

**ESTIMACIÓN DE LA CARGA DE ENFERMEDAD POR TUBERCULOSIS EN
COLOMBIA, 2010 A 2014**

ADRIANA MARÍA PEDRAZA BERNAL

**UNIVERSIDAD EL BOSQUE
FACULTAD DE MEDICINA
MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA
BOGOTÁ D.C., 2017**

UNIVERSIDAD EL BOSQUE

FACULTAD DE MEDICINA

**ESTIMACIÓN DE LA CARGA DE ENFERMEDAD POR TUBERCULOSIS EN
COLOMBIA, 2010 A 2014**

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN: MEDICINA COMUNITARIA UNIVERSIDAD EL
BOSQUE**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN: Epidemiología y Análisis de Situación de Salud
TRABAJO DE GRADO MAESTRÍA EN EPIDEMIOLOGÍA**

AUTORA: ADRIANA MARÍA PEDRAZA BERNAL

TUTOR: ALEJANDRO RICO MENDOZA

Bogotá D.C., abril de 2017

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Agradezco infinitamente a Dios por iluminar y bendecir mi camino permitiéndome culminar una meta más en mi vida.

De manera muy especial agradezco al doctor Alejandro Rico, distinguido profesor y tutor de mi trabajo de grado por la buena disposición en la asesoría, por sus ideas, recomendaciones y motivación. Ha sido un privilegio contar con su guía y ayuda.

Deseo expresar mi más sincero agradecimiento a la doctora Alexandra Porras directora de la Maestría en Epidemiología Universidad el Bosque por su atención, amabilidad y aportes, al doctor Carlos Castañeda por los conocimientos impartidos, a los jurados por tomarse el tiempo para leer mi trabajo y realizar aportes, y a todas aquellas grandes personas que hacen posible el conocimiento en las aulas.

Dedico este trabajo a mi hijo DAVID ALEJANDRO. Fuente de luz y esperanza para seguir luchando, razón de vivir, inspiración permanente de superación y alcance de nuevas metas. A mi mamá FANNY PEDRAZA. Mujer luchadora, valiente, valiosa y admirable, por su apoyo en todo momento y sobre todo por su gran amor.

CONTENIDO

GLOSARIO.....	9
SIGLAS Y ACRÓNIMOS.....	2
RESUMEN.....	4
ABSTRACT	5
1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
2.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	11
3. JUSTIFICACIÓN	12
4. MARCO TEÓRICO	15
4.1. CARGA DE ENFERMEDAD	15
4.1.1. Estudios de carga realizados a nivel mundial	17
4.2. INDICADORES PARA MEDIR LA CARGA DE ENFERMEDAD	21
4.3. EPIDEMIOLOGÍA.....	22
4.3.1. Epidemiología mundial de la tuberculosis	22
4.3.2. Epidemiología en Colombia de la tuberculosis.....	24
5. OBJETIVOS	27
5.1. OBJETIVO GENERAL	27
5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	27
6. ASPECTOS METODOLÓGICOS	28

6.1.	TIPO DE ESTUDIO	28
6.2.	POBLACIÓN	28
6.3.	UNIDAD DE MEDIDA BÁSICA	28
6.4.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	29
6.5.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO.....	29
6.6.	METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE CARGA DE ENFERMEDAD	31
6.6.1.	Definición de los códigos de tuberculosis CIE-10	31
6.6.2.	Análisis de la mortalidad.....	32
6.6.3.	Pasos para determinar la morbilidad por tuberculosis, Colombia 2010 a 2014 34	
6.6.4.	Proyecciones de población DANE	37
6.7.	CARGA DE ENFERMEDAD	38
6.7.1.	Estimación de Años de Vida Ajustados por Discapacidad AVAD atribuibles a tuberculosis	38
6.7.2.	Estimación de Años de vida perdidos por muerte prematura [AVP] atribuibles a tuberculosis	41
7.1.3.	Estimación de Años de vida perdidos por discapacidad [AVD] atribuibles a tuberculosis	46
7.2.	SESGOS	55
8.	ASPECTOS ÉTICOS	56

9. RESULTADOS	57
9.1. MORTALIDAD POR TUBERCULOSIS.....	57
9.2. MORBILIDAD POR TUBERCULOSIS	63
9.3. Resultados de carga de enfermedad por Tuberculosis en Colombia en el periodo 2010 a 2014	68
9.3.3. Años de Vida Ajustados por Discapacidad por Tuberculosis en Colombia periodo 2010 a 2014	68
9.3.4. Años de Vida Saludables Perdidos por Mortalidad Prematura [AVP] por tuberculosis en Colombia periodo 2010 a 2014	75
9.3.5. Años de Vida perdidos por Discapacidad [AVD] por tuberculosis en Colombia 2010 a 2014	79
9.4. RESULTADOS DE CARGA DE ENFERMEDAD POR TUBERCULOSIS EN LOS DEPARTAMENTOS DE COLOMBIA EN EL PERIODO 2010 A 2014.....	84
9.4.3. Carga de enfermedad por tuberculosis en los departamentos del Grupo 1 para el periodo 2010 a 2014.....	86
9.4.4. Carga de enfermedad por tuberculosis en los departamentos del Grupo 2 para el periodo 2010 a 2014.....	102
9.4.5. Carga de enfermedad por tuberculosis en los departamentos del Grupo 3 para el periodo 2010 a 2014.....	117
9.5. Diferencias en la carga de enfermedad por tuberculosis por departamentos, edad y sexo	133

9.	DISCUSIÓN	136
10.	CONCLUSIONES	147
11.	RECOMENDACIONES	149
12.	BIBLIOGRAFÍA.....	151
13.	ANEXOS.....	158
13.1.	Códigos para Tuberculosis CIE-10	158

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de las variables _____	29
Tabla 2. Grupos para definir la carga de enfermedad por tuberculosis 2010-2014 _____	36
Tabla 3. Tabla de salida de la plantilla para el cálculo de AVAD _____	41
Tabla 4. Estructura de la plantilla de cálculo de AVP _____	44
Tabla 5. Pesos de discapacidad establecidos por Murray y López _____	49
Tabla 6. Pesos de discapacidad de la OMS para tuberculosis por grupo de edad _____	50
Tabla 7. Estructura de la plantilla de cálculo de AVD _____	53
Tabla 8. Tasas ajustadas de mortalidad por tuberculosis, Departamentos periodo 2010 a 2014 _____	61
Tabla 9. Casos de tuberculosis por grupos de departamentos 2010 a 2014 _____	63
Tabla 10. Prevalencia de tuberculosis por departamentos 2010 a 2014 [por 100.000 habitantes] _____	66
Tabla 11. Razón de tasas y valor p de las tasas de AVAD por grupo de departamentos respecto a la tasa de AVAD Colombia 2010 a 2014 _____	133
Tabla 12. Razón de tasas AVAD por sexo en Colombia 2010 a 2014 _____	134
Tabla 13. Razón de tasas de AVAD por grupo de edad 2010 a 2014 _____	134
Tabla 14. Comparación de los resultados hallados en Carga de Enfermedad por Tuberculosis 2010 a 2014 con estudios de carga de enfermedad en América Latina. ____	144

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Modelo de carga de enfermedad Markov _____	40
Gráfico 3. Tasa de mortalidad por TB en Colombia 2010 a 2014 _____	57
Gráfico 4. Tasas de mortalidad por Tuberculosis en hombres periodo 2010 a 2014 _____	58
Gráfico 52. Tasas de mortalidad por Tuberculosis en mujeres periodo 2010 a 2014 _____	59
Gráfico 6. Prevalencia por tuberculosis en Colombia 2010 - 2014 _____	65
Gráfico 7. Tasa de AVAD por 1.000 habitantes por Tuberculosis, Colombia en el periodo 2010 a 2014 _____	69
Gráfico 8. AVAD por tuberculosis en Colombia en el periodo 2010 a 2014 _____	70
Gráfico 9. Distribución por sexo de AVAD por tuberculosis en Colombia en el periodo 2010 a 2014 _____	71
Gráfico 10. Tasa de AVAD por 1.000 habitantes por tuberculosis en Colombia periodo 2010 a 2014 por grupo de edad _____	71
Gráfico 11. Tasa de AVAD por tuberculosis en Colombia por grupo de edad y sexo periodo 2010 a 2014 _____	73
Gráfico 12. Distribución por sexo de AVP por tuberculosis en Colombia en el periodo 2010 a 2014 _____	75
Gráfico 13. Tasa de AVP por 1.000 habitantes por tuberculosis en Colombia en el periodo 2010 a 2014 por grupo de edad _____	76
Gráfico 14. Tasa de AVP por tuberculosis en Colombia por grupo de edad y sexo periodo 2010 a 2014 _____	77
Gráfico 15. Distribución por sexo de AVD por tuberculosis en Colombia en el periodo 2010 a 2014 _____	80

Gráfico 16. Tasa de AVD por 1.000 habitantes por tuberculosis en Colombia en el periodo 2010 a 2014 por grupo de edad _____	81
Gráfico 17. Tasa de AVD por tuberculosis en Colombia por grupo de edad y sexo periodo 2010 a 2014 _____	82
Gráfico 18. Tasa de AVAD por tuberculosis por Grupo de Departamento en el periodo 2010 a 2014 _____	85
Gráfico 19. Tasas AVAD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 1 periodo 2010 a 2014 _____	87
Gráfico 20. Tasa de AVAD por tuberculosis por grupo de edad en los departamentos del Grupo 1. 2010 a 2014 _____	89
Gráfico 21. Tasas de AVAD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 1 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2014 _____	90
Gráfico 22. Tasas de AVP por tuberculosis en departamentos del Grupo 1 periodo 2010 a 2014 _____	93
Gráfico 23. Tasa de AVP por tuberculosis en departamentos del Grupo 1 por grupo de edad en el periodo 2010 a 2014 _____	94
Gráfico 24. Tasas de AVP por tuberculosis en los departamentos del Grupo 1 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2012 _____	95
Gráfico 25. Tasas AVD por tuberculosis en departamentos del Grupo 1 en el periodo 2010 a 2014 _____	98
Gráfico 26. Tasa de AVD por tuberculosis en departamentos del Grupo 1 por grupo de edad en el periodo 2010 a 2014 _____	99
Gráfico 27. Tasas de AVD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 1 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2014 _____	100

Gráfico 28. Tasas AVAD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 2 periodo 2010 a 2014 _____	103
Gráfico 29. Tasa de AVAD por tuberculosis por grupo de edad en los departamentos del Grupo 2. 2010 a 2014 _____	104
Gráfico 30. Tasas de AVAD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 2 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2014 _____	105
Gráfico 31. Tasas de AVP por tuberculosis en departamentos del Grupo 2 periodo 2010 a 2014 _____	108
Gráfico 32. Tasa de AVP por tuberculosis en departamentos del Grupo 2 por grupo de edad en el periodo 2010 a 2014 _____	109
Gráfico 33. Tasas de AVP por tuberculosis en los departamentos del Grupo 2 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2012 _____	110
Gráfico 34. Tasas AVD por tuberculosis en departamentos del Grupo 2 en el periodo 2010 a 2014 _____	113
Gráfico 35. Tasa de AVD por tuberculosis en departamentos del Grupo 2 por grupo de edad en el periodo 2010 a 2014 _____	114
Gráfico 36. Tasas de AVD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 2 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2014 _____	115
Gráfico 37. Tasas AVAD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 3 periodo 2010 a 2014 _____	118
Gráfico 38. Tasa de AVAD por tuberculosis por grupo de edad en los departamentos del Grupo 3. 2010 a 2014 _____	119
Gráfico 39. Tasas de AVAD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 3 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2014 _____	120

Gráfico 40. Tasas de AVP por tuberculosis en departamentos del Grupo 3 periodo 2010 a 2014_____	124
Gráfico 41. Tasa de AVP por tuberculosis en departamentos del Grupo 3 por grupo de edad en el periodo 2010 a 2014_____	125
Gráfico 42. Tasas de AVP por tuberculosis en los departamentos del Grupo 3 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2012 _____	126
Gráfico 43. Tasas AVD por tuberculosis en departamentos del Grupo 3 en el periodo 2010 a 2014 _____	129
Gráfico 44. Tasa de AVD por tuberculosis en departamentos del Grupo 3 por grupo de edad en el periodo 2010 a 2014_____	130
Gráfico 45. Tasas de AVD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 3 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2014 _____	131

GLOSARIO

Años de vida ajustados por discapacidad (AVAD): indicador que determina la pérdida de años saludables de vida, a través de la suma de los años de vida perdidos por muerte prematura y los años de vida vividos con discapacidad [1,2].

Años de vida perdidos por muerte prematura (AVP): determina la cantidad de años de vida que se pierden a causa de una muerte prematura [3].

Años de vida vividos con discapacidad (AVD): determina los años de vida que se viven con algún tipo de pérdida de salud según su gravedad [1].

Carga de enfermedad: Los estudios de carga de enfermedad según la Organización Mundial de la Salud, OMS, miden el impacto de un problema de salud en un área específica medida por la mortalidad y la morbilidad [2].

Esperanza de vida: son los años que una persona espera vivir con buena salud, dependiendo de la edad [4].

Tuberculosis: enfermedad infecciosa y transmisible causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*, conocida como bacilo de Koch [1].

SIGLAS Y ACRÓNIMOS

APCE: años de vida perdidos según una cohorte esperada

APE: años de vida perdidos bajo un estándar

APP: Años de vida potenciales perdidos

APPE: años de vida perdidos según un periodo esperado

AVAD: años de vida ajustados por discapacidad

AVD: años vividos con discapacidad

AVP: años de vida perdidos por mortalidad prematura

CENDEX: Centro de Proyectos para el Desarrollo

CIE10: Décima Clasificación Internacional de Enfermedades

DALY: Disability Adjusted Life Year

DANE: Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas

DOTS-TAS: Tratamiento Acortado Supervisado

EVISA: Esperanza de vida ajustada por discapacidad

GBD: Carga Global de Enfermedad

IHME: Institute for Health Metrics and Evaluation

MIAS: Modelo Integral de Atención en Salud

OMS: Organización Mundial de la Salud

QALY: Años de vida ajustados por calidad de vida

SISPRO: Sistema Integral de Información de la Protección Social

SIVIGILA: Sistema Nacional de Vigilancia en Salud Pública

TB: Tuberculosis

VIH/Sida: Virus de la Inmunodeficiencia Humana/ Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida

RESUMEN

En el mundo se han sumado diversos esfuerzos para el control de la tuberculosis, pero, aún sigue como prioridad en salud pública. El impacto en salud se puede estimar a través de estudios de carga de enfermedad, cuyo indicador sintético es denominado Años de Vida Ajustados por Discapacidad [AVAD]. Es necesario estimar la carga de enfermedad debida a tuberculosis en Colombia, desagregada por edad, sexo y departamento durante los años 2010 a 2014. Para ello se adelantó un estudio ecológico de tipo exploratorio, siguiendo la metodología descrita en la Carga Global de Enfermedad [GBD]. Los datos de mortalidad se tomaron del registro de defunciones DANE y La información de morbilidad del Sistema Integral de Información de la Protección Social [SISPRO]. Se halló en Colombia para el quinquenio 2010 a 2014 un total de 80.970 AVAD a causa de todas las formas de tuberculosis, de los cuales el 80% corresponden a AVP y el 20% restante a AVD. Respecto a los AVAD por sexo, hay mayor proporción en hombres (53.243) que en mujeres (27.728). Las edades más afectadas fueron los mayores de 45 años. Los resultados evidencian la importancia de los estudios de carga de enfermedad de manera individual para un evento en específico y sobre todo de aquellos con tanta relevancia para el país como la tuberculosis, así como también demuestra la importancia del enfoque regional mostrando aquellos departamentos con más necesidades en prevención y control, y es de esta manera que estos estudios revelan la ejecución de las políticas en salud y ponen en evidencia la respuesta frente a las necesidades.

Palabras clave: Tuberculosis, Carga de Enfermedad, Epidemiología, salud pública, Años de Vida Ajustados por Discapacidad

ABSTRACT

In the world, several efforts have been made to control tuberculosis, but it still remains a priority in public health. The impact on health can be estimated through studies of disease burden, whose synthetic indicator is called Disability Adjusted Life Years [DALYs]. It is necessary to estimate the burden of disease due to tuberculosis in Colombia, disaggregated by age, sex and department during the years 2010 to 2014. To this end, an exploratory ecological study was carried out, following the methodology described in the Global Burden of Disease [GBD]. Mortality data were taken from the DANE death register and the morbidity information from the Comprehensive Social Protection Information System [SISPRO]. A total of 80,970 DALYs were found in Colombia for the five-year period 2010 to 2014 because of all forms of tuberculosis, 80% of which correspond to AVP and the remaining 20% to ADL. With regard to DALYs by sex, there is a higher proportion in men [53,243] than in women [27,728]. The most affected ages were those older than 45 years. The results show the importance of studies of disease burden individually for a specific event, and especially those with relevance to the country as well as tuberculosis, as well as demonstrates the importance of the regional approach showing those departments with more needs in prevention and control, and it is in this way that these studies reveal the implementation of health policies and highlight the response to the needs.

Key words: Tuberculosis, Burden Disease, Epidemiology, Public Health, Disability Adjusted Life Years.

1. INTRODUCCIÓN

En el mundo se han sumado diversos esfuerzos para el control de la tuberculosis; sin embargo, en 1991 la Asamblea Mundial de la Salud, estableció esta enfermedad dentro de los principales problemas de salud pública; la Organización Mundial de la Salud (OMS) aún considera la tuberculosis como una prioridad en salud pública dado que sigue hallándose dentro de las diez principales causas de muerte en el mundo [2].

El impacto de un problema en salud se puede estimar a través de los estudios de carga de enfermedad, los cuales requieren de datos de morbilidad y mortalidad para determinar el indicador sintético usado en estos estudios el cual se denomina Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD), el cual fue creado por la Escuela de Salud Pública de la Universidad de Harvard, el Banco Mundial y la OMS [3].

Desde hace veinte años se han venido desarrollando estudios de carga de enfermedad. A nivel mundial se han publicado dos estudios: uno en 1990 y el otro en 2010, estos estudios han permitido considerar la importancia de los diferentes grupos de enfermedades. En el estudio de 1990 se encontró que el 47% de los 2.503 billones de AVAD estimados correspondieron a causas del grupo I de enfermedades (enfermedades transmisibles, maternas, perinatales y condiciones nutricionales); con respecto al estudio de 2010 se encontró una disminución en los AVAD los cuales pasaron a 2.490 billones, aunque el mayor porcentaje se mantuvo para el grupo I de enfermedades [4].

En Colombia se han realizado cuatro estudios de carga de enfermedad, en 1994, 1995, 2005 y el último en 2010, por el Centro de Proyectos para el Desarrollo (CENDEX) de la Universidad Javeriana, para el Ministerio de Salud y Protección Social. En el estudio de 2005 se estimó un total de 280 AVAD por cada 1000 personas, el 15% del peso global de la carga de enfermedad correspondió a las enfermedades del grupo I [2]. Respecto a los hallazgos del estudio de 2010, se estimó un total de 269 AVAD por cada 1000 personas, de los cuales 56 AVAD por cada 1000 personas fueron a causa del grupo I de enfermedades, dentro del cual está ubicada la tuberculosis [5].

Con respecto a tuberculosis específicamente, las cifras de AVAD podrían incrementar en el futuro principalmente por razones como el incremento de los factores de riesgo tradicionales dentro de los cuales encontramos hacinamiento, pobreza, necesidades básicas insatisfechas, deficiencias higiénicas, el VIH que es considerado como la principal razón por la cual no se ha logrado cumplir con las metas de control de tuberculosis, además de otros como la multirresistencia a los tratamientos, el abandono temprano al tratamiento y el estrés psicosocial, el envejecimiento poblacional secundario a disminución de la fecundidad [transición epidemiológica] y el mejor control de las enfermedades infecciosas, en particular de la mortalidad que éstas ocasionan [6].

Dado que se necesita mantener actualizado el peso de la tuberculosis en la carga de enfermedad de Colombia para fortalecer la toma de decisiones basada en evidencia por parte del programa de Tuberculosis de Colombia del Ministerio de Salud y Protección Social, se

hace necesario determinar la carga de enfermedad de dicha patología de manera individual para Colombia, con el fin de poder brindar herramientas que permitan fortalecer el programa actual de prevención y control de la tuberculosis.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A pesar de los esfuerzos sumados a nivel mundial para el control de la tuberculosis, esta enfermedad sigue representando un grave problema de salud pública, dado que sigue reportándose dentro de las diez primeras causas de muerte; dada la problemática, se han planteado estrategias para reducir el impacto de esta enfermedad dentro de las cuales se encuentra la iniciativa de la OMS “Fin a la tuberculosis” la cual plantea metas respecto a indicadores sobre morbilidad, mortalidad y costos que se deben cumplir de aquí al 2035 [2, 6, 7].

Según los reportes anuales emitidos por la OMS, para el año 2014 se estimaron “9,6 millones de casos nuevos de tuberculosis en el mundo”, correspondiendo un mayor número de casos en hombres; para el año 2015 se observó un aumento de casos registrándose un total de “10,4 millones de casos nuevos de tuberculosis en el mundo”, manteniéndose una presencia de mayor número de casos en hombres. En el reporte sobre tuberculosis de la OMS del año 2016 se menciona que los progresos frente a la disminución de la problemática a causa de la tuberculosis se basan en “estrategias de prevención y atención de la tuberculosis que se produzcan en cada país” [6,8].

Lo anterior evidencia que la tuberculosis representa una seria problemática en salud pública, debido también a que es una de las principales causas de muerte entre las personas infectadas por VIH; la diseminación de la enfermedad se mantiene dada la resistencia a los medicamentos por *Mycobacterium tuberculosis*, llamada Tuberculosis farmacorresistente, la cual se genera por el uso inapropiado o incorrecto de los medicamentos antituberculosos.

Con respecto a la coinfección TB-VIH, de los 9,6 millones de personas con TB en 2014 el 12% fueron VIH-positivos, [8]

Según el informe mundial sobre la TB 2015, se han tenido avances importantes en la morbilidad y mortalidad por esta causa. La mortalidad por TB descendió en un 47% desde 1990, el diagnóstico y tratamiento oportuno y eficaz ha permitido salvar aproximadamente 43 millones de vidas entre 2000 y 2014, la incidencia de TB ha disminuido en un promedio de 1,5% por año desde el 2000 en 16 de los 22 países con mayor carga de enfermedad por TB; pero a pesar de todos estos avances y de que todos los casos pueden ser curables la TB sigue siendo una de las mayores amenazas para la salud pública mundial [8].

El comportamiento de la Tuberculosis en la Américas muestra una reducción en la incidencia, prevalencia y mortalidad por esta causa en los últimos veinte años. Entre los años 2010 y 2011 se disminuyó la incidencia en un 3,8%; la región sur de América es la que representa el mayor número de casos, esto se debe a la alta carga de TB en Brasil; pero la tasa de incidencia más elevada se encuentra en Haití, la cual para 2012 fue de 2013 casos por 100 000 habitantes [9]. Respecto a Colombia, el Instituto Nacional de Salud ha observado una disminución en la incidencia de tuberculosis, dado que en el año 2002 se reportó en 25,5 por cada 100.000 habitantes y para el año 2015 en 24,2 por 100.000 habitantes, con un 70% de éxito en el tratamiento [10].

Aunque los datos de la notificación de tuberculosis en cantidad y calidad han mejorado y siguen mejorando con las políticas mundiales y nacionales para el control de esta enfermedad que permitirán establecer una real carga del evento, y aunque la meta de

reducir la prevalencia de tuberculosis a la mitad con respecto a la de 1990 se logró en tres regiones Américas, Asia Sudoriental y Pacífico Occidental y la meta de reducir la tasa de mortalidad a la mitad de la existente en 1990 se alcanzó en cuatro regiones Américas, Mediterráneo Oriental, Asia Sudoriental y Pacífico Occidental, por tanto y según la Asamblea Mundial de Salud las estrategias para atender este problema después del 2015 son “prevención y el control de la tuberculosis multirresistente y la tuberculosis ultrarresistente, y el llamamiento a la acción que se hace en ella; consciente de que la respuesta a la crisis ha sido insuficiente hasta la fecha pese a la introducción de nuevas pruebas de diagnóstico rápido y de los esfuerzos desplegados para ampliar el manejo de la enfermedad” [8,9].

2.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

Por lo anteriormente descrito, el investigador se propone responder la siguiente pregunta:

¿Cuál es la carga de enfermedad de Tuberculosis en Colombia durante los años 2010 a 2014, desagregada por edad, por sexo y departamento?

3. JUSTIFICACIÓN

Los estudios de carga de enfermedad según la OMS, miden el impacto de un problema de salud en un área específica, esta es medida por la mortalidad y la morbilidad o la medida de pérdidas de salud que para una población representan las consecuencias mortales y no mortales de las diferentes enfermedades y lesiones [3, 4]. La carga de enfermedad evalúa por una parte las pérdidas en salud generadas por consecuencias mortales mediante el indicador AVP [años de vida perdidos por mortalidad prematura] y por otra las no mortales en una población, mediante AVD [años vividos con discapacidad]. La suma de estos dos indicadores se conoce como los años de vida ajustados por discapacidad [AVAD] [11].

Los estudios de carga de enfermedad se convierten en un recurso importante para los entes de salud pública, dado que esto les permite establecer marcos referenciales sobre los cuales pueden organizar y plantear acciones que identifiquen poblaciones en riesgo, así como también proponer estrategias de prevención y control para los eventos de mayor relevancia [12].

Dentro de las ventajas que ofrecen los estudios de carga de enfermedad, es que estos se pueden emplear para la fundamentación de las políticas públicas en salud, así como para la evaluación, la priorización y la asignación de recursos para problemas específicos de salud en la población. A través del análisis de los indicadores de carga de enfermedad se puede medir el avance de los programas de atención en salud, el desempeño de los mismos y también realizar comparaciones entre países o regiones. La única limitación de los estudios

de carga de enfermedad radica en la calidad de los datos, por lo cual hay que tener especial cuidado al definir la fuente de información [13,14].

Colombia ha realizado múltiples esfuerzos con el propósito de disminuir los casos de tuberculosis, enfermedad que ha sido prioritaria históricamente, desde la expedición de la Resolución 412 del año 2000, en donde se definió el obligatorio cumplimiento de la estrategia “Tratamiento Acortado Supervisado con Calidad, DOTS-TAS”. En el año 2006 se lanzó el “Plan Estratégico Colombia Libre de Tuberculosis 2010-2015”, el cual se estableció mediante el Decreto 3039 de 2007; este plan tenía como propósito fortalecer la vigilancia en salud pública de la tuberculosis, la investigación operativa, las acciones de atención integral a los pacientes y la vigilancia de la resistencia a fármacos antituberculosos, así como también desarrollar estrategias de comunicación a la comunidad. Actualmente, Colombia ha adoptado y adaptado la estrategia de la OMS “STOP TB”, la cual tiene como objetivos reducir la mortalidad, la morbilidad y la transmisión de la enfermedad a través de detección precoz y tratamiento oportuno mediante la estrategia DOTS-TAS y el fortalecimiento de los programas a través de la estrategia “Alto a la Tuberculosis” [14, 15, 16].

La TB sigue siendo una de las enfermedades transmisibles que generan más muertes a nivel mundial, aunque esta sea evitable. El número reportado de casos y muertes por tuberculosis a nivel mundial es demasiado alto e inaceptable, dado que con un diagnóstico oportuno y un correcto tratamiento las personas con esta enfermedad se pueden curar. Entre el año 2000 y 2013 se lograron salvar 37 millones de vidas gracias a las adecuadas estrategias de captación de casos, diagnóstico temprano y tratamiento eficaz, es así que si se intensifica en

la búsqueda de casos se podría llegar a un buen control de la enfermedad, incluso entre las personas VIH-positivas. [14,15]

A pesar de los avances tecnológicos, el mejoramiento de la calidad de vida y el aumento de en el acceso a servicios de salud la tuberculosis genera un grave problema de salud pública a enfrentar en Colombia y en el mundo, esto también se debe a la coinfección de la tuberculosis con el VIH/SIDA y la resistencia a los medicamentos. [14].

