wpasec/wpasec-2008-02.pdf>

Colpensiones. (2021). *Nota Técnica Cálculo de Afiliados 2020*.

Natali, D., Spasova, S., & Vanhercke, B. (2016). *Retirement regimes for workers in arduous or hazardous jobs in Europe A study of national policies* (Issue July).

Organización internacional del trabajo, O. (2014). *Jubilación anticipada por trabajos de naturaleza penosa, tóxica, peligrosa o insalubre. Un estudio comparado*.

Superintendencia Financiera. (2015). *Carta Circular 23*.

VI. ANÁLISIS HISTÓRICO DESCRIPTIVO SOBRE LA REGULACIÓN NORMATIVA

NORMATIVIDAD A NIVEL NACIONAL EN RELACIÓN CON LAS ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO. *Ver tabla N° 1 de resumen anexa.*

Objetivo del componente Servir como elemento transversal al desarrollo del estudio sobre las actividades de alto riesgo desde una perspectiva histórica reglamentaria Nacional, Comparativa en relación con la regulación otros Estados, facultativa reglamentaria e interpretativa judicial

Metodología Investigación descriptiva/explicativa

Temas: a) Regulación normativa que se ha expedido a nivel nacional en relación con las actividades de alto riesgo.

b) Jurisprudencial emitida por las altas cortes en relación con las actividades de alto riesgo establecidas en el artículo 2 del Decreto 2090 de 2003.

c) Estudio de derecho comparado sobre trabajos de alto riesgo y prestaciones económicas que se reconocen por su ejecución.

d) Metodologías internacionalmente aplicadas para establecer y medir las actividades que disminuyen la expectativa de vida saludable para los trabajos de Alto Riesgo.

e) Facultades legislativas para ampliar la vigencia del régimen especial de pensiones por actividades de alto riesgo establecido en el Decreto 2090 de 2003. Mecanismo legal por el cual se debe prorrogar la vigencia del Decreto 2090 de 2003

1. Decreto 2663 de 1950 (Código Sustantivo del Trabajo)

Artículo 269. Los Operadores de radio, de cable y similares que presten servicios a los patronos de que trata este Capítulo, tienen derecho a la pensión de jubilación, aquí regulada, después de veinte (20) años continuos o discontinuos de trabajo, cualquiera que sea su edad. La calidad de similares de que trata el numeral 1 de este artículo, será declarada, en cada caso, por la Oficina Nacional de Medicina e Higiene Industrial del Ministerio del Trabajo.

Artículo 270. Aviadores de empresas comerciales, a los trabajadores de empresas mineras que presten sus servicios en socavones, y a los dedicados a labores que realicen a temperaturas anormales.

Artículo 271. Los trabajadores que hayan servido no menos de quince (15) años continuos en las actividades indicadas en los dos artículos anteriores, tienen derecho a la jubilación al llegar a los cincuenta (50) años de edad, siempre que en esa fecha se encuentren al servicio de la respectiva empresa.

Artículo 272. Los profesionales y ayudantes de establecimientos particulares dedicados al tratamiento de la tuberculosis tienen derecho a la pensión de jubilación cumplir quince (15) años de servicios continuos, cualquiera que sea su edad. Si el servicio ha sido discontinuo la pensión se reconoce después de haber completado veinte (20) años de servicio y cincuenta (50) años de edad.

2. Decreto 3041 de 1966

Artículo 14. La edad para el derecho a la pensión de vejez se disminuirá en un (1) año por cada 50 semanas de cotización acreditadas con posterioridad a las primeras 750 semanas cotizadas en forma continua o discontinua en la misma actividad, para los siguientes trabajadores:

- a. Operadores de radio
- b. Operadores de cables internacionales
- c. Telefonistas
- d. Aviadores
- e. Trabajadores mineros que presten su servicio en socavones
- f. Profesionales y ayudantes de establecimientos dedicados, al tratamiento de la tuberculosis.

3. Decreto 758 de 1990

Artículo 15. Pensiones especiales de vejez. La edad para el derecho a la pensión de vejez de los trabajadores que a continuación se relacionan, se disminuirán en un (1) año por cada cincuenta (50) semanas de cotización acreditadas con posterioridad a las primeras setecientas cincuenta (750) semanas cotizadas en forma continua o discontinua en la misma actividad:

- a) Trabajadores mineros que presten su servicio en socavones o su labor sea subterránea;
- b) Trabajadores dedicados a actividades que impliquen exposición a altas temperaturas;
- c) Trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes y,
- d) Trabajadores expuestos o que operen sustancias comprobadamente cancerígenas.

PARÁGRAFO 1. Para la aplicación de este artículo, las dependencias de salud ocupacional del ISS calificarán, en cada caso, la actividad desarrollada previa investigación sobre su habitualidad, equipos utilizados y la intensidad de la exposición.

PARÁGRAFO 2. La Dirección General del Instituto mediante resolución motivada podrá ampliar y actualizar las causas que originan pensiones de vejez especiales, previo concepto técnico de la Subdirección de Servicios de Salud o a través de la División de Salud Ocupacional.

4. Ley 100 de 1993

Artículo 140. ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO DE LOS SERVIDORES PÚBLICOS. De conformidad con la Ley 4a. de 1992, el Gobierno Nacional expedirá el régimen de los servidores públicos que laboren en actividades de alto riesgo, teniendo en cuenta una menor edad de jubilación o un número menor de semanas de cotización, o ambos requisitos. Se consideran para este efecto como actividades de alto riesgo para el trabajador aquellas que cumplen algunos sectores tales como el Cuerpo de Custodia y Vigilancia Nacional Penitenciaria. Todo sin desconocer derechos adquiridos.

El Gobierno Nacional establecerá los puntos porcentuales adicionales de cotización a cargo del empleador, o del empleador y el trabajador, según cada actividad.

5. Decreto 1281 de 1994

Artículo 1.- Actividades de alto riesgo para la salud del trabajador. Se consideran actividades de alto riesgo para la salud de los trabajadores las siguientes:

1. Trabajos en minería que impliquen prestar el servicio en socavones o en subterráneos.
2. Trabajos que impliquen la exposición a altas temperaturas, por encima de los valores límites permisibles, determinados por las normas técnicas de salud ocupacional.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes.
4. Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas.

Artículo 2.- Pensiones especiales de vejez. Los afiliados al sistema general de pensiones que se dediquen en forma permanente y por lo menos durante quinientas (500) semanas, continuas o discontinuas, al ejercicio de las actividades indicadas en el artículo anterior, tendrán derecho a la pensión especial de vejez, cuando reúnan los requisitos establecidos en el artículo siguiente.

La pensión especial de vejez se reconocerá por parte de la entidad administradora de pensiones correspondiente con base en la historia laboral del afiliado en donde conste el número de semanas cotizadas en forma especial.

Artículo 3.- Condiciones y requisitos para tener derecho a la pensión especial de vejez. La pensión especial de vejez, se sujetará a los siguientes requisitos:

1. Haber cumplido cincuenta y cinco (55) años de edad.
2. Haber cotizado un mínimo de mil (1.000) semanas.

La edad para el reconocimiento de la pensión especial de vejez se disminuirá un (1) año por cada sesenta (60) semanas de cotización especial, adicionales a las primeras 1.000 semanas, sin que dicha edad pueda ser inferior a cincuenta (50) años.

Artículo 4.- Cómputo de las semanas de cotización. Para efectos del cómputo de las semanas de que trata el artículo 20, se contabilizarán exclusivamente las semanas cotizadas de conformidad con el monto establecido en el artículo siguiente, pagadas a cualquiera de los dos regímenes del sistema general de pensiones.

Si el afiliado al sistema general de pensiones no reúne los requisitos establecidos en el presente decreto, las semanas de cotización especial se contabilizarán, en el régimen solidario de prima media con prestación definida, para el otorgamiento de las prestaciones por vejez de que tratan los artículos 33 y 34 de la Ley 100 de 1993.

El monto de la cotización especial en el régimen de ahorro individual con solidaridad, acrecentará la cuenta de ahorro pensional del afiliado en la misma proporción que establece la Ley 100 de 1993.

Artículo 5.- Monto de la cotización especial. El monto de la cotización especial para las actividades de alto riesgo es el previsto en la Ley 100 de 1993, más seis (6) puntos adicionales a cargo del empleador.

Artículo 6.- Monto de la pensión especial. El monto de la pensión especial en el régimen de prima media con prestación definida será el que se determina en el artículo 34 de la Ley 100 de 1993. Para el régimen de ahorro individual con solidaridad será el que arroje la cuenta de ahorro pensional del afiliado, en los términos del artículo 64 de la misma ley.

Artículo 7.- Límite del régimen especial. El régimen especial de que trata el artículo 1º de este decreto, sólo cubrirá a los trabajadores vinculados a las actividades de que trata el artículo 1º del presente decreto hasta el 31 de diciembre del año 2004.

A partir de esta fecha, quienes vienen afiliados continuarán cobijados por el régimen especial de que trata este capítulo. Los nuevos trabajadores se afiliarán al sistema general de pensiones en los términos de la Ley 100 de 1993.

Parágrafo.- Antes de la expiración del plazo indicado en este artículo, si el Gobierno Nacional considera que persisten las circunstancias que dan lugar al establecimiento del régimen especial de alto riesgo aquí previsto, podrá prorrogar dicho plazo.

Artículo 9.- Pensiones especiales para periodistas. Los periodistas con tarjeta profesional dependientes tendrán derecho a una pensión especial de invalidez o de sobrevivientes, cuando reúnan los requisitos establecidos para cada una de ellas en la Ley 100 de 1993 y sus decretos reglamentarios.

Estas pensiones especiales se liquidarán aumentando el ingreso base de liquidación de que trata el artículo 21 de la Ley 100 de 1993 en un 15%.

La edad para el reconocimiento de la pensión especial de vejez se disminuirá un (1) año por cada sesenta (60) semanas de cotización especial, adicionales a las primera mil (1.000) semanas, sin que dicha edad pueda ser inferior a cincuenta (50) años.

El monto de esta pensión especial será establecido en el régimen anterior al cual se encuentren afiliados.

Este régimen de transición no será aplicable cuando el afiliado se acoja voluntariamente al régimen de ahorro individual con solidaridad, caso en el cual se sujetarán a todas las condiciones previstas para dicho régimen.

Tampoco será aplicable para quienes habiendo escogido el régimen de ahorro individual con solidaridad decidan cambiarse al de prima media con prestación definida, entendido como tal el administrado por el ISS, o cualquiera otra caja o fondo previsional público o privado.

6. Decreto 1835 de 1994. Actividades de alto riesgo de los servidores públicos

Artículo 2. Actividades de alto riesgo. En desarrollo del artículo 140 de la Ley 100 de 1993, sólo se consideran actividades de alto riesgo las siguientes:

1. En el Departamento Administrativo de Seguridad, DAS:

Personal de detectives en sus distintos grados y denominaciones de especializado, profesional y agente.

2. En la Rama Judicial.

Funcionarios de la jurisdicción penal:

Magistrados, Jueces Regionales, Jueces Penales del Circuito, Fiscales y empleados de los Cuerpos de Seguridad de la Fiscalía General de la Nación y los siguientes funcionarios del cuerpo técnico de investigaciones de la Fiscalía: Profesionales judiciales especiales, profesionales universitarios judiciales I y II, jefes de sección

de criminalística, investigadores judiciales I y II, técnicos judiciales I y II y escoltas I y II.

3. En el Ministerio Público.

Procuradores Delegados en lo Penal

Procuradores Delegados para los derechos humanos

Procuradores Delegados ante la Sala Penal de la Corte Suprema de Justicia.

Funcionarios y empleados de la oficina de investigaciones especiales y empleados de los cuerpos de seguridad.

4. En la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil.

Técnicos aeronáuticos con funciones de controladores de tránsito aéreo, con licencia expedida o reconocida por la oficina de registro de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, de conformidad con la reglamentación contenida en la Resolución No. 03220 de junio 2 de 1994 por medio de la cual se modifica el manual de reglamentos aeronáuticos; y demás normas que la modifiquen, adicionen o aclaren.

Técnicos aeronáuticos con funciones de radio operadores, con licencia expedida o reconocida por la Oficina de Registro de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, con base en la reglamentación contenida en la Resolución No.2450 de diciembre 19 de 1974 por medio de la cual se adopta el manual de reglamentos aeronáuticos, y demás normas que la modifiquen, adicionen o aclaren.

5. En los Cuerpos de Bomberos para los cargos descritos a continuación y que tengan como una de sus funciones específicas actuar en las operaciones de extinción de incendios y demás emergencias relacionadas con el objeto de los cuerpos de bomberos, así:

Capitanes

Tenientes

Subtenientes

Sargentos I

Sargentos II

Cabos

Bomberos

Artículo 3. Requisitos para obtener la pensión de vejez. Los servidores públicos que ingresen a partir de la vigencia del presente Decreto, a las actividades previstas en los numerales 1º y 5º del artículo 2º, tendrán derecho a la pensión especial de vejez, cuando cumplan los siguientes requisitos:

1. 55 años de edad.
2. 1.000 semanas de cotización especial en las actividades citadas en el inciso 1º de este artículo.

La edad para el reconocimiento de la pensión especial de vejez se disminuirá en un año por cada sesenta (60) semanas de cotización especial, adicionales a las primeras 1000 semanas, sin que dicha edad pueda ser inferior a 50 años.

PARÁGRAFO 1º. A los servidores públicos de las entidades de que trata este capítulo, se les reconocerá el tiempo de servicios prestado a las fuerzas armadas.

PARÁGRAFO 2º. Los servidores públicos de la Fiscalía General de la Nación y del Ministerio Público que laboren en los cuerpos de seguridad de estas entidades les será aplicable lo dispuesto en este capítulo.

7. Decreto 2090 de 2003.

Artículo 1. DEFINICIÓN Y CAMPO DE APLICACIÓN. El presente decreto se aplica a todos los trabajadores que laboran en actividades de alto riesgo, entendiendo por actividades de alto riesgo aquellas en las cuales la labor desempeñada implique la disminución de la expectativa de vida saludable o la necesidad del retiro de las funciones laborales que ejecuta, con ocasión de su trabajo.

Artículo 2. ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO PARA LA SALUD DEL TRABAJADOR. Se consideran actividades de alto riesgo para la salud de los trabajadores las siguientes:

1. Trabajos en minería que impliquen prestar el servicio en socavones o en subterráneos.
2. Trabajos que impliquen la exposición a altas temperaturas, por encima de los valores límites permisibles, determinados por las normas técnicas de salud de salud ocupacional.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes.
4. Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas.
5. En la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil o la entidad que haga sus veces, la actividad de los técnicos aeronáuticos con funciones de controladores de tránsito aéreo, con licencia expedida o reconocida por la Oficina de Registro de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, de conformidad con las normas vigentes.
6. En los Cuerpos de Bomberos, la actividad relacionada con la función específica de actuar en operaciones de extinción de incendios.
7. En el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario, Inpec, la actividad del personal dedicado a la custodia y vigilancia de los internos en los centros de reclusión carcelaria,

durante el tiempo en el que ejecuten dicha labor. Así mismo, el personal que labore en las actividades antes señaladas en otros establecimientos carcelarios, con excepción de aquellos administrados por la fuerza pública.

Artículo 3. Los afiliados al Régimen de Prima Media con prestación definida del Sistema General de Pensiones, que se dediquen en forma permanente al ejercicio de las actividades indicadas en el artículo anterior, durante el número de semanas que corresponda y efectúen la cotización especial durante por lo menos 700 semanas, sean estas continuas o discontinuas, tendrán derecho a la pensión especial de vejez, cuando reúnan los requisitos establecidos en el artículo siguiente.

Artículo 4. La pensión especial de vejez se sujetará a los siguientes requisitos:

1. Haber cumplido 55 años de edad.
2. Haber cotizado el número mínimo de semanas establecido para el Sistema General de Seguridad Social en Pensiones, al que se refiere el artículo 36 de la Ley 100 de 1993, modificado por el artículo 9o de la Ley 797 de 2003.

La edad para el reconocimiento especial de vejez se disminuirá en un (1) año por cada (60) semanas de cotización especial, adicionales a las mínimas requeridas en el Sistema General de Pensiones, sin que dicha edad pueda ser inferior a cincuenta (50) años.

Artículo 5. MONTO DE LA COTIZACIÓN ESPECIAL. El monto de la cotización especial para las actividades de alto riesgo es el previsto en la Ley 100 de 1993, más diez (10) puntos adicionales a cargo del empleador.

Artículo 6. RÉGIMEN DE TRANSICIÓN. Quienes a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto hubieren cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, tendrán derecho a que, una vez cumplido el número mínimo de semanas exigido por la Ley 797 de 2003 para acceder a la pensión, esta les sea reconocida en las mismas condiciones establecidas en las normas anteriores que regulaban las actividades de alto riesgo.

PARÁGRAFO. Para poder ejercer los derechos que se establecen en el presente decreto cuando las personas se encuentren cubiertas por el régimen de transición, deberán cumplir en adición a los requisitos especiales aquí señalados, los previstos por el artículo 36 de la Ley 100 de 1993, modificado por el artículo 18 de la Ley 797 de 2003.

Artículo 8. El régimen de pensiones especiales para las actividades de alto riesgo previstas en este decreto, solo cubrirá a los trabajadores vinculados a las mismas hasta el 31 de diciembre del año 2014.

El límite de tiempo previsto en este artículo podrá ampliarlo, parcial o totalmente, el Gobierno Nacional hasta por 10 años más, previo concepto del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales

A partir de la fecha determinada en el inciso primero de este artículo o la determinada por el Gobierno Nacional de conformidad con lo establecido en el inciso anterior, quienes actualmente estén afiliados a las actividades que en el presente decreto se definen como alto riesgo, continuarán cobijados por el régimen especial de que trata este decreto. Los nuevos trabajadores, se afiliarán al Sistema General de Pensiones en los términos de la Ley 100 de 1993, la Ley 797 de 2003 y aquellas que las modifiquen o adicionen y sus respectivos reglamentos.

8. Ley 860 de 2003

Artículo 2. DEFINICIÓN Y CAMPO DE APLICACIÓN. El régimen de pensiones para el personal del Departamento Administrativo de Seguridad, DAS, al que se refieren los artículos 1o y 2o del Decreto 2646 de 1994 o normas que lo modifiquen o adicionen, será el que a continuación se define.

Para el personal del Departamento Administrativo de Seguridad, DAS, que labore en las demás áreas o cargos, se les aplicará en su integridad el Sistema General de Pensiones establecido en la Ley 100 de 1993, modificada por la Ley 797 de 2003.

PARÁGRAFO 1. Pensión de vejez por exposición a alto riesgo. Los Servidores Públicos señalados en este artículo, dada su actividad de exposición a alto riesgo, que efectúen la cotización especial señalada en el artículo 12 del Decreto 1835 de 1994 y la que se define en la presente ley, durante por lo menos 650 semanas, sean estas continuas o discontinuas, tendrán derecho a la pensión de vejez, siempre y cuando reúnan los requisitos establecidos en el artículo siguiente como servidores del Departamento de Seguridad, DAS, en los cargos señalados en los artículos 1o y 2o del Decreto 2646 de 1994.