Por lo expuesto anteriormente, es pertinente realizar el estudio de carga de enfermedad para Colombia y plasmar el impacto negativo de esta enfermedad. Los resultados arrojarán información actualizada para que los entes encargados del programa de prevención y control de TB tomen medidas y planteen estrategias de mejora para los esquemas de captación de sintomáticos respiratorios y de esta manera suministrar tratamientos y cortar la cadena de transmisión.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. CARGA DE ENFERMEDAD

La carga de enfermedad se mide a través de la frecuencia de la enfermedad a estudiar y también a partir de las consecuencias mortales e incapacitantes que esta origine [15,16].

La OMS define la carga de enfermedad como una herramienta para cuantificar las pérdidas en salud provocadas por enfermedades, lesiones y factores de riesgo. Esta información es útil para que los sistemas de salud tengan herramientas que faciliten la toma de decisiones. En la publicación realizada por el *Institute for Health Metrics and Evaluation* [IHME] del estudio de carga de enfermedad para América Latina, se menciona que la carga mundial de enfermedad es un proyecto científico que permite la cuantificación de las pérdidas en salud de la población a causa de enfermedades, lesiones y factores de riesgo de acuerdo con el sexo, grupos de edad y ubicación geográfica [17].

El indicador de años de vida ajustados por discapacidad AVAD, con el cual se mide la carga de enfermedad fue ideado en la Escuela de Salud Pública de Harvard en colaboración con el Banco mundial y la Organización Mundial de la Salud. Este indicador es el resultado de la suma de las pérdidas en salud generadas por consecuencias mortales mediante el indicador AVP (años de vida perdidos por mortalidad prematura) y de las no mortales en una población, mediante AVD (años vividos con discapacidad). Entonces un AVAD correspondería a un año de vida sana perdido y el medir la carga de una enfermedad por

este indicador significa la brecha que existe entre la situación actual de salud de una población y la situación ideal en la que cada individuo de esa población podría alcanzar la vejez sin enfermedad y discapacidad [17, 18].

Con los estudios de carga de enfermedad se puede hacer un acercamiento estandarizado que permite realizar una evaluación epidemiológica de la población y la realización de comparaciones de los AVAD entre las diferentes regiones y, de esta manera, medir el impacto de un problema de salud; esto dependerá en gran medida de los determinantes de salud distales y de otras situaciones próximas que ponen en riesgo la salud, así como también de los resultados de intervenciones que se realizan en cualquiera de los niveles de prevención, las cuales deberán repercutir de manera directa a reducir la frecuencia de la aparición de la enfermedad o en una reducción de la discapacidad que esta produce, así como también la reducción de las muertes prematuras [18,19].

En general, los estudios de carga de enfermedad tienen los siguientes objetivos:

- ✓ Establecer prioridades en salud para tomar decisiones, establecer estrategias de prevención y orientar la asignación de los recursos
- ✓ Definir las prioridades de investigación en salud
- ✓ Identificación de grupos poblacionales vulnerables para para dirigir intervenciones de salud a ellos
- ✓ Proveer una medida que permita hacer comparaciones de las intervenciones de los programas y plantear evaluaciones del sector salud

- ✓ Medir la magnitud de un problema de salud a través del tiempo y en un momento dado [15,16].

4.1.1. Estudios de carga realizados a nivel mundial

Murray, et-al, en 1993 publicaron el primer estudio de carga de enfermedad, en el informe sobre el desarrollo mundial, el cual surgió con el propósito de que los entes encargados de la formulación de políticas tuvieran información más completa sobre las enfermedades, incluyendo los resultados no mortales. Se hallaron estimaciones correspondientes a 107 enfermedades y 483 secuelas, esto en cinco grupos de edad y por sexo para las ocho regiones del mundo establecidas por el Banco Mundial [17].

Un segundo estudio de carga de enfermedad realizado en 2010, fue publicado por *The Lancet* en 2012, donde participaron varias instituciones y organizaciones con un total de 488 coautores de instituciones de 50 países del mundo. La metodología que se implementó en este estudio presentó varios cambios respecto al primer estudio como la eliminación de la tasa de descuento y ponderaciones por edad, al igual que el empleo de un nuevo método de ponderadores de discapacidad basado en datos obtenidos a partir de encuestas realizadas a personas de diferentes países del mundo [18].

En la publicación del 2010, se estimó la mortalidad prematura y la discapacidad a causa de 291 enfermedades y lesiones, 1.160 secuelas y 67 factores de riesgo para 20 grupos de edad

y sexo en los años 1990, 2005 y 2010. La distribución regional incluyó 187 países de 21 regiones. Los dos criterios utilizados en la clasificación de los países por regiones fueron la similitud epidemiológica y la proximidad geográfica, por lo que difieren de la distribución regional del Banco Mundial utilizada en el estudio de 1993 [12].

El último estudio de carga mundial del año 2010, evidencia transformaciones importantes en la epidemiología de las enfermedades relacionadas con el aumento de la esperanza de vida en la población y el empleo de nuevas tecnologías en salud. Las personas de todo el mundo viven más tiempo, lo que ocasiona un aumento de la población adulta y adulta mayor, al igual que de enfermedades crónicas, no transmisibles [12]. Sin embargo, aunque la tendencia mundial se orienta al aumento de las enfermedades no transmisibles, esta no es una regla general pues existen diferencias entre las diferentes regiones y países estudiados.

En 1990, se estimaron en el mundo 2.503 billones de años de vida perdidos por discapacidad. De estos el 47% ocasionados por enfermedades transmisibles, maternas, perinatales y condiciones nutricionales (grupo I), 43% por enfermedades no transmisibles (grupo II) y 10% por lesiones (grupo III). Para el año 2010 se estimaron en el mundo 2.490 billones de AVAD, pero la distribución porcentual cambió de manera importante a 35%, 54% y 11% respectivamente en cada grupo [12].

En 1990, las principales causas de AVAD fueron las infecciones respiratorias, seguidas de las enfermedades diarreicas, las complicaciones del parto pre término, las enfermedades isquémicas del corazón y los eventos cerebro vasculares. En 2010 las principales causas de AVAD fueron las enfermedades isquémicas del corazón, seguidas de las infecciones respiratorias, los eventos cerebro vascular, seguido de las enfermedades diarreicas y el Virus de Inmunodeficiencia Humana VIH/Sida. Estas causas son las establecidas globalmente para todos los grupos de edad, pero presentan variaciones de acuerdo con la edad, el sexo y las regiones geográficas [12].

Según el estudio publicado por Murray y col. en 2014 sobre la incidencia y mortalidad de tuberculosis, se expone que esta enfermedad es un desafío importante para la salud mundial, aunque se reporta una disminución en la mortalidad por esta causa al igual que también se reporta disminución en la incidencia y prevalencia por tuberculosis [19].

4.1.2. Estudios de carga de enfermedad en Colombia

En Colombia se han realizado cuatro ejercicios de determinación de la carga global de enfermedad por grupos de enfermedades, pero no se ha publicado ningún estudio de carga de enfermedad específico para tuberculosis. Los estudios antes mencionados se han realizado por el CENDEX en los años 1994, 1995, 2005 y 2010. En el último estudio correspondiente al año 2010 se reporta como primeras causas de muerte prematura en

Colombia la violencia interpersonal, la enfermedad isquémica, la infección por VIH/Sida, los accidentes de tránsito y las enfermedades de vías respiratorias bajas [5].

Así mismo, como se reporta a nivel mundial, en Colombia se presenta el fenómeno de transición epidemiológica, evidenciando la disminución en la presencia de casos por enfermedades transmisibles. Respecto a la primera causa de muerte que se reporta como la violencia interpersonal se asocia con la situación de conflicto de se reporta en el país.

Con respecto al indicador de años de vida perdidos por discapacidad los trastornos depresivos son los que ocupan el primer lugar, seguido de dolor lumbar, lo cual se podría definir en el cambio en los estilos de vida de las personas, donde se vive con mayor presión social en general [5].

Respecto a la carga de enfermedad por tuberculosis, en los estudios realizados en Colombia no se reporta este evento de manera individual, sino que se hace de manera agrupada dentro del grupo I de enfermedades transmisibles, para el cual en el estudio CENDEX 2010, se halló un total de 56 AVAD por cada 1.000 personas en este grupo de enfermedades [5].

4.2. INDICADORES PARA MEDIR LA CARGA DE ENFERMEDAD

A inicios de los años noventa, Murray y colaboradores [14] diseñaron un nuevo enfoque que permite medir la situación de salud de una población, esto a través de los AVAD [años de vida ajustados por discapacidad] o por su sigla en inglés DALY (*Disability Adjusted Life Year*), este indicador permite a los entes de salud o investigadores en salud medir la brecha que existe entre el estado de salud de una población y el ideal de salud que debería tener esa población; los AVAD se miden a través de la suma dos indicadores [15]:

- Años de vida perdidos por mortalidad prematura (AVP)
- Años de vida perdido por discapacidad (AVD)

Pero no solo los AVAD son indicadores para medir carga de enfermedad, existen otros indicadores, los cuales se dividen en aquellos que miden las brechas de salud con respecto a la situación ideal y los que miden calidad de vida, estos son:

- a. AVAD: usados para medir las brechas en salud entre la situación real de una población y el ideal en salud que esta población deberá tener.
- b. QALY (años de vida ajustados por calidad de vida): este indicador es originario de 1976 y se utiliza en los estudios de carga de enfermedad cuando estos incluyen la medición del efecto de la salud en el análisis de costo-efectividad [17].

Otros indicadores dentro de los análisis de carga de enfermedad, aunque menos usados son los que estiman las esperanzas de vida ajustadas por calidad de vida EVISA, dentro de ellos están [17]:

- c. QALE (esperanza de vida ajustada por calidad)
- d. EVISA (esperanza de vida ajustada por discapacidad)
- e.

4.3. EPIDEMIOLOGÍA

4.3.1. Epidemiología mundial de la tuberculosis

Dentro de las enfermedades transmisibles más mortales se encuentra la tuberculosis. Se calcula que en el año 2013 nueve millones de personas contrajeron la enfermedad, de los cuales 1,1 millones eran VIH-positivos; las regiones que presentan más casos de esta enfermedad son Asia Sudoriental y el Pacífico Occidental aproximadamente 56%, y una cuarta parte de los casos corresponden a África quien también presenta la mayoría de las tasas de incidencia y mortalidad [20, 21].

Los hombres son los que se ven más afectados a causa de la tuberculosis, dado que aproximadamente un 60% de los casos y de las muertes ocurren en esta población, aunque en las mujeres la carga de la enfermedad también es elevada; se estima que las mujeres fallecidas por tuberculosis en 2013 correspondieron a 510.000; aproximadamente una tercera parte de ellas eran VIH-positivas. La tuberculosis es una enfermedad que no tiene

discriminación por grupos etarios específicos, los niños también se afectan. En el año 2013 se presentaron 80.000 muertes por tuberculosis en niños VIH-negativos [22, 23].

La tuberculosis ha venido disminuyendo a un ritmo medio de aproximadamente un 1,5% al año entre los años 2000 y 2013. La OMS estima que en ese periodo se salvaron 37 millones de vidas en el mundo gracias a la buena implementación de estrategias de control, diagnósticos y tratamientos eficaces. El Objetivo del Milenio planteado para detener y comenzar a reducir la incidencia de TB se logró a nivel mundial en las seis regiones de la OMS y en la mayoría de los 22 países con una carga elevada de esta enfermedad. De una manera más significativa se ha evidenciado la disminución de las tasas de mortalidad por TB que fue de 41% entre 2000 y 2013. Aunque se han visto buenos resultados con las estrategias usadas para detener la transmisión de la TB es necesario acelerar los progresos para alcanzar la meta de la Alianza Alto a la Tuberculosis que consiste en una reducción del 50% de los casos para 2015. Dos de las seis regiones de la OMS [Américas y Pacífico Occidental] han alcanzado las tres metas de reducción de la carga de TB [incidencia, prevalencia y mortalidad] para 2015 [8, 23].

Datos más recientes emitidos por la OMS en el Informe mundial sobre la tuberculosis 2016, mencionan que la epidemia de la TB es más grande que lo que se había estimado antes, aunque los datos de incidencia y mortalidad están disminuyendo en el mundo. Para el año 2015 se presentó un total de 10,4 millones de casos nuevos de TB, en su mayoría correspondiendo a hombres, el 10% de este total de casos en 2015 correspondió a niños y el 11% estuvo representado por personas VIH-positivas. El anterior panorama es preocupante dado que existen múltiples estrategias para el control de esta enfermedad y los progresos en

la reducción de casos dependen de los avances en prevención y atención de la TB en cada país. Las muertes reportadas por causa de TB fueron para el 2015 de 1,4 millones y 0,4 millones adicionales de personas con VIH, aunque se ha evidenciado una reducción del 22% en cuanto a la mortalidad por TB desde el año 2000, la OMS reporta aún a la TB dentro de las diez principales causas de muerte en el mundo [8].

Una nueva estrategia definida por la OMS es “*Fin a la tuberculosis*”, la cual fue aprobada por la Asamblea Mundial de la Salud en 2014, la cual “pide una reducción del 90% de las muertes por TB y una reducción del 80% en su tasa de incidencia para el año 2030”.

4.3.2. Epidemiología en Colombia de la tuberculosis

La tuberculosis en Colombia se comporta de manera similar que a nivel mundial, presentando un elevado número de casos anualmente, que representaron una incidencia de 24,2 por cada 100.000 habitantes en el año 2015. El mayor porcentaje de casos se presentan en el sexo masculino. Respecto a la mortalidad por esta causa, se observó una tasa de mortalidad de 1,92 por cada 100.000 habitantes. En Colombia los departamentos que tienen mayores incidencias por tuberculosis son Amazonas y Risaralda, pero los departamentos que más aportan casos son Antioquia, Valle del Cauca y el Distrito de Bogotá [10].

La incidencia por tuberculosis en Colombia no ha tenido mayor cambio desde hace algunos años, dado que se mantiene entre 24 y 26 por cada 100.000 habitantes. Dentro de los casos

que se reportan en el país anualmente hay un aproximado de 100 casos que se reportan como multidrogorresistentes; sumado a esta situación el Programa Nacional de TB ha observado que el 6% de los casos corresponden a población infantil. Gracias a las estrategias establecidas en el Programa se ha logrado un 76% de éxito en el tratamiento de las personas diagnosticadas, estas estrategias han permitido detectar más de mil casos de coinfección TB/VIH. Respecto a la mortalidad por TB se ha evidenciado una disminución que sobrepasa el 40% desde 1990 donde era de 3,67 casos por cada 100.000 habitantes, para el año 2015 se reportó una tasa de mortalidad de 1,92 casos por cada 100.000 habitantes, con mayor representación en los departamentos de Guainía y Quindío [9, 10].

La incidencia de TB para el año 2015 en Colombia fue de 24, 2 casos por 100. 000 habitantes, los departamentos que presentan las tasas de incidencia mayores son Amazonas, Risaralda y Choco. La forma de TB que afecta más a la población Colombiana es la pulmonar que representa el 81,4% de todos los casos de tuberculosis en todas las formas; adicionalmente se ha observado anualmente que un mayor número de casos está representado por el sexo masculino, situación que es similar a lo que sucede con este evento a nivel mundial. Respecto a los grupos de edad más afectados por este evento donde más se reportan casos es en los mayores de 60 años, pero se ha observado un gran número de casos también en el grupo de 25 a 29 años, es decir una edad productiva que llama la atención para mejorar las estrategias de prevención de TB en este grupo de edad, dado que es una problemática que se suma a otras como el alcoholismo, consumo de cigarrillo y el uso de sustancias psicoactivas, factores que también se relacionan con la mayor frecuencia de la enfermedad en los hombres [10].

Según los reportes del Instituto Nacional de Salud se ha evidenciado que la TB es la enfermedad más frecuente en la población de privados de la libertad, esto dado a que los factores de riesgo aumentan en esta condición. En Colombia el departamento que mayor número de casos reporta en esta población es Valle del Cauca seguido de Antioquia, pero además se acentúa la problemática porque en ellos también se observa una alta coinfección TB/VIH [10].

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Estimar la carga de enfermedad debida a Tuberculosis en Colombia, desagregada por edad, sexo y departamento durante los años 2010 a 2014

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Calcular los años de vida perdidos por muerte prematura por tuberculosis en Colombia desagregados por departamentos, por grupos de edad y por sexo.
2. Calcularlos los años de vida perdidos por discapacidad a causa de tuberculosis en Colombia desagregados por departamentos, por grupos de edad y por sexo.
3. Identificar diferencias en la carga de enfermedad por tuberculosis por departamentos, edad y sexo

6. ASPECTOS METODOLÓGICOS

6.1. TIPO DE ESTUDIO

Estudio ecológico de tipo exploratorio de carga de enfermedad, donde se evaluó los años de vida perdidos por discapacidad y los años de vida perdidos por muerte prematura por Tuberculosis en Colombia durante el periodo 2010 a 2014.

6.2. POBLACIÓN

La población de referencia es el total de población nacional y departamental de acuerdo a la estructura por grupo de edad y sexo.

6.3. UNIDAD DE MEDIDA BÁSICA

La unidad de medida básica en el presente estudio son los Años de Vida Ajustados por Discapacidad “AVAD” los cuales son una medida que permite medir el impacto de un problema en salud combinando los años de vida perdidos por muerte prematura “AVP” y las pérdidas generadas en salud a consecuencia de los años vividos con discapacidad “AVD”.

6.4. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Se realizó una revisión de literatura de la tuberculosis a nivel mundial y nacional. En esta revisión se consultaron artículos y libros disponibles en línea en MEDLINE y EMBASE. También se consultaron otras publicaciones realizadas por el Institute for Health Metrics and Evaluation [IHME], y la OMS, el Centro de Proyectos para el Desarrollo, el Ministerio de Salud y Protección Social, el Observatorio Nacional de Salud y el Instituto Nacional de Salud de Colombia.

6.5. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DE ESTUDIO

Tabla 1. Operacionalización de las variables

NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN
Sexo	Conjunto de condiciones anatómicas y fisiológicas que caracterizan y diferencian a la mujer y el hombre.	H: hombre M: mujer	Cualitativa	Nominal
Edad	Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales	Grupos de edad: 0-4 5-9 10-14 15-19 20-24 25-29 30-34 35-39	Cuantitativa Discreta	ordinal

		40-44 45-49 50-54 55-59 60-64 65-69 70-74 75-79 80 Y MÁS		
Muertes por TB	Cesación o término de la vida a causa de la Tuberculosis	Número de personas fallecidas	Cuantitativa discreta	Razón
Prevalencia	Número de casos de una enfermedad en una población en un tiempo determinado	Número de enfermos por tuberculosis	Cuantitativa discreta	Razón
Años de vida perdidos por muerte prematura AVPM	hace referencia a la diferencia que hay entre la edad de muerte y una esperanza de vida de una población con una baja mortalidad	Numérico	Cuantitativa discreta	Razón
Años vividos con discapacidad AVD	número de casos incidentes en ese período, multiplicado por el promedio de duración de la enfermedad y un factor, o peso, que refleja la severidad	Numérico	Cuantitativa discreta	Razón
Años de vida ajustados por discapacidad AVAD	hacen referencia a un año de vida que se pierde a causa de la muerte prematura o por vivir con alguna condición de discapacidad	Numérico	Cuantitativa discreta	Razón

6.6. METODOLOGÍA PARA EL CÁLCULO DE LOS INDICADORES DE CARGA DE ENFERMEDAD

Se siguió la metodología descrita en la Carga Global de Enfermedad [GBD] Estudio de [Murray y López, 1996]. Los pasos se describen en detalle a continuación: definición de los códigos de la enfermedad a incluir, cálculo de la mortalidad, cálculo de AVP y AVD y cálculo de AVAD.

6.6.1. Definición de los códigos de tuberculosis CIE-10

En la clasificación general de enfermedades descrita en tres grupos, la TB se encuentra ubicada en el grupo I, que hace referencia a las enfermedades transmisibles, causas maternas, del periodo perinatal y enfermedades o condiciones nutricionales. [24]

A fin de determinar los diagnósticos por tuberculosis que serían incluidos en el presente trabajo y teniendo en cuenta que los diagnósticos en el país se registran utilizando la codificación de la Décima Clasificación Internacional de Enfermedades [CIE10], se consultaron los códigos correspondientes a este evento [24].

Se reconocieron los códigos diagnósticos empleados en el estudio de Carga Mundial de Morbilidad del año 2010, el listado de códigos empleados por la Organización Mundial de la Salud para el registro de causas de muerte [24], así como los códigos incluidos en los

estudios de carga de enfermedad realizados en Colombia por el CENDEX. El estudio incluyó todos los códigos diagnósticos relacionados con tuberculosis pulmonar, extra pulmonar y farmacorresistente.

En el Anexo 1 se encuentran los códigos diagnósticos de la CIE10 incluidos en el análisis, tanto de mortalidad como de morbilidad. Se incluyó la CIE, clasificación de cuatro dígitos para mortalidad y morbilidad.

6.6.2. Análisis de la mortalidad

La mortalidad es considerada como uno de los fenómenos demográficos más importantes, dado que se encuentra en relación directa con los indicadores para medir situación de salud poblacional y se ha definido como un indicador de resultado, el cual es indispensable para los estudios de carga de enfermedad debido a que uno de los indicadores se basa en este dato [3].

Los datos de mortalidad para este estudio se tomaron del registro de defunciones del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas- DANE de los años 2010, 2011, 2012, 2013 y 2014. Los registros de mortalidad provienen de los certificados de defunción. Sin embargo, todas las personas que fallecen no cuentan con este documento. Según el

censo de 2005, la cobertura del certificado de defunción era del 91%, proporción que varía según sexo y grupo de edad.

A partir de los registros de mortalidad del DANE y utilizando sus proyecciones de población, se calcularon las tasas de mortalidad por Tuberculosis para Colombia y para cada departamento para el periodo 2010 a 2014, las cuales se ajustaron por el método directo

6.6.2.1. Estimación del grado de subregistro método Bennett-Horiuchi.

El método Bennett-Horiuchi se utiliza para estimar la cabalidad de los registros de mortalidad; es decir, define la cobertura del registro de las defunciones mediante la distribución de estas por edad y las tasas de crecimiento por edad del periodo, calculadas a partir de dos censos [25]. *“En una población estacionaria, la población de edad a es por definición igual al número de defunciones que ocurren a la edad a y más, puesto que en definitiva todos mueren. Las tasas de crecimiento por edad pueden usarse para expandir las muertes registradas a cada edad a fin de igualar el número de defunciones que habrían ocurrido en una población estacionaria. A continuación, pueden sumarse las muertes de la población estacionaria por encima de cada edad a para estimar [exclusivamente en función de las defunciones y tasas crecimiento] el número de personas de edad a . Luego puede estimarse la cabalidad del registro de defunciones en relación con el registro de la*

población como la razón entre la estimación de la población basada en las defunciones y la estimación de la población basada en los recuentos censales” [26].

Ecuación Bennett-Horiuchi

$$\hat{N}[a] = \int_a^w D_0[y] \exp \left[\int_a^y r[z] dz \right] dy$$

$$c = \hat{N}[a] / N[a]$$

Al aplicar la metodología descrita con la información del presente estudio se estimó que los registros de mortalidad presentan un subregistro del 2% tanto para hombres como para mujeres.

6.6.3. Pasos para determinar la morbilidad por tuberculosis, Colombia 2010 a 2014

La información correspondiente a morbilidad fue obtenida mediante consultas realizadas en el Sistema Integral de Información de la Protección Social [SISPRO].

SISPRO es la herramienta en la cual se relaciona la información de diferentes tipos de usuarios, esta información está disponible y es necesaria para la construcción de indicadores en salud, los cuales se utilizan como información relevante para la toma de decisiones en salud, así como para la formulación de políticas y para el monitoreo de la gestión de los servicios de salud. La Bodega de Datos de SISPRO le permite al usuario

consultar y elaborar reportes a partir de una construcción dinámica que se obtiene con la navegación de los elementos fundamentales de una bodega de datos: dimensiones y medidas. La información ingresa en línea por lo que se encuentra en continua actualización. Los registros tienen mayor cobertura y consistencia a partir del año 2009, la cual está definida en el registro del 70% de los datos, por lo que se estableció el análisis a partir del año 2010, los datos fueron extraídos del cubo de datos SIVIGILA [27].

6.6.3.1. Evaluación de las fuentes y tratamiento de los datos

Considerando que los estudios de carga de enfermedad dependen de la cobertura, calidad, consistencia y pertinencia de la información disponible, se realizó una evaluación de la calidad de la información disponible en las fuentes ya descritas. En esta evaluación se incluyeron dos tipos de análisis que incluyen el análisis conceptual definido por Corona y Munujin y el análisis numérico de la fuente de información [28].

6.6.3.2. Análisis conceptual de la información

Análisis de la cobertura conceptual: se evaluó si los registros empleados contenían las variables necesarias y la estructura requerida para cumplir con los objetivos planteados.

Análisis de amplitud: se evaluó si cada una de las variables disponibles en los registros se encontraba categorizada y clasificada de la forma requerida de acuerdo a los objetivos de esta investigación.

Análisis de cobertura geográfica: se evaluó si la información de cada uno de los registros se encontraba disponible para el total nacional y por departamentos.

Análisis de cobertura temporal: se evaluó si la información de los registros utilizados estaba disponible para el periodo de análisis correspondiente a los años 2010, 2011 y 2012.

El análisis numérico de la información se orientó a la caracterización del número de casos, totales e identificación de posibles errores de cobertura o calidad del dato.

6.6.3.3. Definición de Grupos de trabajo

Teniendo en cuenta las políticas de control de la tuberculosis en Colombia, se definió trabajar el análisis de carga de enfermedad con los grupos de departamentos definidos según el plan estratégico Colombia libre de tuberculosis, de la siguiente manera [29]:

Tabla 2. Grupos para definir la carga de enfermedad por tuberculosis 2010-2014

	Alta Carga [promedio $\geq 382,8$ casos TB-TF]	Baja Carga [promedio $< 382,8$ casos TB-TF]
Éxito en Tratamiento $\geq 85\%$	Escenario 1	Escenario 3
	De las entidades territoriales con alta carga de enfermedad, ninguna tuvo en promedio un 85% de tasa de éxito de tratamiento.	Arauca, Cesar, Magdalena, Santa Marta, Vaupés, Nariño, Putumayo, Sucre, Amazonas.
Éxito en Tratamiento $< 85\%$	Escenario 2	Escenario 4
	Antioquia, Barranquilla, Bogotá, Norte de Santander, Meta, Santander, Tolima, Valle del cauca, La Guajira.	Atlántico, Bolívar, Cartagena, Boyacá, Caldas, Caquetá, Casanare, Cauca, Córdoba, Chocó, Guainía, Guaviare, Huila, Risaralda, Quindío, San Andrés, Vichada, Cundinamarca.

Adaptado de: Plan Estratégico Colombia Libre de Tuberculosis 2010-2015

6.6.4. Proyecciones de población DANE

Para las estimaciones de la prevalencia y las tasas de mortalidad indispensables para el cálculo de AVAD, fue necesario conocer la estructura de la población nacional y departamental por sexo y edad, para así contar con los denominadores adecuados para dichas estimaciones.

Se consultaron y emplearon las proyecciones de población estimadas por el DANE, las cuales se encuentran disponibles en línea en el módulo de demografía y población de la página web del DANE con acceso libre. La base de datos se encuentra en formato Excel y contiene información para el periodo 1985 a 2020, incluyendo las variables sexo, grupo de edad y departamento de residencia, cumpliendo con la disponibilidad de variables requerida para esta investigación.

6.7. CARGA DE ENFERMEDAD

La metodología de carga de enfermedad de la OMS y el IHME clasifica las enfermedades y lesiones en tres grupos principales. El grupo I comprende las enfermedades transmisibles, maternas, perinatales y condiciones nutricionales; el grupo II las enfermedades no transmisibles y el grupo III las lesiones ocasionadas por accidentes o por condiciones violentas. La tuberculosis en todas sus formas analizada en este trabajo pertenece, por tanto, al grupo I de la clasificación de la carga de enfermedad [30].

6.7.1. Estimación de Años de Vida Ajustados por Discapacidad AVAD atribuibles a tuberculosis

Para estimar los AVAD, que hacen referencia a un año de vida que se pierde a causa de la muerte prematura o por vivir con alguna condición de discapacidad, se requiere estimar previamente los años de vida perdidos por muerte prematura AVP, así como también los años vividos con discapacidad AVD, dando como resultado de su sumatoria un AVAD. [30,31].

Este indicador es de gran utilidad en la estimación de la carga de enfermedad, dado que incorpora la medición de problemas de salud no fatales, permite hacer evaluaciones de costo-efectividad de intervenciones y tiene la capacidad de medir la muerte prematura y la discapacidad con severidad y duración especificada [31].

Los datos necesarios para el cálculo de los AVAD requieren de unos valores iniciales de incidencia, prevalencia, duración, remisión y mortalidad específicos para la enfermedad objeto de estimación de la carga [32].

Fórmula para el cálculo AVAD [32]

$$X = a + L$$

$$\int_{x=a}^X DC x e^{-\beta x} e^{-r [x-a]} dx$$

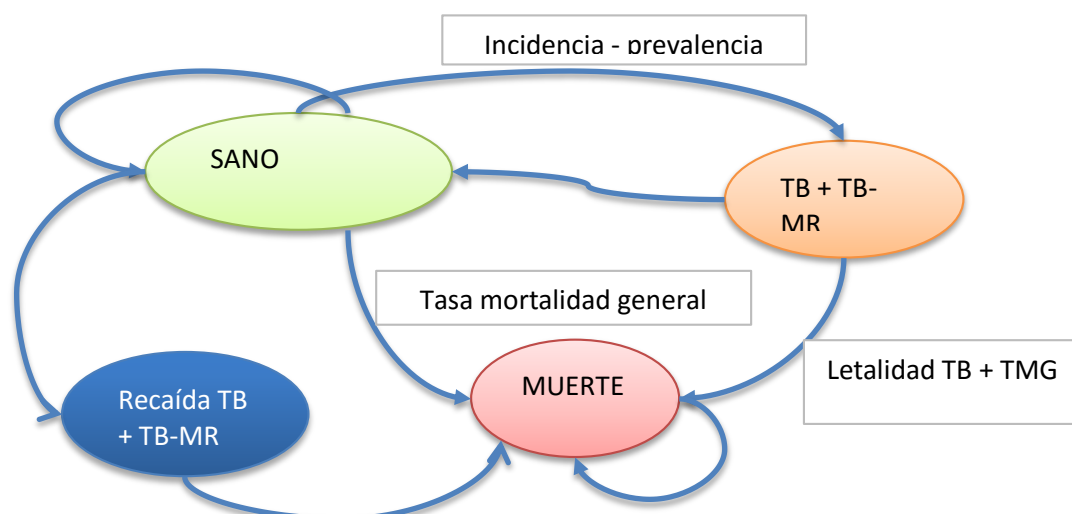
$$x=a$$

Dónde:

$\beta = 0,04$; $C = 0,1658$; D = pesos de discapacidad; $r = 0,03$; a = edad de inicio; L = duración

El modelo utilizado en carga de enfermedad asume cuatro riesgos de transición: incidencia, remisión, letalidad y otros riesgos de morir. Por tanto, en el modelo existen dos causas de muerte independientes que son la muerte causada por la enfermedad a estudio y la muerte por otras causas [32].

Gráfico 1: Modelo de carga de enfermedad Markov



Adaptado de: DisMod II, Organización Mundial de la Salud, 2001

Una vez calculados los AVP y AVD para cada departamento por grupo de edad y sexo, se procede a calcular los AVAD por tuberculosis, empleando la plantilla para el cálculo de AVAD de la OMS que se encuentra disponible en el módulo de sistemas de información y estadísticas en salud en el siguiente enlace:

http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/tools_national/en/

Esta plantilla realiza la sumatoria de los AVP y AVD obteniendo el total de AVAD para hombres y mujeres por grupo de edad, con los que se calcularon las tasas de AVAD por cada 1.000 habitantes.

A continuación, se presenta la estructura de la tabla de salida que se obtiene.

Tabla 3. Tabla de salida de la plantilla para el cálculo de AVAD

	<i>HOMBRES</i>			<i>MUJERES</i>			<i>TOTAL POBLACIÓN</i>		
	Població n	AVA D	AVA D por 1.000	Població n	AVA D	AVA D por 1.000	Població n	AVA D	AVA D por 1.000
<i>Edad</i>									
0-4	2.188.787	352	0,2	2.090.934	106	0,1	4.279.721	458	0,1
5-14	4.459.095	444	0,1	4.273.776	388	0,1	8.732.871	832	0,1
15-29	6.092.205	1.955	0,3	5.963.848	1.094	0,2	12.056.053	3.049	0,3
30-44	4.409.040	2.812	0,6	4.717.501	1.646	0,3	9.126.541	4.458	0,5
45-59	3.263.955	3.236	1,0	3.577.763	1.243	0,3	6.841.718	4.479	0,7
60-69	1.164.274	1.273	1,1	1.296.386	556	0,4	2.460.660	1.829	0,7
70-79	638.531	682	1,1	779.827	387	0,5	1.418.358	1.069	0,8
80+	250.773	289	1,2	342.889	215	0,6	593.662	504	0,8
Total	22.466.660	11.044	0,5	23.042.924	5.635	0,2	45.509.584	16.679	0,4

Adaptado de: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/tools_national/en/

6.7.2. Estimación de Años de vida perdidos por muerte prematura [AVP] atribuibles a tuberculosis

La mortalidad prematura hace referencia a la diferencia entre la edad de la muerte y la esperanza de vida estimada. Existen diferentes metodologías para estimar los años de vida

perdidos por mortalidad prematura, entre ellos se encuentran: los años de vida potenciales perdidos [APP], los años de vida perdidos según un periodo esperado [APPE], los años de vida perdidos según una cohorte esperada [APCE] y los años de vida perdidos bajo un estándar [APE] [30,31,33].

Los APP se calculan definiendo un límite de edad potencial para la vida, al elegirse este método de forma arbitraria no se toman en cuenta los años de vida perdidos en las personas que superan dicho límite de edad. Los APPE utilizan como límite la esperanza de vida local que asegura que las pérdidas en años de todas las personas se encuentren incluidas. Los APCE emplean esperanzas de vida calculadas a partir de modelos de proyección de mortalidad y los APE emplean una tabla de vida estándar asegurando que las muertes a todas las edades contribuyan a los años perdidos y permitiendo realizar comparaciones entre los diferentes países [31].

Por lo anterior, los estudios de carga de enfermedad emplean la metodología de cálculo de APE utilizando como esperanza de vida estándar la tabla de vida modelo Oeste nivel 26 de Coale y Demeny [3,30].

Las tablas de vida de Coale y Demeny identifican cuatro patrones de mortalidad por edad que son: norte, sur, este y oeste. Cada uno de estos cuatro grupos contiene un conjunto de tablas con una esperanza de vida mínima de 20 años denominada Nivel 1 y una máxima denominada Nivel 26, que para el caso del modelo oeste es de 82,5 años para mujeres y de 80 años para hombres, siendo esta la esperanza de vida más alta [33,34].

El cálculo de los años de vida perdidos por mortalidad prematura por el método de expectativa de años de vida estandarizados que utiliza el modelo Oeste nivel 26 se sustenta en la siguiente ecuación [32]:

Fórmula para el cálculo AVP [32]

$$x = L$$

$$AVPM = \sum_{x=0}^L dx \cdot ex$$

$$x = 0$$

Dónde:

dx = defunciones a la edad x ; ex = esperanza de vida estándar a cada edad x del modelo Oeste Nivel 26; L = edad límite teórica de la tabla de vida elegida

Los años perdidos por mortalidad prematura corresponden de acuerdo a esta ecuación, a la suma de los productos de cada una de las defunciones por la esperanza de vida a la edad de la defunción de la cohorte en la tabla de vida Oeste nivel 26. Al incorporar la tasa de descuento y la ponderación por edades, la fórmula se transforma en la siguiente:

$$x = a + APEa$$

$$AVPa = \int_{x=a}^L Cx e^{-Bx} e^{-r[x-a]} dx$$

$$x = a$$

Donde a es la edad a la muerte, $APEa$ son los años de vida perdidos por muerte en la edad a estandarizados, β es el parámetro de ponderación de la edad, C es la constante de ajuste de la ponderación de la edad y r es la tasa de descuento [32].

En esta investigación, los AVP fueron calculados por el método de expectativa de años de vida estandarizada [APE] empleando el número de defunciones en cada grupo de edad y sexo para cada uno de los departamentos y para el total nacional.

Los cálculos fueron realizados utilizando la plantilla para el cálculo de AVP disponible en la página de la Organización Mundial de la Salud que incluye las fórmulas anteriormente presentadas, empleando una tasa de descuento del 3%, ponderación por edad de 0,04 y constante de 0,1658. A continuación, se presenta la estructura de la plantilla de cálculo de AVP de la Organización Mundial de la Salud, utilizando un ejemplo con datos del país para el año 2010.

Tabla 4. Estructura de la plantilla de cálculo de AVP

	Población	Defunciones	Mortalidad	Edad promedio de muerte	AVP	AVP por 1.000
HOMBRES			por 1,000			
0-4	2.188.787	10	0,0	2,6	352	0,2
5-14	4.459.095	10	0,0	10,1	372	0,1
15-29	6.092.205	51	0,0	24,7	1.662	0,3
30-44	4.409.040	90	0,0	37,2	2.258	0,5
45-59	3.263.955	181	0,1	52,8	2.811	0,9
60-69	1.164.274	121	0,1	65,2	1.079	0,9
70-79	638.531	117	0,2	74,9	573	0,9
80+	250.773	82	0,3	82,4	221	0,9

	Población	Defunciones	Mortalidad	Edad promedio de muerte	AVP	AVP por 1.000
			por 1,000			
Total	22.466.660	662	0,0	56,9	9.328	0,4
MUJERES						
0-4	2.090.934	3	0,0	2,6	106	0,1
5-14	4.273.776	9	0,0	10,3	337	0,1
15-29	5.963.848	25	0,0	24,0	829	0,1
30-44	4.717.501	49	0,0	38,6	1.205	0,3
45-59	3.577.763	60	0,0	52,4	982	0,3
60-69	1.296.386	47	0,0	65,2	456	0,4
70-79	779.827	61	0,1	75,6	322	0,4
80+	342.889	55	0,2	82,6	169	0,5
Total	23.042.924	309	0,0	58,1	4.406	0,2

Adaptado de: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/tools_national/en/

La población de hombres y mujeres se encuentra discriminada por grupos quinquenales de edad, indicando la edad promedio de muerte en cada grupo. En la columna de población se introdujo la información correspondiente al total de la población por cada grupo de edad y sexo, en la columna de defunciones se registró el total de muertes por tuberculosis por grupo de edad y sexo.

Como salidas se obtuvieron el número total de AVP por grupo de edad y sexo, con los que se calcularon las tasas de AVP por cada 1.000 habitantes. Este procedimiento se repitió para cada uno de los departamentos incluidos en los tres grupos de análisis y de manera independiente para cada uno de los cinco años definidos.

7.1.3. Estimación de Años de vida perdidos por discapacidad [AVD] atribuibles a tuberculosis

Los años de vida perdidos por discapacidad corresponden al tiempo vivido con algún grado de discapacidad. Utilizan como unidad de medida los años, al igual que los AVP. Su estimación requiere del conocimiento de parámetros epidemiológicos como la incidencia o prevalencia de la enfermedad en la población de estudio, la edad de inicio de la enfermedad, su duración y la gravedad o peso de la discapacidad que produce [1,3,31].

El cálculo de este componente emplea la siguiente ecuación:

$$AVD= I \times D \times L$$

En donde I es el número de casos de la enfermedad en el periodo, D es el peso de la discapacidad atribuido a la enfermedad y L es la duración promedio estimada de la discapacidad [32].

Los AVD se calculan a partir del número de casos incidentes en ese período, multiplicado por el promedio de duración de la enfermedad y un factor, o peso, que refleja la severidad o peso de la enfermedad que va de 0 que equivale a salud total y 1 muerte. Ver tabla No 1 [33].

Los parámetros que se deben tener en cuenta para la estimación son los siguientes [34, 34]:

- Duración promedio del problema de salud [enfermedad]
- pesos de discapacidad promedio de los casos incidentes
- ponderación de los años vividos a las edades por las que transitará el caso incidente durante la duración de su problema de salud
- Una tasa de descuento de las pérdidas de los años de vida futuros, la tasa de descuento empleada para las perdidas futuras es del 3%.

Al incorporar la tasa de descuento [r], la fórmula se transforma a la siguiente [3,32]:

Fórmula para el cálculo AVD [32]

$$x = a + L$$

$$\int_a^x D C x e^{-\beta x} e^{-r[x-a]} dx$$

$$x = a$$

Dónde:

D = discapacidad, $C x e^{-\beta x}$ = valor del tiempo vivido a diferentes edades; C = constante de corrección del peso por edad; X = edad; β = parámetro que determina qué edad de la persona la sociedad valora más; a = edad de inicio de la enfermedad; L= duración de la discapacidad o el tiempo perdido por muerte prematura; r = tasa de descuento

7.1.3.1. Definición de parámetros: peso de la discapacidad, ponderación por edad y tasa de descuento.

Con el objetivo de determinar los parámetros a utilizar en el cálculo de AVAD por Tuberculosis, se consultaron estudios de carga global de enfermedad de la Organización Mundial de la Salud y el IHME, así como la metodología publicada por Murray y colaboradores. También, se consultaron estudios locales realizados en diferentes países de América, incluida Colombia.

7.1.3.1.1. Peso de la discapacidad

El peso de la discapacidad hace referencia a una ponderación de la pérdida de salud o bienestar donde se permite comparar los años de vida perdidos por presentar una enfermedad con los años de vida perdidos por la mortalidad prematura. Esta ponderación se definió en la Clasificación internacional de deficiencias, discapacidades y minusvalías creada en 1980 por la Organización Mundial de la Salud, donde los pesos toman valores entre 0 y 1, donde 0 es la esperanza de vida sin discapacidades y 1 es discapacidad moderada o grave [36]. De aquí fue que Murray y López, definieron en el primer estudio de carga de enfermedad con seis categorías donde 0 es salud perfecta y 1 corresponde a muerte.

Tabla 5. Pesos de discapacidad establecidos por Murray y López

Clase	Descripción	Peso
0	Ausencia de la discapacidad	0
1	Limitación en la capacidad de desempeño en al menos una actividad de las siguientes áreas: recreación, educación, procreación y ocupación.	0.096
2	Limitación en la capacidad de desempeño para la mayoría de actividades en una de las siguientes áreas: recreación, educación, procreación y ocupación.	0.22
3	Limitación en la capacidad de desempeño de actividades en dos o más de las siguientes áreas: recreación, educación, procreación y ocupación.	0.400
4	Limitación en la capacidad de desempeño en la mayoría de actividades en todas las siguientes áreas: recreación, educación, procreación y ocupación.	0.600
5	Necesidad de asistencia en las actividades cotidianas instrumentales, como la preparación de alimentos, hacer compras o en el aseo de la casa	0.810
6	Necesidad de asistencia en actividades personales cotidianas, como comer, higiene persona y vestido	0.920
7	Muerte	1

Fuente: Murray C.J.L: WHO, 1994

El peso de las seis categorías anteriores fue definido a través de un grupo de expertos por el método de estimación de magnitudes seleccionando un número entre 0 y 1 para cada categoría y calculando el promedio de los votos para definir los pesos finales mediante metodología de equivalencia de personas o por su nombre en inglés de *person trade off*, en la que se trata de identificar mediante preguntas un punto en el que la persona es indiferente a las posibilidades de elección definidas. Estos pesos fueron empleados en los primeros estudios de carga de enfermedad 1999 y 2004, pero en el último estudio de carga global de enfermedad se empleó pesos de discapacidad obtenidos mediante encuestas poblacionales realizadas a 30.230 participantes de cinco países: Bangladesh, Indonesia, Perú, Tanzania y Estados Unidos, dadas las polémicas de aplicabilidad y comparabilidad de los pesos usados inicialmente [37].

En esta investigación se emplearon los pesos de discapacidad publicados por la OMS para cada grupo de edad.

Tabla 6. Pesos de discapacidad de la OMS para tuberculosis por grupo de edad

Grupo de edad en años	Peso de discapacidad			
	TB casos seronegativos para VIH sin tratamiento	TB casos seropositivos para VIH sin tratamiento	TB casos seronegativos para VIH con tratamiento	TB casos seropositivos para VIH con tratamiento
0-4	0,294	0,294	0,294	0,294
5-14	0,294	0,294	0,294	0,294
15-44	0,264	0,264	0,264	0,264
45-59	0,274	0,274	0,274	0,274
60 y más	0,274	0,274	0,274	0,274

Fuente: Organización Mundial de la Salud. Pesos de discapacidad, Archivos Carga de Enfermedad. http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/tools_national/en/#

7.1.3.1.2. Ponderación por edad: valor social del tiempo vivido a diferentes edades

La ponderación por edad establece que el valor de un año de vida varía en relación a la edad de las personas de acuerdo a los papeles sociales y grados de dependencia en cada grupo de edad. Lo anterior debido a que la población joven y adulta mayor depende del apoyo físico, emocional y financiero de los demás individuos de la sociedad. De acuerdo a este concepto un año de vida aumenta en valor hasta los 22 años y luego disminuye de manera progresiva [37].

En este sentido se han generado importantes debates en los que se ha señalado que la asignación de ponderaciones distintas de acuerdo a la edad de las personas constituye una

inequidad. Sin embargo otros autores aseguran que dicha ponderación no constituye una inequidad dado que todas las personas pueden aspirar a pertenecer a cada uno de los grupos de edad [37].

Para la asignación de pesos diferentes a cada edad, se ha definido por conveniencia utilizar una función matemática exponencial de ponderación por edad mediante la siguiente fórmula:

$$Cxe^{-\beta x}$$

En la que C y β son constantes y x es la edad. En los diferentes estudios realizados por Murray y por la Organización Mundial de la Salud se ha establecido que un valor de β comprendido entre 0,03 y 0,05 proporciona patrones de edad razonables, por lo que el valor utilizado es 0,04. De igual manera la constante C es un valor definido de forma que la introducción de pesos diferentes por grupos de edad no altere la carga de enfermedad estimada. El valor de la constante utilizado por la OMS y el IHME es 0,1658 [37].

7.1.3.1.3. Tasa de descuento o preferencia temporal

La tasa de descuento o preferencia temporal es un concepto económico según el cual las personas prefieren los beneficios producto de una intervención en el presente y no en el futuro. En los estudios económicos se utilizan tasas de descuento con el objetivo de

convertir los beneficios futuros en su valor actual de forma que los costos de las intervenciones sean comparables. Por tanto, en el contexto de los estudios de carga de enfermedad la tasa de descuento contabiliza los años de vida saludable salvados en el presente como más valiosos que los años de vida saludable salvados en el futuro [32, 37].

La Organización Mundial de la Salud destaca el uso de tasa de descuento en los estudios de carga de enfermedad con el objetivo de permitir análisis futuros de costo efectividad y prevenir el peso excesivo de muertes en edades jóvenes [38]. Se reconocen dos métodos para seleccionar la tasa de descuento: basado en el costo de oportunidad social donde las tasas oscilan entre 8% y 15%, y en estudios de rendimiento de inversión a largo plazo con tasas de actualización entre 1% y 3%. El Banco Mundial y el Global Burden Disease utilizan una tasa de descuento de 3% [38], la cual fue utilizada en esta investigación.

De acuerdo a la revisión de la literatura realizada, se determinó como duración de la enfermedad un periodo de 365 días que corresponden a un año. La severidad de la enfermedad empleó los pesos de la OMS.

Para el cálculo de las prevalencias por edad y sexo se emplearon el número de casos obtenidos de SIVIGILA para el periodo 2010 a 2014 y las proyecciones de población DANE para el mismo periodo. Al igual que en el cálculo de AVP, también se empleó la plantilla de la Organización Mundial de la Salud para cálculo de AVD, utilizando una tasa de descuento de 3%.

A continuación, se presenta la estructura de la plantilla de cálculo de AVD de la Organización Mundial de la Salud, utilizando un ejemplo con datos del país para el año 2010.

Tabla 7. Estructura de la plantilla de cálculo de AVD

	Población	Incidencia	Incidencia por 1,000	Edad de inicio	Duración en años	Peso de Discapacidad	AVD	AVD por 1.000
HOMBRES								
0-4	2.188.787	0	0	2,5	1,0	0,294	-	0,0
5-14	4.459.095	217	0	10,0	1,0	0,294	72	0,0
15-29	6.092.205	742	0	22,5	1,0	0,264	293	0,0
30-44	4.409.040	1.548	0	37,5	1,0	0,264	555	0,1
45-59	3.263.955	1.493	0	52,5	1,0	0,274	425	0,1
60-69	1.164.274	909	2	65,0	1,0	0,274	194	0,2
70-79	638.531	659	10	75,0	1,0	0,274	109	0,2
80+	250.773	543	30	85,0	1,0	0,274	68	0,3
Total	22.466.660	6.111	0,3	50,7	1,0	0,27	1.716	0,1
MUJERES								
0-4	2.090.934	0	0	2,5	1,0	0,294	-	0,0
5-14	4.273.776	156	0	10,0	1,0	0,294	52	0,0
15-29	5.963.848	669	0	22,5	1,0	0,264	264	0,0
30-44	4.717.501	1.230	0	37,5	1,0	0,264	441	0,1
45-59	3.577.763	916	0	52,5	1,0	0,274	261	0,1
60-69	1.296.386	469	3	65,0	1,0	0,274	100	0,1
70-79	779.827	391	15	75,0	1,0	0,274	64	0,1
80+	342.889	371	40	85,0	1,0	0,274	46	0,1

Total	23.042.924	4.202	0,2	48,1	1,0	0,27	1.229	0,1
-------	------------	-------	-----	------	-----	------	-------	-----

Adaptado de: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/tools_national/en/

Se observa que la población de hombres y mujeres se encuentra discriminada por grupos quinquenales de edad. En la columna de población se introduce la información correspondiente al total de la población por cada grupo de edad y sexo. En la columna de incidencia se registró el total de casos de tuberculosis por grupo de edad y sexo.

En la columna duración en años, se ingresó la información correspondiente al tiempo que en promedio dura la enfermedad a cada edad y en la columna de pesos de discapacidad se ingresó el peso de enfermedad establecido por la OMS.

Como salidas se obtuvo el número total de AVD por grupo de edad y sexo, con los que se calcularon las tasas de AVD por cada 1.000 habitantes. Este procedimiento se repitió para cada uno de los departamentos incluidos en los tres grupos de análisis y de manera independiente para cada uno de los cinco años definidos.

7.2. SESGOS

El presente estudio dependió en su totalidad de fuentes de información secundarias de donde se extrajeron los datos de mortalidad y morbilidad, por lo cual, para el análisis se pudieron haber presentado sesgos de información, dado que estos sistemas de información utilizados presentan errores en la calidad de los datos emitidos dentro de los cuales se encuentran: certificados de defunción incompletos o diligenciados incorrectamente y codificación e interpretación incorrecta de la clasificación de la enfermedad CIE-10, además de la falta de información en las fuentes utilizadas, dado que según el análisis de subregistro el sistema SISPRO presenta 30% de subregistro y respecto a los datos de mortalidad se encontró a través del método Bennett Horiuchi un subregistro del 2% tanto en hombres como en mujeres.

8. ASPECTOS ÉTICOS

En Colombia la investigación está reglamentada a través de la Resolución 8430 de 1993, en donde se establecen las normas técnicas, científicas y administrativas a seguir en los procesos de investigación en salud. La clasificación del riesgo está dada por tres categorías que se describen en el artículo 11 de esta Resolución, que son: sin riesgo, riesgo mínimo y riesgo mayor que el mínimo.

El presente estudio de carga de enfermedad corresponde a la clasificación de investigación en salud sin riesgo, dado que emplea técnicas y métodos de investigación documental basados en registros y en ningún momento se realiza intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio. Por esta razón no se requiere de consentimiento informado para esta investigación. [39]

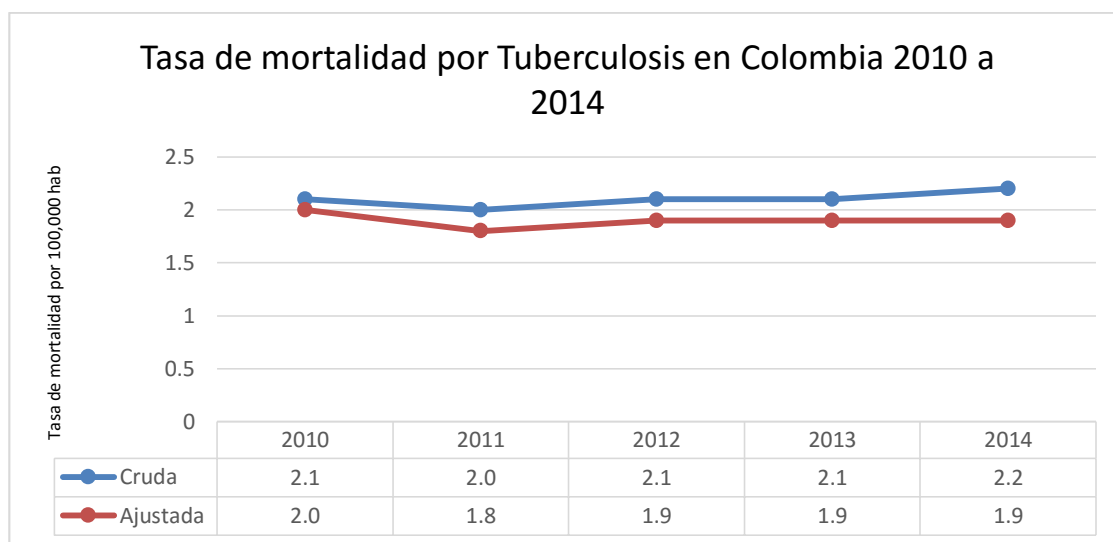
9. RESULTADOS

Para el cumplimiento de los objetivos se presentará en el presente capítulo las tasas de mortalidad y prevalencia por Tuberculosis durante los años 2010 a 2014, y en el siguiente se presentan los resultados de la carga de enfermedad por tuberculosis para Colombia durante los años 2010 a 2014, utilizando la tabla de vida Oeste Nivel 26.