PARÁGRAFO 2o. Condiciones y requisitos para tener derecho a la pensión de vejez por exposición a alto riesgo (DAS). La pensión de vejez, se sujetará a los siguientes requisitos:

1. Haber cumplido cincuenta y cinco (55) años de edad.
2. Haber cotizado el número mínimo de semanas establecido para el Sistema General de Seguridad Social en Pensiones al que se refiere el artículo 33 de la Ley 100 de 1993.

La edad para el reconocimiento de la pensión especial de vejez se disminuirá un (1) año por cada sesenta (60) semanas de cotización especial, adicionales a las mínimas requeridas en el Sistema General de Pensiones, sin que dicha edad pueda ser inferior a cincuenta (50) años.

PARÁGRAFO 3o. Monto de la cotización especial. El monto de la cotización especial para el personal del DAS del que trata la presente Ley, será el previsto en la Ley 100 de 1993, modificado por la Ley 797 de 2003, más diez (10) puntos adicionales a cargo del empleador.

PARÁGRAFO 4o. Ingreso base de cotización. El ingreso base de cotización para los servidores públicos a que se refiere este artículo, estará constituido por los factores incluidos en el Decreto 1158 de 1994, adicionado en un 40% de la prima especial de riesgo a la que se refieren los artículos 1o y 2o del Decreto 2646 de 1994.

El porcentaje del cuarenta por ciento (40%) considerado para el Ingreso Base de Cotización se incrementará al cincuenta por ciento (50%) a partir del 31 de diciembre del 2007.

PARÁGRAFO 5o. Régimen de transición. Los detectives vinculados con anterioridad al 3 de agosto de 1994 que a la fecha de entrada en vigencia de la presente ley hubieren cotizado 500 semanas les serán reconocida la pensión de vejez en las mismas condiciones del régimen de transición contenidas en el Decreto 1835 de 1994.

PARÁGRAFO 6o. <Parágrafo CONDICIONALMENTE exequible> Los servidores públicos de que trata el campo de aplicación del presente artículo, que a la fecha de entrada en vigencia de la misma se encuentren afiliados al Régimen de Ahorro Individual con Solidaridad, deberán trasladarse al Régimen Prima Media con Prestación Definida en un plazo máximo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de su publicación, para que les sea aplicado el régimen previsto en la presente ley. En ese caso no será necesario que hubieren cumplido el término de permanencia de que trata el literal e) del artículo 13 de la Ley 100 de 1993.

A aquellos servidores públicos que decidan permanecer en el Régimen de Ahorro Individual con Solidaridad se les aplicará en su integralidad lo previsto para dicho Régimen en la Ley 100 de 1993, modificada por la Ley 797 de 2003.

PARÁGRAFO 7o. Normas aplicables. En lo no previsto para la pensión de vejez establecida en el presente artículo, se aplican las normas generales contenidas en la Ley 100 de 1993 y la Ley 797 de 2003 y sus decretos reglamentarios.

ARTÍCULO NUEVO. DEFINICIÓN Y CAMPO DE APLICACIÓN. <Artículo adicionado por el artículo 1 de la Ley 1223 de 2008. El nuevo texto es el siguiente:> Este articulado define el régimen de pensiones para el personal del Cuerpo Técnico de Investigación –CTI– de la Fiscalía General de la Nación, que cumplen funciones permanentes de Policía Judicial, escoltas y conductores del CTI, teniendo en cuenta que conforme a estudios y criterios técnicos desarrollan actividades de alto riesgo que les generan disminución de expectativa de vida saludable por la labor que realizan.

Al personal de la Fiscalía General de la Nación que labore en las demás áreas o cargos, se le aplicará, el régimen del Sistema General de Pensiones establecido en la Ley 100 de 1993, modificada por la Ley 797 de 2003.

PARÁGRAFO 1o. Pensión de vejez por exposición a alto riesgo. Los servidores públicos del Cuerpo Técnico de Investigación –CTI– de la Fiscalía General de la Nación, que cumplen funciones permanentes de Policía Judicial, escoltas y conductores del CTI, dada su actividad de exposición a alto riesgo, que efectuaron la cotización especial señalada en el artículo 12 del Decreto 1835 de 1994 y la que se define en la presente ley, durante por lo

menos 650 semanas, sean estas continuas o discontinuas, tendrán derecho a la pensión de vejez, siempre y cuando reúnan los requisitos establecidos en el parágrafo siguiente.

Los servidores públicos del Cuerpo Técnico de Investigación de que trata el artículo 2o del Decreto 1835 de 1994 o quienes han desempeñado los cargos equivalentes y se les efectuó la cotización especial señalada en el artículo 12 del mencionado decreto, se les reconocerán los aportes efectuados y tendrán derecho a la pensión de vejez establecida en la presente ley siempre y cuando completen las 650 semanas continuas o discontinuas de cotización de alto riesgo.

De igual forma los funcionarios del Cuerpo Técnico de Investigación que cumplen funciones permanentes de Policía Judicial, escoltas y conductores del CTI que efectúen la cotización especial señalada en la presente ley durante por lo menos 650 semanas continuas o discontinuas tendrán derecho a la pensión de vejez establecida en la presente ley.

PARÁGRAFO 2o. Condiciones y requisitos para tener derecho a la pensión de vejez por exposición a alto riesgo de los servidores públicos del Cuerpo Técnico de Investigación – CTI- de la Fiscalía General de la Nación, que cumplen funciones permanentes de Policía Judicial, escoltas y conductores del CTI. La pensión de vejez, se sujetará a los siguientes requisitos:

1. Haber cumplido cincuenta y cinco (55) años de edad.
2. Haber cotizado el número mínimo de semanas establecido para el Sistema General de Seguridad Social en Pensiones al que se refiere el artículo 33 de la Ley 100 de 1993.

La edad para el reconocimiento de la pensión especial de vejez se disminuirá un (1) año por cada sesenta (60) semanas de cotización especial, adicionales a las mínimas requeridas en el Sistema General de Pensiones, sin que dicha edad pueda ser inferior a cincuenta (50) años.

PARÁGRAFO 3o. Monto de la cotización especial. El monto de la cotización especial para el personal del Cuerpo Técnico de Investigación de la Fiscalía General de la Nación de que trata la presente ley, será el previsto en la Ley 100 de 1993, modificado por la Ley 797 de 2003, mas diecinueve (19) puntos adicionales a cargo del empleador.

PARÁGRAFO 4o. Los servidores públicos del Cuerpo Técnico de Investigación de la Fiscalía General de la Nación de que trata el campo de aplicación de la presente ley, que a la fecha de entrada en vigencia de la misma se encuentren afiliados al Régimen de Ahorro Individual con Solidaridad, deberán trasladarse al Régimen Prima Media con Prestación Definida en un plazo máximo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de su publicación, para que les sea aplicado el régimen previsto en la presente ley. En ese caso no será necesario que hubieren cumplido el término de permanencia de que trata el literal e) del artículo 13 de la Ley 100 de 1993.

Aquellos servidores públicos que decidan permanecer en el Régimen de Ahorro Individual con Solidaridad se les aplicarán en su integralidad lo previsto para dicho Régimen en la Ley 100 de 1993, modificada por la Ley 797 de 2003.

PARÁGRAFO 5o. Normas aplicables. En lo no previsto en la pensión de vejez establecida en el presente artículo, se aplican las normas generales contenidas en la Ley 100 de 1993 y la Ley 797 de 2003 y sus decretos reglamentarios.

9. Ley 1223 de 2008

Artículo 1. Adiciónese la Ley 860 de 2003 en los siguientes términos:

Artículo Nuevo. Definición y campo de aplicación. Este articulado define el régimen de pensiones para el personal del Cuerpo Técnico de Investigación –CTI– de la Fiscalía General de la Nación, que cumplen funciones permanentes de Policía Judicial, escoltas y conductores del CTI, teniendo en cuenta que conforme a estudios y criterios técnicos desarrollan actividades de alto riesgo que les generan disminución de expectativa de vida saludable por la labor que realizan.

Al personal de la Fiscalía General de la Nación que labore en las demás áreas o cargos, se le aplicará, el régimen del Sistema General de Pensiones establecido en la Ley 100 de 1993, modificada por la Ley 797 de 2003.

PARÁGRAFO 1o. Pensión de vejez por exposición a alto riesgo. Los servidores públicos del Cuerpo Técnico de Investigación –CTI– de la Fiscalía General de la Nación, que cumplen funciones permanentes de Policía Judicial, escoltas y conductores del CTI, dada su actividad de exposición a alto riesgo, que efectuaron la cotización especial señalada en el artículo 12 del Decreto 1835 de 1994 y la que se define en la presente ley, durante por lo menos 650 semanas, sean estas continuas o discontinuas, tendrán derecho a la pensión de vejez, siempre y cuando reúnan los requisitos establecidos en el parágrafo siguiente.

Los servidores públicos del Cuerpo Técnico de Investigación de que trata el artículo 2o del Decreto 1835 de 1994 o quienes han desempeñado los cargos equivalentes y se les efectuó la cotización especial señalada en el artículo 12 del mencionado decreto, se les reconocerán los aportes efectuados y tendrán derecho a la pensión de vejez establecida en la presente ley siempre y cuando completen las 650 semanas continuas o discontinuas de cotización de alto riesgo.

De igual forma los funcionarios del Cuerpo Técnico de Investigación que cumplen funciones permanentes de Policía Judicial, escoltas y conductores del CTI que efectúen la cotización especial señalada en la presente ley durante por lo menos 650 semanas continuas o discontinuas tendrán derecho a la pensión de vejez establecida en la presente ley.

PARÁGRAFO 2o. Condiciones y requisitos para tener derecho a la pensión de vejez por exposición a alto riesgo de los servidores públicos del Cuerpo Técnico de Investigación –CTI– de la Fiscalía General de la Nación, que cumplen funciones permanentes de Policía Judicial, escoltas y conductores del CTI. La pensión de vejez, se sujetará a los siguientes requisitos:

1. Haber cumplido cincuenta y cinco (55) años de edad.
2. Haber cotizado el número mínimo de semanas establecido para el Sistema General de Seguridad Social en Pensiones al que se refiere el artículo 33 de la Ley 100 de 1993.

La edad para el reconocimiento de la pensión especial de vejez se disminuirá un (1) año por cada sesenta (60) semanas de cotización especial, adicionales a las mínimas requeridas en el Sistema General de Pensiones, sin que dicha edad pueda ser inferior a cincuenta (50) años.

PARÁGRAFO 3o. Monto de la cotización especial. El monto de la cotización especial para el personal del Cuerpo Técnico de Investigación de la Fiscalía General de la Nación de que trata la presente ley, será el previsto en la Ley 100 de 1993, modificado por la Ley 797 de 2003, mas diecinueve (19) puntos adicionales a cargo del empleador.

PARÁGRAFO 4o. Los servidores públicos del Cuerpo Técnico de Investigación de la Fiscalía General de la Nación de que trata el campo de aplicación de la presente ley, que a la fecha de entrada en vigencia de la misma se encuentren afiliados al Régimen de Ahorro Individual con Solidaridad, deberán trasladarse al Régimen Prima Media con Prestación Definida en un plazo máximo de tres (3) meses, contados a partir de la fecha de su publicación, para que les sea aplicado el régimen previsto en la presente ley. En ese caso no será necesario que hubieren cumplido el término de permanencia de que trata el literal e) del artículo 13 de la Ley 100 de 1993.

Aquellos servidores públicos que decidan permanecer en el Régimen de Ahorro Individual con Solidaridad se les aplicarán en su integralidad lo previsto para dicho Régimen en la Ley 100 de 1993, modificada por la Ley 797 de 2003.

Decreto 2655 de 2014

Artículo 1. Prórroga. Ampliar la vigencia del régimen de pensiones especiales para las actividades de alto riesgo previstas en el Decreto número 2090 de 2003, hasta el 31 de diciembre del año 2024.

Parágrafo. Si después de haber transcurrido los primeros cinco (5) años de la ampliación de que trata este artículo, el Consejo Nacional de Riesgos Laborales presenta un estudio que evidencie nuevos elementos técnicos que requieran la revisión del término otorgado por este decreto, el Gobierno nacional procederá a revisar dicho plazo.

10. Resolución 1111 de 2017

Artículo 16. Estándares Mínimos para trabajadores en actividades de alto riesgo. Para los trabajadores que desempeñen actividades de alto riesgo a las que hace referencia el artículo 2° del Decreto 2090 de 2003, el empleador deberá realizar en la identificación de peligros, evaluación y valoración del riesgo, una definición del cargo, en donde se indiquen las funciones, tareas, jornada de trabajo y lugar donde desempeña su labor; asimismo, deberá identificar y relacionar los trabajadores que se dedican de manera permanente a dichas actividades.

Las Entidades Administradoras de Riesgos Laborales darán asesoría, capacitación y asistencia técnica a las empresas con actividades de alto riesgo, en relación a las obligaciones, deberes, actividades y funciones establecidas en el presente artículo.

11. Resolución 312 de 2019

Artículo 31. Estándares Mínimos para trabajadores en actividades de alto riesgo. Para los trabajadores que desempeñen actividades de alto riesgo a las que hace referencia el artículo 2° del Decreto 2090 de 2003, el empleador deberá realizar en la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos, una definición del cargo, en donde se indiquen las funciones, tareas, jornada de trabajo y lugar dónde desempeña su labor; así mismo, deberá identificar y relacionar los trabajadores que se dedican de manera permanente a dichas actividades. *Parágrafo.* Las ARL darán asesoría, capacitación y asistencia técnica a las empresas que desarrollen actividades de alto riesgo, con relación a las obligaciones, deberes, actividades y funciones establecidas en el presente artículo.

Tabla N° 1

Norma	Materia de regulación	Cotización adicional	Estado
Decreto 2663 de 1950. Art. 269, 270, 271 y 272	Establece condiciones para una pensión de jubilación destinada a operadores de radio, de cable y similares; aviadores de empresas comerciales, trabajadores de empresas mineras que presten sus servicios en socavones y a los dedicados a labores que realicen a temperaturas anormales; profesionales y ayudantes de establecimientos particulares dedicados al tratamiento de la tuberculosis.	No establece	DEROGATORIA EXPRESA
Decreto 3041 de 1966. Art. 14	Establece condiciones diferenciales de cotización para los siguientes trabajadores: Operadores de radio; Operadores de cables internacionales; Telefonistas; Aviadores; Trabajadores mineros que presten su servicio en socavones; Profesionales y ayudantes de establecimientos dedicados, al tratamiento de la tuberculosis.	No establece	DEROGATORIA TÁCITA
Decreto 758 de 1994. Art. 15	Disminuye la edad para el derecho a la pensión de vejez en un (1) año por cada cincuenta (50) semanas de cotización acreditadas con posterioridad a las primeras setecientas cincuenta (750) semanas cotizadas en forma continua o discontinua para las siguientes actividades: a) Trabajadores mineros que presten su servicio en socavones o su labor sea subterránea; b) Trabajadores dedicados a actividades que impliquen exposición a altas temperaturas; c) Trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes y, d) Trabajadores expuestos o que operen sustancias comprobadamente cancerígenas.	No establece	DEROGATORIA TÁCITA
Ley 100 de 1993. Art. 140	Establece la responsabilidad del Gobierno Nacional para expedir el régimen de los servidores públicos que laboren en actividades de alto riesgo, teniendo en cuenta una menor edad de jubilación o un número menor de semanas de cotización, o ambos requisitos. Establece de forma categórica como actividad de alto riesgo la desempeñada por los trabajadores del Cuerpo de Custodia y Vigilancia Nacional Penitenciaria. Establece la responsabilidad del Gobierno Nacional para establecer los puntos porcentuales adicionales de cotización a cargo del empleador, o del empleador y el trabajador, según cada actividad.	No aplica	VIGENTE
Decreto 1281 de 1994	Reglamenta pensiones especiales de vejez para la siguientes actividades consideradas como de alto riesgo: Trabajos en minería que impliquen prestar el servicio en socavones o en subterráneos; Trabajos que impliquen prestar el servicio a altas temperaturas, por encima de los valores límites permisibles, determinados por las normas técnicas de salud ocupacional; Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes, y Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas.	Seis (6) puntos adicionales a cargo del empleador.	DEROGATORIA EXPRESA

Decreto 1835 de 1994.	Reglamenta actividades de alto riesgo de los servidores públicos	Seis (6) puntos adicionales en el caso de la Rama judicial y el Ministerio Público, y Ocho punto cinco de (8.5) puntos adicionales para las demás entidades empleadoras señaladas en el Decreto. En ambos casos a cargo del empleador	DEROGATORIA EXPRESA
Decreto 2090 de 2003	Define las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador, modifica y señala las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades. 1. Trabajos en minería que impliquen prestar el servicio en socavones o en subterráneos. 2. Trabajos que impliquen la exposición a altas temperaturas, por encima de los valores límites permisibles, determinados por las normas técnicas de salud de salud ocupacional. 3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes. 4. Trabajos con exposición a sustancias comprobadamente cancerígenas. 5. En la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil o la entidad que haga sus veces, la actividad de los técnicos aeronáuticos con funciones de controladores de tránsito aéreo, con licencia expedida o reconocida por la Oficina de Registro de la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, de conformidad con las normas vigentes. 6. En los Cuerpos de Bomberos, la actividad relacionada con la función específica de actuar en operaciones de extinción de incendios. 7. En el Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario, INPEC la actividad del personal dedicado a la custodia y vigilancia de los internos en los centros de reclusión carcelaria, durante el tiempo en el que ejecuten dicha labor. Así mismo, el personal que labore en las actividades antes señaladas en otros establecimientos carcelarios, con excepción de aquellos administrados por la fuerza pública.	Diez (10) puntos adicionales a cargo del empleador	VIGENTE
Ley 860 de 2003. Artículo 2	Establece las condiciones de una Pensión de vejez por exposición a alto riesgo para el personal del Departamento Administrativo de Seguridad DAS.	Diez (10) puntos adicionales a cargo del empleador	VIGENTE-MODIFICADA POR LA LEY 1223 DE 2008

Ley 1223 de 2008	Se adiciona el Régimen de Pensión de Vejez por Exposición a Alto Riesgo a que se refiere la Ley 860 de 2003, para algunos Servidores Públicos del Cuerpo Técnico de investigación de la Fiscalía General de la Nación.	Diecinueve (19) puntos adicionales a cargo del empleador	VIGENTE
Decreto 2655 de 2014	Se amplía la vigencia del régimen de pensiones especiales para las actividades de alto riesgo previstas en el Decreto número 2090 de 2003.	No aplica	VIGENTE
Decreto 1443 de 2014 hoy Decreto 1072 de 2015. Artículo 15 Parágrafo 4	Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo. Identificación de Peligros, Evaluación y Valoración de los Riesgos. Se debe identificar y relacionar en el Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo los trabajadores que se dediquen en forma permanente a las actividades de alto riesgo a las que hace referencia el Decreto 2090 de 2003	No aplica	VIGENTE
Resolución 1111 de 2017. Art. 16	Estándares Mínimos para trabajadores en actividades de alto riesgo D. 2090 de 2003. Obligación a cargo del empleador en realizar en la identificación de peligros, evaluación y valoración del riesgo, una definición del cargo en donde se indiquen las funciones, tareas, jornada de trabajo y lugar donde desempeña su labor; asimismo, deberá identificar y relacionar los trabajadores que se dedican de manera permanente a dichas actividades	No aplica	DEROGATORIA EXPRESA
Resolución 312 de 2019. Art. 31	Estándares Mínimos para trabajadores en actividades de alto riesgo. D. 2090 de 2003. Obligación a cargo del empleador en realizar en la identificación de peligros, evaluación y valoración del riesgo, una definición del cargo en donde se indiquen las funciones, tareas, jornada de trabajo y lugar donde desempeña su labor; asimismo, deberá identificar y relacionar los trabajadores que se dedican de manera permanente a dichas actividades	No aplica	VIGENTE
Resolución (sin número) de 2022	Por la cual se expone la Guía para la Identificación de Actividades de Alto Riesgo definidas en el Decreto 2090 del 2003	No aplica	BORRADOR SIN APROBACIÓN

JURISPRUDENCIAL EMITIDA POR LAS ALTAS CORTES EN RELACIÓN CON LAS ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO ESTABLECIDAS EN EL ARTÍCULO 2 DEL DECRETO 2090 DE 2003

Corte Suprema de Justicia

Fecha	Sala	ID	N° Proceso	N° Providencia	Tema	Regla
25/03/2020	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	698514	66802	SL1147-2020	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
17/06/2020	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	700186	72707	SL1925-2020	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
18/08/2020	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 2	707626	79831	SL3149-2020	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
13/09/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 4	746706	86213	SL4423-2021	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
10/11/2020	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 1	716063	77680	SL4617-2020	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
7/03/2018	CASACIÓN LABORAL	628479	47389	SL925-2018	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
3/12/2014	CASACIÓN LABORAL	353378	42494	SL17123-2014	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.