9.1. MORTALIDAD POR TUBERCULOSIS

La estimación de la tasa de mortalidad por tuberculosis en Colombia muestra un comportamiento similar en los cinco años de análisis, el cual se observa en el siguiente gráfico

Gráfico 2. Tasa de mortalidad por TB en Colombia 2010 a 2014



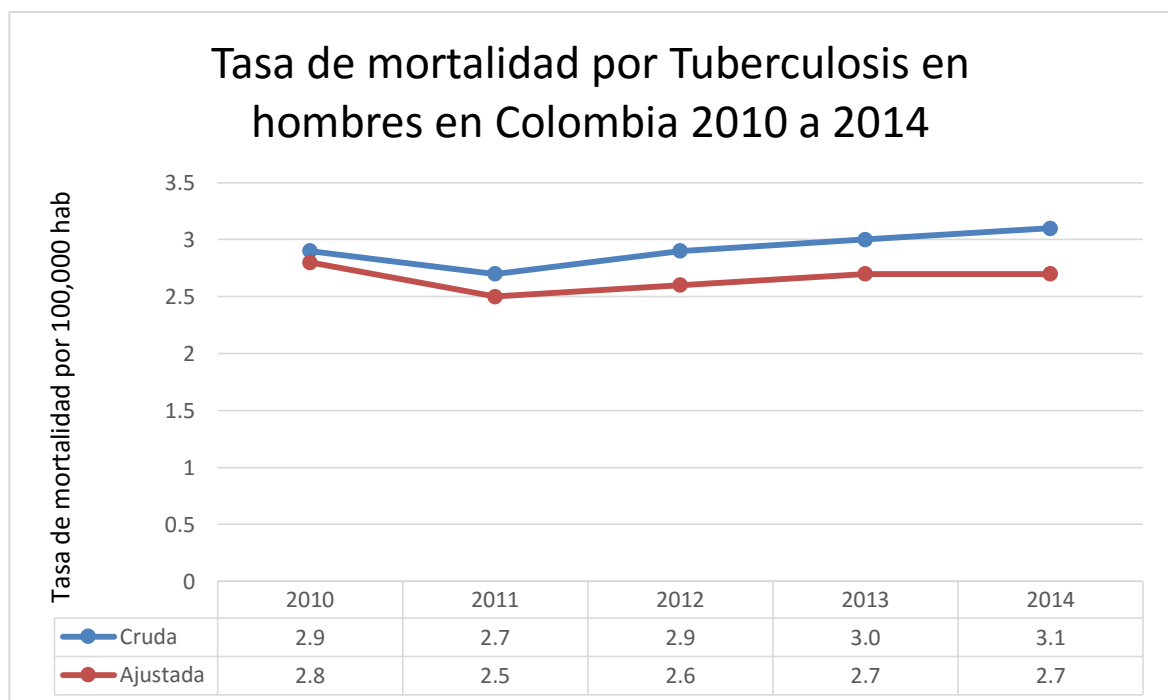
Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Estadísticas vitales

2010-2014

Durante el periodo de análisis se evidencia una disminución de la tasa en el año 2011, con un leve aumento y mantenimiento en los tres años siguientes de análisis, resultado que no es estadísticamente significativo $p=0,9$.

El comportamiento nacional de la mortalidad por tuberculosis desgregado por sexo se presenta en el siguiente gráfico.

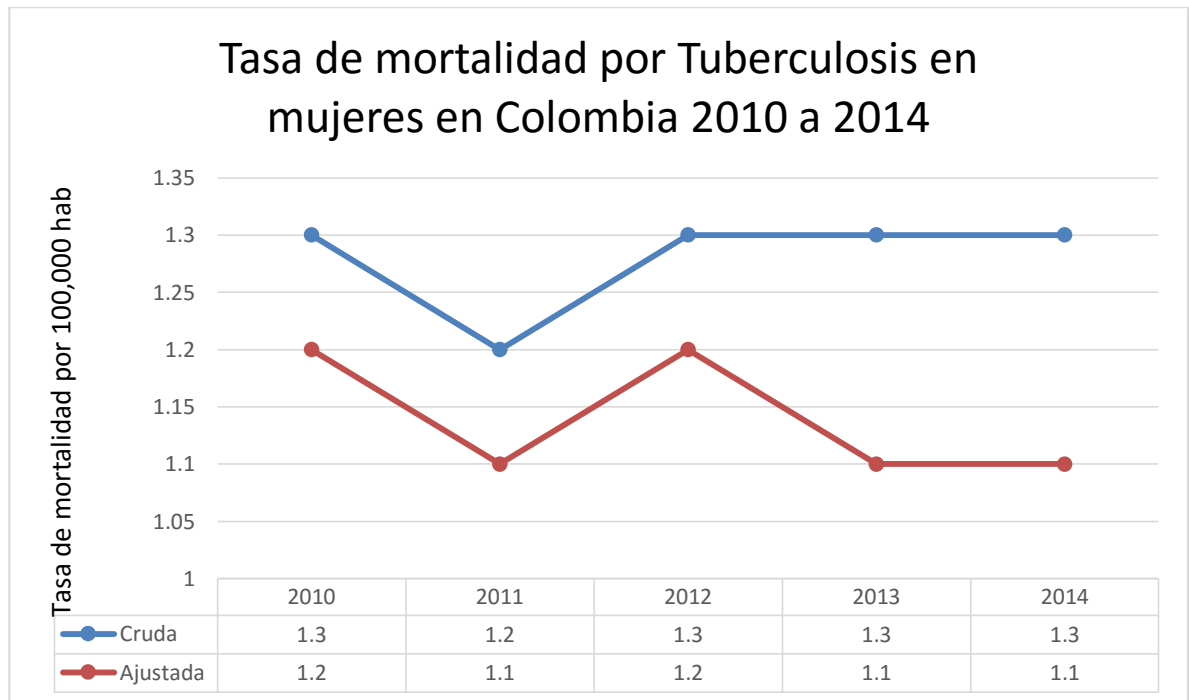
Gráfico 3. Tasas de mortalidad por Tuberculosis en hombres en Colombia durante el periodo 2010 a 2014



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Estadísticas vitales 2010-2014

La tasa de mortalidad por Tuberculosis de acuerdo al sexo, se comporta de la misma manera que a nivel nacional, presentando también disminución en las tasas del año 2011 y un aumento y mantenimientos en los tres siguientes años, dato que no es estadísticamente significativo $p=0,96$. En los hombres se presentan tasas de mortalidad mucho más elevadas que en las mujeres, pero sin significancia estadística $p=0,9$.

Gráfico 4. Tasas de mortalidad por Tuberculosis en mujeres periodo 2010 a 2014



Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Estadísticas vitales
2010-2014

En la tabla siguiente se presentan las tasas de mortalidad por tuberculosis para cada departamento en el periodo 2010 a 2014. El comportamiento de la tuberculosis en la mayoría de los departamentos se presenta de la misma manera que a nivel nacional, aunque con leves fluctuaciones en el aumento o disminución en muchos de los departamentos.

Respecto al análisis por grupos, se observa en el grupo uno un comportamiento fluctuante con aumento y disminución leves en todos los departamentos durante los cinco años de análisis, en este grupo el departamento del Meta es que reporta las tasas de mortalidad más elevadas, aunque presentando disminución año a año, pasando de 4,7 en 2011 a 3,6 en 2014 y con una baja importante en 2012 presentando una tasa de 2,6 por cada cien mil habitantes, datos que estadísticamente no son significativos [ver tabla 8].

De la misma manera que el grupo anterior, el comportamiento de las tasas de mortalidad en el grupo dos presenta fluctuación. De este grupo, es importante resaltar al departamento de Vaupés donde se observan unas tasas de mortalidad de 0,0 en 2010 y 2012 y en 2013 de 3,9 dato que alerta dado que se puede deber a fallas en el registro o búsqueda de los casos; en este grupo también es importante resaltar el departamento del Amazonas, donde se presentan tasas entre 4,1 y 9,1 presentando la mayor elevación en el año 2013.

En el grupo tres al cual pertenece un número mayor de departamentos, se observa un comportamiento igualmente fluctuante, el departamento del Atlántico presenta una

tendencia al aumento en los cinco años de estudio pasando de una tasa de 2,8 en 2010 a 3,4 por 100.000 habitantes en 2014, el departamento del Quindío presenta tasas elevadas, pero con tendencia a la disminución. Los demás departamentos presentan tasas similares en los cinco años con variaciones muy mínimas, pero en su mayoría con tasas $\leq$ de 2,0 por 100.000 habitantes.

Tabla 8. Tasas ajustadas de mortalidad [100.000 hab] por tuberculosis, Departamentos periodo 2010 a 2014

		2010		2011		2012		2013		2014		Valor p
	COLOMBIA	Tasa cruda	Tasa ajustada	Tasa cruda	Tasa ajustada	Tasa cruda	Tasa ajustada	Tasa cruda	Tasa ajustada	Tasa cruda	Tasa ajustada	
		2,1	2,0	2,0	1,8	2,1	1,9	2,1	1,9	2,2	1,9	0,90
grupo	DPTO	2010		2011		2012		2013		2014		
1		Tasa cruda	Tasa ajustada	Tasa cruda	Tasa ajustada	Tasa cruda	Tasa ajustada	Tasa cruda	Tasa ajustada	Tasa cruda	Tasa ajustada	
	Antioquia	1,7	1,6	2,1	2,0	2,3	2,1	2,4	2,1	2,5	2,2	0,96
	Bogotá	1,2	1,0	1,2	1,1	1,0	0,9	1,1	0,9	0,8	0,6	0,84
	Santander	2,3	2,2	1,8	1,6	1,9	1,6	2,8	2,5	2,6	2,2	0,94
	Meta	5,2	4,7	4,4	4,1	2,9	2,6	4,2	3,7	4,1	3,6	0,56
	Norte de Santander	2,4	2,2	3,2	2,9	3,0	2,8	3,0	2,7	3,1	2,7	0,47
	Tolima	3,0	2,8	2,7	2,5	2,2	2,0	2,4	2,2	3,6	3,2	0,56
	Valle del Cauca	3,1	2,9	3,2	2,9	3,3	3,0	2,8	2,5	2,8	2,4	0,87
	Guajira	2,4	2,4	1,8	1,8	1,1	1,1	1,6	1,5	3,0	2,9	0,35

		2010		2011		2012		2013		2014		Valor p
grupo	DPTO											
2	Arauca	1,6	1,5	2,0	1,9	2,8	2,4	1,6	1,3	3,9	3,3	0,60
	Cesar	2,5	2,3	1,6	1,5	2,4	2,2	2,3	2,0	2,3	2,0	0,39
	Magdalena	1,6	1,5	1,7	1,6	2,3	2,0	2,2	2,0	1,6	1,4	0,76
	Vaupés	0,0	0,0	2,4	1,6	0,0	0,0	4,7	3,9	2,3	1,7	0,10
	Nariño	1,2	1,1	1,0	1,0	0,7	0,6	1,0	0,9	0,9	0,8	0,82
	Putumayo	2,1	2,1	3,3	3,1	1,5	1,3	2,1	1,8	1,5	1,3	0,96
	Sucre	1,5	1,4	0,2	0,2	0,7	0,7	0,4	0,3	0,5	0,4	0,34
	Amazonas	5,6	4,1	5,5	4,9	5,4	5,0	10,7	9,1	6,6	5,8	0,62
grupo	DPTO											
3	Atlántico	3,0	2,8	1,8	1,7	3,3	3,0	3,5	3,1	3,9	3,4	0,58
	Bolívar	1,4	1,3	1,3	1,2	1,8	1,6	1,3	1,1	1,5	1,3	0,70
	Boyacá	0,8	0,7	1,0	0,9	0,9	0,8	1,1	1,0	1,1	0,9	0,95
	Caldas	3,2	2,9	1,8	1,7	2,2	2,0	2,5	2,2	2,1	1,9	0,55
	Caquetá	1,1	1,1	1,1	1,0	3,3	2,9	1,7	1,6	2,5	2,2	0,59
	Casanare	3,1	2,9	1,2	1,1	3,3	2,9	3,8	3,5	3,1	2,7	0,30
	Cauca	2,3	2,1	2,2	2,1	2,1	1,9	2,0	1,8	1,8	1,6	0,92
	San Andrés	2,7	2,1	0,0	0,0	2,7	1,8	1,3	1,0	0,0	0,0	0,30
	Cundinamarca	1,4	1,3	1,7	1,6	1,6	1,5	1,5	1,4	1,5	1,4	0,58
	Córdoba	1,5	1,5	1,6	1,5	1,5	1,4	1,6	1,4	1,9	1,7	0,49

		2010		2011		2012		2013		2014		Valor p
	Choco	2,9	2,9	2,7	2,6	2,1	1,9	2,2	2,1	2,2	2,1	0,95
	Guainía	0,0	0,0	5,1	5,1	2,5	2,3	2,5	1,8	2,4	2,0	0,54
	Guaviare	2,9	2,4	1,9	1,5	2,8	2,7	2,8	2,2	1,8	1,6	0,95
	Huila	2,4	2,3	1,8	1,7	1,5	1,4	2,4	2,1	1,9	1,7	0,82
	Risaralda	4,5	4,2	2,5	2,3	3,1	2,8	4,0	3,5	4,0	3,4	0,16
	Quindío	4,4	4,1	4,0	3,6	5,4	4,8	3,4	3,1	3,6	3,3	0,50
	Vichada	1,6	1,9	1,5	1,0	3,0	2,8	1,5	1,4	1,4	1,0	0,92

Fuente: Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE. Estadísticas vitales 2010-2012

9.2. MORBILIDAD POR TUBERCULOSIS

Partiendo de los casos identificados en el cubo SIVIGILA de la plataforma SISPRO y como denominador las proyecciones de población DANE para el periodo 2010 a 2014, se calculó la prevalencia por tuberculosis para Colombia y para cada departamento.

Tabla 9. Casos de tuberculosis por grupos de departamentos 2010 a 2014

	2010		2011		2012		2013		2014	
	casos	%	casos	%	casos	%	casos	%	casos	%
COLOMBIA	10.313	100	9.699	100	11.152	100	10.420	100	11.240	100
Grupo										
1	6.229	60,4	6.022	62,1	6.925	62,1	6.531	62,7	7.171	63,8

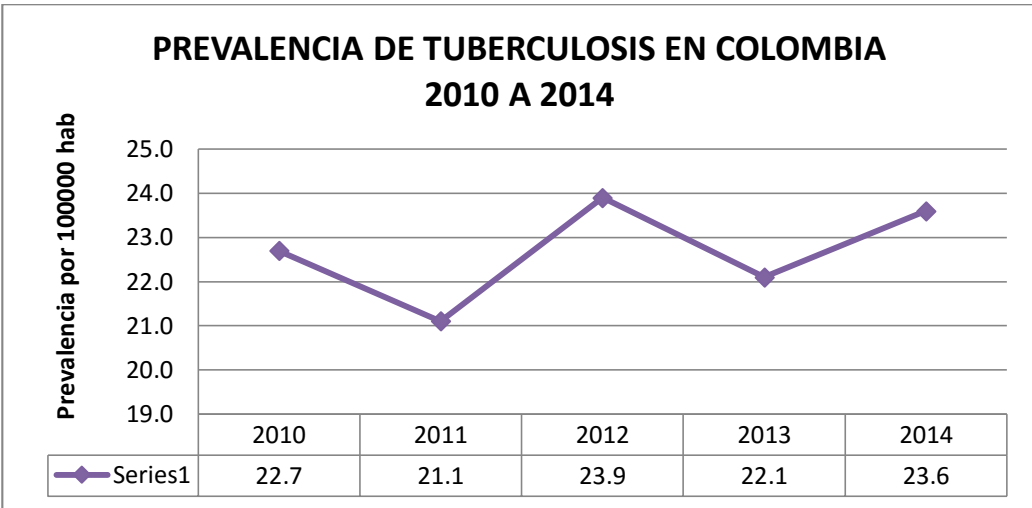
	2010		2011		2012		2013		2014	
	casos	%	casos	%	casos	%	casos	%	casos	%
Grupo										
2	815	7,9	689	7,1	772	6,9	757	7,3	807	7,2
Grupo										
3	3.265	31,7	2.988	30,8	3.455	31,0	3.132	30,1	3.262	29,0

Fuente: Estimaciones realizadas a partir de los registros SIVIGILA SISPRO y Proyecciones de Población DANE

En la tabla anterior se observa el número de casos y el porcentaje correspondiente según el total nacional. Se evidencia que el grupo de departamentos donde se presenta el mayor porcentaje de casos es el grupo uno, el cual está conformado por los departamentos del escenario dos del plan estratégico Colombia libre de Tuberculosis; a este pertenecen los departamentos de Antioquia, Barranquilla, Bogotá, Norte de Santander, Meta, Santander, Tolima, Valle del cauca, La Guajira. El grupo tres, aunque está conformado por el mayor número de departamentos presenta porcentajes bajos respecto al grupo uno.

Se observa que en Colombia la prevalencia por tuberculosis durante el periodo de estudio presenta una tendencia similar en los tres años, con una disminución leve en 2011 y 2013, pero estos datos son no significativos estadísticamente $p=0,95$.

Gráfico 5. Prevalencia de tuberculosis en Colombia 2010 - 2014



Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

En la siguiente tabla se presentan las prevalencias de tuberculosis calculadas para cada departamento, ordenadas de acuerdo a los tres grupos definidos.

Las prevalencias nacionales fluctúan entre 21 y 24 por cada 100.000 habitantes. El comportamiento de los grupos de departamentos evidencia prevalencias entre 5 y 50 casos por cada 100.000 habitantes.

En los departamentos que componen el grupo uno de estudio, que son aquellos que corresponden al escenario dos del Plan Estratégico Colombia Libre de tuberculosis, y que tienen alta carga de enfermedad y éxito en el tratamiento en menos del 85% de los casos,

las prevalencias halladas en el presente estudio son superiores al promedio nacional y van desde 14 hasta 42 casos por 100.000 habitantes.

En el segundo grupo de estudio se establecieron los departamentos correspondientes al escenario tres del plan estratégico, donde se encuentran aquellos departamentos con baja carga de enfermedad y éxito en igual o más del 85% de los casos. Según lo observado, en la mayoría de los departamentos se presentan menores prevalencias que el promedio nacional, con excepción del departamento de Amazonas que presenta prevalencias muy elevadas que van desde 63 hasta 110 casos por 100.000 habitantes.

En el grupo tres se ubican los departamentos correspondientes al escenario cuatro del plan estratégico, donde los departamentos presentan baja carga de enfermedad, éxito en el tratamiento en menos del 85% de los casos. Según lo observado en este estudio, algunos departamentos presentan prevalencias menores a las nacionales, pero también hay otros como Chocó, Risaralda y Quindío con prevalencias superiores a 30 casos por cada 100.000 habitantes.

Tabla 10. Prevalencia de tuberculosis por departamentos 2010 a 2014 [por 100.000 habitantes]

PREVALENCIA [100.000 hab] POR TUBERCULOSIS 2010 A 2014							
	COLOMBIA	2010	2011	2012	2013	2014	Valor p
		22,7	21,1	23,9	22,1	23,6	0,95

grupo	DPTO	2010	2011	2012	2013	2014	
1	Antioquia	33,4	35,3	36,6	36,9	38,0	0,86
	Bogotá	13,6	12,0	14,8	12,0	13,3	0,97
	Santander	23,0	21,9	21,5	23,3	26,1	0,61
	Meta	37,1	30,2	36,3	41,1	42,6	0,28
	Norte de Santander	25,5	26,0	25,7	28,2	31,4	0,87
	Tolima	22,8	20,9	25,8	28,4	28,1	0,62
	Valle del Cauca	37,0	33,9	42,3	32,4	38,5	0,96
	Guajira	18,1	13,6	19,4	21,2	22,1	0,33
grupo	DPTO	2010	2011	2012	2013	2014	
2	Arauca	19,8	17,6	20,1	38,6	37,4	0,74
	Cesar	23,1	19,4	18,8	20,8	24,1	0,39
	Magdalena	12,3	9,6	14,4	4,9	9,6	0,19
	Vaupés	4,8	16,7	18,9	21,0	46,3	0,53
	Nariño	9,1	9,4	10,6	8,7	7,7	0,74
	Putumayo	30,4	22,1	22,5	21,7	26,1	0,61
	Sucre	8,0	6,8	5,6	7,1	7,0	0,46
	Amazonas	109,6	63,1	69,2	80,5	54,4	0,55
grupo	DPTO	2010	2011	2012	2013	2014	
3	Atlántico	34,0	27,0	32,5	12,3	12,7	0,11
	Bolívar	9,9	9,3	13,6	5,1	5,3	0,24
	Boyacá	5,6	5,4	5,9	9,3	8,6	0,72
	Caldas	20,2	17,2	21,7	27,2	30,3	0,53
	Caquetá	24,8	19,8	31,1	33,5	35,6	0,32
	Casanare	26,4	22,9	25,7	30,8	32,5	0,30
	Cauca	15,3	15,5	15,6	17,6	17,9	0,99
	San Andrés	9,5	6,8	12,1	17,3	18,5	0,59
	Cundinamarca	7,5	7,7	8,5	12,3	13,6	0,14
	Córdoba	15,0	11,9	12,5	14,4	15,0	0,59
	Choco	41,0	24,5	43,9	50,2	46,5	0,14

	Guainía	26,1	10,3	17,7	22,4	26,9	0,47
	Guaviare	19,4	12,4	21,6	22,2	26,5	0,71
	Huila	23,9	33,1	30,5	30,5	25,7	0,81
	Risaralda	45,3	43,1	47,9	49,1	48,2	0,71
	Quindío	47,8	47,9	38,7	26,5	44,7	0,16
	Vichada	23,6	9,2	9,0	17,5	18,5	0,07

Fuente: Estimaciones realizadas a partir de los registros SIVIGILA SISPRO y Proyecciones de Población DANE

9.3. Resultados de carga de enfermedad por Tuberculosis en Colombia en el periodo 2010 a 2014

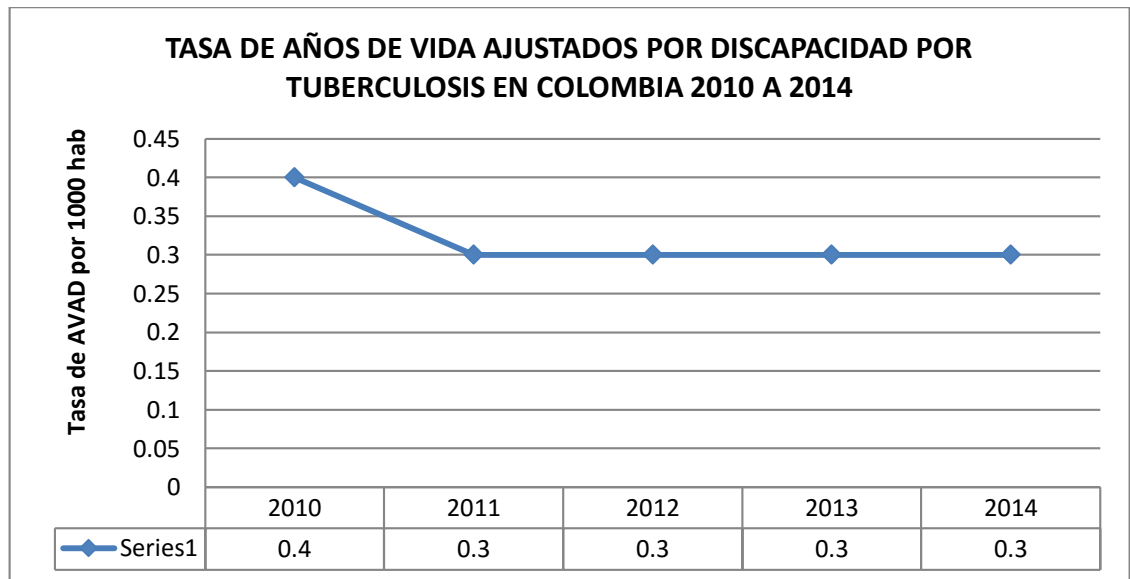
En este apartado se presentan los AVAD con sus componentes de AVP y AVD por Tuberculosis, calculados para Colombia en el periodo 2010 a 2014.

9.3.3. Años de Vida Ajustados por Discapacidad por Tuberculosis en Colombia periodo 2010 a 2014

Se estimaron los AVAD por tuberculosis para Colombia en el periodo 2010 a 2014, utilizando la tabla de vida Oeste West 26. Como resultado para este periodo se observó que en el año 2010 se perdieron un total de 16.679 AVAD por tuberculosis, para el 2011 se perdieron 15.407, en 2012 un total de 16.093, en el 2013 se perdieron 16.331 y en 2014 un total de 16.460 AVAD.

Los AVAD perdidos en términos de tasas por cada 1.000 personas se presentan en el siguiente gráfico.

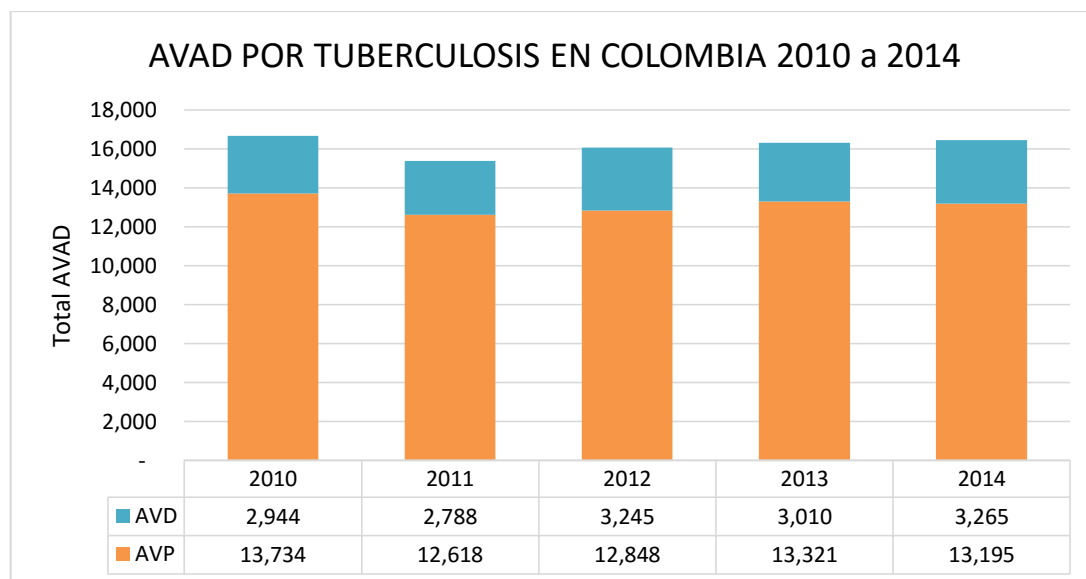
Gráfico 6. Tasa de AVAD por 1.000 habitantes por Tuberculosis en Colombia en el periodo 2010 a 2014.



Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

Como se observa en la gráfica anterior hay un mantenimiento constante en el comportamiento de este indicador durante cuatro años.

Gráfico 7. AVAD por tuberculosis en Colombia en el periodo 2010 a 2014



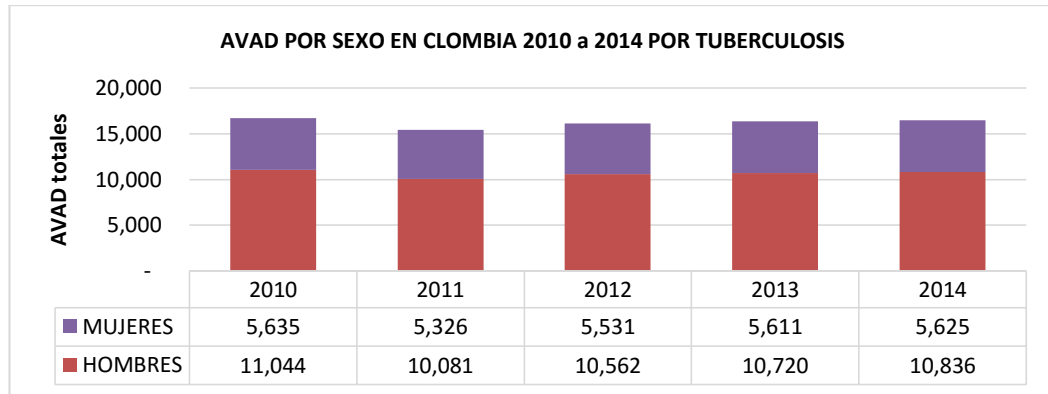
Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

En la Gráfico anterior se puede observar que en promedio el 80% de los AVAD corresponden a años de vida saludables perdidos por mortalidad prematura y el 20% restante a años saludables perdidos por discapacidad.

Respecto a la distribución de AVAD por sexo, se evidencia una mayor proporción de AVAD en hombres que en mujeres. La tasa de AVAD en hombres es de 0,5 por 1.000 habitantes y en mujeres es de 0,2 por 1.000 habitantes.

En el siguiente gráfico se presenta la distribución por sexo de los AVAD por tuberculosis para el periodo 2010 a 2014.

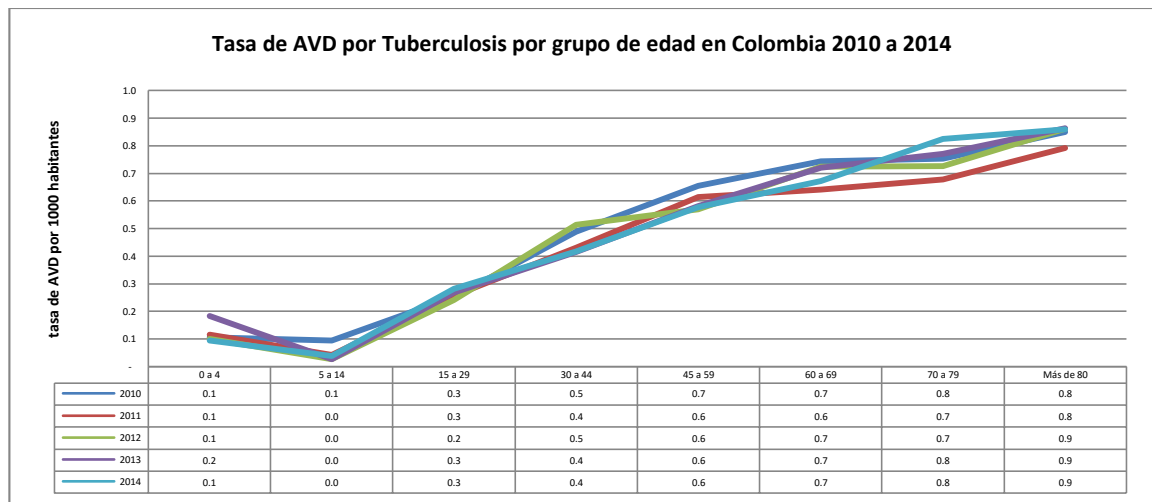
Gráfico 8. Distribución por sexo de AVAD por tuberculosis en Colombia en el periodo 2010 a 2014



Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

A continuación, se presenta el comportamiento de los AVAD por tuberculosis en los grupos de edad evaluados en el estudio.

Gráfico 9. Tasa de AVAD por 1.000 habitantes por tuberculosis en Colombia periodo 2010 a 2014 por grupo de edad



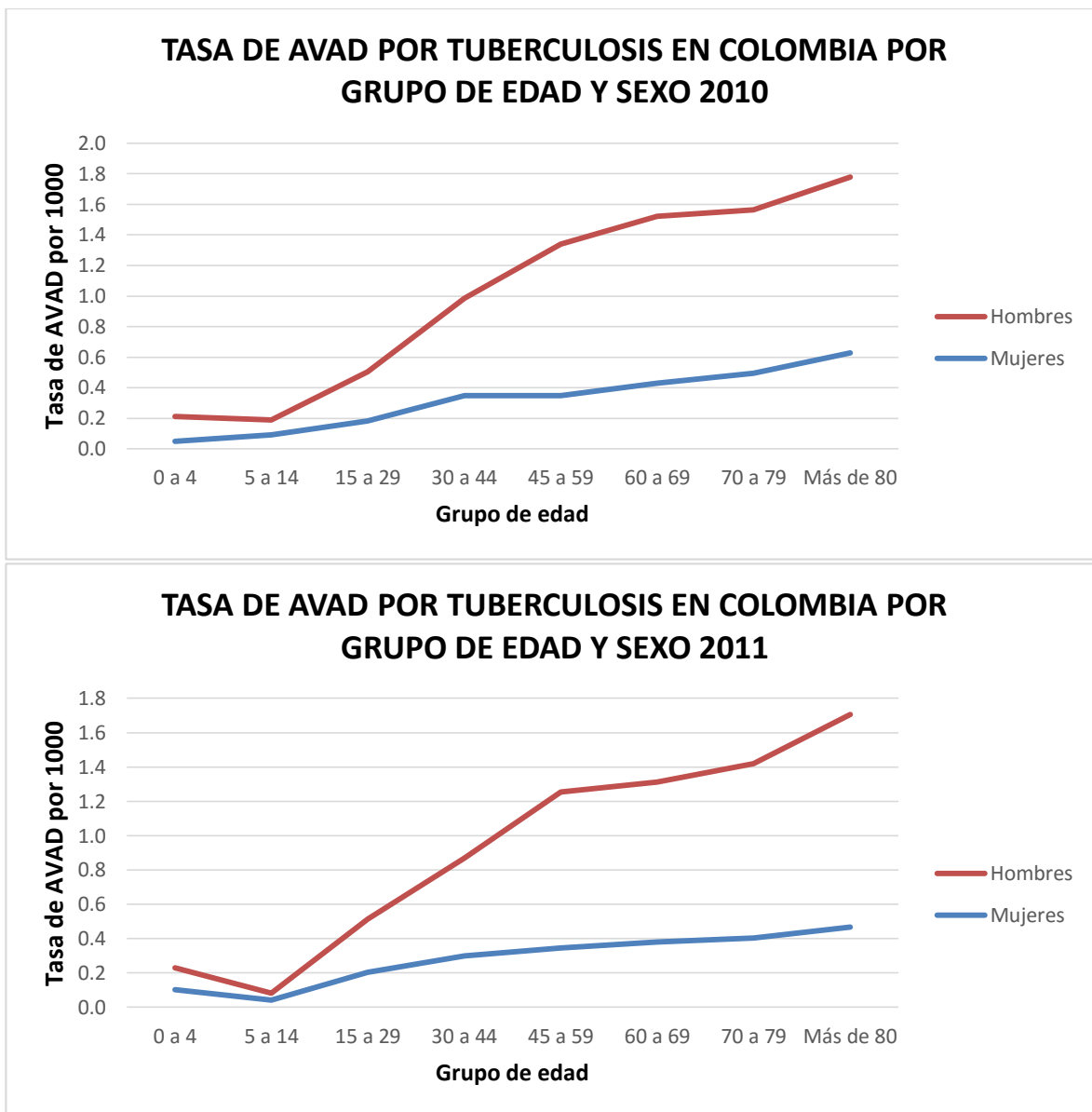
Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

En la gráfica anterior se puede observar que la mayor carga de enfermedad se presenta en los mayores de 45 años, especialmente el grupo de personas con 80 años y más que presentan las tasas más elevadas. La tasa promedio para el periodo fue de 0.9 AVAD por cada 1.000 mayores de 80 años.

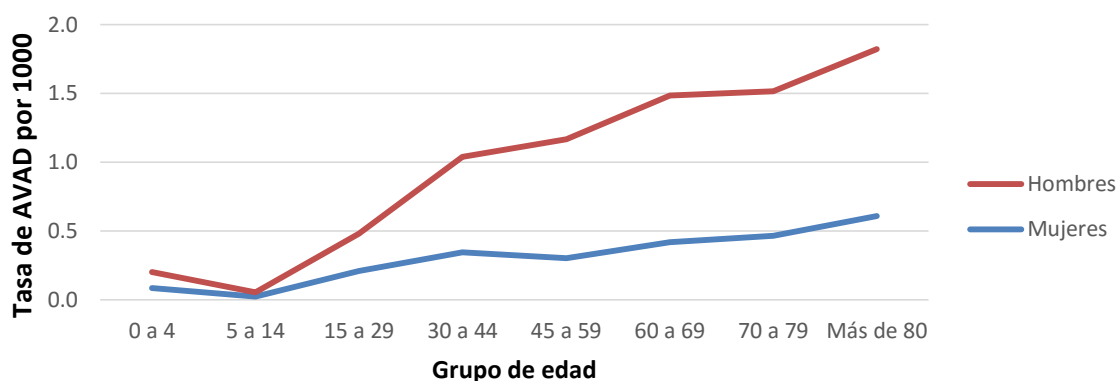
Por el contrario, la población con edades entre 0 y 14 años presentan tasas de AVAD entre 0,0 a 0,3 por 1.000 habitantes.

A continuación, se presentan las tasas de AVAD por 1.000 habitantes para cada grupo de edad y sexo.

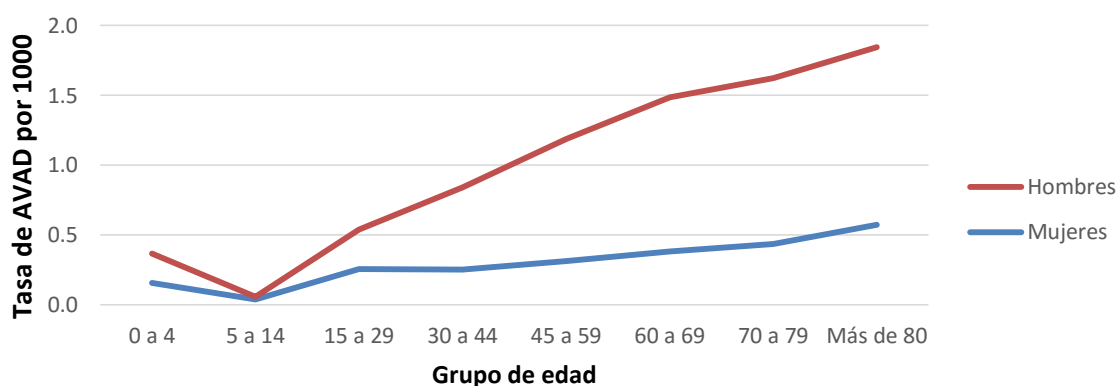
Gráfico 10. Tasa de AVAD por tuberculosis en Colombia por grupo de edad y sexo periodo 2010 a 2014



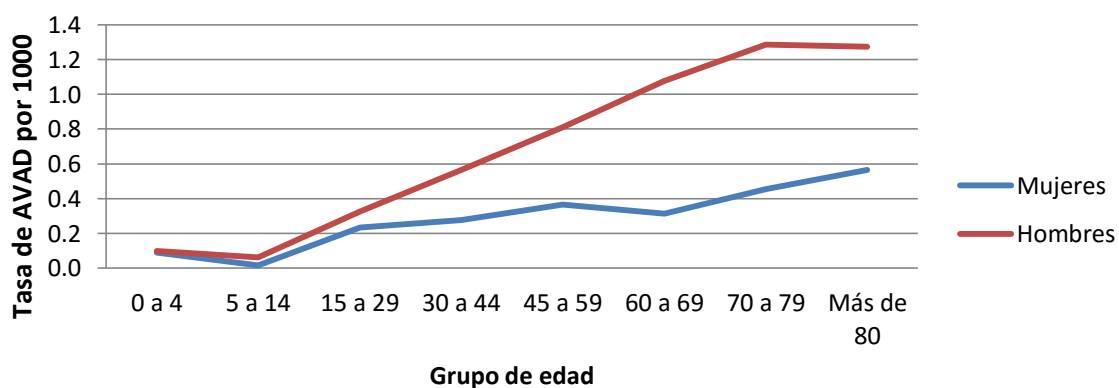
TASA DE AVAD POR TUBERCULOSIS EN COLOMBIA POR GRUPO DE EDAD Y SEXO 2012



TASA DE AVAD POR TUBERCULOSIS EN COLOMBIA POR GRUPO DE EDAD Y SEXO 2013



TASA DE AVAD POR TUBERCULOSIS EN COLOMBIA POR GRUPO DE EDAD Y SEXO 2014



Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

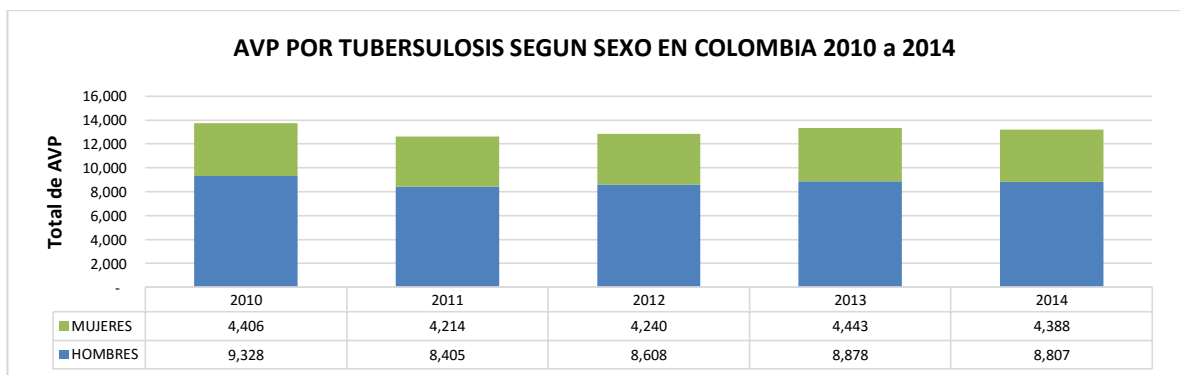
Según lo observado en las ilustraciones anteriores, se puede evidenciar que la mayor carga por tuberculosis en Colombia corresponde al sexo masculino.

9.3.4. Años de Vida Saludables Perdidos por Mortalidad Prematura [AVP] por tuberculosis en Colombia periodo 2010 a 2014

En Colombia el total de AVP en los cinco años objeto del presente estudio corresponden a 65.716, dato que representa el 80% del total de AVAD. La tasa de AVP para Colombia fue de 0,6 por cada 1.000 habitantes. Según lo descrito anteriormente en Colombia la carga de enfermedad por tuberculosis está dada principalmente por el componente de mortalidad.

En el siguiente gráfico se presenta la distribución de AVP por tuberculosis para Colombia en el periodo de análisis.

Gráfico 11. Distribución por sexo de AVP por tuberculosis en Colombia en el periodo 2010 a 2014

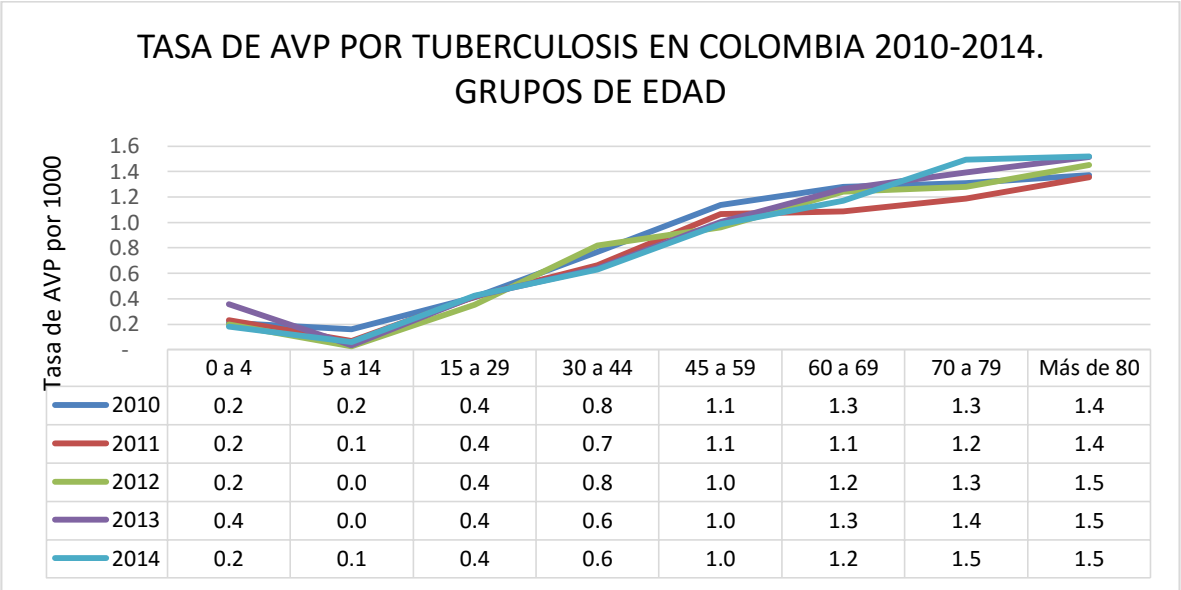


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

Al analizar los AVP por sexo, se observa que tienen un comportamiento similar que los AVAD presentándose en mayor proporción en el sexo masculino, correspondiendo al 67% del total de AVP. De la misma manera, se registra una tasa de AVP mayor en hombres siendo de 0,4 por 1.000 habitantes y en mujeres de 0,2 por 1.000 habitantes.

A continuación, se presenta un gráfico con el comportamiento de las tasas de AVP por 1.000 habitantes por los grupos de edad evaluados en el estudio durante 2010 a 2014.

Gráfico 12. Tasa de AVP por 1.000 habitantes por tuberculosis en Colombia en el periodo 2010 a 2014 por grupo de edad



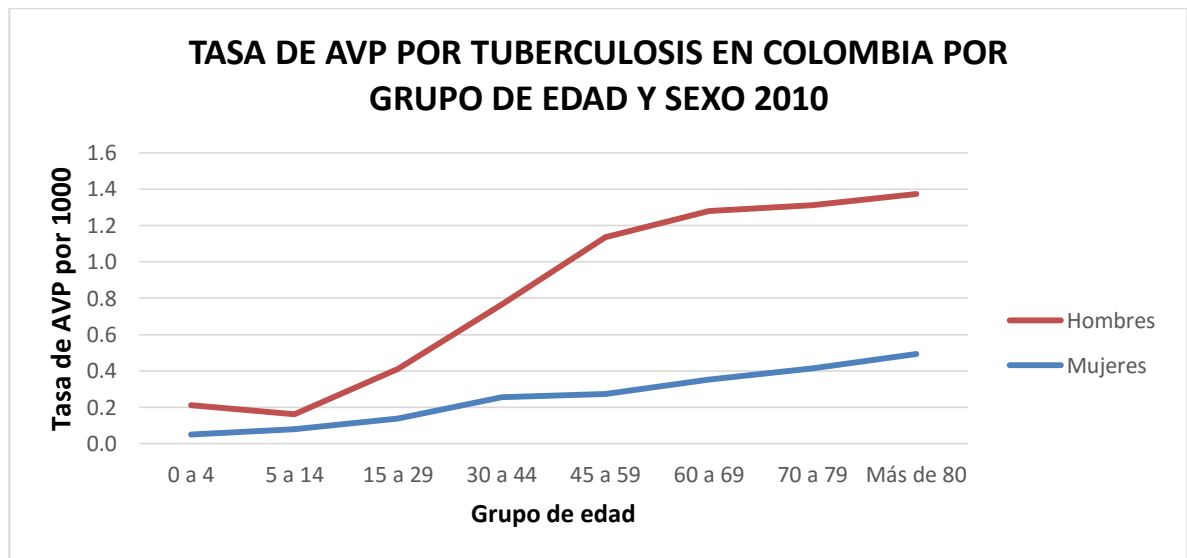
Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

Según lo hallado respecto a la distribución de AVP por grupo de edad, se evidencia que la población con mayor carga de enfermedad por mortalidad prematura debida a tuberculosis

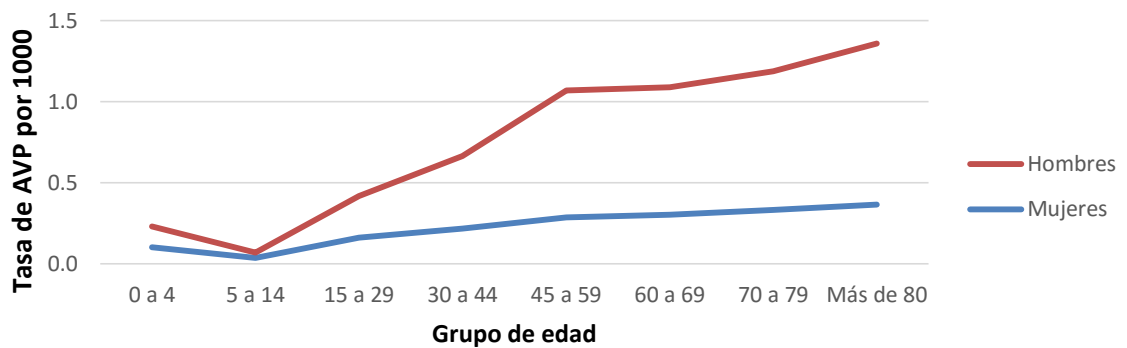
pertenece al grupo de los mayores de 80 años, en donde la tasa de AVP por 1.000 habitantes es en promedio de 1,5. Se destaca que el aumento en las tasas de AVP es progresivo, a medida que aumenta la edad va creciendo el número de casos, aunque cabe destacar que en el grupo de 5 a 14 años se presenta un descenso en las tasas respecto al grupo de 0 a 4 años.

En el siguiente Gráfico se presenta las tasas de AVP por 1.000 habitantes según grupo de edad y sexo, durante el periodo de estudio.

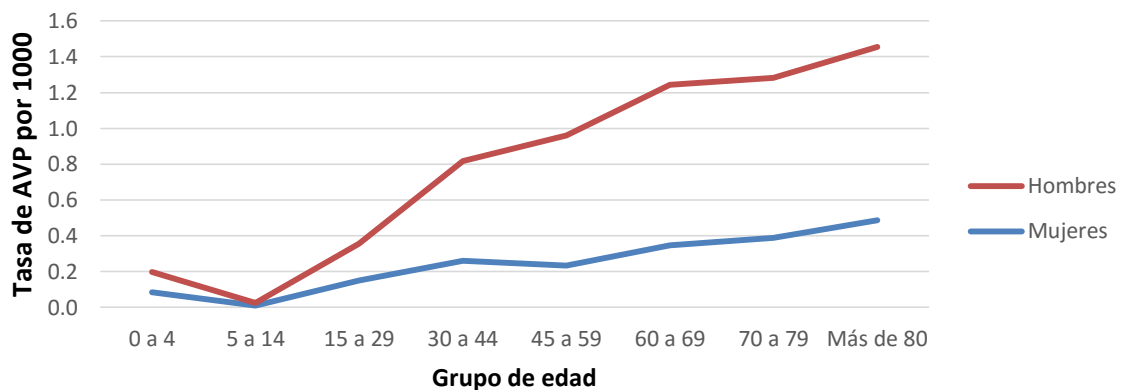
Gráfico 13. Tasa de AVP por tuberculosis en Colombia por grupo de edad y sexo periodo 2010 a 2014



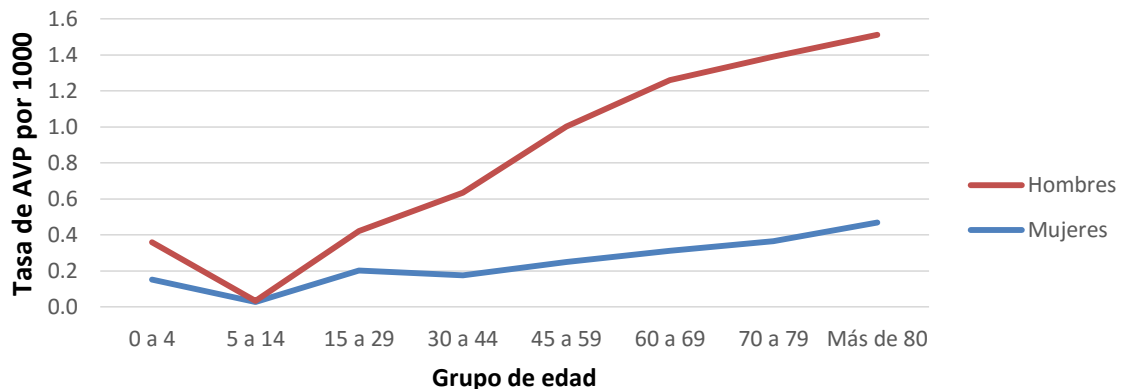
TASA DE AVP POR TUBERCULOSIS EN COLOMBIA POR GRUPO DE EDAD Y SEXO 2011

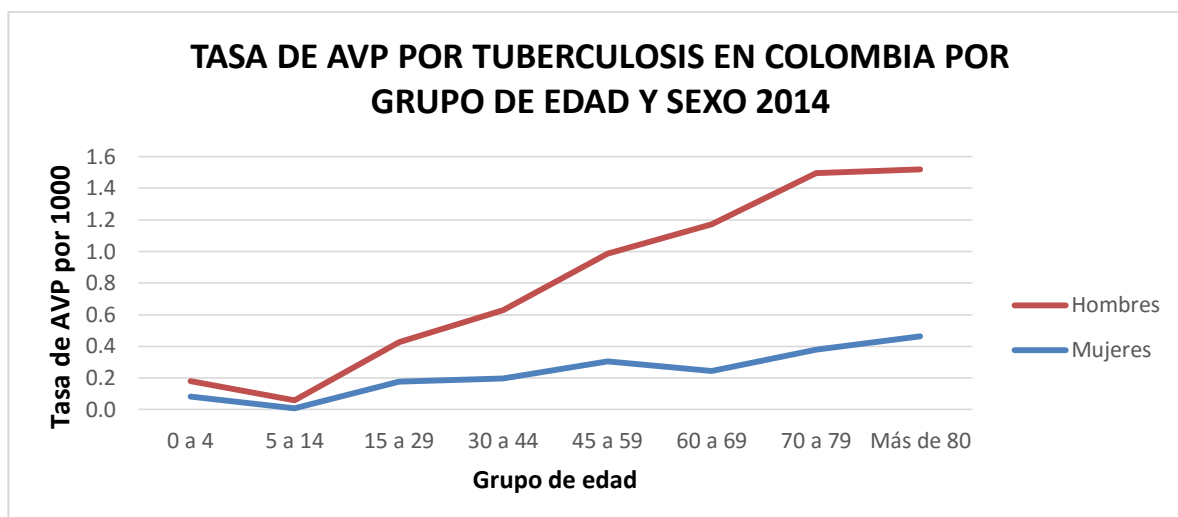


TASA DE AVP POR TUBERCULOSIS EN COLOMBIA POR GRUPO DE EDAD Y SEXO 2012



TASA DE AVP POR TUBERCULOSIS EN COLOMBIA POR GRUPO DE EDAD Y SEXO 2013





Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

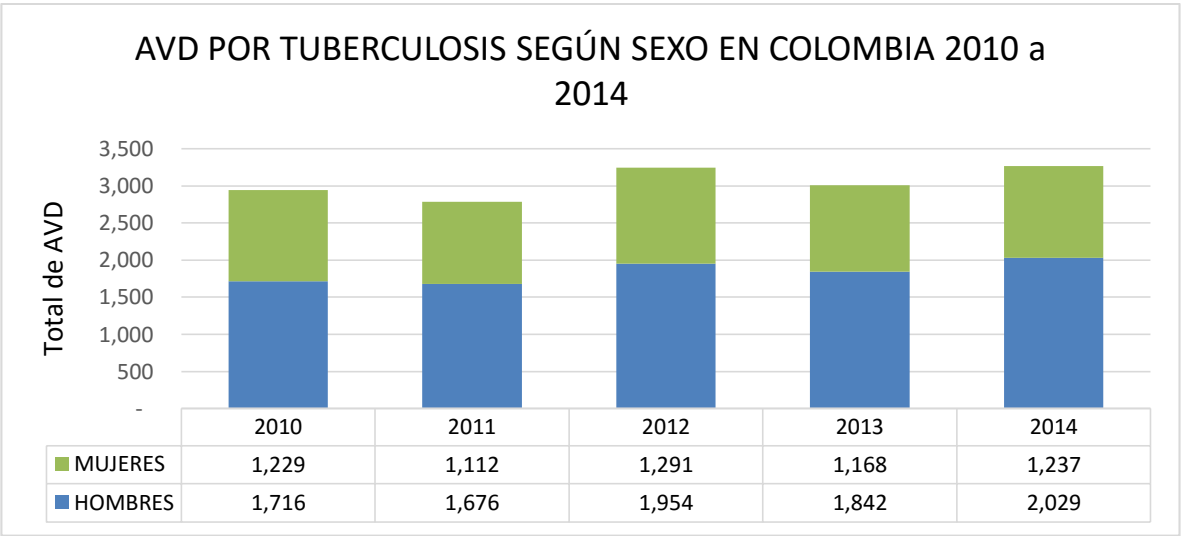
Al observar el comportamiento de los AVP en los cinco años objeto de estudio, se evidencia que, así como los AVAD, estos están elevados en los hombres y en el grupo de edad mayor a 80 años. Al analizar los datos se puede ver que el comportamiento de los AVP se mantiene a través de los años respecto a edad y sexo, presentando similitud en su tendencia, evidenciando variaciones mínimas.