Fecha	Sala	ID	N° Proceso	N° Providencia	Tema	Regla
0/01/1900	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	656441	63118	SL237-2019	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
30/07/2014	CASACIÓN LABORAL	305378	43436	SL10031-2014	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
21/07/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 4	739242	78452	SL3226-2021	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
7/07/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 1	737219	78515	SL2898-2021	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
28/06/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 4	736386	77515	SL2716-2021	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
11/05/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 1	731256	79332	SL1755-2021	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
26/04/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 2	730486	86554	SL1711-2021	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
24/03/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	726785	81651	SL1026-2021	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
10/03/2021	CASACIÓN LABORAL	727318	87046	SL1225-2021	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
8/03/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 4	725193	76160	SL752-2021	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.



Fecha	Sala	ID	N° Proceso	N° Providencia	Tema	Regla
16/02/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 1	724051	78271	SL521-2021	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
2/02/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 4	721096	81898	SL206-2021	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
27/01/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	721263	72083	SL130-2021	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
27/08/2019	CASACIÓN LABORAL	676560	79115	SL3652-2019	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
26/06/2019	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	669211	64792	SL2291-2019	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
12/06/2019	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 1	668058	68537	SL2136-2019	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
12/12/2018	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	652576	62150	SL5613-2018	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
17/10/2018	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 2	646887	53496	SL4573-2018	Carga de la prueba de los requisitos para la pension especial del Decreto 2090 de 2003	Para poder ser beneficiario de la pensión especial de vejez, no basta con laborar en una empresa catalogada como de alto riesgo o que maneje sustancias cancerígenas, sino que resulta indispensable al demandante demostrar que el trabajador estuvo expuesto realmente a esas sustancias, por razón de las tareas que desempeñaba de manera permanente.
24/08/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 1	743842	76619	SL3829-2021	Causación y disfrute de la pensión	La pensión especial de vejez por actividades de alto riesgo del Decreto 2090 de 2003 se causa desde la fecha de cumplimiento de una edad mínima, no a la de la reclamación del derecho, pero su disfrute será a partir de la desafiliación al sistema o de la reclamación del derecho (que puede entenderse como la voluntad del trabajador a desafiliarse del sistema).
1/07/2020	CASACIÓN LABORAL	702748	79733	SL2555-2020	Causación y disfrute de la pensión 196	La pensión especial de vejez por actividades de alto riesgo del Decreto 2090 de 2003 se causa desde la fecha de cumplimiento de una edad mínima, no a la de la reclamación del derecho, pero su disfrute será a partir de la desafiliación al sistema o de la reclamación del derecho (que puede entenderse como la voluntad del trabajador a desafiliarse del sistema).



Fecha	Sala	ID	N° Proceso	N° Providencia	Tema	Regla
7/07/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	738551	81614	SL3057-2021	Causación y disfrute de la pensión	La pensión especial de vejez por actividades de alto riesgo del Decreto 2090 de 2003 se causa desde la fecha de cumplimiento de una edad mínima, no a la de la reclamación del derecho, pero su disfrute será a partir de la desafiliación al sistema o de la reclamación del derecho (que puede entenderse como la voluntad del trabajador a desafiliarse del sistema).
12/05/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	731547	76572	SL1842-2021	Causación y disfrute de la pensión	La pensión especial de vejez por actividades de alto riesgo del Decreto 2090 de 2003 se causa desde la fecha de cumplimiento de una edad mínima, no a la de la reclamación del derecho, pero su disfrute será a partir de la desafiliación al sistema o de la reclamación del derecho (que puede entenderse como la voluntad del trabajador a desafiliarse del sistema).
17/10/2018	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 2	646887	53496	SL4573-2018	Causación y disfrute de la pensión	La pensión especial de vejez por actividades de alto riesgo del Decreto 2090 de 2003 se causa desde la fecha de cumplimiento de una edad mínima, no a la de la reclamación del derecho, pero su disfrute será a partir de la desafiliación al sistema o de la reclamación del derecho (que puede entenderse como la voluntad del trabajador a desafiliarse del sistema).
8/11/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 2	751844	84913	SL5200-2021	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general
12/02/2019	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 2	658316	51581	SL530-2019	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general
5/08/2019	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 2	675883	73644	SL3378-2019	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003. 197	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general



Fecha	Sala	ID	N° Proceso	N° Providencia	Tema	Regla
17/02/2021	CASACIÓN LABORAL	723517	87039	SL550-2021	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general
20/01/2021	CASACIÓN LABORAL	720299	86528	SL042-2021	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general
27/03/2019	CASACIÓN LABORAL	662979	69105	SL1353-2019	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general
11/03/2020	CASACIÓN LABORAL	697090	67163	SL999-2020	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general



Fecha	Sala	ID	N° Proceso	N° Providencia	Tema	Regla
26/05/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	732271	78888	SL2070-2021	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general
24/08/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 1	743842	76619	SL3829-2021	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general
10/03/2021	CASACIÓN LABORAL	727318	87046	SL1225-2021	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general
7/07/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	738551	81614	SL3057-2021	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general

Fecha	Sala	ID	N° Proceso	N° Providencia	Tema	Regla
3/02/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	722439	77748	SL311-2021	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general
10/11/2020	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 1	716063	77680	SL4617-2020	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general
8/09/2020	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 4	709977	74059	SL3434-2020	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general
18/08/2020	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 2	707626	79831	SL3149-2020	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general

Fecha	Sala	ID	N° Proceso	N° Providencia	Tema	Regla
17/06/2020	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	700186	72707	SL1925-2020	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general
22/04/2020	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	697715	68688	SL1280-2020	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general
27/03/2019	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 2	662327	60100	SL1193-2019	Interpretación del régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003.	El artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, al establecer un régimen de transición para la pensión de alto riesgo, señaló que se respeta la edad del régimen anterior y, a partir de allí, se disminuiría la edad en proporción a las semanas cotizadas adicionales a las mínimas requeridas para la pensión de vejez en el régimen general, es decir, entre 1000 y 1300 semanas dependiendo de la fecha de causación del derecho (Ley 100 de 1993 y Ley 797 de 2003) Pero para acceder al régimen de transición sólo debe se debe acreditar haber cotizado cuando menos 500 semanas de cotización especial, por cuanto las exigencias adicionales del parágrafo del artículo 6.º del Decreto 2090 de 2003, son desproporcionadas y contrarias a la finalidad del régimen especial y transitorio para acceder a la pensión de vejez; estas consagran las requeridas para obtener la pensión ordinaria de vejez en el régimen general
29/09/2021	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	746983	82571	SL4400-2021	Medio probatorio de las semanas cotizadas en alto riesgo	Del "reporte de semanas cotizadas en pensiones" de ninguna manera puede deducirse que alguna de ellas corresponde al porcentaje adicional por actividades riesgosas.
6/11/2019	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 3	682506	66615	SL4769-2019	Mora del empleador en el pago	La mora por parte del empleador y el incumplimiento a la obligación de cobro de las entidades administradoras no pueden afectar los derechos del afiliado o de sus beneficiarios
27/03/2019	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 2	662327	60100	SL1193-2019	Mora del empleador en el pago	La mora por parte del empleador y el incumplimiento a la obligación de cobro de las entidades administradoras no pueden afectar los derechos del afiliado o de sus beneficiarios
29/01/2019	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 4	655929	65468	SL121-2019	Mora del empleador en el pago	La mora por parte del empleador y el incumplimiento a la obligación de cobro de las entidades administradoras no pueden afectar los derechos del afiliado o de sus beneficiarios
17/10/2018	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 2	646887	53496	SL4573-2018	201 Mora del empleador en el pago	La mora por parte del empleador y el incumplimiento a la obligación de cobro de las entidades administradoras no pueden afectar los derechos del afiliado o de sus beneficiarios

Fecha	Sala	ID	N° Proceso	N° Providencia	Tema	Regla
20/01/2021	CASACIÓN LABORAL	720299	86528	SL042-2021	Naturaleza de las cotizaciones para acceder al Régimen de transición	Para acceder al régimen de transición del artículo 6 del Decreto 2090 de 2003, debe acreditarse un mínimo de quinientas semanas de cotización en actividades de alto riesgo al 28 de julio de 2003 -conforme a la sentencia C-663-2007 de la Corte Constitucional lo importante es que los aportes correspondan a la prestación de servicios en alguna labor calificada jurídicamente como de alto riesgo, sin que sea necesario que se trate de cotizaciones especiales -
28/02/2018	CASACIÓN LABORAL	628480	48281	SL926-2018	Obligación de la cotización	La obligación del pago de aportes para pensión, bien sea ordinaria o especial, no está supeditada a que el afiliado alcance el derecho pensional
10/04/2019	CASACIÓN LABORAL	662978	82020	SL1350-2019	Pensión especial de vejez a guardián del INPEC	Para acceder a la pensión especial de vejez por alto riesgo los servidores del Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario INPEC que ingresan después de la vigencia del Decreto 2090 de 2003 deben cumplir los requisitos contemplados en este ordenamiento
12/05/2021	CASACIÓN LABORAL	731634	85071	SL1938-2021	Pensión especial de vejez a periodista	El Decreto 2090 de 2003 excluyó la actividad de periodista de las calificadas como de alto riesgo
23/07/2019	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 4	677778	61316	SL3919-2019	Pensión especial de vejez a periodista	El Decreto 2090 de 2003 excluyó la actividad de periodista de las calificadas como de alto riesgo
2/04/2019	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 2	662581	40567	SL1274-2019	Pensión especial de vejez a periodista	El Decreto 2090 de 2003 excluyó la actividad de periodista de las calificadas como de alto riesgo
14/11/2018	CASACIÓN LABORAL	651376	55874	SL5456-2018	Pensión especial de vejez a periodista	El Decreto 2090 de 2003 excluyó la actividad de periodista de las calificadas como de alto riesgo
10/04/2019	CASACIÓN LABORAL	662978	82020	SL1350-2019	Régimen de transición para guardián del INPEC	Pueden acceder a la pensión de jubilación de la Ley 32 de 1986 los trabajadores del INPEC que se incorporan a la institución con posterioridad a la vigencia del Decreto 2090 de 2003 -28 de julio de 2003- y que para ese momento no cuentan con veinte años de cotizaciones, siempre y cuando cumplan con los requisitos de la transición del artículo 6 del citado decreto.
2/04/2019	DESCONGESTIÓN LABORAL N.º 2	662581	40567	SL1274-2019	Régimen de transición para periodista	A pesar que la actividad de periodista fue eliminada como actividad calificada de alto riesgo por el Decreto 2090 de 2003, el régimen de transición consagrado en esta norma cubre a los periodistas, tal como lo exigen los principios de progresividad, solidaridad y universalidad del artículo 48 de la Carta constitucional.
14/11/2018	CASACIÓN LABORAL	651376	55874	SL5456-2018	Régimen de transición para periodista	A pesar que la actividad de periodista fue eliminada como actividad calificada de alto riesgo por el Decreto 2090 de 2003, el régimen de transición consagrado en esta norma cubre a los periodistas, tal como lo exigen los principios de progresividad, solidaridad y universalidad del artículo 48 de la Carta constitucional.
30/04/2014	CASACIÓN LABORAL	260435	43892	SL5470-2014	Régimen de transición para periodista	A pesar que la actividad de periodista fue eliminada como actividad calificada de alto riesgo por el Decreto 2090 de 2003, el régimen de transición consagrado en esta norma cubre a los periodistas, tal como lo exigen los principios de progresividad, solidaridad y universalidad del artículo 48 de la Carta constitucional.
7/03/2018	CASACIÓN LABORAL	627491	65845	SL704-2018	Régimen de transición para periodista	A pesar que la actividad de periodista fue eliminada como actividad calificada de alto riesgo por el Decreto 2090 de 2003, el régimen de transición consagrado en esta norma cubre a los periodistas, tal como lo exigen los principios de progresividad, solidaridad y universalidad del artículo 48 de la Carta constitucional.
1/07/2020	CASACIÓN LABORAL	702748	79733	SL2555-2020	Traslado al RPM en relación con la sentencia C-202 030 de 2009	Cuando el afiliado se traslada del régimen de ahorro individual con solidaridad al régimen de prima media antes de la comunicación de la sentencia C-030 de 2009 sin que haya podido pagar cotizaciones adicionales, se le debe permitir el pago a su cargo de los aportes derivados de las actividades de alto riesgo desarrolladas mientras estuvo afiliado al fondo privado de pensiones con el fin de acceder a la pensión especial. Se autoriza a Colpensiones a descontar del retroactivo pensional la diferencia que resulte entre los aportes ordinarios, con los puntos porcentuales adicionales del 6 % y 10 % del ingreso base de cotización, causados por actividades de alto riesgo

Corte Constitucional

Análisis de Jurisprudencia Nacional C-093/17
Corporación, número de sentencia o radicación, fecha y magistrado ponente: <ul style="list-style-type: none"> • Corporación: Corte Constitucional • Número de sentencia o radicación: C-093/17 • Fecha: 15 de febrero del 2017 • Magistrado Ponente: Luis Guillermo Guerrero Pérez • Gaceta Judicial o Base de datos: Página web de la Corte Constitucional
Tema: Control constitucional contra los artículos 1, 2 y 8 (parcial) del Decreto 2090 de 2003
Subtema (s): Alcance del artículo 48 de la Constitución política
Hechos relevantes: <ul style="list-style-type: none"> - Demanda de inconstitucionalidad contra los artículos 1, 2 y 8 (parcial) del Decreto 2090 de 2003 el artículo 1 del Decreto 2655 de 2014. - El trámite de inconstitucionalidad quedó circunscrito al cargo por violación del artículo 48 de la Constitución, tal como fue reformado por el Acto Legislativo 01 de 2005. - Frente cargo de inconstitucionalidad propuesto por el actor, éste argumenta que el límite temporal de las pensiones especiales por actividades de alto riesgo iba en contravía del artículo 48 de la Constitución, toda vez que el Acto legislativo conlleva a dos situaciones, a saber: <ol style="list-style-type: none"> 1. A la eliminación de los regímenes especiales de pensiones. 2. A la obligación de mantener las pensiones especiales de vejez por actividades de alto riesgo.
Problema (s) jurídico (s): Alcance del artículo 48 de la Constitución política ¿El Acto Legislativo 01 de 2005 conlleva implícita una cláusula de “no derogación de las reglas diferenciales establecidas para las pensiones por alto riesgo?
Consideraciones de la Corte: <p>En primer lugar, se fijó un plazo de vigencia general, supletivo y no perentorio, al cabo del cual, en principio, expira el régimen pensional diferencial, en el entendido de que en este plazo se habrán hecho los ajustes necesarios para que, o bien se eliminen las condiciones que exponen a los trabajadores a las afectaciones de su salud, o bien estos riesgos sean enfrentados y absorbidos por el Sistema General de Riesgos Profesionales; esto implica, por ejemplo, modificar las condiciones de trabajo de quienes históricamente han realizado actividades de alto riesgo, para que la ejecución de estas labores no se traduzca en una reducción de su expectativa de vida o en la necesidad de retirarse anticipadamente de tales oficios.</p> <p>Así pues, el cargo propuesto por el actor por la presunta infracción del Acto Legislativo 01 de 2005, no está llamado a prosperar. Lo anterior, sin perjuicio de</p>
Norma (s) específica (s) que se analiza (n) o sirven de sustento para la Constitución Política: Art. 48
Decisión: La Corte Constitucional inadmite y, posteriormente, rechaza la demanda contra el artículo primero del Decreto 2655 del 2014, debido que éste es un Decreto reglamentario y su control, en principio, está en cabeza del Consejo de Estado.
Regla jurídica aplicable: La Corte declara exequible la norma demandada por los cargos presentados
Jurisprudencia citada: C-651/15
Observaciones: En esta decisión abre una puerta a una eventual demanda de inconstitucionalidad frente al límite impuesto por el Decreto 2090 de 2003 por violación de la cláusula de erradicación de las injusticias presentes contenida en el artículo 13 de la

<p>Análisis de Jurisprudencia Nacional C- 651 de 2015</p>
<p>Corporación, número de sentencia o radicación, fecha y magistrado ponente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corporación: Corte Constitucional • Número de sentencia o radicación: C- 651 de 2015 • Fecha: 14 octubre de 2015 • Magistrado Ponente: María Victoria Calle Correa • Gaceta Judicial o Base de datos: Página web de la Corte Constitucional
<p>Tema:</p> <p>Pensiones especiales de vejez por actividades de alto riesgo Decreto Ley 2090 de 2003</p>
<p>Subtema (s):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Naturaleza y jerarquía del Decreto Ley 2060 de 2003 y el Decreto 2655 de 2014. 2. Derogación automática de las pensiones de vejez especiales de alto riesgo por el Acto legislativo 01 de 2005. 3. Naturaleza constitucional de las pensiones especiales de vejez de alto riesgo 4. Facultades extraordinarias del presidente de la República consagradas en el artículo 150 numeral 10 de la constitución.
<p>Hechos relevantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Demanda de inconstitucionalidad contra el artículo 8 del Decreto Ley 2090 de 2003 “por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades” - El trámite de inconstitucionalidad quedó circunscrito a los cargos por violación del artículo 48 de la Constitución, tal como fue reformado por el Acto Legislativo 01 de 2005; así como el artículo 150 numeral 10. - Frente al primer cargo de inconstitucionalidad, el actor argumenta que el Acto Legislativo establece que a partir del 31 de julio de 2010 todos los regímenes pensionales especiales debían expirar, incluido el “régimen” de pensiones especiales de vejez por trabajos de alto riesgo. - En relación con el segundo cargo, el demandante considera que el presidente de la república extralimitó las facultades extraordinarias concedidas por el legislador al presidente, toda vez que el artículo 17 de la Ley 797 de 2003, norma legal que le confirió
<p>Problema (s) jurídico (s):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ¿El Decreto 2655 de 2014 puede ser considerado equivalente, en el sistema de fuentes, al Decreto Ley 2060 de 2003? 2. ¿El régimen de pensiones especiales consagrado en el Decreto 2060 de 2003 fue derogado por el Acto Legislativo 01 de 2005? 3. ¿El régimen de pensiones especiales consagrado en el Decreto 2060 de 2003 cumple un fin constitucional? 4. ¿La vigencia y aplicabilidad del Decreto 2090 de 2003 pueden estar sujetas a la expedición de un Decreto reglamentario?
<p>Consideraciones de la Corte:</p> <p>1. Vigencia del Decreto Ley 2060 de 2003 y derogación por el Decreto 2655 de 2014.</p> <p>Por su jerarquía ejecutiva infra-legal, el Decreto 2655 de 2014 no puede derogar el Decreto ley 2060 de 2003, o una de sus normas. Aparte, su expedición no solo no implica la cesación de los efectos del artículo 8º del Decreto ley 2090 de 2003, sino que presupone su efectividad jurídica. El Decreto 2655 de 2014 no acarrea la pérdida de efectos jurídicos del artículo 8º del Decreto ley 2090 de 2003, por el contrario, debe su existencia a este último. Por último, el Decreto 2655 de 2014 dispone expresamente en su primer artículo la ampliación de la vigencia del régimen de pensiones especiales para las actividades de alto riesgo previstas en el Decreto 2090 de 2003, hasta el 2024.</p> <p>Según la Corte Constitucional, el Decreto Ley 2060 de 2003 goza de un nivel jerárquico superior al del Decreto 2655 de 2014, por lo tanto, este último encuentra sus límites en el campo de acción establecido por el primero.</p> <p>2. Derogación automática de las pensiones de vejez especiales de alto riesgo por el Acto legislativo 01 de 2005.</p> <p>El Decreto 2090 de 2003 no consagra un régimen especial de pensiones, sino un esquema normativo de pensiones de alto riesgo que se inscribe en el régimen de prima media con prestación definida, dentro del sistema general de pensiones. Por lo tanto, el Acto Legislativo 01 de 2005 no previó la desaparición inmediata o diferida de este esquema normativo. La Corte señala que de acuerdo con una lectura conjunta de los incisos 11 y 13, y del párrafo transitorio 2, del artículo 48 de la Constitución, las pensiones de vejez anticipada por actividades de alto riesgo son consideradas como parte del sistema general de pensiones, y las deja a salvo de las limitaciones y restricciones previstas por el Acto Legislativo 01 de 2005.</p>

3. Naturaleza constitucional de las pensiones especiales de vejez de alto riesgo

El artículo 13, en sus incisos 2 y 3 de la Carta Magna, consagra una “cláusula de erradicación de las injusticias presentes”.

Las pensiones de vejez por actividades de alto riesgo responden justamente a la necesidad de proteger de forma especial a quienes, por la profesión u ocupación que ejercen, están sujetos a una disminución de sus expectativas de vida saludable. Un tratamiento pensional uniforme en esta materia supondría desconocer la cláusula de erradicación de las injusticias presentes.

Por lo tanto, las pensiones de vejez por actividades de alto riesgo cumplen el fin constitucional de eliminar las injusticias presentes, frente a las personas que pueden ver su calidad de vida saludable afectada por la profesión que ejercen.

4. Facultades extraordinarias del presidente de la República consagradas en el artículo 150 numeral 10 de la constitución.

La Ley 797 de 2003 le confirió facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir o modificar, en el término de “seis (6) meses”, las normas pensionales para quienes laboran en actividades de alto riesgo y en particular para modificar y dictar las normas sobre las condiciones, requisitos y beneficios, incluyendo la definición de alto riesgo, conforme a estudios y criterios actuariales de medición de disminución de expectativa de vida saludable y ajustar las tasas de cotización hasta en 10 puntos, siempre a cargo del empleador, con el objeto de preservar el equilibrio financiero del sistema.

El Decreto 2090 de 2003, por su parte, fue expedido el 28 de julio de 2003; es decir, justo dentro de los 6 meses conferidos por la Ley habilitante.

El artículo 8 fija periodos de vigencia complejos del Decreto Ley 2090 de 2003: las reglas de pensiones de alto riesgo protegen a quienes se vinculen a estas actividades hasta el 31 de diciembre de 2024 si se da la condición del decreto y el previo concepto del Consejo de Riesgos Profesionales antes del 31 de diciembre de 2014, o hasta esta última fecha si la condición no se da. Es un periodo de vigencia, pues tras la extinción de dichos periodos, los trabajadores que se vinculen a actividades de alto riesgo no se benefician de sus previsiones. Pero ese no es un límite de aplicabilidad, pues quienes se hayan vinculado a tales actividades antes de expirar esos plazos, tienen derecho incluso después de su vencimiento a que se les sigan aplicando.

Es importante mencionar que el artículo 8 no confiere facultades extraordinarias al presidente de la República, pues tales facultades sólo pueden ser otorgadas por una ley habilitante (CP art 150-10). Tal artículo precisa que, para efectos de definir su periodo de vigencia, el presidente de la República, en ejercicio de la potestad reglamentaria (CP art 189 numeral 11), podía ratificar el concepto del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales, en el sentido de que persistían las condiciones que condujeron a la expedición de las reglas especiales en la materia.

El hecho de que en el Decreto ley se hubiese previsto entonces un término de vigencia complejo, definido a partir de plazos y condición, no es por sí mismo contrario a la Constitución o la ley habilitante.

En este caso la Ley 797 de 2003 le confirió al presidente facultades para proferir el Decreto ley 2090 de 2003, estableciendo que las facultades debían ejercerse dentro del término de los seis meses siguientes, y se abstuvo de señalar qué reglas sobre vigencia podían expedirse dentro de ese plazo.

Norma (s) específica (s) que se analiza (n) o sirven de sustento para la motivación de la

Constitución Política: Arts. 13, 48 y 150-10.

Decisión:

La Corte declara exequible el artículo 8 del Decreto Ley 2090 de 2003 por los cargos analizados.

Regla jurídica aplicable:

Jurisprudencia citada:

SU-225/98 del 20 de mayo de 1998

Observaciones:



VII. ESTUDIO DE DERECHO COMPARADO SOBRE TRABAJOS DE ALTO RIESGO Y PRESTACIONES ECONÓMICAS QUE SE RECONOCEN POR SU EJECUCIÓN.



CHILE

Marco legal	Ley 19404 de 1995. Decreto Superior 91 de 1996. Decreto Ley 3500 de 1980
Denominación	Trabajos pesados
Definición	Puestos de trabajo que producen un desgaste físico, intelectual o psíquico en la mayor parte de las personas que lo realizan, causando un envejecimiento temprano y disminuyendo la expectativa de vida.
Actividades consideradas como peligrosas o de alto riesgo	Los que producen un desgaste orgánico excepcional por requerir un esfuerzo físico excesivo. Los que se realizan habitualmente a temperaturas excesivamente altas o bajas. Los que se llevan a cabo habitual e íntegramente de noche. Los que se realizan en forma subterránea o submarina. Los que se desarrollan en alturas superiores a los 4.000 metros sobre el nivel del mar. Aquellos cuya realización acelera el desgaste físico, intelectual o síquico en la mayoría de quienes los realizan provocando un envejecimiento precoz, aun cuando ellos no generen una enfermedad laboral.
Quién determina si la actividad es o no de alto riesgo	Comisión Ergonómica Nacional y Comisión de apelaciones en segunda instancia
Procedimiento para la evaluación de la actividad o puesto de trabajo	El requerimiento de calificación de una labor como pesada puede ser efectuado por el trabajador, el empleador, el sindicato o el delegado del personal; presentado una solicitud ante la Secretaría Regional Ministerial
Métodos para la evaluación de la actividad o puesto de trabajo	Riesgo psicosocial. Método ISTAS21 . Otros Riesgos. Guía para la Evaluación de Trabajo Pesado , con especial referencia a sobrecarga física y ambiental. Riesgo asociado con la carga mental. Método NASA TLX y EWA. Metodología BESIAK
Elementos que se tienen en cuenta para la evaluación de la actividad	1. Factores organizacionales. 2 Factores mentales. 3 Factores ambientales 4. Factores físicos.
Valor de la cotización adicional	Entre el 1% y 2% adicional a la cotización obligatoria del 10% según lo determine la Comisión Ergonómica Nacional
Requisitos para la prestación	1. 23 años de cotizaciones o servicios computables en cualquiera de los sistemas previsionales y de acuerdo a las normas del régimen que corresponda. 2. La edad disminuirá en un año por cada cinco años en que los trabajadores realicen trabajos pesados, con un máximo de cinco años. Tal disminución podrá ser de dos años por cada cinco años en que hubieren realizado trabajos pesados en minas o fundiciones, hasta un máximo de diez años.
Responsable del pago de la cotización adicional	Empleador y Trabajador



Entidad reguladora	Superintendencia de Pensiones de Chile
Entidad que reconoce	Fondos de pensiones
Criterio de permanencia o exposición	Construcción de bases de datos con seguimiento longitudinal de las variables tiempo de exposición y nivel del ambiente.
OBSERVACIONES. Otros aspectos relevantes	Las cotizaciones a Pensión (10%) Salud (7%) están a cargo del trabajador. Las pensiones son inferiores al salario mínimo. La pensión de jubilación se obtiene a los 65 años hombre 60 años mujer. Existe control, base de datos y estadística disponible sobre sectores industriales, cargos evaluados, % de cotización entre otras. Las solicitudes de calificación de puestos de trabajo ha aumentado más de un 40% en relación con el año inmediatamente anterior desde el año 2014



ESPAÑA

Marco legal	Real Decreto Legislativo 1/1994. Real Decreto 1698 de 2011. RD 1559 de 1986. RD. 2366 de 1984. D 1867 de 1970. Ley 116 de 1969. D 2864 de 1974. RD 2621 DE 1986. RD 383 DE 2008.
Definición	Trabajos de naturaleza excepcionalmente penosa, tóxica, peligrosa o insalubre y, causen elevados índices de morbilidad o mortalidad.
Actividades consideradas como peligrosas o de alto riesgo	1. Personal del vuelo. 2. Mineros. 3. Trabajadores del mar. 4, Ferroviarios 5. Artistas. 6. Toreros. 7. Bomberos. 8 Fuerzas armadas y de seguridad
Quién determina si la actividad es o no de alto riesgo	Dirección General de Ordenación de la Seguridad Social. Instituto Nacional de Seguridad Social e Higiene en el Trabajo
Procedimiento para la evaluación de la actividad o puesto de trabajo	De oficio, a solicitud del empleado o del trabajador ante la Dirección General de Ordenación de la Seguridad Social
Métodos para la evaluación de la actividad o puesto de trabajo	Riesgo psicosocial. Método ISTAS21. Otros Riesgos. Valoración emitida por ARL y Gestión de Riesgos: Método FPSICO diseñado por el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España): <u>Siniestralidad en el sector</u> , distinguiendo entre índice de accidentes de trabajo e índice de enfermedades profesionales. <u>Morbilidad y mortalidad por enfermedad</u> y su relación directa con el trabajo, y la incapacidad permanente derivada de enfermedad en los términos indicados en el artículo 115.2.e) de la Ley General de la Seguridad Social, que se produzcan en grado superior a la media. <u>Condiciones de trabajo</u> , en las que se tendrá en cuenta a estos efectos la peligrosidad, insalubridad y toxicidad, la turnicidad, el trabajo nocturno y el sometimiento a ritmos de producción. <u>Relación con la edad del trabajador y el tiempo de exposición al riesgo.</u> Requerimientos físicos y/o psíquicos exigidos para el desarrollo de la actividad. Edad aproximada a partir de la cual no es aconsejable el ingreso en el sector o colectivo, o desde la que no puede razonablemente desarrollarse la actividad.
Elementos que se tienen en cuenta para la evaluación de la actividad	1. Peligrosidad – Riesgo de accidentes. 2. Toxicidad – Riesgo por inhalación o contacto con contaminantes químicos. 3. Penosidad – Exposición a vibraciones, calor, frío, etc
Valor de la cotización adicional	Recargos variables en la cotización, en función de las condiciones de trabajo en cada actividad. En algunos casos la financiación se determina con una reducción en el porcentaje para el cálculo de la pensión del 8% por cada año de disminución de la edad.



Requisitos para la prestación	Establecidos y regulados por cada actividad de forma independiente por coeficientes de reducción. En todo caso la edad no podrá ser inferior a 52 años y demostrar un tiempo mínimo de permanencia en las actividades peligrosas durante 15 años
Responsable del pago de la cotización adicional	Empleador y Trabajador
Entidad reguladora	Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.
Entidad que reconoce	Fondo público de pensiones caja única
Criterio de permanencia o exposición	Método experimental
OBSERVACIONES. Otros aspectos relevantes	1. La edad de jubilación ordinaria se encuentra entre los 65 y 67 años dependiendo del número de cotizaciones. 2. El trabajador debe haber cotizado al menos 15 años. Además, debe haberse cotizado al menos 2 años en los 15 años anteriores a la edad de jubilación 3. El mecanismo de cotización adicional y anticipación de la pensión es residual ya que la finalidad primaria después del estudio del puesto de trabajo es reducir el nivel y tiempo de exposición del trabajador para no afectar su salud



BÉLGICA

Marco legal	Decreto Ley del 7 de febrero de 1945; Decreto real del 26 de abril de 2012. Ley del 13 de junio de 1966, modificada por la ley del 13 de abril de 2019
Denominación	Oficios difíciles
Definición	Trabajos físicos pesados, la organización del trabajo pesada, los riesgos para la seguridad y la carga mental y emocional
Actividades consideradas como peligrosas o de alto riesgo	* Mineros * Marineros * Pilotos de la aviación civil; * Periodistas profesionales.
Quién determina si la actividad es o no de alto riesgo	Negociaciones entre sindicatos, sector empresarial y gobierno
Procedimiento para la evaluación de la actividad o puesto de trabajo	Negociaciones entre sindicatos, sector empresarial y gobierno
Métodos para la evaluación de la actividad o puesto de trabajo	En Bélgica se determinaron, de acuerdo a las directivas europeas sobre las medidas de protección en el trabajo que deben adoptar los estados miembros de la Unión Europea, los factores que constituyen un riesgo para la salud física y emocional de los trabajadores, a saber: Enfoque directo (dificultades basadas en las condiciones de trabajo), 4 factores para determinar la dificultad en el trabajo: 1. La dificultad de las circunstancias de trabajo debido a las limitaciones físicas del entorno de trabajo o a las cargas físicas. 2. La dificultad de la organización del trabajo (trabajo nocturno y en pausa). 3. La dificultad debido a los altos riesgos de seguridad. 4. La dificultad de naturaleza mental o emocional. <u>Enfoque indirecto</u> - Dificultades basadas en la salud y la mortalidad



Elementos que se tienen en cuenta para la evaluación de la actividad	<p>Dificultades basadas en la mortalidad "Nuestro primer indicador es identificar trabajos con un alto riesgo de mortalidad. En concreto, utilizamos una base de datos estadounidense que incluye 1.835.072 personas y proporciona información sobre sus niveles salariales, estudios y ocupaciones en el momento de la encuesta, agrupados en 91 'grupos ocupacionales'. Estas personas son seguidas durante 11 años para enumerar sus (posibles) fechas de muerte. Observamos 160.750 muertes, lo que significa que el 91,24% de los individuos siguen vivos al final del seguimiento. Nuestros resultados muestran que existe una diferencia sustancial en la longevidad entre diferentes ocupaciones a la misma edad. Por ejemplo, si consideramos la esperanza de vida de un hombre a los 25 años, nuestros resultados revelan que los camareros, enfermeras, los soldados o metalúrgicos tienen una longevidad significativamente menor (7 años menos) que los maestros, ingenieros o arquitectos. Se podría pensar que este resultado está relacionado con diferencias de ingresos o de género. Pero si tenemos en cuenta estas diferencias entre profesiones, obtenemos la misma jerarquía con la profesión de maestro, cuya relativa penosidad no está demostrada.</p> <p>"Dificultades basadas en la salud" "La esperanza de vida no es suficiente para evaluar la dificultad; porque la esperanza de vida sana (morbilidad) es muy importante. Sin embargo, a diferencia de la mortalidad, ésta es más difícil de comprender. Utilizamos en nuestro análisis la salud autoevaluada (SAE), que se basa en la pregunta "¿Cómo valora su salud?" en una escala de 5 respuestas (muy buena, buena, regular, mala y muy mala). Utilizamos una base de datos europea que contiene 43.850 personas, con su ocupación, nivel de educación, salario y SAE. Estimamos la probabilidad de declararse en buena/muy buena salud para un oficio dado (en relación con una profesión de referencia), teniendo en cuenta el efecto sobre la salud de otros factores como el género, la edad, el nivel de estudios, el salario y la condición de autónomo. Nuestros resultados muestran, por ejemplo, que los agricultores o los trabajadores de la construcción tienen un 41% menos de probabilidades de tener buena salud en comparación con los docentes, mientras que los metalúrgicos o técnicos de superficie tienen un 35% menos de posibilidades, y la policía o los servicios de protección tienen un 20% menos de posibilidades."</p>
Valor de la cotización adicional	No se efectúa cotización adicional
Requisitos para la prestación	La edad de pensión varía de acuerdo a la fecha de nacimiento y al tiempo laborado en los siguientes oficios: * Mineros* Marineros* Pilotos de la aviación civil * Periodistas profesionales.