9.3.5. Años de Vida perdidos por Discapacidad [AVD] por tuberculosis en Colombia 2010 a 2014

La estimación de los AVD muestra que durante los cinco años de estudio 2010 a 2014 se perdió un total de 15.253 AVD, los cuales corresponden al 20% del total de AVAD para

Colombia por tuberculosis. La tasa de AVD hallada fue de 0,2 por cada 1.000 habitantes, lo que es equivalente 2 meses perdidos por discapacidad por cada 1.000 personas.

Gráfico 14. Distribución por sexo de AVD por tuberculosis en Colombia en el periodo 2010 a 2014

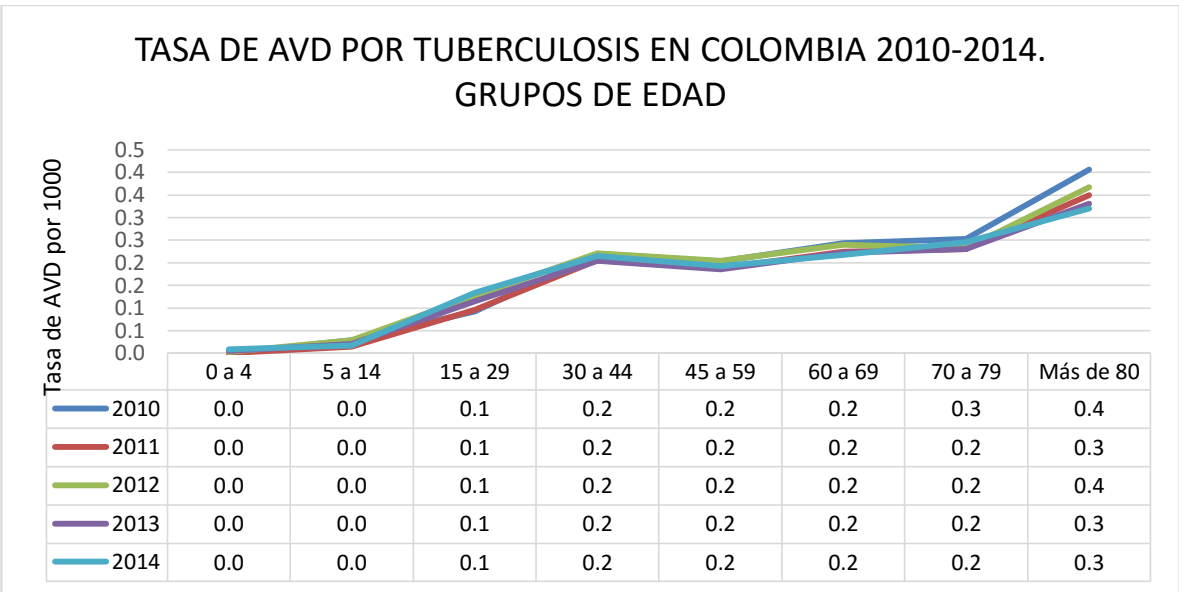


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

De la misma manera que se observó el comportamiento para AVAD y AVP en el país, la distribución de los AVD presenta una mayor proporción en el sexo masculino con un promedio de 60% en comparación con las mujeres que representan el 40%. Sin embargo, la tasa de AVD por tuberculosis es de 0,2 por 1.000 habitantes tanto para hombres como para mujeres.

A continuación, se representa el comportamiento de las tasas de AVD por tuberculosis para Colombia, por grupo de edad.

Gráfico 15. Tasa de AVD por 1.000 habitantes por tuberculosis en Colombia en el periodo 2010 a 2014 por grupo de edad

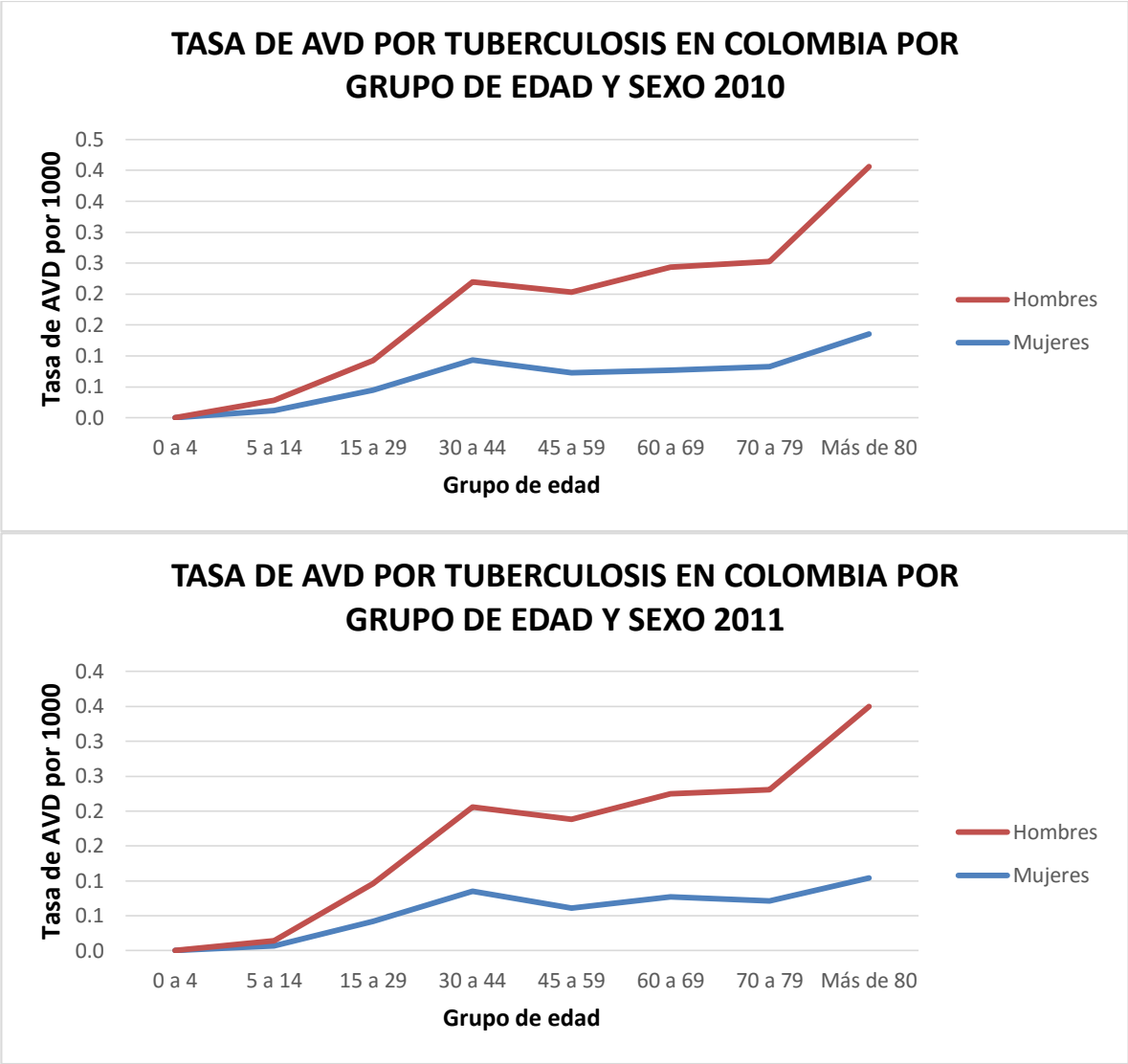


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

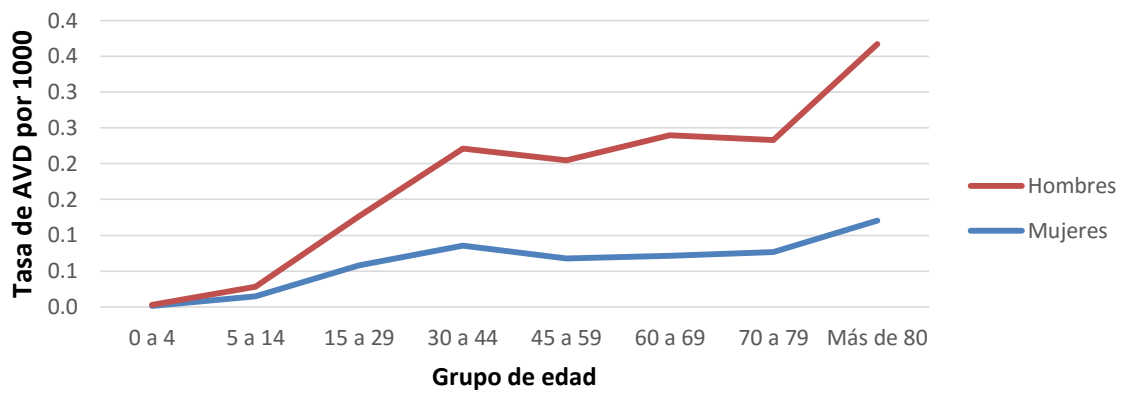
La estimación de las tasas de AVD evidencia un comportamiento homogéneo durante los años objeto de estudio y respecto a los grupos de edad, observando que de igual manera las tasas más elevadas las presenta el grupo de 80 años y más, además de presentar un mínimo aumento a través del aumento en las edades de manera progresiva.

El análisis que se ilustra a continuación presenta las tasas de AVD por 1.000 habitantes por grupo de edad y sexo.

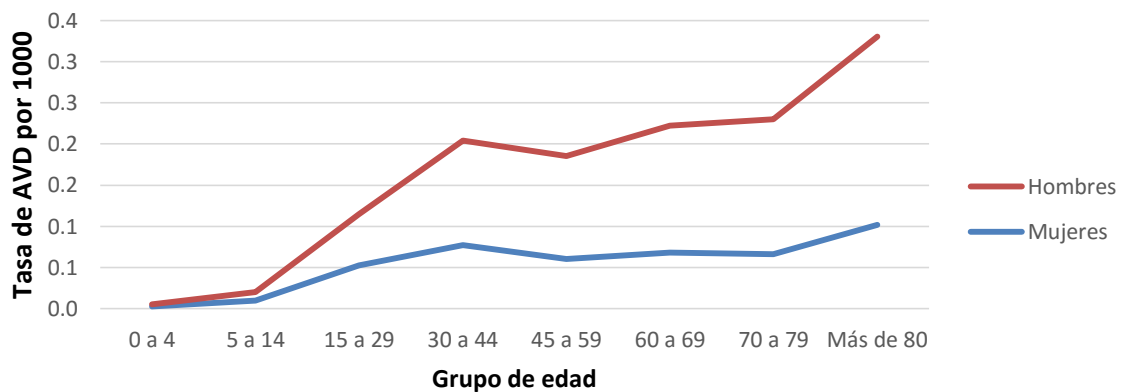
Gráfico 16. Tasa de AVD por tuberculosis en Colombia por grupo de edad y sexo periodo 2010 a 2014



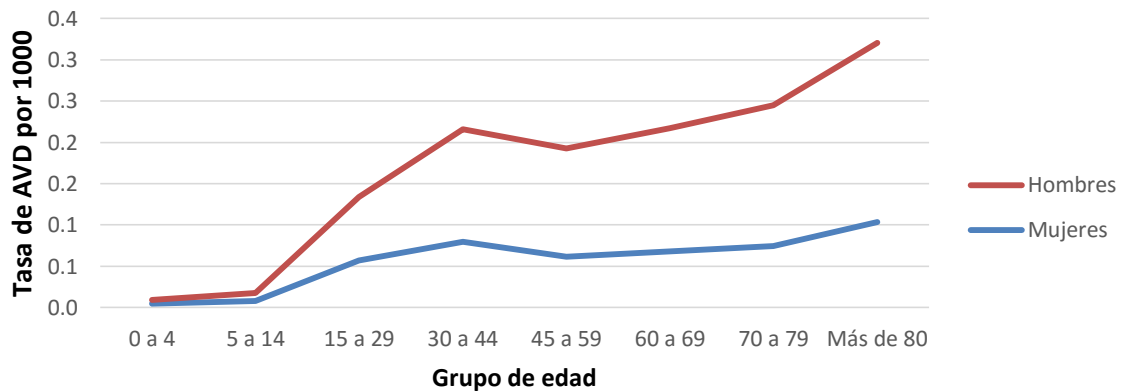
TASA DE AVD POR TUBERCULOSIS EN COLOMBIA POR GRUPO DE EDAD Y SEXO 2012



TASA DE AVD POR TUBERCULOSIS EN COLOMBIA POR GRUPO DE EDAD Y SEXO 2013



TASA DE AVD POR TUBERCULOSIS EN COLOMBIA POR GRUPO DE EDAD Y SEXO 2014



Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

Al observar las tasas de AVD por grupo de edad y sexo, se evidencia que presentan un comportamiento similar en los cinco años de análisis, mostrando una elevación en el sexo masculino y permaneciendo las mayores tasas en el grupo de edad de 80 años y más.

9.4. RESULTADOS DE CARGA DE ENFERMEDAD POR TUBERCULOSIS EN LOS DEPARTAMENTOS DE COLOMBIA EN EL PERIODO 2010 A 2014

En este apartado se presentan los resultados de AVAD, AVP y AVD por tuberculosis durante los años 2010 a 2014 por los grupos de departamentos definidos en la metodología, los cuales contemplan los 32 departamentos y el Distrito de Bogotá, de acuerdo a la distribución establecida en el Plan Estratégico Colombia Libre de Tuberculosis 2010-2015.

El grupo 1 está conformado por 8 departamentos, corresponden al escenario 2 del plan estratégico, en el cual se encuentran aquellos departamentos que presentan una alta carga de enfermedad es decir un promedio $\geq$ a 382,8 casos de tuberculosis de todas las formas y éxito en el tratamiento en menos del 85% de los casos.

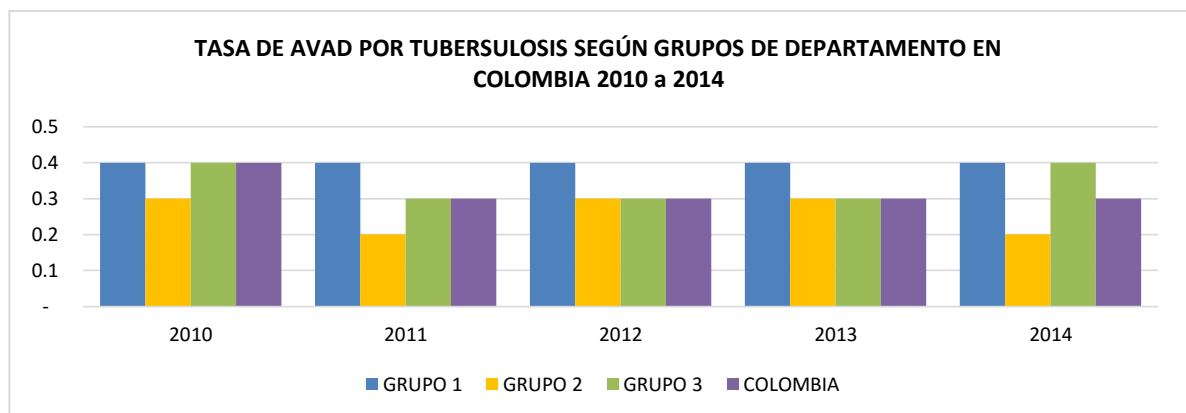
El grupo 2 también está conformado por 8 departamentos, los cuales pertenecen al escenario 3 del plan estratégico, allí se ubican los departamentos con baja carga es decir que en promedio presentan menos de 382,8 casos de tuberculosis en todas las formas y éxito en el tratamiento en 85% o más de los casos.

El grupo 3 se estableció con los 17 departamentos ubicados en el escenario 4 del plan, estos departamentos están allí por presentar baja carga de enfermedad y éxito del tratamiento en menos del 85% de los casos.

Inicialmente se presenta una comparación de las tasas de AVAD por tuberculosis entre los grupos de departamentos y la tasa de AVAD nacional. Posteriormente se presenta la de carga de enfermedad por grupo de departamentos en los que se realiza un análisis al interior de cada grupo.

A continuación, se presentan las tasas de AVAD por tuberculosis calculados para cada grupo de departamentos y se comparan con las tasas de AVAD nacionales para el periodo 2010 a 2014.

Gráfico 17. Tasa de AVAD por tuberculosis por Grupo de Departamento en el periodo 2010 a 2014



Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

Según lo observado al analizar las tasas de AVAD en los tres grupos e departamentos, se evidencia que el grupo 1 es en el cual se registran las mayores tasas, respecto a los otros dos grupos y a las nacionales, aunque la variación es mínima respecto a los otros grupos en los cuales se mantiene el comportamiento de manera similar.

Respecto a los AVAD nacionales no se observan diferencias con los grupos, dado que estos muestran el mismo comportamiento de variación, Colombia presenta la mayor tasa en el año 2010, en este mismo año el grupo 1 y el grupo 3 presenta tasas altas. El grupo dos es el que registra tasas menores en 2011 y 2014.

9.4.3. Carga de enfermedad por tuberculosis en los departamentos del Grupo 1 para el periodo 2010 a 2014

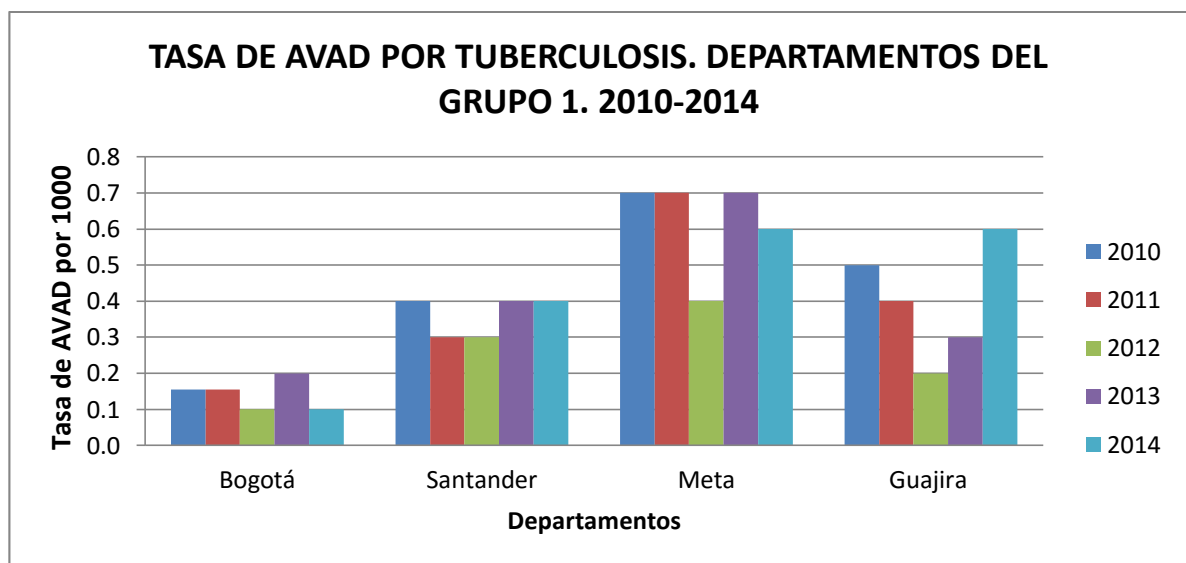
Este grupo está conformado por los departamentos pertenecientes al escenario 2 del Plan Estratégico Colombia Libre de Tuberculosis, estos son: Antioquia, Bogotá, Norte de Santander, Meta, Santander, Tolima, Valle del cauca, La Guajira.

9.4.3.1. AVAD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 1 para el periodo 2010 a 2014

Respecto a los AVAD hallados en este grupo se pudo observar que de los 80.969 AVAD nacionales, 46.137 corresponden a este grupo, el promedio de tasa de AVAD en el grupo durante los cinco años objeto de estudio fue de 0,4 por 1.000 habitantes.

A continuación, el Gráfico muestra las tasas de AVAD por 1.000 habitantes a causa de tuberculosis en los departamentos que corresponden al grupo 1.

Gráfico 18. Tasas AVAD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 1 periodo 2010 a 2014



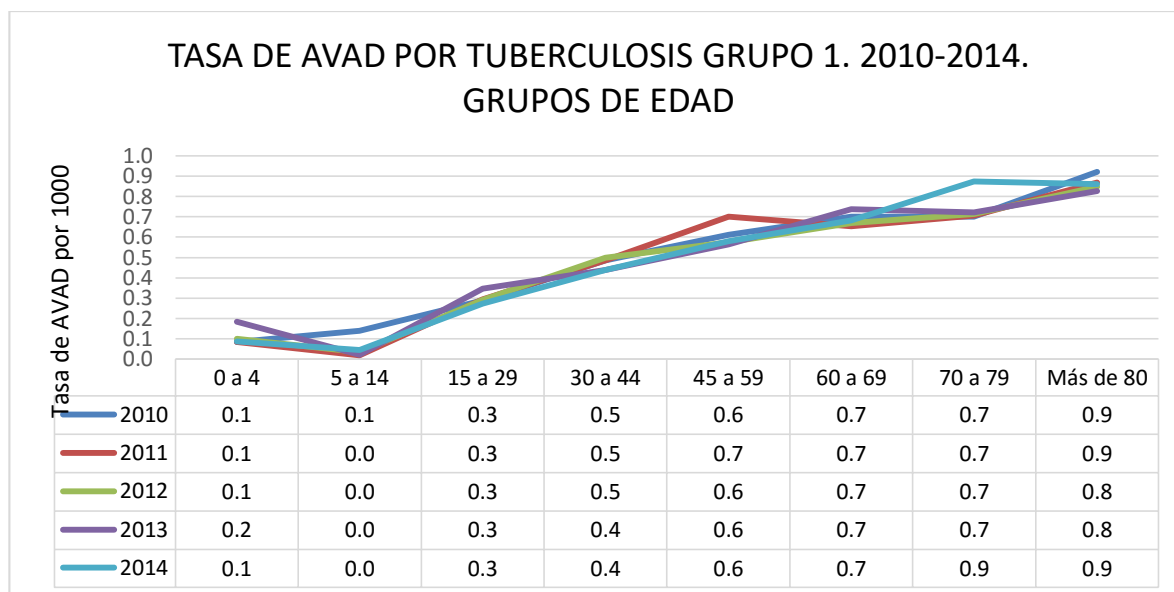
Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

En este análisis se puede observar que al interior del grupo los departamentos con las tasas de AVAD más altas son Meta y Valle del Cauca, pero cabe resaltar que el Meta presenta una disminución de la tasa en el año 2012 y en 2014, así mismo el Valle del Cauca también

muestra disminución en 2013 y 2014. El departamento de La Guajira se resalta por su variación en las tasas de un año a otro, presentando el pico más elevado en el año 2014. En este grupo el Distrito de Bogotá es el que presenta las menores tasas de AVAD y manteniéndose durante los cinco de estudio. Los departamentos de Antioquia, Tolima y Norte de Santander mantuvieron tasas de AVAD sin variaciones significativas durante el periodo de estudio. En el caso de Antioquia en 2010 presento una tasa de AVAD de 0,4 y aumenta a 0,5 en 2011 y se mantiene hasta 2014. Tolima presentó una tasa de AVAD de 0,4 para 2010 a 2013 y en 2014 aumento a 0,5. En el departamento de Norte de Santander se mantiene la tasa de AVAD en 0,4 durante los cinco años de estudio. Valle del cauca a pesar de presentar tasas de AVAS altas estas se mantienen en 0,6 de 2010 a 2012 y descienden a 0,5 en 2013 y 2014.

En el siguiente Gráfico se presentan las tasas de AVAD por tuberculosis por grupos de edad para los departamentos clasificados en el Grupo 1.

Gráfico 19. Tasa de AVAD por tuberculosis por grupo de edad en los departamentos del Grupo 1. 2010 a 2014

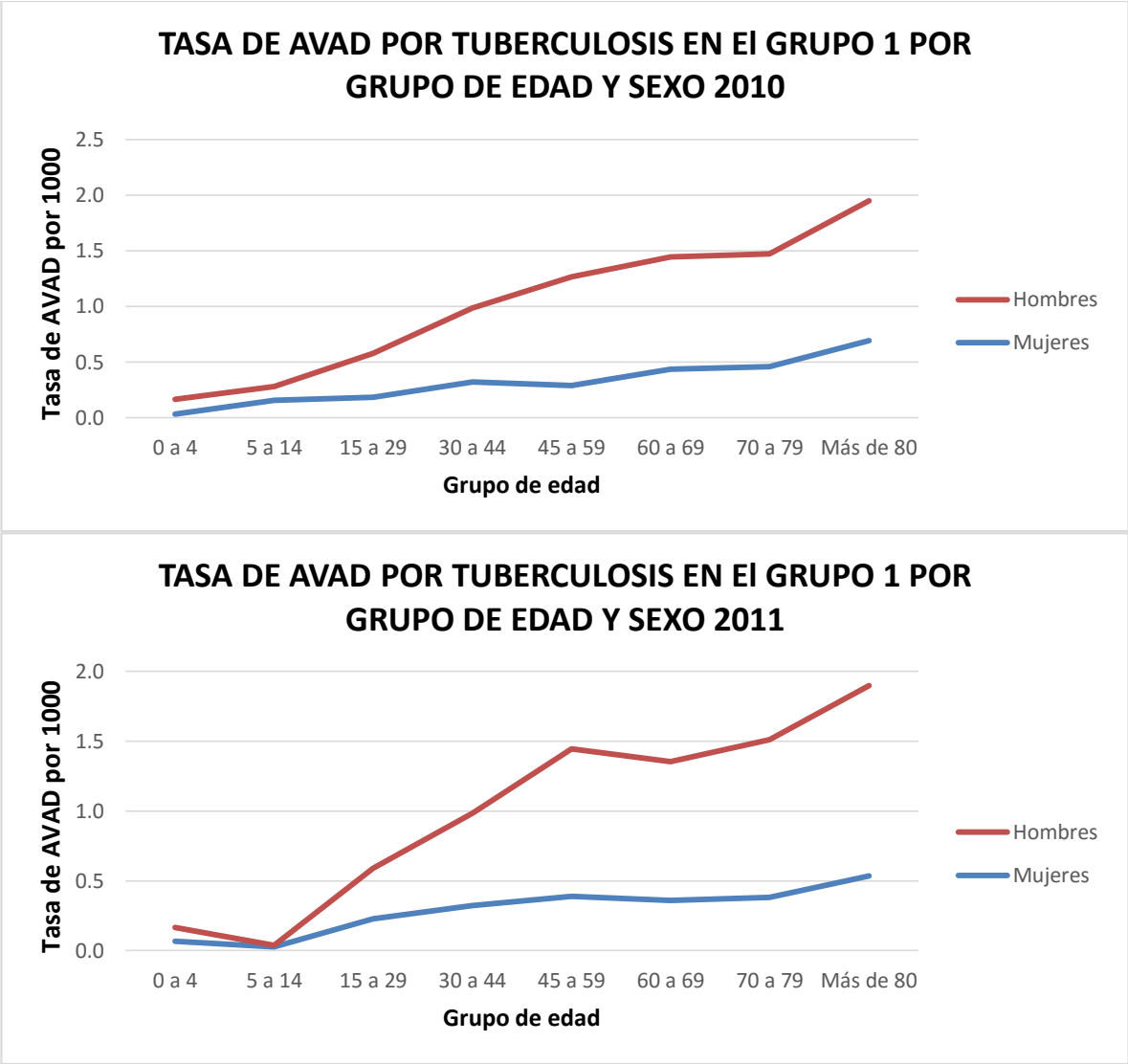


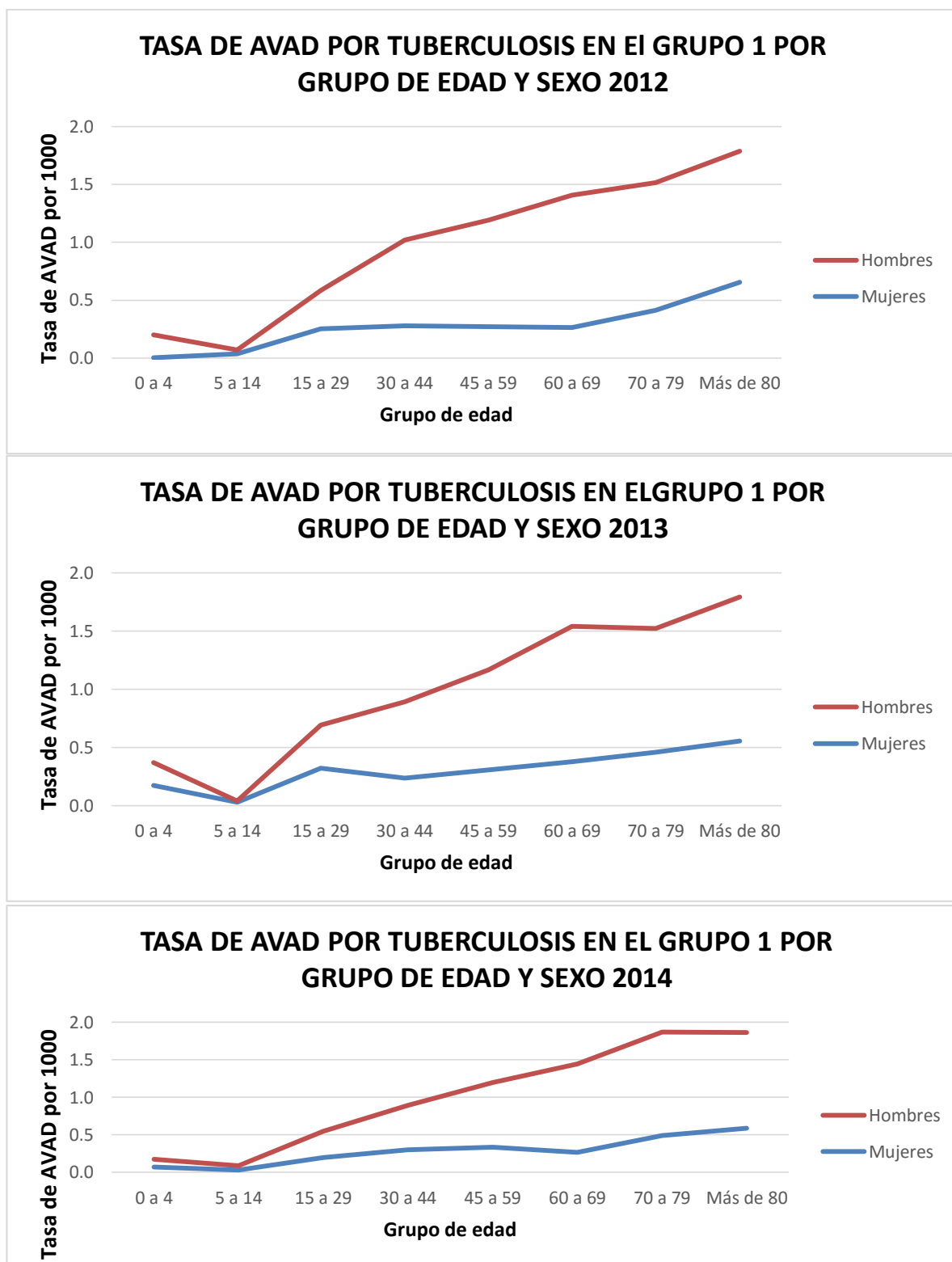
Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

El análisis de la distribución de AVAD, muestra que los grupos de edad con mayor carga de enfermedad por tuberculosis son los mayores de 80 años, aunque cabe resaltar que este comportamiento es similar al nacional, presentando un aumento progresivo desde la edad de 15 años. En las edades de 5 a 14 años es donde se presentan las menores tasas con un promedio de 0,0 por 1.000 habitantes en los departamentos del grupo 1. El promedio de la tasa de AVAD para el periodo 2010 a 2014 en mayores de 80 años fue de 0,86 por 1.000 habitantes.