Responsable del pago de la cotización adicional	NO SE EFECTUA COTIZACIÓN ADICIONAL. Para calcular la base para liquidar la mesada pensional se constituye por el tiempo laborado, así que cuando un trabajador, perteneciente a uno de estos sectores, se acoge a la pensión anticipada de vejez, su mesada pensional se reduce proporcionalmente al tiempo que dejó de efectuar las cotizaciones al sistema.
Entidad reguladora	Crossroads Bank for Social Security
Entidad que reconoce	Servicio Federal de pensiones
Criterio de permanencia o exposición	Se determina por tiempo de ejecución de actividades determinadas como oficio difícil.
OBSERVACIONES. Otros aspectos relevantes	Las profesiones incluidas dentro del régimen especial de pensión (con excepción de los periodistas profesionales) están por desaparecer del marco legal, puesto que este régimen aplica únicamente para los nacidos antes del 01 de enero de 1957, es por este motivo que actualmente el gobierno de Bélgica está impulsando una nueva reforma pensional que concierne a los trabajadores del sector privado de "oficios difíciles" En el momento de establecer los 4 sectores que pueden ser beneficiarios de la pensión anticipada de vejez por trabajos difíciles (1966), no fueron tenidos en cuenta los enfoques directo e indirecto, ni tampoco directivas porque en ese momento no había nada sólo se establecieron estos sectores como un reconocimiento a estas profesiones. Sin embargo, los enfoques actuales fueron utilizados para establecer los "trabajos difíciles" dentro de la función pública (40 profesiones en total). De otro lado, los sindicatos, el sector empresarial y el gobierno no han podido establecer las nuevas profesiones del sector privado que serán incluidas en el nuevo régimen especial de pensión anticipada de vejez. En el sistema pensional belga, se debe contar con un mínimo de 45 años de cotización efectiva (o 180 semestres) y tener mínimo 65 años en el régimen ordinario. Para las nuevas profesiones del sector público, para calcular la base para liquidar la mesada pensional se constituye por el tiempo laborado, así que cuando un trabajador, perteneciente a uno de estos sectores, se acoge a la pensión anticipada de vejez, su mesada pensional se reduce proporcionalmente al tiempo que dejó de efectuar las cotizaciones al sistema.



FRANCIA- Pensión anticipada por penuria

Marco legal	Ley 2014-40 de 20 de enero de 2014
Denominación	Penuria
Definición	La penuria se caracteriza por una exposición superior a determinados umbrales y a uno o varios factores de riesgo profesional. Esta exposición puede dejar huellas duraderas, identificables e irreversibles en la salud.
Actividades consideradas como peligrosas o de alto riesgo	<p>Criterios relacionados al ritmo de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none">* Trabajo nocturno.* Trabajo en turnos alternantes.* Trabajo caracterizado por la repetición de un mismo gesto, a una frecuencia elevada y con cadencia forzada. <p>Criterios relacionados con un entorno físico agresivo</p> <ul style="list-style-type: none">* Actividades en medio hiperbárico.* Temperaturas extremas.* Ruido. <p>Actividades eliminadas para la obtención de la pensión anticipada pero que conservan un régimen especial para la obtención especial de enfermedades y accidentes profesionales</p> <ul style="list-style-type: none">* Manipulación manual de las cargas.* Posturas dolorosas.* Vibraciones mecánicas.* Agentes químicos peligrosos
Quién determina si la actividad es o no de alto riesgo	Concejo de Orientación para las Condiciones de Trabajo (COCT), adscrito al Ministerio del Trabajo.



Procedimiento para la evaluación de la actividad o puesto de trabajo	Los artículos L4121-1, L4121-5, L4161-1 y L4162-1 al L4162-5 del código del trabajo obligan al empleador a prevenir e informar la exposición a los riesgos mencionados (incluidos aquellos que no son tenidos en cuenta para la pensión anticipada por penuria).
Métodos para la evaluación de la actividad o puesto de trabajo	<p>En Francia, los empleadores están obligados a reportar los umbrales de "penuria" a los que se encuentran sometidos sus empleados.</p> <p>Sin embargo, el Decreto No. 2015-1888, de 30 de diciembre de 2015, "relativo a la simplificación de la cuenta personal de prevención de la penuria y a la modificación de determinados factores y umbrales de penuria" otorga cierta libertad a los empresarios de escoger entre 2 métodos de evaluación, algunas veces complementarios.</p> <p>* Evaluación colectiva de la penuria en base a un convenio sectorial (entre empresarios y sindicatos) proponiendo un modelo orientativo de orden metodológico y no vinculante. Los sectores profesionales están trabajando actualmente en el desarrollo de estos convenios [i] para ofrecer a las empresas estándares aprobados por el COCT (Consejo de Orientación de las Condiciones de Trabajo)</p> <p>* Evaluación individual utilizando su propio método de evaluación de los riesgos de dificultades. Puede recurrir a un experto interno o externo a la empresa para realizar un diagnóstico preliminar de penuria y medir la superación de los umbrales, teniendo en cuenta las medidas preventivas establecidas por la empresa.</p> <p>Esta opción obliga al empresario a realizar un trabajo de análisis de los riesgos relacionados con la penuria y de medición de la superación de los umbrales, que será, ciertamente, más complejo, pero innegablemente más representativo de las situaciones reales de trabajo.</p> <p>El empleador podrá destacar, en su diagnóstico, la implementación de medidas preventivas y así limitar su aporte de penuria.</p> <p>En caso de conflicto de un trabajador, será la Jurisprudencia la que se encargará de evaluar el caso, ya sea refiriéndose a las directivas del ramo, o considerando el caso como especial. Sin embargo, en los dos modelos de evaluación, deberán ser respetados los criterios establecidos por las directivas de la Unión Europea en materia de seguridad y exposición al riesgo en el trabajo.</p> <p>Algunas de las Directivas Europeas:</p>



	2004/37CE- 92/29- 2000/5ctiva 89/656 -90/27 -89/654 -92/58
Elementos que se tienen en cuenta para la evaluación de la actividad	Umbrales y límites permitidos Vs. Tiempo de exposición
Valor de la cotización adicional	Cotización adicional del 0,2% por un factor de riesgo y 0,4% por varios factores de riesgo
Requisitos para la prestación	<p>En una cuenta especial a nombre del trabajador, se acumula un punto por cada trimestre expuesto a un factor de riesgo o 2 puntos en caso de exposición a varios factores de riesgo, hasta un máximo de 100 puntos.</p> <p>Por cada 10 puntos adquiridos, el trabajador puede reducir un trimestre para la edad de pensión hasta una reducción máxima de 8 trimestres.</p> <p>La edad mínima de la pensión anticipada es de 60 años (siendo 62 años la edad de pensión del régimen ordinario)</p>
Responsable del pago de la cotización adicional	<p>100% empleador hasta el 31 de diciembre del 2017</p> <p>Actualmente, la cuenta profesional de prevención está financiada por la rama de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales (AT-MP) del Régimen General de la Seguridad Social y de la MSA.</p>
Entidad reguladora	Ministerio del trabajo
Entidad que reconoce	Caisse nationale d'assurance vieillesse (CNAV) - Caja Nacional del Seguro de Vejez



Criterio de permanencia o exposición	<p>Criterios relacionados al ritmo de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none">* Trabajo nocturno -> mínimo 1 hora de trabajo entre medianoche y las 5 am durante 120 noches al año.* Trabajo en turnos alternantes -> mínimo 1 hora de trabajo entre medianoche y las 5 am durante 50 noches al año.* Trabajo caracterizado por la repetición de un mismo gesto, a una frecuencia elevada y con cadencia forzada -> 15 o más acciones técnicas para un tiempo de ciclo inferior o igual a 30 segundos durante 900 horas por año. <p>Criterios relacionados con un entorno físico agresivo</p> <ul style="list-style-type: none">* Actividades en medio hiperbárico -> mínimo 1200 hectopascasles durante 60 intervenciones por año.* Temperaturas extremas -> Temperatura inferior o igual a 5 °C. O superior o igual a 30 °C durante 900 horas al año.* Ruido -> Exposición diaria a un ruido de al menos 81 decibeles durante un período de referencia de 8 horas durante 600 horas al año.
OBSERVACIONES. Otros aspectos relevantes	<p>Las siguientes actividades fueron eliminadas a partir de octubre del 2017 debido a la imposibilidad de control en la medición de la exposición y duración de las actividades, sin embargo, los puntos declarados hasta octubre 2017 fueron trasladados a la nueva cuenta profesional de prevención y siguen siendo tenidas en cuenta para efectos del régimen especial de enfermedades y accidentes profesionales:</p> <ul style="list-style-type: none">* Manipulación manual de las cargas.* Posturas dolorosas.* Vibraciones mecánicas.* Agentes químicos peligrosos.

FRANCIA- Indemnización por trabajo con asbesto

Marco legal	<p>Creada por la ley 98-1194 del 23 diciembre 1998 (art. 41)</p> <p>Modificada en los años 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2006, 2010, 2012 y finalmente por la Ley N°2016-1827 del 23 de diciembre de 2016 - art. 34 (V)</p>
Denominación	Trabajos relacionados con el asbesto
Definición	Trabajadores de los establecimientos de fabricación de materiales que contengan asbesto, de los establecimientos de flocado y de aislamiento de asbesto o de construcción y reparación naval
Actividades consideradas como peligrosas o de alto riesgo	<ul style="list-style-type: none"> * Fabricación de materiales que contengan asbesto; * Flocado y de aislamiento térmico con asbesto; * Construcción y reparación de buques; * Personal portuario que se ocupa de la manipulación en determinados puertos durante el período en que se manipulaba el asbesto.
Quién determina si la actividad es o no de alto riesgo	Comisión de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales
Procedimiento para la evaluación de la actividad o puesto de trabajo	Las empresas y puestos de trabajo relacionados por Decreto expedido por el Ministerio de Trabajo



Métodos para la evaluación de la actividad o puesto de trabajo	<p>Para determinar el nivel de contaminación de asbesto en los puestos de trabajo, de debe seguir lo consagrado en las siguientes normas:</p> <ul style="list-style-type: none">• Norma NF EN ISO/IEC 17025:2017 "Exigencias generales relativas a la competencia de los laboratorios de calibración y ensayos";• Norma NF EN ISO 16000-7 "Aire interior - Estrategia de muestreo para la determinación de las concentraciones de fibras de asbesto en suspensión en el aire";• Guía de aplicación GA X46-033 "Guía de aplicación de la norma NF EN ISO 16000-7 -Estrategia de muestreo para la determinación de las concentraciones de fibras de asbesto en suspensión en el aire";• Norma NF X43-269 : 2017 "Calidad del aire - Aire de los lugares de trabajo - Muestreo por filtro de membrana para la determinación de la concentración en número de fibras mediante técnicas de microscopia: MOCP, MEBA y META. Recuento por MOCP";• Norma NF X43-050 "Calidad del aire - Determinación de la concentración de fibras de asbesto mediante microscopia electrónica de transmisión - Método indirecto".
Elementos que se tienen en cuenta para la evaluación de la actividad	1. Umbrales y límites permitidos Vs. Tiempo de exposición. 2 Jurisprudencia
Valor de la cotización adicional	Cotización adicional del 1,7% a la cotización obligatoria entre el 4,6% y el 9,1% (variable de acuerdo con la situación fiscal del trabajador)



Requisitos para la prestación	<p>De conformidad con el artículo 41 de la Ley nº 98-1194, de 23 de diciembre de 1998, de financiación de la seguridad social:</p> <p>El acceso a la indemnización está sujeto a la prestación de servicios profesionales en las categorías señaladas así como en las empresas enlistadas por Decreto.</p> <p>EL candidato debe retirarse del sistema y dejar de laborar para poder acceder a la prestación</p> <p>La cotización adicional es un requisito y el pago de la prestación se disfruta a partir de los 60 años menos una tercera parte del tiempo de trabajado en los sectores relacionados con el asbesto, sin que la edad pueda ser inferior a 50 años.</p>
Responsable del pago de la cotización adicional	<p>100%trabajador</p> <p>El empleador debe pagar impuestos relacionados con la actividad de la empresa pero no son destinados a las cotizaciones personales del trabajado</p>
Entidad reguladora	Ministerio del trabajo
Entidad que reconoce	Caisse nationale d'assurance vieillesse (CNAV) - Caja de seguro médico
Criterio de permanencia o exposición	No existe criterio de permanencia o exposición, el trabajador sólo debe pertenecer a una de las empresas que se encuentran listadas por Decreto del Ministerio del Trabajo
OBERVACIONES. Otros aspectos relevantes	Es una indemnización que será pagada al trabajador de forma mensual desde el momento del cumplimiento de los requisitos o desde la solicitud de la prestación (si ésta es superior) y hasta el día en que cumpla los requisitos para acceder a la pensión por el régimen ordinario. No es considerada una pensión ni una prepensión, se trata de una "indemnización" como contraprestación del tiempo de servicios.

METODOLOGÍAS INTERNACIONALMENTE APLICADAS PARA ESTABLECER Y MEDIR LAS ACTIVIDADES QUE DISMINUYEN LA EXPECTATIVA DE VIDA SALUDABLE PARA LOS TRABAJOS DE ALTO RIESGO.

Para el Riesgo Psicosocial			
<p>Métodos globales de evaluación: Evalúan en forma general un conjunto amplio de factores psicosociales. Algunos de estos métodos han sido elaborados por organismos relacionados con la salud laboral. Entre ellos, los habitualmente aplicados en países de habla hispana son el <u>Método FPSICO</u> diseñado por el INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo de España) y la <u>metodología ISTAS 21</u>, adaptada y validada en España del original danés (CoPsoQ) por el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud de ese País.</p>			
<p>Métodos específicos: Analizan de manera concreta un factor o área relacionada con el ámbito psicosocial. Por ejemplo, <u>NIOSH Generic Job Stress Questionnaire</u> (evalúa 13 estresores laborales), <u>Job Content Questionnaire</u> (evalúa contenido del trabajo), <u>Maslach Burnout Inventory</u> (evalúa Burnout), <u>Measures of Role Stressors</u> (evalúa conflicto y ambigüedad de rol). Dentro de este grupo también se pueden incluir aquellas pruebas procedentes de la psicología, que pueden ser aplicadas por especialistas para lograr un conocimiento más profundo de una situación dada. Por ejemplo, cuestionarios de personalidad, pruebas de capacidades (atención, memoria, entre otros).</p>			
Para el sistema de trabajos por turnos			
<p>Escala de Hipersonomía de Epworth (Johns 1991)</p>	<p>Escala de hipersomnia Standard Shiftwork Index (Barton et al. 1995)</p>	<p>Metodología propuesta por Schönfelder y Knauth (1993), denominada "BESIAK" propone 14 indicadores para medir el grado en que un sistema de turnos incorpora tales recomendaciones. Cada indicador tiene una expresión matemática específica que permite calcular un puntaje respectivo utilizando como datos de entrada las variables estructurales del sistema de turnos que se analiza</p>	<p>Metodología Kostreva et al 1991</p>



Para factores de riesgo asociados a la carga mental

Método de la tarea agregada: carga mental como saturación de la capacidad de procesamiento. El método consiste en saturar la capacidad total de trabajo agregándole una segunda tarea a la tarea principal del trabajador	Método L.E.S.T. Evalúa 16 factores que consideran aspectos ambientales, carga física, carga mental, aspectos psicosociales y tiempo de trabajo, en una escala del 1 al 10	Método Renault: perfil de puesto. Se aplica a puestos de trabajo repetitivos. Comprende 27 factores de evaluación	Método A.N.A.C.T. Es un método subjetivo que intenta descubrir situaciones críticas al analizar las condiciones de trabajo, no sólo en un puesto determinado, sino que incluye las interrelaciones entre tareas, individuos y grupos, que determinan una situación de trabajo	Método SWAT. Utiliza la técnica de valoración subjetiva de la carga de trabajo. Es un método que minimiza el tiempo requerido para dar respuestas en la fase de puntuación y reduce el número de descriptores, pero no es muy sensible a las cargas de trabajo mental bajas	Escala de Cooper-Harper. Fue creado para medir la carga mental asociada a la dificultad de las diferentes tareas presentes en la operación de un avión	Escala de Bedford. Operaciones de avión	Método EWA. Su contenido y estructura lo hacen más apropiado para puestos industriales y de manipulación de materiales	Método NASA. Permitir evaluar la carga de trabajo cognitiva subjetiva resentida por personas que realizan varias tareas. Es un procedimiento de valoración multidimensional que entrega una puntuación global de carga de trabajo, basada en una media ponderada de las seis subescalas.
---	---	---	---	---	--	---	--	--

Exposición a factores ambientales (calor, iluminación, frío, radiación. Agentes químicos, biológicos entre otros)

Se determina a través de los límites máximos de exposición permisibles para cada agente ambiental/ Horarios de trabajo, vigilancia epidemiológica frente a tiempo de exposición y nivel del ambiente/ Registro de historia ocupacional de los trabajadores (Se debe contar con un registro de datos apropiado, un seguimiento longitudinal a la actividad de trabajo y las herramientas tecnológicas adecuadas para controlar y vigilar que no se superen los límites máximos permisibles de exposición a factores ambientales)

FACULTADES LEGISLATIVAS PARA AMPLIAR LA VIGENCIA DEL RÉGIMEN ESPECIAL DE PENSIONES POR ACTIVIDADES DE ALTO RIESGO ESTABLECIDO EN EL DECRETO 2090 DE 2003.

El Congreso de la República en ejercicio de las facultades establecidas en el numeral 10 del artículo 150 de la Constitución Política facultó al Presidente de la República por un término de seis (6) meses para:

“Expedir o modificar las normas relacionadas con el régimen legal para los trabajadores que laboran en actividades de alto riesgo y en particular para modificar y dictar las normas sobre las condiciones, requisitos y beneficios, incluyendo la definición de alto riesgo, conforme a estudios y criterios actuariales de medición de disminución de expectativa de vida saludable y ajustar las tasas de cotización hasta en 10 puntos, siempre a cargo del empleador, con el objeto de preservar el equilibrio financiero del sistema” (Artículo 17 de la ley 797 de 2003)

En uso de las facultades, el Presidente de la República expidió el Decreto Ley 2090 de 2003 *“por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades”*.

El Decreto Ley 2090 determinó cuáles eran las actividades de alto riesgo acogiendo aquellas que de acuerdo con los análisis pertinentes disminuyen la expectativa de vida saludable del trabajador, a su vez, otorgó un régimen especial de pensiones para los trabajadores que ejerzan dichas actividades permitiéndoles acceder una prestación económica por vejez con requisitos diferentes a los establecidos en el sistema general de pensiones, bajo el cumplimiento de ciertos requisitos.

Las facultades extraordinarias concedidas al Presidente de la República le permitieron relegar al Congreso de la República por vía de delegación, del ejercicio de una de sus atribuciones esenciales, la expedición de leyes ordinarias; claro está, con ciertas limitaciones. La anterior figura conlleva a que los Decretos Legislativos dictados en uso de las facultades extraordinarias *-para el caso de estudio, el Decreto 2090 de 2003-* posea el mismo nivel jerárquico de las leyes dictadas por el Congreso de la República, siendo por tanto su control exclusivo de la Corte Constitucional.