A continuación, se presenta el análisis de las tasas de AVAD en el grupo 1 de estudio en el periodo 2010 a 2014, respecto a grupos de edad y sexo.

Gráfico 20. Tasas de AVAD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 1 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2014





Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

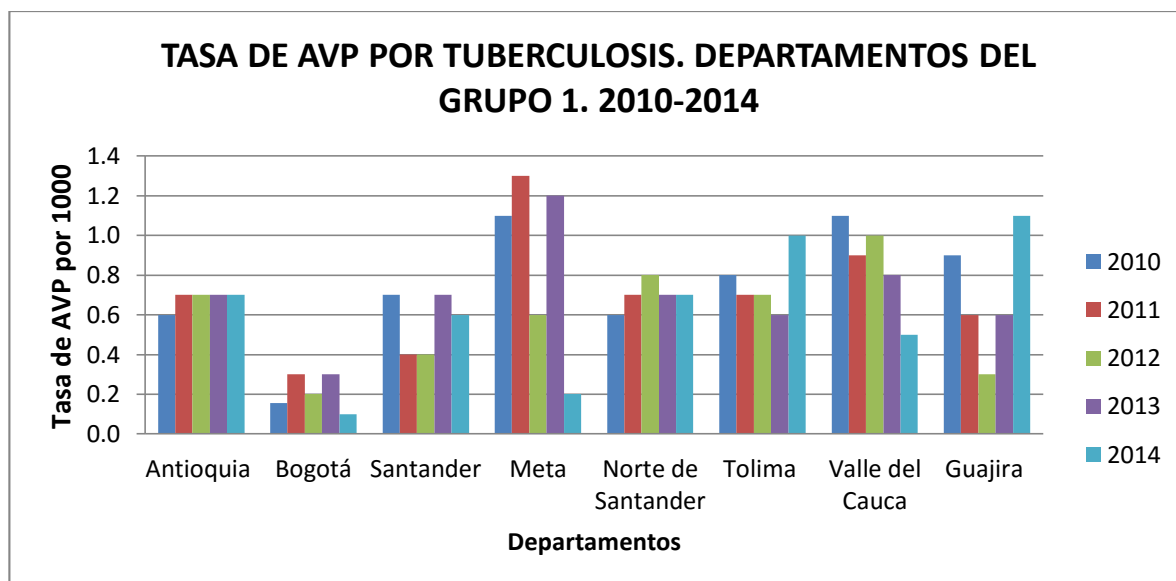
Al observar la distribución por grupo de edad, se evidencia que se mantiene para ambos sexos, predominando las tasas más elevadas en los hombres. Respecto a los grupos de edad, el análisis muestra que las mayores tasas se presentan elevadas en los mayores de 80 años tanto en hombres como en mujeres. Este comportamiento observado en el grupo 1 presenta la misma tendencia que la tasa de AVAD nacional.

9.4.3.2. Años de Vida Saludables Perdidos por Mortalidad Prematura [AVP] por tuberculosis en los departamentos del Grupo 1 para el periodo 2010 a 2014

La estimación de los AVP para el grupo 1, evidencia que del total de AVAD para este grupo de departamentos, 36.569 corresponden a AVP, lo cual equivale al 79%. La tasa de AVP por tuberculosis para el periodo 2010 a 2014 fue de 0,6 por 1.000 habitantes.

A continuación, se ilustra el comportamiento de los AVP por 1.000 habitantes en el grupo 1 de análisis en el periodo de estudio 2010 a 2014.

Gráfico 21. Tasas de AVP por tuberculosis en departamentos del Grupo 1 periodo 2010 a 2014

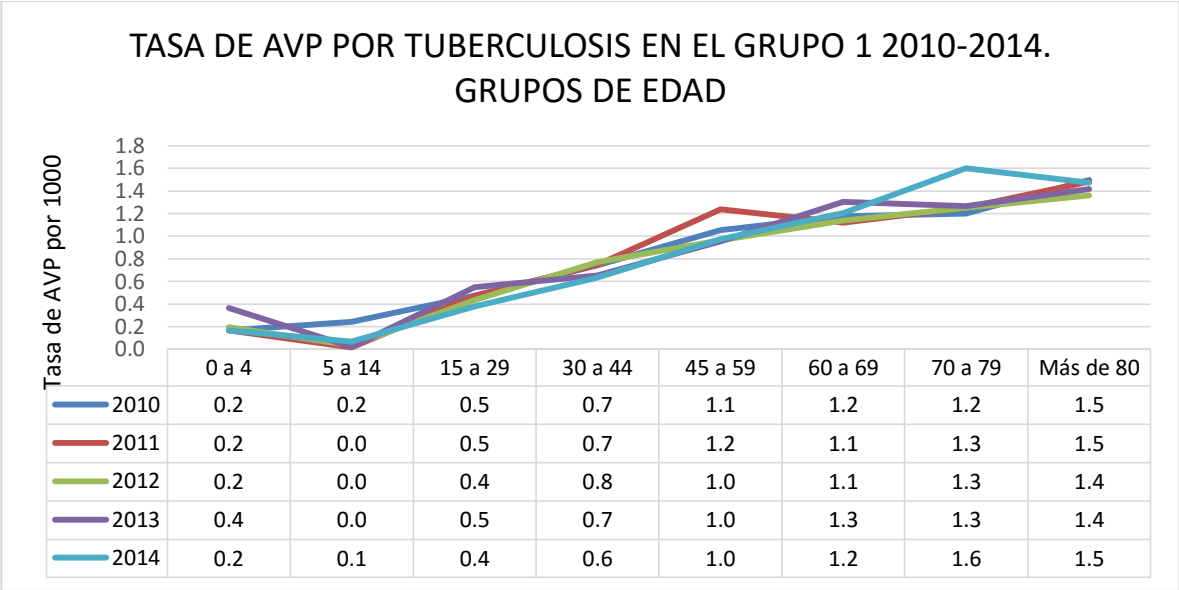


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

El análisis de los AVP en este grupo 1, muestra que los departamentos con mayores tasas son Meta y Valle del cauca, comportamiento que coincide con la distribución de los AVAD en este mismo grupo, el departamento de la guajira también tiene el mismo comportamiento variable que presento con los AVAD, y de igual manera con el pico más alto de AVP en el año 2014. El Distrito de Bogotá, se caracteriza por presentar las menores tasas de AVP aunque no constantes, se observa cambios no significativos de un año a otro.

Con respecto a la distribución por edad del grupo 1 se presenta el siguiente Gráfico.

Gráfico 22. Tasa de AVP por tuberculosis en departamentos del Grupo 1 por grupo de edad en el periodo 2010 a 2014

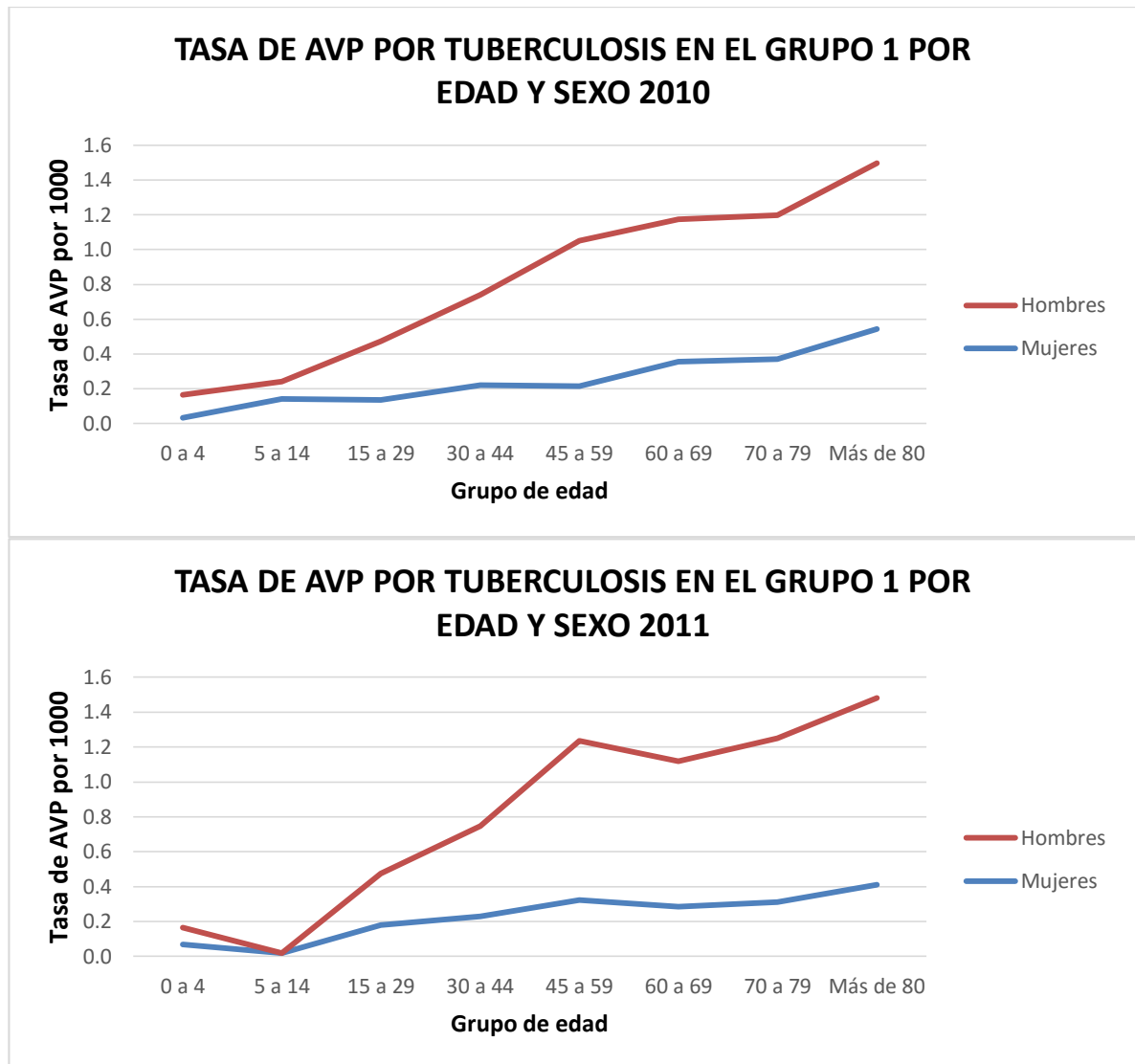


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

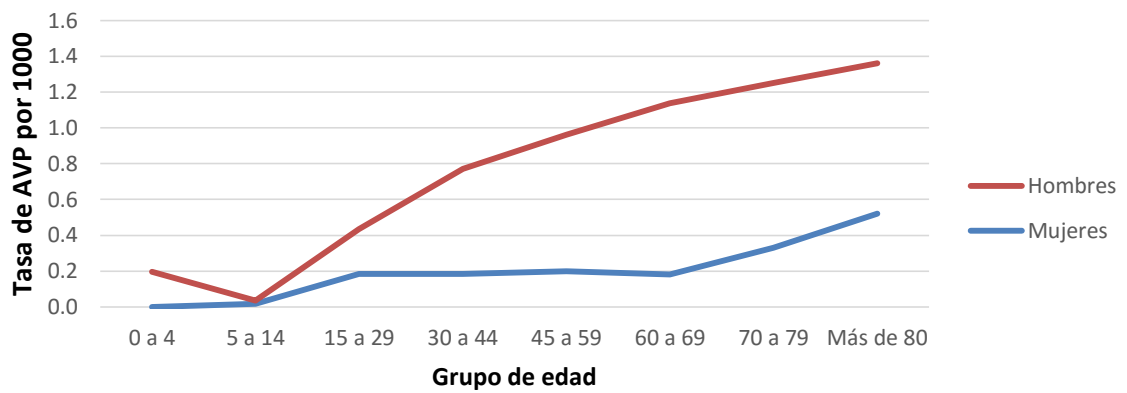
En el análisis de los AVP por grupos de edad se observa un comportamiento similar a los AVAD de este grupo y al total nacional, presentando un aumento progresivo desde la edad de 15 años, llegando a su pico más alto en los de 80 años y más, en el Gráfico anterior se observa que la tasa de AVP para la edad de 5 a 14 años es la más baja con un promedio de 0,1 por 1.000 habitantes. El comportamiento se mantiene en todos los grupos de edad durante los cinco años de estudio.

En el siguiente Gráfico se pueden observar las tasas de AVP por tuberculosis en los departamentos del grupo 1 por edad y sexo durante el periodo de estudio 2010 a 2014.

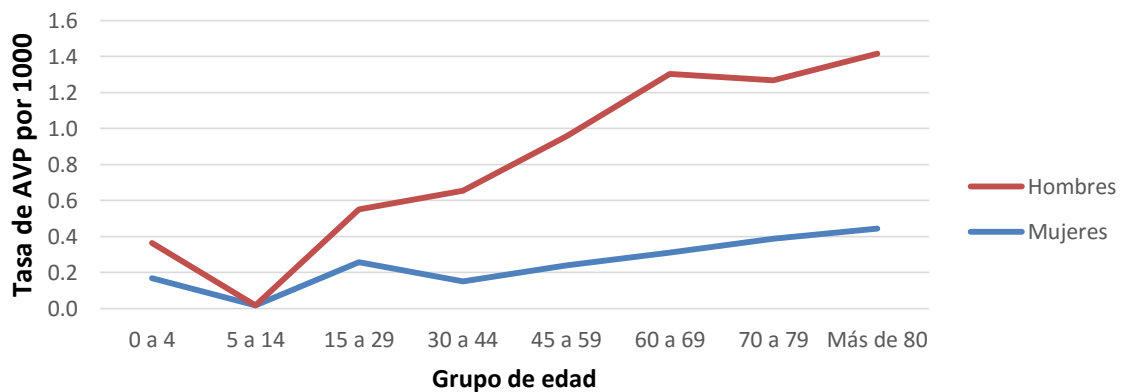
Gráfico 23. Tasas de AVP por tuberculosis en los departamentos del Grupo 1 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2012



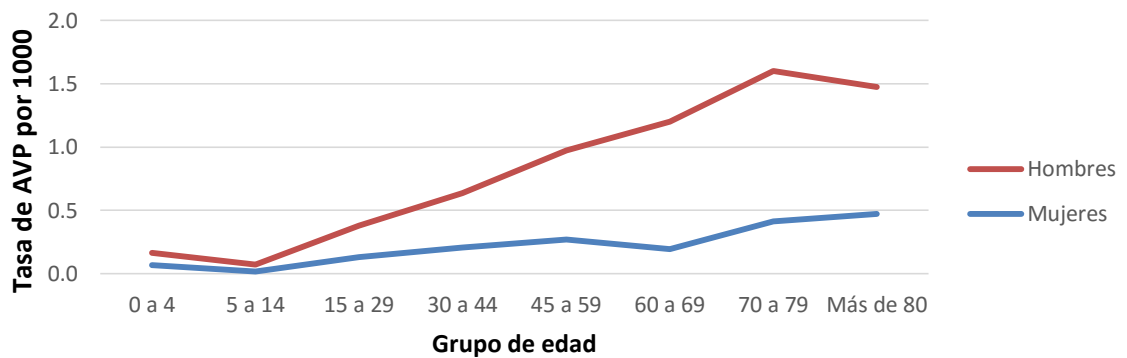
TASA DE AVP POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 1 POR EDAD Y SEXO 2012



TASA DE AVP POR TUBERCULOSIS EL GRUPO 1 POR EDAD Y SEXO 2013



TASA DE AVP POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 1 POR EDAD Y SEXO 2014



Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

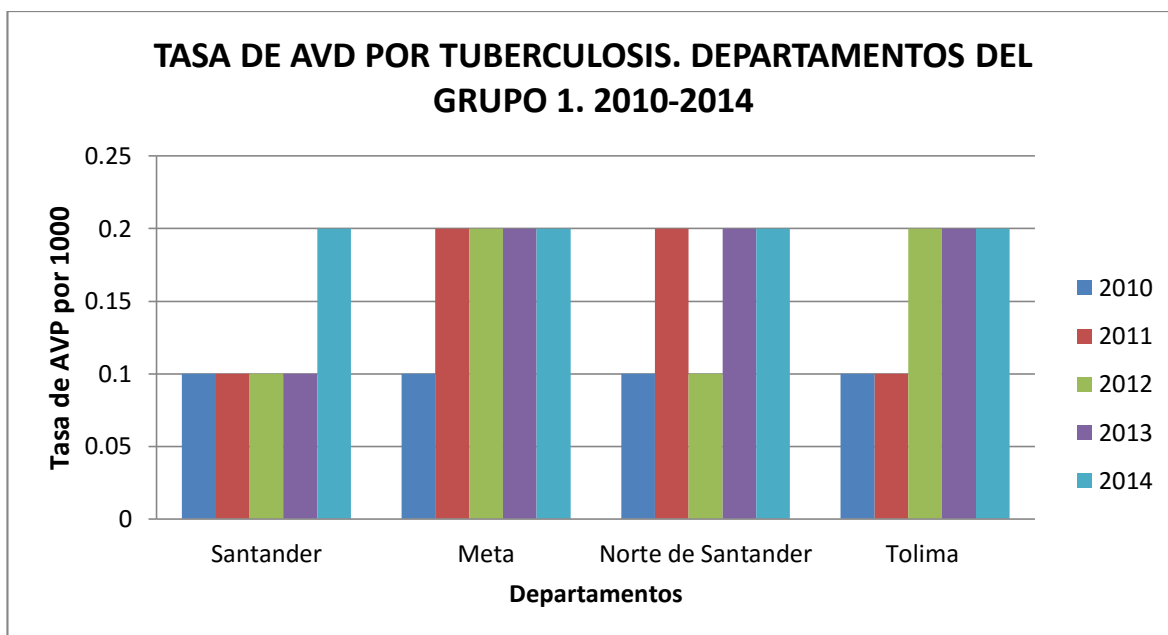
Al igual que el comportamiento a nivel nacional y en este grupo de los AVAD, se observa que los AVP para este grupo se mantienen en ambos sexos con similar distribución, mostrando tasas más elevadas en los hombres y de igual manera con un aumento progresivo y teniendo los picos más altos en las personas de 80 años y más.

9.4.3.3. AVD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 1 para el periodo 2010 a 2014

La estimación de los AVD para el grupo 1, evidencia que del total de AVAD para este grupo de departamentos, 9.568 corresponden a AVD, lo cual equivale al 21%. La tasa de AVD por tuberculosis para el periodo 2010 a 2014 fue de 0,2 por 1.000 habitantes.

A continuación, se ilustra el comportamiento de los AVD por 1.000 habitantes en el grupo 1 de análisis en el periodo de estudio 2010 a 2014.

Gráfico 24. Tasas AVD por tuberculosis en departamentos del Grupo 1 en el periodo 2010 a 2014

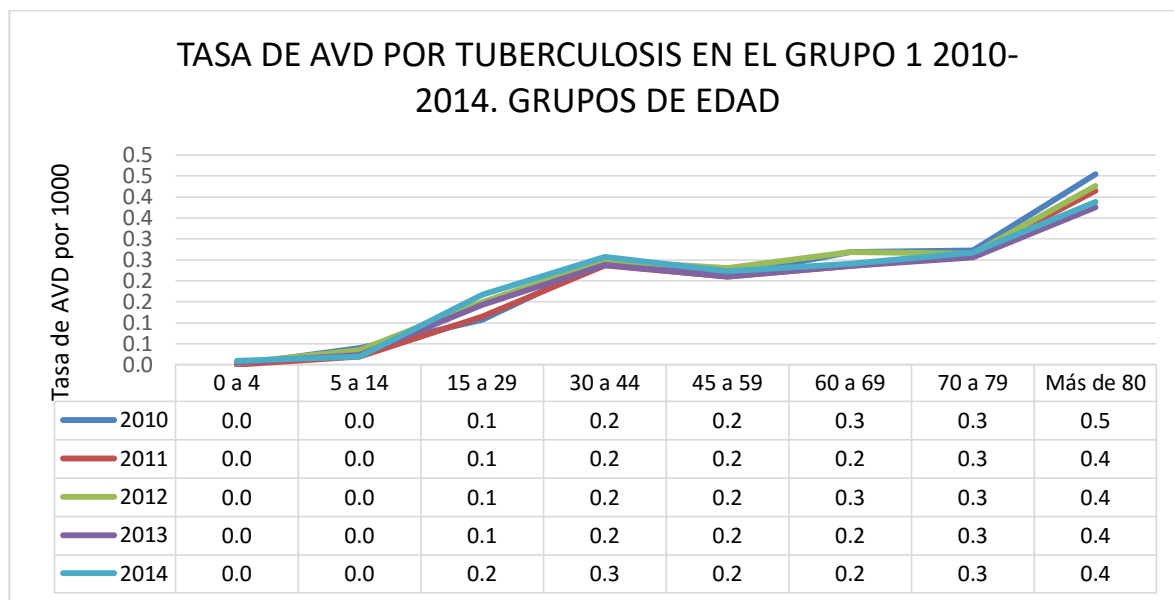


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

El comportamiento de los AVD es muy constante en los departamentos en los cinco años de estudio. En este grupo se destacan por presentar las mayores tasas los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca, manteniendo la misma tasa durante el periodo de estudio, le sigue el departamento del Meta, que presenta tasas elevadas durante cuatro años seguidos, con una disminución en 2010. Tolima mantiene tasas bajas durante 2010 y 2011, aumentando en 2012 y manteniéndose hasta 2014. El departamento de Norte de Santander presenta una variación durante 2010 a 2013 con aumentos y disminuciones, pero manteniéndose en tasas elevadas. Los departamentos con las menores tasas son Guajira, el Distrito de Bogotá y Santander, aunque este último evidencia un pico elevado en 2014.

En el siguiente Gráfico se pueden observar las tasas de AVD por tuberculosis en los departamentos del grupo 1 durante el periodo 2010 a 2014.