El Decreto 2090 de 2003 estableció un límite temporal de aplicación de dicho régimen que finalizó el día 31 de diciembre del año 2014, sin embargo, fijó como condición para la continuidad de la vigencia del Decreto Ley sobre pensiones de alto riesgo, la expedición de un Decreto Administrativo previo concepto técnico sobre la persistencia de las razones que condujeron a considerar las actividades reguladas como de alto riesgo.

Mediante Decreto Reglamentario 2655 de 2014 se amplió la vigencia del régimen de pensiones especiales para las actividades de alto riesgo previstas en el Decreto 2090 de

2003 hasta el día 31 de diciembre de 2024, para ello, se consideró el concepto y aprobación del Consejo Nacional de Riesgos Laborales así como el estudio denominado *“Enfermedades representativas asociadas a las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador en Colombia definidas en el Decreto 2090 de 2003”* que fue realizado por el Ministerio de Salud y de la Protección Social.

Finalmente el Decreto 2655 de 2014 en su último párrafo estableció: *“Si después de haber transcurrido los primeros cinco (5) años de la ampliación de que trata este artículo, el Consejo Nacional de Riesgos Laborales presenta un estudio que evidencie nuevos elementos técnicos que requieran la revisión del término otorgado por este decreto, el Gobierno Nacional procederá a revisar dicho plazo”*

Resulta entonces que el Decreto 2090 de 2003 es un Decreto Ley dictado en uso de unas facultades extraordinarias, específicas y limitadas en el tiempo cuyo control de constitucionalidad es exclusivo de la Corte Constitucional, mientras que, el Decreto 2655 de 2014 es un Decreto Reglamentario expedido en virtud del primero, cuyo control de Constitucionalidad reside en el Consejo de Estado.

Dadas las diferencias de cada normativa resulta pertinente realizar un estudio que permita determinar si el gobierno nacional se encuentra facultado para extender una vez más la vigencia del régimen especial de pensiones consagrado en Decreto 2090 de 2003, o incluso si éste se encuentra facultado para realizar alguna modificación, bien sea incluyendo o suprimiendo alguna de las actividades que fueron consideradas como de alto riesgo.

ENFOQUE TÉCNICO

Para realizar el análisis constitucional de las normas expedidas, las facultades extraordinarias otorgadas al presidente de la república, así como las del Gobierno Nacional y el impacto que tienen estas sobre el proyecto de prórroga o modificación del Decreto 2090 de 2003, se realizó una investigación y análisis sobre la normatividad vigente, las líneas jurisprudenciales de la Corte Constitucional y del Consejo de Estado en materia constitucional relacionadas con las facultades extraordinarias y límites otorgados al presidente de la república en virtud del artículo 150 de la Carta Magna, así como las facultades y límites reglamentarios de las que dispone el gobierno nacional. *(Ver fichas de análisis jurisprudencial anexas)*

Para el desarrollo del tema es preciso abordar: (i) la noción de la jerarquía de las normas y (ii) las competencias con las que cuenta el Gobierno nacional en materia reglamentaria, lo que permitirá establecer (iii) los mecanismos con los que cuenta el Gobierno Nacional para prorrogar la vigencia del Decreto 2090 de 2003 y (iv) la posibilidad de modificar de elementos técnicos del Decreto 2090 de 2003

I. DE LA JERARQUÍA DE LAS NORMAS

El estudio de la jerarquía de las normas ha conllevado a un sinnúmero de teorías y un desarrollo doctrinal enorme; sin embargo, para lo que nos ocupa, nos concentraremos en el principio de la jerarquía normativa (a); para luego evidenciar los efectos de tal jerarquía (b).

A. Principio: jerarquía normativa

El jurista, filósofo, político y profesor de la Universidad de Viena, Hans Kelsen, fue el creador de la “pirámide de Kelsen”, a través de la cual estableció un orden jerárquico entre las normas que determina la relación de cada una de estas entre sí.

Esto implica que las normas o leyes que conforman un mismo sistema jurídico se relacionan entre sí de acuerdo con este principio de jerarquía; por lo tanto, toda norma jurídica debe siempre sujetarse a las normas que ostenten un rango superior, de lo contrario, esta carecería de efecto jurídico automáticamente.

La unidad del sistema jurídico, así como su coherencia y armonía, dependen de este principio de jerarquía de las normas, lo que evita una serie de contradicciones que pueden derivar a un caos normativo que perdería toda eficacia frente a las situaciones sociales que son llamadas a ser normadas.

Esta teoría de la jerarquía de las normas ubica a la constitución como aquella norma de rango superior, la cual es la fuente de validez de las que le siguen en rango; seguida por un segundo gran bloque constituido por las leyes, el cual cuenta con una jerarquía interna dependiendo el rango que les atribuya la constitución (leyes estatutarias, ordinarias, decretos con fuerza de ley, etc.); y finaliza por un bloque que reúne los actos de la Administración, bloque que también cuenta con una subdivisión para poder establecer una armonía en su interior.

La Corte Constitucional se ha pronunciado en varias oportunidades sobre la naturaleza de nuestro sistema jurídico. A modo de ejemplo, esto señaló sobre la posición de la constitución en nuestro sistema jurídico:

“No todas las normas jurídicas de un ordenamiento tienen la misma jerarquía. Existe entre ellas una estratificación, de suerte que las normas descendentes deben sujetarse en su fondo y en su forma a las normas superiores. La no conformidad de una norma con sus superiores jerárquicas la convierten en derecho positivo susceptible de ser retirado del ordenamiento, que tiene la virtud incluso de hacer desaparecer del mundo jurídico la norma así imperfectamente expedida mediante los controles pertinentes. La Constitución es la primera de las normas. Es por ello que cualquiera otra norma jurídica, así sea expedida por el operador jurídico más modesto de la República, debe sujetarse en primer lugar a la Constitución.”⁴

⁴ Sentencia C-131 de 1993, M.P. Alejandro Martínez Caballero

Para desarrollar el objetivo propuesto, es necesario determinar cada una de las normas involucradas, partiendo de la norma constitucional hasta aquella de más bajo rango.

En primer lugar, el artículo 150 de la Constitución establece que le corresponde al Congreso crear las leyes con el fin de ejercer determinadas funciones que le atribuye directamente la Carta.

El numeral 10 del mencionado artículo establece que el Gobierno nacional puede sustituir al Congreso en sus funciones por un tiempo no mayor a seis meses dentro de los límites fijados por el Congreso de la República a través de una ley que requerirá la mayoría absoluta de cada una de las cámaras para su aprobación.

El Congreso de la República expidió la ley 797 de 2003 *“Por la cual se reforman algunas disposiciones del sistema general de pensiones previsto en la Ley 100 de 1993 y se adoptan disposiciones sobre los Regímenes Pensionales exceptuados y especiales.”*

Mediante el numeral 2 del artículo 17 de la ley 797 de 2003, el Congreso de la República facultó al Presidente de la República por un término de seis (6) meses, para expedir un Decreto Ley en los siguientes términos:

“Expedir o modificar las normas relacionadas con el régimen legal para los trabajadores que laboran en actividades de alto riesgo y en particular para modificar y dictar las normas sobre las condiciones, requisitos y beneficios, incluyendo la definición de alto riesgo, conforme a estudios y criterios actuariales de medición de disminución de expectativa de vida saludable y ajustar las tasas de cotización hasta en 10 puntos, siempre a cargo del empleador, con el objeto de preservar el equilibrio financiero del sistema”.

Es necesario precisar que el Decreto Ley ostenta un nivel inferior frente a la Ley en la jerarquía de normas, puesto que es una Ley la que le permite su existencia misma, por lo tanto, este decreto deberá estar sujeto a las disposiciones de esta ley habilitante y no podrá sobrepasar los parámetros allí impuestos.

En ejercicio de las facultades conferidas el Presidente de la República expidió el Decreto Ley 2090 de 2003, *“por el cual se definen las actividades de alto riesgo para la salud del trabajador y se modifican y señalan las condiciones, requisitos y beneficios del régimen de pensiones de los trabajadores que laboran en dichas actividades”.*

Este Decreto Ley cuenta con un término de vigencia complejo: en primer lugar, estableció su vigencia hasta el 31 de diciembre de 2014, sin embargo, si el Gobierno Nacional encontraba que las causas que impulsaron la creación de las pensiones especiales por trabajos de alto riesgo persistían, éste podría ser prorrogado hasta por 10 años más, mediado por un Decreto Reglamentario y un concepto del Consejo de Riesgos Profesionales. Esto implica que, si el Decreto Reglamentario o si el concepto del Consejo de Riesgos Profesionales no se producía, su término de vigencia finalizaría el 31 de diciembre de 2014.

Así mismo señaló que los trabajadores que se afiliaran al sistema durante la vigencia del Decreto continuarían siendo cobijados por sus disposiciones y quienes lo hicieran a partir del año 2015 (o 2025 en caso de reunir las condiciones para su prórroga) se afiliarán al Sistema General de Pensiones en los términos de la Ley 100 de 1993, la Ley 797 de 2003 y aquellas que las modifiquen o adicionen y sus respectivos reglamentos.

Así lo señaló la Corte Constitucional mediante la sentencia C-651 del 2015:

“El artículo 8 del Decreto 2090 de 2003 fija periodos de vigencia complejos: las reglas de pensiones de alto riesgo protegen a quienes se vinculen a estas actividades hasta el 31 de diciembre de 2024 si se da la condición del decreto y el previo concepto del Consejo de Riesgos Profesionales antes del 31 de diciembre de 2014, o hasta esta última fecha si la condición no se da. Es un periodo de vigencia, pues tras la extinción de dichos periodos, los trabajadores que se vinculen a actividades de alto riesgo no se benefician de sus previsiones. Pero ese no es un límite de aplicabilidad, pues quienes se hayan vinculado a tales actividades antes de expirar esos plazos, tienen derecho incluso después de su vencimiento a que se les sigan aplicando.”⁵

Siguiendo los lineamientos impuestos por el Decreto 2090 de 2003, través del Decreto reglamentario 2655 de 2014 y mediando el concepto del Consejo Nacional de Riesgos Laborales, se prorrogó la vigencia de éste, hasta el día 31 de diciembre de 2024.

En ese orden de ideas, tenemos que el Decreto Reglamentario, goza de un rango inferior en la jerarquía de normas que el Decreto 2090 de 2003.

En conclusión, la posición jerárquica de cada una de las normas que dieron vida a las pensiones especiales por trabajos de alto riesgo es el siguiente: Constitución política, artículo 150, numeral 10; le sigue el artículo 17 de la Ley 797 de 2003; posteriormente el artículo 8 del Decreto Ley 2090 de 2003; y finalmente encontramos el Decreto Reglamentario 2655 de 2014.

Una vez establecida la posición jerárquica que ostenta cada una de las normas, debemos establecer los efectos que tiene cada una de ellas en relación con las otras

B. Efectos: jerarquía normativa

Los efectos que se desprenden de la jerarquía normativa son, en principio, evidentes, sin embargo, debido a la redacción de cada una de las normas algunos problemas de interpretación pueden presentarse.

⁵ Sentencia C-651 de 2015, M.P. María Victoria Calle Correa

Podemos observar dos reglas principales que se desprenden de la jerarquía normativa, en primer lugar, encontramos el principio de armonización el cual implica que las normas inferiores no pueden ir en contravía de las normas que son superiores jerárquicamente debe existir una coherencia entre cada una de las normas que integran el sistema jurídico, por lo que, en caso de incongruencia, las normas de menor jerarquía deben ceder ante el poder de las superiores.

Por otro lado, tenemos la regla de subordinación, ésta se configura cuando la existencia de una norma depende de la voluntad de otra, en este caso la norma de menor jerarquía no sólo no debe ser contraria a la norma superior, sino que su existencia misma, así como su margen de acción e interpretación está supeditado a la norma superior.

Para el caso concreto tenemos que el artículo 150-10 de la constitución autoriza al Congreso de la República para revestir al Presidente de la República de precisas facultades extraordinarias para expedir normas con fuerza de ley, esta facultad extraordinaria del presidente no puede ser por un periodo de tiempo superior a 6 meses.

El Congreso, al momento de expedir el artículo 17 de la Ley 797 de 2003 se aseguró de respetar cada una de las exigencias impuestas por la Constitución política y en ese orden de ideas, el Presidente fue autorizado por un periodo de seis meses para expedir el que terminó siendo el Decreto 2090 de 2003.

Ahora bien, en ejercicio de las facultades extraordinarias concedidas al Presidente de la República, éste estableció los límites temporales de dicho Decreto que, como ya lo vimos, es un periodo de vigencia complejo.

El Presidente a través del artículo 8 del Decreto 2090 de 2003 y en uso de las facultades que de forma extraordinaria le otorgó el congreso para legislar, estableció un término de vigencia para las pensiones especiales de alto riesgos en 2 etapas (2014/2024) pero para su realización impuso una condición específica (concepto Consejo Nacional de Riesgos Laborales) esto implica que no habilitó al gobierno en su función reglamentaria para modificar el término de vigencia, por dos razones concretas:

En primer lugar, dicho término de vigencia se encontraba preestablecido en el Decreto 2090 de 2003; y en segundo lugar, tanto la Ley 797 de 2003, como el artículo 150-10 de la constitución establecieron un límite de 6 meses para expedir una norma con fuerza sobre la materia, por lo tanto, el Presidente no puede auto habilitarse para seguir ejerciendo tales facultades extraordinarias, como por ejemplo, modificar cada 10 años el artículo 8 del Decreto 2090 de 2003.

Dicho lo anterior, nos dirigimos ahora al Decreto 2655 de 2014, el cual, ostentando un rango inferior frente al Decreto 2090 del 2003, está sujeto y dentro de los límites impuestos por este último.

Sobre la relación entre los decretos reglamentarios y la ley, el Consejo de Estado aseguró:

“La potestad reglamentaria del jefe del Estado, en esta hipótesis es limitada (...). No puede dictar ninguna disposición que viole una ley cualquiera, no solo la ley que completa, sino cualquiera otra ley, ya que una disposición de una ley formal no

*puede ser modificada, sino por una ley formal, y el reglamento, aunque es un acto legislativo material, es también desde el punto de vista formal un acto en forma de decreto. El reglamento, además, completa la ley fijando y desarrollando los detalles de aplicación de los principios que la ley contiene, pero no puede dictar ninguna disposición nueva, el reglamento tiene por objeto y por razón de ser, asegurar la aplicación de la ley que el completa. Se halla, pues, en rigor, contenido en la ley a que refiere. Desarrolla los principios formulados por la ley, **pero no puede en manera alguna ampliar o restringir el alcance de la ley**” (Negrita y subrayas fuera del texto original)⁶*

En ese orden de ideas, la Corte Constitucional⁷ aseguró que, debido a su jerarquía ejecutiva infra-legal, el Decreto 2655 de 2014 no puede derogar el Decreto ley 2060 de 2003 o una de sus normas. Aparte, su expedición no sólo no implica la cesación de los efectos del artículo 8º del Decreto ley 2090 de 2003, sino que presupone su efectividad jurídica.

El Decreto 2655 de 2014 no acarrea la pérdida de efectos jurídicos del artículo 8º del Decreto ley 2090 de 2003, por el contrario, debe su existencia a este último. Por último, el Decreto 2655 de 2014 dispone expresamente en su primer artículo la ampliación de la vigencia del régimen de pensiones especiales para las actividades de alto riesgo previstas en el Decreto 2090 de 2003 hasta el 2024, sólo porque tal posibilidad la permite el artículo 8 del Decreto Ley 2090 de 2003.

Lo que ahora resulta cuestionable es el alcance del párrafo contenido en el artículo 1 del Decreto 2655 de 2014 que consagra:

“Párrafo. Si después de haber transcurrido los primeros cinco (5) años de la ampliación de que trata este artículo, el Consejo Nacional de Riesgos Laborales presenta un estudio que evidencie nuevos elementos técnicos que requieran la revisión del término otorgado por este decreto, el Gobierno nacional procederá a revisar dicho plazo.”

Teniendo en cuenta que la vigencia impuesta por el Decreto 2090 de 2003 sólo podrá modificarse por una norma de igual o mayor jerarquía, debemos preguntarnos si el Decreto 2655 de 2014 podía modificar dicho término.

II. DE LAS COMPETENCIAS DEL GOBIERNO NACIONAL

Se abordará en primer lugar las facultades reglamentarias del gobierno nacional (a) para contrastarlo con el Decreto 2655 de 2014 y extraer de allí su constitucionalidad (b).

⁶ Sentencia (2739-08) del 28 de febrero de 2013, C.P. Bertha Lucía Ramírez De Páez

⁷ Sentencia C-651 de 2015, M.P. María Victoria Calle Correa

A. Competencia reglamentaria del Gobierno Nacional

El Consejo de Estado dictó dos sentencias hito que han servido de faro en materia de las facultades reglamentarias del Gobierno Nacional:

*"la potestad reglamentaria del jefe del Estado, en esta hipótesis es limitada (...). No puede dictar ninguna disposición que viole una ley cualquiera, no solo la ley que completa, sino cualquiera otra ley, ya que una disposición de una ley formal no puede ser modificada, sino por una ley formal, y el reglamento, aunque es un acto legislativo material, es también desde el punto de vista formal un acto en forma de decreto. El reglamento, además, completa la ley fijando y desarrollando los detalles de aplicación de los principios que la ley contiene, pero no puede dictar ninguna disposición nueva, el reglamento tiene por objeto y por razón de ser, asegurar la aplicación de la ley que el completa. Se halla, pues, en rigor, contenido en la ley a que refiere. Desarrolla los principios formulados por la ley, pero no puede en manera alguna ampliar o restringir el alcance de la ley"*⁸

Adicionalmente, mediante sentencia de 1974⁹, el Consejo de Estado aseguró que no puede el Gobierno, so pretexto de ejercer la potestad reglamentaria, introducir normas nuevas, preceptos que no se desprenden de las disposiciones legales o que no estén implícitos en ellas. *"La potestad reglamentaria, en otras palabras, no puede exceder los términos de la Ley que se pretende reglamentar. Cualquier exceso implica o constituye un acto exorbitante, una extralimitación de la función otorgada en el citado Artículo 120 de la Constitución Nacional, en su numeral 3o."*

Para el caso de estudio, el Decreto 2090 de 2003 estableció un plazo de vigencia perentorio hasta el 31 de diciembre de 2024, a partir de ese momento, el Decreto 2090 establece las consecuencias para quienes se hubieran afiliado y para aquellos que se afiliarán al sistema una vez dicho plazo haya encontrado su fin.

Sin embargo, el Presidente de la República, excediendo sus facultades reglamentarias y desconociendo el límite impuesto por el Decreto Ley 2090, decidió abrir la posibilidad de modificar tal límite perentorio a través del parágrafo consagrado en el artículo 1 del Decreto reglamentario 2655.

B. Constitucionalidad del Decreto 2655 del 2014

⁸ Sentencias del Consejo de Estado del 31 de enero de 1939 y 18 de octubre de 1946. Cita de Libardo Rodríguez Derecho Administrativo General y Colombiano, ed. Temis, Bogotá 2011; Pág. 402.

⁹ Sentencia 208139 del 19 de junio de 1974, C.P. Eduardo Aguilar Vélez

Indica el parágrafo del Decreto 2655 de 2014 lo siguiente:

“Si después de haber transcurrido los primeros cinco (5) años de la ampliación de que trata este artículo, el Consejo Nacional de Riesgos Laborales presenta un estudio que evidencie nuevos elementos técnicos que requieran la revisión del término otorgado por este decreto, el Gobierno nacional procederá a revisar dicho plazo.”

Una lectura del parágrafo en armonía con el Decreto 2090 de 2003 y la noción de jerarquía de las normas ya expuesta, permite concluir que la revisión del término otorgado a que hace referencia el Decreto remite a una facultad para disminuir los 10 años de prórroga decretados y no, para ampliarlo por un tiempo superior. Esta última interpretación (ampliación por un tiempo superior a los 10 años) resultaría inconstitucional por un exceso en las facultades reglamentarias.

A la fecha no se ha realizado un examen constitucional de fondo al parágrafo por no haberse demandado su inconstitucionalidad ante el órgano competente (Consejo de Estado). Al efecto, el Decreto 2655 fue demandado ante la Corte Constitucional y esta decidió rechazar la demanda por carencia de competencia:

“El Decreto 2655 de 2014 es, según su propia calificación legal, un decreto reglamentario, cuyo control constitucional está radicado en la jurisdicción de lo contencioso administrativo y no en la Corte Constitucional, por lo cual, en principio la Corte Constitucional carece de la competencia para pronunciarse sobre la validez de la referida normatividad.

En este orden de ideas, si el accionante estimaba que, pese a lo anterior, el decreto era susceptible de ser controlado por el tribunal constitucional, debía indicar las razones por las que, desde una perspectiva material, se trata de un decreto con fuerza de ley y no de un decreto reglamentario, o las razones por las que, incluso tratándose de un decreto reglamentario, era susceptible de ser valorado en esta instancia debido al vínculo con el Decreto 2090 de 2003.”¹⁰

Pese a la ausencia de un examen de constitucionalidad al parágrafo del Decreto 2655 de 2014, cualquier Decreto reglamentario que pretenda prorrogar el término de vigencia máximo establecido en el Decreto Ley 2090 de 2003 será inconstitucional por exceder los límites de tiempo impuestos en la misma norma.

En conclusión, para poder prorrogar el término del Decreto 2090 de 2003 deberá expedirse una norma de igual o mayor jerarquía, esto es, un nuevo Decreto Ley (previa autorización

¹⁰ Sentencia C-093 de 2017, M.P. Luis Guillermo Guerrero Pérez

del Congreso al Presidente de la República) o a través de una Ley ordinaria expedida por el Congreso.

Debe precisarse que la inconstitucionalidad que irradia el parágrafo del artículo 1 del Decreto reglamentario 2655 de 2014, en una interpretación que permita prorrogar la vigencia de la regulación especial para las pensiones de vejez por trabajos de alto riesgo, radica en el poder de su creador, sin embargo, tanto el Decreto Ley 2030 de 2003 como el Decreto reglamentario 2655 de 2014 comparten un fundamento constitucional que reside en el artículo 13 de la Constitución al cual se conoce como *cláusula constitucional de erradicación de las injusticias*. Para mejor entendimiento pasará a exponerse en el acápite siguiente.

III. MECANISMOS EN CABEZA DEL GOBIERNO NACIONAL PARA PRORROGAR EL DECRETO 2090 DE 2003

Antes de abordar los mecanismos con los que cuenta el Gobierno nacional para proceder con la prórroga del Decreto 2090 de 2003 (b) trataremos lo relacionado con la Cláusula de erradicación de las injusticias presentes (a)

A. Erradicación de las injusticias presentes

La cláusula constitucional de erradicación de las injusticias presentes encuentra su génesis en el artículo 13 de la Carta Magna que señala:

“ARTICULO 13. Todas las personas nacen libres e iguales ante la ley, recibirán la misma protección y trato de las autoridades y gozarán de los mismos derechos, libertades y oportunidades sin ninguna discriminación por razones de sexo, raza, origen nacional o familiar, lengua, religión, opinión política o filosófica.

El Estado promoverá las condiciones para que la igualdad sea real y efectiva y adoptará medidas en favor de grupos discriminados o marginados.

El Estado protegerá especialmente a aquellas personas que, por su condición económica, física o mental, se encuentren en circunstancia de debilidad manifiesta y sancionará los abusos o maltratos que contra ellas se cometan.” (Subrayas fuera del texto original)

El concepto de la erradicación de injusticias presentes fue desarrollado por la Corte Constitucional:

“Le corresponde al Legislador, en primer término, ordenar las políticas que considere más adecuadas para ofrecer a las personas que se encuentren en esa

situación, medios que les permitan asumir el control de su propia existencia. Las leyes en este campo suelen imponer al Estado la asunción de prestaciones a su cargo.

“Aquí se plantea a la sociedad y al Estado, el desafío constante de corregir la discriminación y la marginación, pues, aunque en sí mismas puedan ser una derivación patológica de la organización existente, la Constitución las toma en cuenta sólo con el objeto de configurar una competencia enderezada a combatirlas.

“A juicio de la Corte Constitucional un mandato de erradicación de las injusticias presentes sólo puede actualizarse en el tiempo y requiere de la puesta en obra de una vasta gama de acciones que, sin lugar a duda, deben ser decididas por el Congreso y ejecutadas por la administración. Es importante, a este respecto, subrayar que la cláusula apela a la discrecionalidad de los órganos del poder sólo en el sentido de que éstos, con base en los recursos disponibles y los medios que consideren más adecuados e idóneos, o sea dentro de lo que en cada momento histórico resulte posible, pueden encontrar para su tarea un espacio de libre configuración normativa y administrativa. Sin embargo, en cuanto a la prioridad y a la necesidad de que las medidas efectivamente se lleven a cabo, ningún órgano del poder puede declararse libre, pues, el mandato constitucional en estos aspectos ha limitado la competencia de los órganos constituidos al vincularlos a una función que en los términos de la Carta es perentoria.”¹¹

Ahora bien, frente al rol que juegan las pensiones de vejez por trabajos de alto riesgo, la Corte Constitucional¹² aseguró que estas justamente responden a la necesidad de proteger de forma especial a quienes, por la profesión u ocupación que ejercen, están sujetos a una disminución de su expectativa de vida saludable. Un tratamiento pensional uniforme en esta materia supondría desconocer la cláusula de erradicación de las injusticias presentes.

Adicionalmente, mediante sentencia del año 2017¹³ la Corte constitucional analizó una demanda que aseguraba que el límite temporal de las pensiones especiales por actividades de alto riesgo consagrado en el artículo 8 del Decreto 2090 de 2003, iba en contravía con el artículo 48 de la Constitución, toda vez que dicho Acto legislativo implicaba dos cosas: 1. La eliminación de todos los regímenes especiales; y 2. Mantener las pensiones especiales de vejez.

Tales argumentos fueron rechazados por la Corte Constitucional y aunque declaró exequible el término de vigencia, afirmó:

*“Así pues, el cargo propuesto por el actor por la presunta infracción del Acto Legislativo 01 de 2005, no está llamado a prosperar. Lo anterior, sin perjuicio de que, **en virtud de otras normas constitucionales, el legislador pueda estar obligado a fijar reglas especiales en materia pensional, para quienes ejercen***

¹¹ Sentencia SU-225 de 1998, M.P. Eduardo Cifuentes Muñoz

¹² Sentencia C-651 de 2015, M.P. María Victoria Calle Correa

¹³ Sentencia C-093 de 2017, M.P. Luis Guillermo Guerrero Pérez

actividades de alto riesgo, en virtud de la cláusula de erradicación de las injusticias presentes.” (Negrita y subrayas fuera del texto original);

Desde la perspectiva Constitucional analizada, en el evento de evidenciarse estudios técnicos que reflejen la necesidad prorrogar el Decreto 2090 de 2003 el Gobierno Nacional podrá hacer uso de los siguientes mecanismos sin que dicha prórroga implique un riesgo de validez por vicios de inconstitucionalidad.

B. Mecanismos en cabeza del Gobierno Nacional

1. Solicitar al Congreso de la República facultades para expedir un nuevo Decreto Ley que reemplace o modifique el Decreto 2090 de 2003 en ejercicio del artículo 150-10 de la Constitución, pues como se indicó, sólo una ley de igual o mayor jerarquía puede modificar el término de vigencia perentorio fijado por el mencionado Decreto.
2. El artículo 200 de la Constitución establece que una de las funciones del Gobierno Nacional corresponde a concurrir a la formación de las leyes, presentando proyectos por intermedio de los ministros, ejerciendo el derecho de objetarlos y cumpliendo el deber de sancionarlos con arreglo a la Constitución. En ese orden de ideas, a través de un proyecto de Ley de iniciativa gubernamental en cabeza del Ministerio de trabajo, el gobierno puede solicitar al Congreso de la Republica la aprobación de una ley que permita modificar el término concedido en el Decreto 2090 de 2003.

IV. MODIFICACIÓN DE ELEMENTOS TÉCNICOS DEL DECRETO 2090 DE 2003

Para determinar si es posible modificar aspectos reglamentarios tales como, incluir nuevas actividades que puedan disminuir la expectativa de vida saludable de los trabajadores o aumentar/disminuir el monto de la cotización, se empezará por analizar el principio de “efecto útil de las normas”, el cual consiste en que “debe considerarse, de entre varias interpretaciones de una disposición normativa, aquella que permita consecuencias jurídicas sobre la que no las prevea, o sobre la que prevea consecuencias superfluas o innecesarias.”¹⁴

Esto implica que si existen diferentes posibles interpretaciones de una misma norma jurídica, deberá preferirse aquella interpretación que produzca algún efecto jurídico y descartarse la interpretación que no produzca ningún efecto o que sus efectos sean irrelevantes.

Tal principio hermenéutico carga consigo una importancia de rango constitucional mayor, la Corte Constitucional aseguró:

¹⁴ Corte Constitucional, Sentencia C-569 de 2004, M.P. Rodrigo Uprimny Yepes

“Si la interpretación conforme a la Constitución de una determinada norma le resta a esta última todo efecto jurídico, lo que en realidad debería proceder es una declaratoria de inexequibilidad pura y simple. Ciertamente, en un evento como el mencionado, las dos decisiones - de exequibilidad condicionada y de inexequibilidad - serían, en la práctica, equivalentes, siendo la última mucho más acorde con los principios de eficacia del derecho y de seguridad jurídica. Resulta contrario a los principios mencionados, mantener en el ordenamiento una disposición que carece de toda eficacia jurídica, pues se contradice el principio del efecto útil de las normas generando, al mismo tiempo, una circunstancia que puede originar grave confusión e incertidumbre.”¹⁵

Por su parte, el Consejo de Estado indicó que *“el principio del efecto útil de las normas tiene como finalidad no sólo garantizar la interpretación conforme a la Constitución, sino, de igual forma, evitar confusión e incertidumbre entre los operadores jurídicos”¹⁶.*

En aplicación al presente estudio tenemos que el artículo 1 del Decreto 2090 de 2003 establece el campo de aplicación del decreto y define lo que se entiende por actividad de alto riesgo.

El artículo 2 realiza la lista de las actividades que son consideradas como de alto riesgo para la salud de los trabajadores y por consecuencia, las que son objeto de la aplicación de las disposiciones contenidas en el Decreto Ley.

Por su parte, los artículos 3 y 4 establecen de manera precisa las condiciones para acceder a la aplicación del Decreto 2090 y para ser beneficiarios de la pensión especial de vejez en los términos de esta norma.

El artículo 5 del Decreto Ley 2090 establece el monto de la cotización especial que deberá efectuarse para acceder a la pensión especial de vejez por actividades de alto riesgo.

Los artículos 6 y 7 establecen un régimen de transición y las normas aplicables, respectivamente.

El artículo 8 como lo vimos previamente, establece un límite complejo de temporalidad para la aplicabilidad del decreto que no podrá ser posterior al 31 de diciembre del año 2024.

El segundo párrafo del artículo establece las facultades reglamentarias del Gobierno Nacional al indicar: “El límite de tiempo previsto en este artículo podrá ampliarlo, parcial o totalmente, el Gobierno Nacional hasta por 10 años más, previo concepto del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales” (Subrayas fuera del texto original)

Sobre éste último párrafo recae la eventual posibilidad de incluir/suprimir actividades consideradas o incrementar/disminuir el porcentaje de cotización adicional. Para su análisis se dividirá en tres segmentos, que responden a las preguntas *¿qué? ¿cómo? y ¿en qué condiciones?*

¹⁵ Corte Constitucional, Sentencia C-499 de 1998 M.P. Eduardo Cifuentes Muñoz

¹⁶ Consejo de Estado, Sección Tercera, Rad. N° 05001-23-31-000-2011-00462-01, C.P. Enrique Gil Botero

El qué

Esta pregunta puede ser dividida en dos preguntas complementarias: por un lado, se debe establecer ¿**a qué** autorizó el Presidente de la República, en uso de las facultades extraordinarias otorgadas por el Congreso, al Gobierno Nacional?

La respuesta es sencilla, la autorización al Gobierno Nacional se circunscribe a efectuar una ampliación.

Pero luego surge la segunda pregunta: ¿sobre **qué** recae dicha ampliación?

El Presidente de la República, a través del Decreto Ley 2090 de 2003, autorizó al Gobierno Nacional para ampliar el límite de tiempo previsto en el primer párrafo del artículo 8 del mismo Decreto Ley, sin que dicha ampliación pueda superar los 10 años.

Como ya lo vimos, tal facultad otorgada al Gobierno Nacional no representa una derogación o modificación del Decreto Ley 2090, por el contrario, la manifestación reglamentaria efectuada por el Decreto 2655 de 2014 debe su existencia misma a dicho decreto ley.

El cómo

El Decreto Ley 2090 de 2003 señala que la ampliación del límite del tiempo puede ser total o parcial. Esto implica que el Decreto Ley autoriza al Gobierno Nacional para que pueda hacer una fragmentación y pueda ampliar el término de vigencia del Decreto para algunas de las actividades consagradas en el artículo 2.

De esta manera, aquellas actividades que no sean prorrogadas, a través del Decreto Reglamentario expedido por el Gobierno Nacional, encontrarán su fin como actividades protegidas por este Decreto.

En este punto es necesario señalar que tal eliminación implícita de algunas actividades de la lista de las consideradas como de alto riesgo no implica ninguna modificación o derogación de ningún tipo al Decreto Ley 2090 de 2003, por dos razones fundamentales.

En primer lugar, tal ampliación parcial del Decreto Ley 2090 es la ejecución misma de dicho mandato, por lo tanto, el Decreto Reglamentario debe su existencia al segundo párrafo del artículo 8 del Decreto Ley 2090; y, en segundo lugar, como lo vimos anteriormente, un Decreto Reglamentario, debido su valor infra legal, no podrá nunca modificar o derogar un Decreto Ley, pues ostenta un rango inferior que lo priva de tales poderes.

Las condiciones

La única cláusula condicional para que la habilitación al Gobierno Nacional sea efectiva, es la existencia previa de un concepto del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales.

Dicho de otra manera, el Gobierno Nacional no podrá ejercer las facultades otorgadas por este artículo sin la existencia previa de un concepto técnico del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales.

Esto indica la importancia que le atribuyó el Decreto Ley al concepto técnico del Consejo, pues depende de su criterio la prórroga parcial o temporal del Decreto 2090 de 2003. Lo anterior tiene una justificación elemental: la abolición de las injusticias, a partir de la evolución tecnológica o de la adaptación de los puestos de trabajo, entre un sinnúmero de circunstancias adicionales, pueden permitir una mejora en la calidad de las condiciones del trabajo, situación que se vería reflejada en la disminución o eliminación del impacto negativo que produce el ejercicio de estas actividades en la calidad de vida saludable de las personas.

Por este motivo, existen varias actividades que ayer representaban un grave riesgo para la salud de los trabajadores, pero que hoy tal impacto ha sido disminuido gracias a los avances tecnológicos. Sin embargo, debido a esta misma evolución, existen nuevos riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, quienes, de acuerdo con la cláusula de eliminación de las injusticias presentes emanada del artículo 13 superior, deberían estar protegidos frente a dichos riesgos.

Si bien el Decreto Ley 2090 de 2003 sólo hace referencia a la ampliación del límite temporal establecido en el artículo 8, la interpretación que puede atribuírsele, de acuerdo con el principio hermenéutico del “efecto útil” de las normas, es la que señala que el concepto del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales es determinante para establecer, bien sea que todas las actividades mencionadas en el artículo 2 continúan representando un riesgo frente a la calidad de vida saludable de los trabajadores o; si por el contrario, los riesgos atribuidos a algunas de estas actividades han sido reducidos y, por consecuencia, esas actividades desaparecerían de la lista a partir del 1 de enero de 2015.

De no dársele tal interpretación al segundo párrafo del artículo 8 del Decreto Ley 2090 de 2003, no tendría sentido alguno la evidente importancia que le otorga el decreto Ley al concepto previo por parte del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales, así como tampoco de la posibilidad de ampliar la vigencia del Decreto 2090 de manera parcial.

En contraposición, la interpretación que no puede ser acogida es la de incluir nuevas actividades consideradas como de alto riesgo (artículo 2) o modificar el monto de la cotización especial (artículo 5), porque en tal caso no se está ampliando el límite temporal del Decreto, sino que lo que se amplía en este caso es el objeto mismo y el campo de aplicación del Decreto, modificando algunos artículos del Decreto Ley 2090 que dejarían de existir tal y como existen hoy.

Por otra parte, una ampliación parcial del límite temporal del Decreto Ley 2090 de 2003 no implica modificación alguna en sus artículos, por el contrario, gracias a la inmutabilidad de su articulado, el decreto 2655 de 2014, el cual ejecutó dicho mandato de ampliación, encuentra su razón de ser y su fundamento.

Si el Gobierno Nacional decide, a través de un nuevo Decreto reglamentario insertar nuevas actividades, o modificar el monto de la cotización especial o cualquier otro elemento que no

esté estrechamente relacionado con el límite temporal, se estaría frente a una modificación del Decreto 2090 de 2003 y, como lo hemos visto en diversas oportunidades, debido a su posición jerárquica, tal situación resulta imposible.

En conclusión, el Gobierno Nacional no puede expedir un Decreto Reglamentario que pretenda modificar alguno de los artículos del Decreto 2090 de 2003 ya que no cuenta con el poder constitucional para derogar o modificar un decreto Ley y su actuación debe limitarse a lo autorizado por el artículo 8, esto es: la ampliación del límite temporal del Decreto Ley de forma parcial o total, sin que dicha ampliación se extienda más allá del 31 de diciembre del año 2024, fecha en la cual nuevos efectos jurídicos para los trabajadores bajo estas circunstancias son previstos.

PRINCIPALES HALLAZGOS

1. Ausencia de estudios específicos precedentes sobre actividades de alto riesgo y disminución de expectativa de vida saludable.
2. Inoperancia de las normas que permiten: i) identificar peligros, evaluar y valorar riesgos específicos del Decreto 2090 de 2003 ii) Definir cargos en donde se indiquen las funciones, tareas, jornada de trabajo y lugar donde desempeña su labor; iii) identificar y relacionar los trabajadores que se dedican de manera permanente a dichas actividades (Decreto 1443 de 2014 hoy Decreto 1072 de 2015. Artículo 15 Parágrafo 4 - Resolución 1111 de 2017. Art. 16-Resolución 312 de 2019. Art. 31)
3. Confusión entre las normas que regulan el sistema general de riesgos laborales y seguridad en el trabajo con las normas relacionadas con la pensión anticipada por alto riesgo que contiene el sistema general de pensiones.
4. En la actividad judicial relacionada con trabajadores no cotizantes se presentan dificultades probatorias para demostrar exposición a un alto riesgo.
5. Colombia no cuenta con una metodología reglamentada para identificar manejar, controlar y mitigar el alto riesgo de que trata el Decreto 2090 de 2003 en comparación con los países objeto de estudio y los analizados por la Organización Internacional del Trabajo en el año 2014.
6. De los Países analizados Colombia es el País con la cotización más alta con cargo exclusivo al empleador.
7. La tendencia internacional apunta a trasladar las actividades peligrosas, insalubres o que disminuyen la expectativa de vida saludable al Sistema de Riesgos Laborales (Identificación-Prevención)
8. Algunos países como Chile, optan por el método de evaluación de puesto de trabajo y no por actividad.

9. Los países objeto de estudio utilizan otros mecanismos compensatorios para las actividades insalubres o peligrosas tales como indemnizaciones, reducción de la mesada en proporción al tiempo anticipado de la pensión y capitalización en cuentas de ahorro individual.
10. No es posible prorrogar nuevamente la vigencia del Decreto 2090 de 2003 en uso de las facultades contenidas en el Decreto 2655 de 2014. Hacerlo resultaría inconstitucional.
11. La revisión del plazo que se indica en el párrafo del Decreto 2655 de 2014 apunta a disminuir y no aumentar los 10 años de vigencia prorrogados.
12. Para dar continuidad a la vigencia del Decreto 2090 de 2003 será necesario: 1. Revestir nuevamente al Presidente de facultades extraordinarias. 2. Promover un Proyecto de ley en el Congreso de la República

RECOMENDACIONES*/Analizarse en conjunto con el resultado del estudio desde la perspectiva de carga de enfermedad y disminución de expectativa saludable, así como desde su eficiencia y sostenibilidad.*

1. Implementar las directrices establecidas en el Decreto 1443 de 2014 hoy Decreto 1072 de 2015. Artículo 15 Parágrafo 4; Resolución 1111 de 2017 Art. 16 y Resolución 312 de 2019. Art. 31 relacionadas con la identificación y valoración de las de las actividades de alto riesgo establecidas en el Decreto 2090 de 2003.
2. Para las actividades contenidas en el Decreto 2090 y para las establecidas en otros cuerpos normativos como la Ley 860 de 2003/ Decreto 2655 de 2014 sería aconsejable implementar un modelo con características similares el utilizado en Chile sobre la evaluación de los puestos de trabajo y no sobre sectores específicos.
3. Recoger en un solo cuerpo normativo la regulación existente sobre actividades de alto riesgo. En este evento resulta importante crear un mecanismo transicional y proyectar la norma que a futuro permita una migración hacia el sistema de riesgos laborales.
4. Regular la inversión de la carga probatoria en los procesos en los cuales se requiera demostrar que una actividad es o no es de alto riesgo.
5. En el evento de no prorrogarse el Decreto resulta importante regular las actividades relacionadas con el Cuerpo de Custodia y Vigilancia Nacional Penitenciaria INPEC, considerando que esta actividad fue establecida como de alto riesgo bajo el mandato del artículo 140 de la Ley 100 de 1993, norma anterior al Decreto 2090 de 2003.

VIII. PROPUESTA NORMATIVA

El Decreto Ley 2090 de 2003, corresponde a un decreto expedido por el Presidente de la República, con base en la Ley 797 de 2003 que le otorgó facultades extraordinarias pro tempore, para lo cual le otorgó un plazo máximo de 6 meses.

En dicho decreto sin embargo, se dejó la posibilidad de la ampliación de dicha facultad para que el Gobierno Nacional, previo concepto del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales, pudiera ampliarlo parcial o totalmente, hasta por 10 años más.

Con el Decreto 2655 de 2014 se concretó dicha ampliación, dando un margen de 5 años para revisar dicho plazo con base en estudios que evidenciaron nuevos elementos técnicos.

Por lo anterior, se resalta el hecho de que no es posible prorrogar nuevamente a través del Gobierno Nacional el plazo previsto, pues las facultades otorgadas fenecieron con la expedición del Decreto 2090 de 2003, haciendo uso de dichas facultades, reglamentando el Régimen de Pensiones por Actividades de Alto Riesgo, y para lo cual dentro del mismo decreto se dispuso la posibilidad de prórroga por una única vez y hasta por 10 años más como máximo, esto es, hasta el 31 de diciembre de 2024.

Por ello, el artículo 8 del Decreto 2090 de 2003, previó que, dada la temporalidad del Régimen Especial, quienes se vinculen dentro del término previsto para su vigencia, seguirán cobijados por este régimen.

No así, para los trabajadores que se afilien a partir de la terminación de la vigencia del Régimen Especial, esto es, a partir del 1 de enero de 2025, quienes se afiliarán al Sistema General de Pensiones en los términos previstos en la Ley 100 de 1993, la Ley 797 de 2003 y aquellas que las modifiquen o adicionen y sus respectivos reglamentos.

En caso de considerarse la pertinencia de la vigencia indefinida del Régimen Especial por Actividades de Alto Riesgo, más allá del 31 de diciembre de 2024, es necesario presentar un proyecto de ley que reglamente la materia, teniendo en cuenta las recomendaciones del presente estudio, ya que se cuenta con el tiempo suficiente para ello.

Específicamente, será necesario reglamentar y realizar el saneamiento de quienes reportan laborar en actividades de alto riesgo y siguen afiliados al Régimen de Ahorro Individual o bien porque nunca pudieron realizar el traslado a Colpensiones o porque reportan unas actividades de alto riesgo que no hacen parte de las siete actividades previstas en el

Decreto 2090 de 2003 y, por tanto, es deber de las plataformas y Administradoras de Pensiones deshabilitar dicha casilla que no les correspondería diligenciar a sus afiliados.

Para lograr el traslado de afiliados que deberán estar afiliados a Colpensiones, no deberá exigirse requisito alguno ni de semanas de cotización, ni de montos cotizados, ni de términos de permanencia previstos en el artículo 13 de la Ley 100 de 1993, con el fin de evitar trabas en el proceso aclarando, que quienes no realicen el traslado dentro del término previsto legalmente,

Quienes permanezcan en el Régimen de Ahorro Individual con Solidaridad, se les aplicará en su integralidad lo previsto para dicho Régimen.

MINISTERIO DEL TRABAJO**DECRETO NÚMERO DE 2022**

()

“Por el cual se expiden las directrices para la transición de la terminación de la vigencia del Decreto 2655 de 2014 del régimen de pensiones especiales para las actividades de alto riesgo previstas en el Decreto número [2090](#) de 2003.”

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA DE COLOMBIA,

En ejercicio de las facultades constitucionales y legales, en especial las conferidas en el numeral 11 del artículo 189 de la Constitución Política, el artículo 1.1.1.1 del Decreto 1072 de 2015, el artículo 2° del Decreto 4107 de 2011 y,

CONSIDERANDO

Que el artículo 140 de la Ley 100 de 1993 dispuso que el Gobierno Nacional expediría el Régimen de los servidores públicos que laboren en actividades de alto riesgo.

Que dentro de estas actividades de alto riesgo dicho artículo contempló al Cuerpo de Custodia y Vigilancia Nacional Penitenciaria.

Que el Decreto 2090 de 2003 estableció el régimen legal para los trabajadores que laboran en actividades de alto riesgo, y, en particular, las condiciones, requisitos y beneficios, aplicables a dichos trabajadores en pensiones.

Que el mencionado Decreto fijó en 10 puntos adicionales la cotización especial a cargo del empleador.

Que el artículo 8 del Decreto 2090 dispuso que el Régimen de Pensiones Especiales para las actividades de alto riesgo, solo cubriría a los trabajadores vinculados a las mismas hasta el 31 de diciembre del año 2014.

Que el mismo artículo estableció que a partir de la fecha determinada para la vigencia de las pensiones especiales por actividades de alto riesgo, quienes estén afiliados a las actividades definidas como alto riesgo, continuarán cobijados por el Régimen Especial y los nuevos trabajadores, se afiliarán al Sistema General de Pensiones en los términos de la Ley 100 de 1993, la Ley 797 de 2003 y aquéllas que las modifiquen o adicionen y sus respectivos reglamentos.

Que el Decreto 2090 de 2003 previó que el Gobierno Nacional podría ampliar el límite de tiempo previsto, parcial o totalmente, hasta por 10 años más, previo concepto del Consejo Nacional de Riesgos Profesionales.

Que mediante el Decreto 2655 de 2014 el Gobierno Nacional amplió la vigencia del Régimen de Pensiones Especiales para las actividades de alto riesgo hasta el 31 de diciembre de 2024. Que se conocen a hoy evidencias técnicas que no muestran diferencias importantes en prevalencias de discapacidad, esperanzas de vida total, con discapacidad y libre de discapacidad, entre trabajadores expuestos y no expuestos.

Que la proyección actuarial muestra que tan solo un 5% de los trabajadores afiliados al Régimen de Pensiones Especiales por Actividades de Alto Riesgo se benefician y se beneficiarían de esta pensión.

Que a nivel mundial se ha venido implementando y reforzando el Sistema de Riesgos Laborales, así como actividades de promoción y prevención de los trabajadores, para lo cual se requiere invertir recurso humano y económico para su efectiva implementación que coadyuva a la prevención antes que a la compensación por los daños en la salud que las actividades de alto riesgo puedan causar en los trabajadores.

Que atendiendo a que el 31 de diciembre de 2024 termina la vigencia prorrogada por el Decreto 2655 de 2014, del Régimen de Pensiones Especiales por Actividades de Alto Riesgo, se hace necesario aclarar la transición de los trabajadores afiliados hasta esta fecha al Régimen Especial de Pensión por Actividades de Alto Riesgo y de quienes se afilien a partir del 1 de enero de 2025.

Que, en mérito de lo expuesto,

DECRETA

Artículo 1. Quienes se encuentren afiliados a 31 de diciembre de 2024 a actividades definidas como alto riesgo en el Decreto 2090 de 2003, continuarán cobijados por el Régimen Especial de Pensiones en las condiciones allí estipuladas.

Artículo 2. Los nuevos trabajadores de actividades definidas como alto riesgo en el Decreto 2090 de 2003, que se vinculen a partir del 1 de enero de 2025, se afiliarán al Sistema General de Pensiones en los términos de la Ley 100 de 1993, la Ley 797 de 2003 y aquéllas que las modifiquen o adicionen y sus respectivos reglamentos.

Artículo 3. Vigencia. El presente decreto rige a partir de su publicación.

PUBLÍQUESE Y CÚMPLASE

Dado en Bogotá D.C., a los

EL MINISTRO DEL TRABAJO,

ÁNGEL CUSTODIO CABRERA BÁEZ

EL MINISTRO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL,

FERNANDO RUIZ GÓMEZ

IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES GENERALES DEL ESTUDIO

1. CONCLUSIONES

1. Dado el bajo tamaño de los grupos de riesgo, se obtiene una baja prevalencia en las enfermedades, y aunque por su exposición podrían tener una etiología diferente a la de otros grupos de riesgo, esta no se desvía mucho a la de la población total. La baja frecuencia, tiene como consecuencia que las tasas, vistas como estimaciones de la morbilidad de periodos subsecuentes, tienen errores estándar muy grandes, y por tanto son estimaciones absolutamente inadecuadas (Hoog and Craig 1978, Lehmann y Casella 1998). Se incluye bajo esta conclusión, la estimación de la neumoconiosis en mujeres.
2. Son varias las explicaciones que pueden darse para la no presencia de enfermedades que son causa de prolongadas y continuas exposiciones a distintos riesgos. Aunque una de ellas, es que no hay registro porque definitivamente no existen, la premisa es difícil de sostener pues no hay estudio que la sustente. Son extensas las referencias que dan cuenta de la morbilidad por riesgo laboral, especialmente la relacionada con cáncer.
3. Por la casi nula presencia de casos como el cáncer y por la alta variabilidad de las estimaciones, los indicadores de morbilidad en la determinación de la esperanza de vida saludable, solo se pueden obtener en el estado actual de la información, de referencias bibliográficas y no de las bases del Ministerio.

4. No se cuenta con boletines que describan cifras de morbilidad para los grupos del Decreto 2090. Los informes de Fasecolda dan idea general de la morbimortalidad, pero no llegan al detalle de resultados por grupos de riesgo como los aquí analizados.
5. Es importante que desde el Ministerio se cree un observatorio que vele por el buen registro de la información y por el reporte permanentemente de cifras detalladas de los grupos de riesgo, con el propósito de llevar un adecuado monitoreo, control y gestión de riesgo.
6. Se identificaron más de 30 problemas de salud atribuibles, en distintas magnitudes de riesgos relativos, a más de 30 factores de riesgo ocupacionales, como resultado de la revisión de la literatura.
7. No se encontraron diferencias importantes en prevalencias de discapacidad, esperanzas de vida total, con discapacidad y libre de discapacidad, entre expuestos y no expuestos.
8. Ausencia de estudios específicos precedentes sobre actividades de alto riesgo y disminución de expectativa de vida saludable.
9. Inoperancia de las normas que permiten: i) identificar peligros, evaluar y valorar riesgos específicos del Decreto 2090 de 2003 ii) Definir cargos en donde se indiquen las funciones, tareas, jornada de trabajo y lugar donde desempeña su labor; iii) identificar y relacionar los trabajadores que se dedican de manera permanente a dichas actividades (Decreto 1443 de 2014 hoy Decreto 1072 de 2015. Artículo 15 Parágrafo 4 - Resolución 1111 de 2017. Art. 16-Resolución 312 de 2019. Art. 31)
10. Confusión entre las normas que regulan el sistema general de riesgos laborales y seguridad en el trabajo con las normas relacionadas con la pensión anticipada por alto riesgo que contiene el sistema general de pensiones.
11. En la actividad judicial relacionada con trabajadores no cotizantes se presentan dificultades probatorias para demostrar exposición a un alto riesgo.
12. Colombia no cuenta con una metodología reglamentada para identificar manejar, controlar y mitigar el alto riesgo de que trata el Decreto 2090 de 2003 en comparación con los países objeto de estudio y los analizados por la Organización Internacional del Trabajo en el año 2014.
13. De los Países analizados Colombia es el País con la cotización más alta con cargo exclusivo al empleador.
14. La tendencia internacional apunta a trasladar las actividades peligrosas, insalubres o que disminuyen la expectativa de vida saludable al Sistema de Riesgos Laborales (Identificación-Prevención)
15. Algunos países como Chile, optan por el método de evaluación de puesto de trabajo y no por actividad.
16. Los países objeto de estudio utilizan otros mecanismos compensatorios para las actividades insalubres o peligrosas tales como indemnizaciones, reducción de la mesada

en proporción al tiempo anticipado de la pensión y capitalización en cuentas de ahorro individual.

17. El Decreto Ley 2090 de 2003, se emitió por parte del Presidente de la República, en virtud del artículo 17 de la Ley 797 de 2003, norma que facultó al Presidente para regular asuntos de competencia exclusiva del legislador, de conformidad con el numeral decimo (10) del artículo 150 de la Constitución Política.

18. El Decreto Ley 2090 de 2003, estableció como termino de vigencia final el 31 de diciembre de 2024, fecha en la cual perderá vigencia, sin embargo, mantendrá continuidad respecto de los trabajadores que estuvieren realizando actividades de alto riesgo, antes de la perdida de vigencia de la norma.

19. El Gobierno Nacional, perdió la competencia para regular los asuntos relacionados con las pensiones especiales de los trabajadores que realizan actividades de alto riesgo. Vencido el termino de 6 meses establecido en el artículo 17 de la Ley 797 de 2003, el único órgano competente para regular esta materia es el Congreso de la República

20. Restricción en el PILA para recibir cotizaciones en el RAI.

2. RECOMENDACIONES

1. Implementar las directrices establecidas en el Decreto 1443 de 2014 hoy Decreto 1072 de 2015. Artículo 15 Parágrafo 4; Resolución 1111 de 2017 Art. 16 y Resolución 312 de 2019. Art. 31 relacionadas con la identificación y valoración de las de las actividades de alto riesgo establecidas en el Decreto 2090 de 2003.

2. Para las actividades contenidas en el Decreto 2090 y para las establecidas en otros cuerpos normativos como la Ley 860 de 2003/ Decreto 2655 de 2014 sería aconsejable implementar un modelo con características similares el utilizado en Chile sobre la evaluación de los puestos de trabajo y no sobre sectores específicos.

3. Recoger en un solo cuerpo normativo la regulación existente sobre actividades de alto riesgo. En este evento resulta importante crear un mecanismo transicional y proyectar la norma que a futuro permita una migración hacia el sistema de riesgos laborales.

4. Regular la inversión de la carga probatoria en los procesos en los cuales se requiera demostrar que una actividad es o no es de alto riesgo.

5. En el evento de no prorrogarse el Decreto resulta importante regular las actividades relacionadas con el Cuerpo de Custodia y Vigilancia Nacional Penitenciaria INPEC, considerando que esta actividad fue establecida como de alto riesgo bajo el mandato del artículo 140 de la Ley 100 de 1993, norma anterior al Decreto 2090 de 2003.

6. Establecer indicadores sobre aportantes y afiliados Decreto 2090, en los boletines del PILA.
7. Seguimiento en cuanto a la concordancia entre el nivel de riesgo reportado para la ARL y cotizaciones de alto riesgo (vejez). Hay cotizantes de Alto Riesgo que están en nivel 1, 2 3 y 4 en ARL.
8. Colpensiones deberá revisar quienes están registrados en alto riesgo y no están realizando el aporte adicional. (deuda presunta).
9. Análisis respecto a la coherencia entre la actividad económica y cotización de alto riesgo. Existen aportantes cuya actividad económica no se puede enmarcar dentro de las actividades contempladas en el decreto 2090 de 2003.
10. Promover con la Superfinanciera el análisis de la información reportada por las aseguradoras y AFP (Circulares 29/14 y 23/15).
11. Manejo por dar con los aportes adicionales alto riesgo de quienes están en el RAI.
12. Revisar en Colpensiones Pensionados retirados con reservas técnicas.