Gráfico 25. Tasa de AVD por tuberculosis en departamentos del Grupo 1 por grupo de edad en el periodo 2010 a 2014

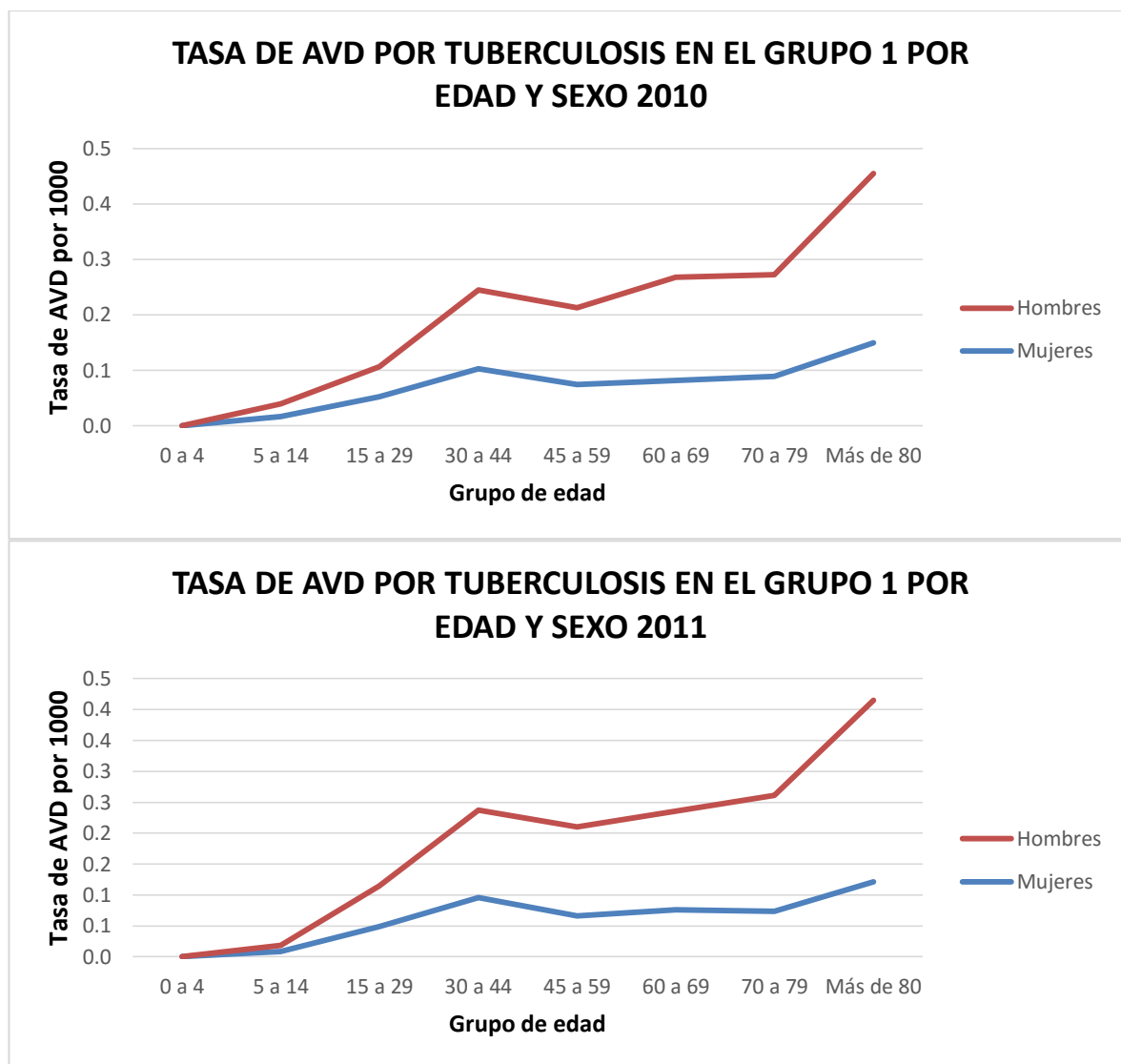


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

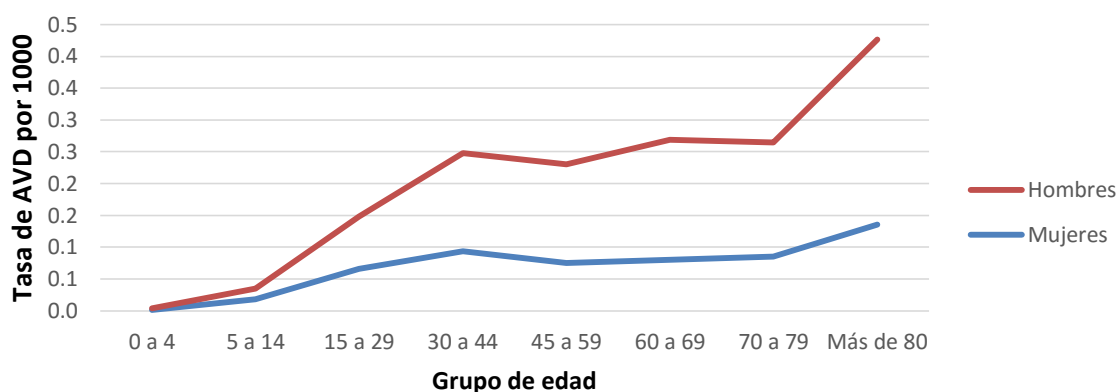
Según lo hallado en el análisis por AVD y lo que se observa en el Gráfico anterior, es que se mantiene el comportamiento de un aumento progresivo en las tasas desde la edad de 15 años, mostrando las mayores tasas en la edad de 80 años y más. En las edades de 0 a 14 años se evidencian tasas de AVD de 0,0 por 1.000 habitantes.

A continuación, se presentan un Gráfico con las tasas de AVD para los departamentos del grupo 1 por tuberculosis por grupos de edad y sexo.

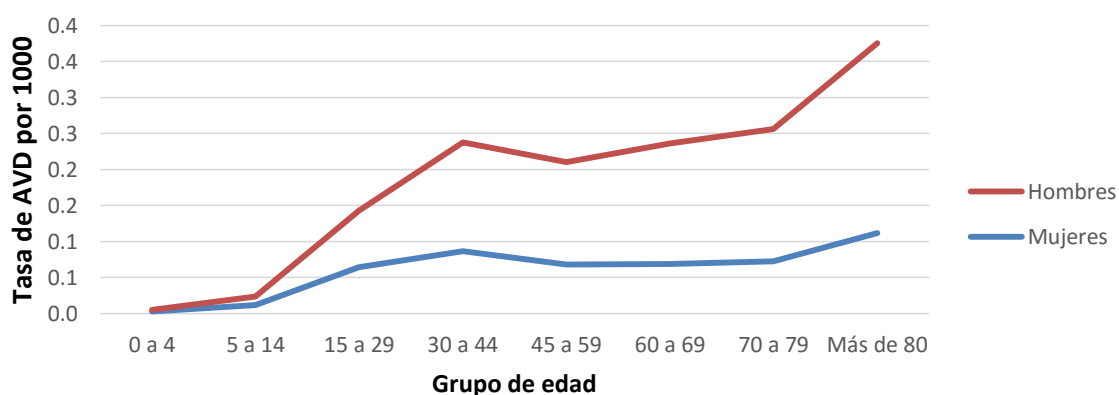
Gráfico 26. Tasas de AVD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 1 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2014



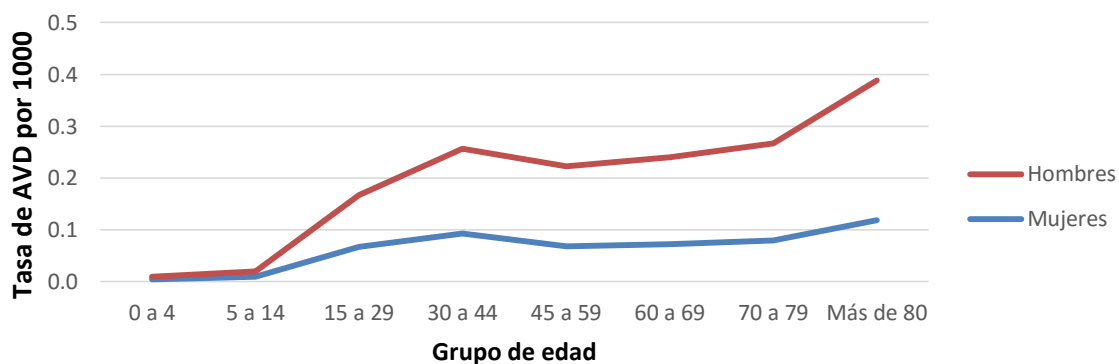
TASA DE AVD POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 1 POR EDAD Y SEXO 2012



TASA DE AVD POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 1 POR EDAD Y SEXO 2013



TASA DE AVD POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 1 POR EDAD Y SEXO 2014



Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

El análisis de los AVD en el grupo 1 mantiene el mismo comportamiento que a nivel nacional y que los AVAD de este mismo grupo, evidenciando que las tasas más elevadas están en el grupo de edad de 80 años y más, teniendo un aumento progresivo desde la edad de 15 años y mostrando las menores tasas en los menores de 5 años; este comportamiento se mantiene durante los cinco años de análisis 2010 a 2014.

9.4.4. Carga de enfermedad por tuberculosis en los departamentos del Grupo 2 para el periodo 2010 a 2014

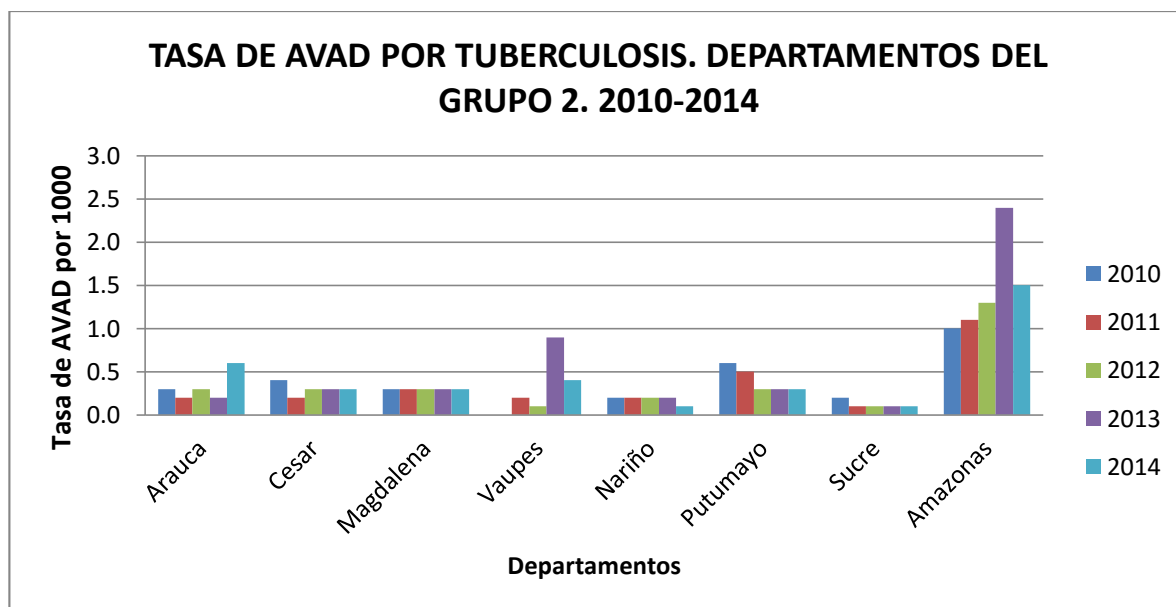
Este grupo está conformado por los departamentos pertenecientes al escenario 3 del Plan Estratégico Colombia Libre de Tuberculosis, estos son: Arauca, Cesar, Magdalena, Vaupés, Nariño, Putumayo, Sucre, Amazonas.

9.4.4.1. AVAD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 2 para el periodo 2010 a 2014

Respecto a los AVAD hallados en este grupo se pudo observar que de los 80.969 AVAD nacionales, 6.742 corresponden a este grupo, el promedio de tasa de AVAD en el grupo durante los cinco años objeto de estudio fue de 0,3 por 1.000 habitantes.

A continuación, el Gráfico muestra las tasas de AVAD por 1.000 habitantes a causa de tuberculosis en los departamentos que corresponden al grupo 2.

Gráfico 27. Tasas AVAD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 2 periodo 2010 a 2014

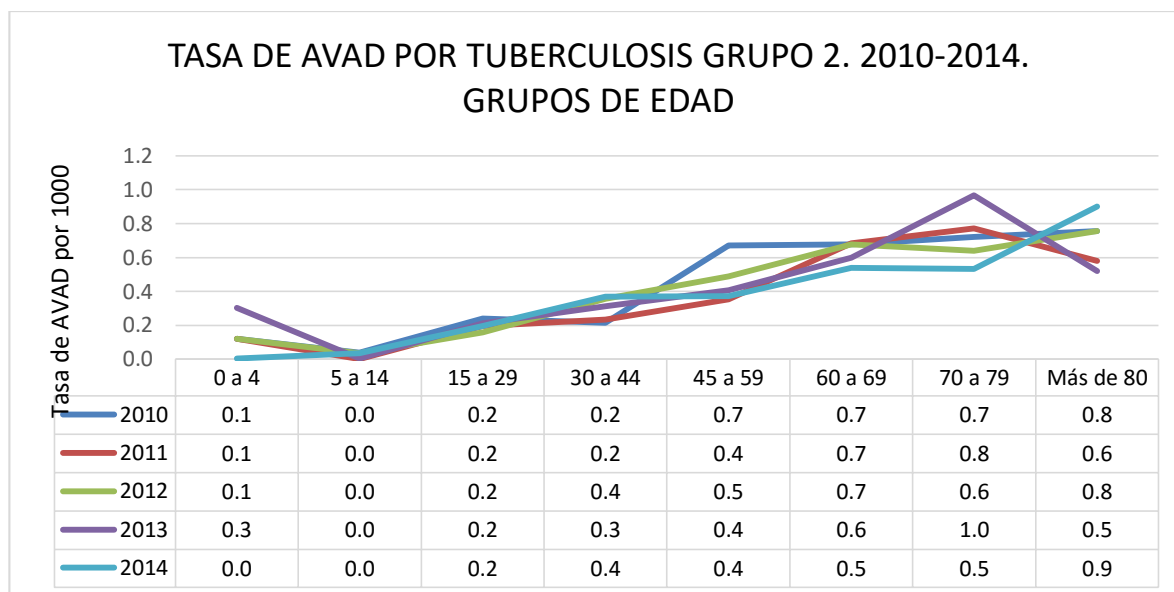


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

En este análisis se puede observar que al interior del grupo el departamento del Amazonas es el que presenta las tasas de AVAD más altas, cabe resaltar que este departamento tiene tasas muy superiores comparadas con las nacionales. Departamentos como Vaupés y Putumayo no tienen tasas tan altas, pero presentan picos en algunos años. El departamento de Arauca se resalta por su variación en las tasas de un año a otro, presentando el pico más elevado en el año 2014. En este grupo Sucre es el que presenta las menores tasas de AVAD y manteniéndose durante los cinco años de estudio.

En el siguiente Gráfico se presentan las tasas de AVAD por tuberculosis por grupos de edad para los departamentos clasificados en el Grupo 2.

Gráfico 28. Tasa de AVAD por tuberculosis por grupo de edad en los departamentos del Grupo 2. 2010 a 2014

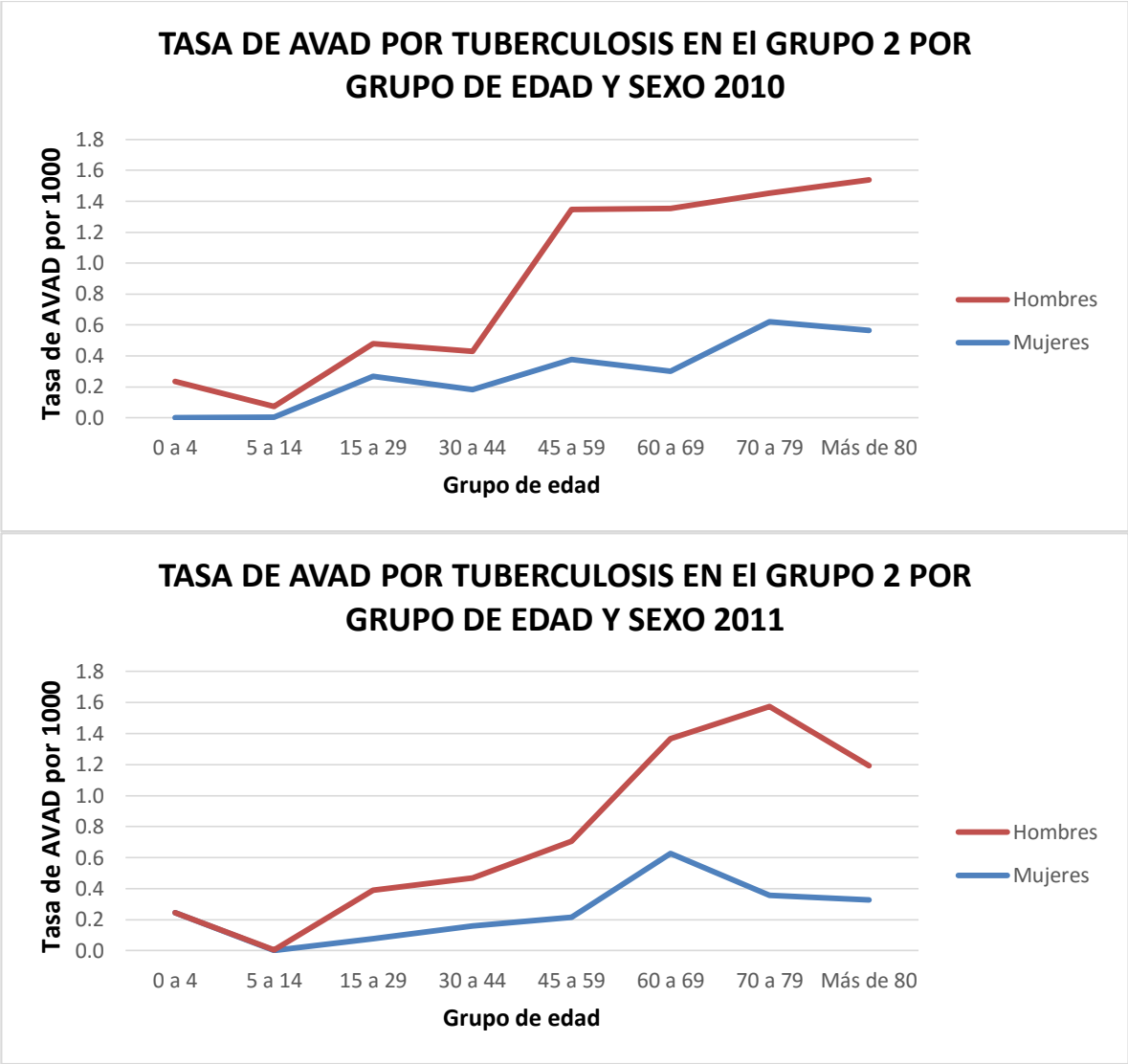


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

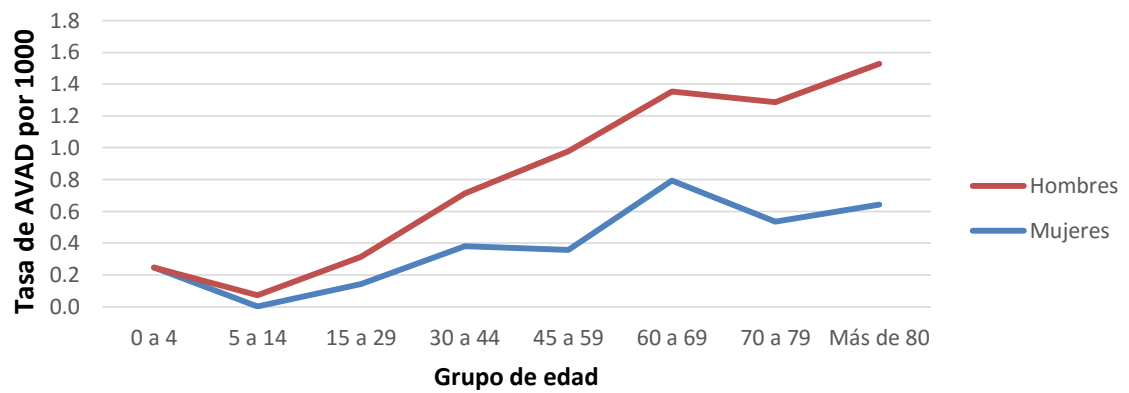
El análisis de la distribución de AVAD, muestra un comportamiento variable en comparación con las tasas de AVAD nacionales y del grupo 1; en este grupo se observa, que aunque hay un aumento progresivo en las tasas desde la edad de 15 años las mayores tasas están en el grupo de 70 a 79 años pero con marcada variabilidad de un año a otro, este mismo comportamiento se observa también en el grupo de 80 años y más, presentando igualmente tasas elevadas pero con gran variabilidad. En las edades de 5 a 14 años es donde se presentan las menores tasas con un promedio de 0,0 por 1.000 habitantes.

A continuación, se presenta el análisis de las tasas de AVAD en el grupo 2 de estudio en el periodo 2010 a 2014, respecto a grupos de edad y sexo.

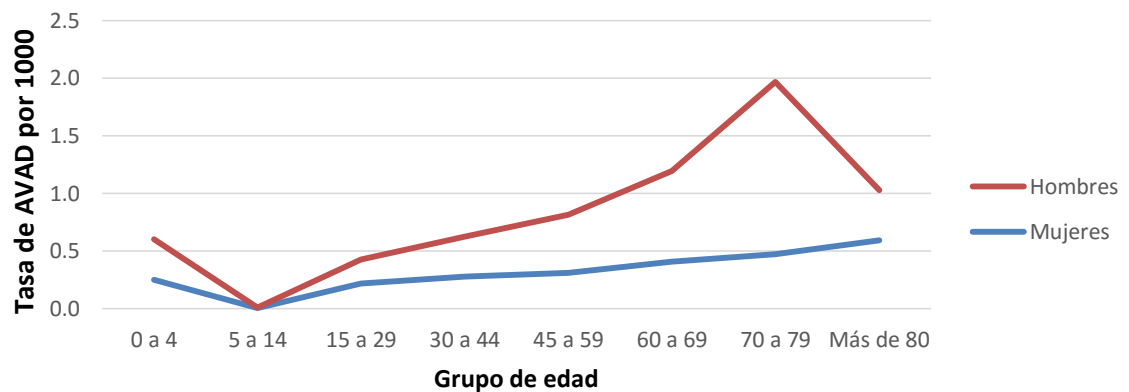
Gráfico 29. Tasas de AVAD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 2 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2014



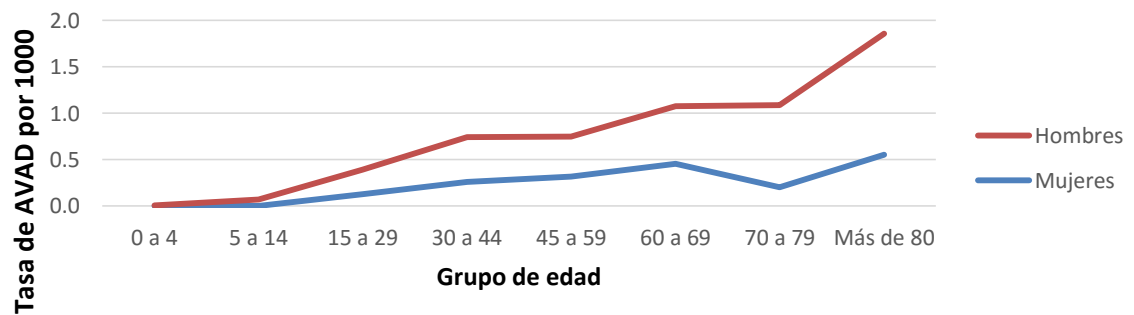
TASA DE AVAD POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 2 POR GRUPO DE EDAD Y SEXO 2012



TASA DE AVAD POR TUBERCULOSIS EN ELGRUPO 2 POR GRUPO DE EDAD Y SEXO 2013



TASA DE AVAD POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 2 POR GRUPO DE EDAD Y SEXO 2014



Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

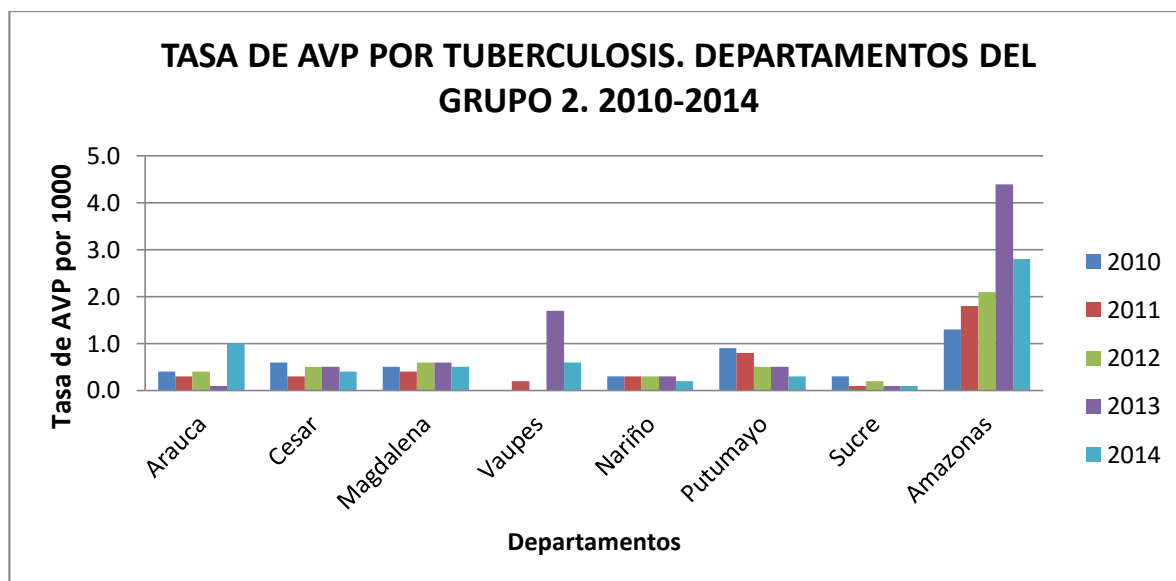
Al observar la distribución por grupo de edad se evidencia que el comportamiento es variable, aunque predominan las tasas de AVAD más elevadas en el sexo masculino, pero con una variación respecto a la edad de un año a otro, donde para el año 2010 las tasas más altas se presentan en los mayores de 45 años, manteniéndose hasta la edad de 80 años y más, mientras que en el año 2011 el mayor pico está en la edad de 70 a 79 años y disminuyendo en los mayores de 80 años, este mismo comportamiento se presenta en el año 2013. En el año 2014 se presentan las tasas más elevadas en los mayores de 80 años.

9.4.4.2. Años de Vida Saludables Perdidos por Mortalidad Prematura [AVP] por tuberculosis en los departamentos del Grupo 2 para el periodo 2010 a 2014

La estimación de los AVP para el grupo 2, evidencia que del total de AVAD para este grupo de departamentos, 5.633 corresponden a AVP, lo cual equivale al 84%. La tasa de AVP por tuberculosis para el periodo 2010 a 2014 fue de 0,4 por 1.000 habitantes.

A continuación, se ilustra el comportamiento de los AVP por 1.000 habitantes en el grupo 2 de análisis en el periodo de estudio 2010 a 2014.

Gráfico 30. Tasas de AVP por tuberculosis en departamentos del Grupo 2 periodo 2010 a 2014

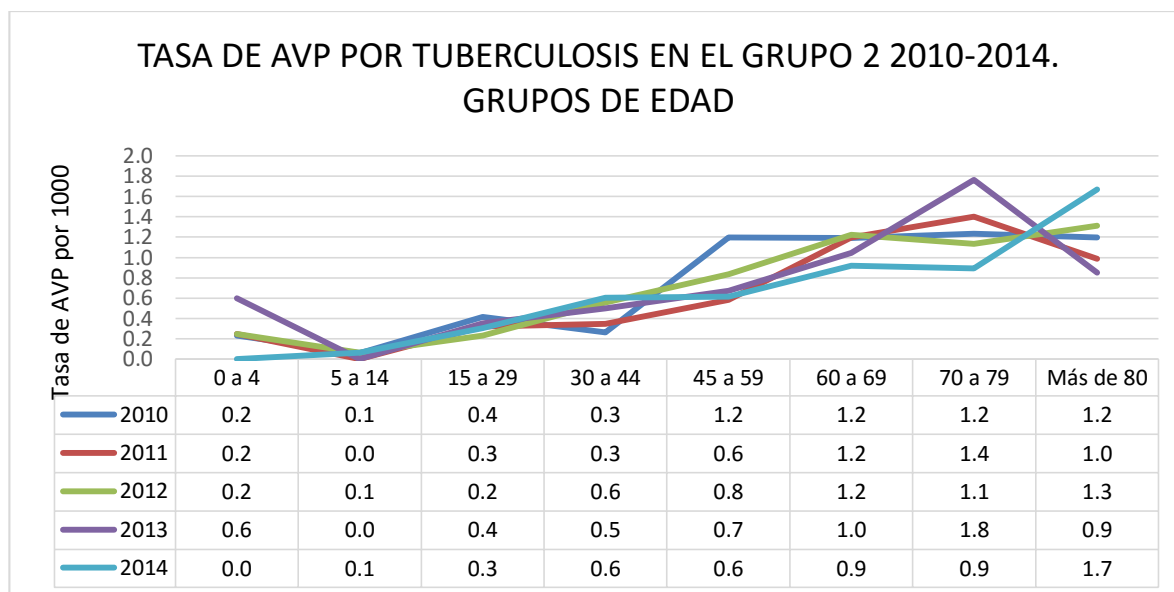


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

El análisis de los AVP en este grupo 2, muestra que el departamento con mayores tasas es Amazonas, el cual presenta tasas de AVP superiores a las nacionales, comportamiento que coincide con la distribución de las tasas de AVAD en este mismo grupo, el departamento de Vaupés presenta un pico alto en el año 2013, el cual se evidencia después de tener una tasa de 0,0 por 1.000 habitantes en 2010 y 2012. Los demás departamentos del grupo mantienen unas tasas bajas durante los cinco años objeto de estudio, se observa cambios no significativos de un año a otro.

Con respecto a la distribución por edad del grupo 2 se presenta la siguiente Gráfico.

Gráfico 31. Tasa de AVP por tuberculosis en departamentos del Grupo 2 por grupo de edad en el periodo 2010 a 2014

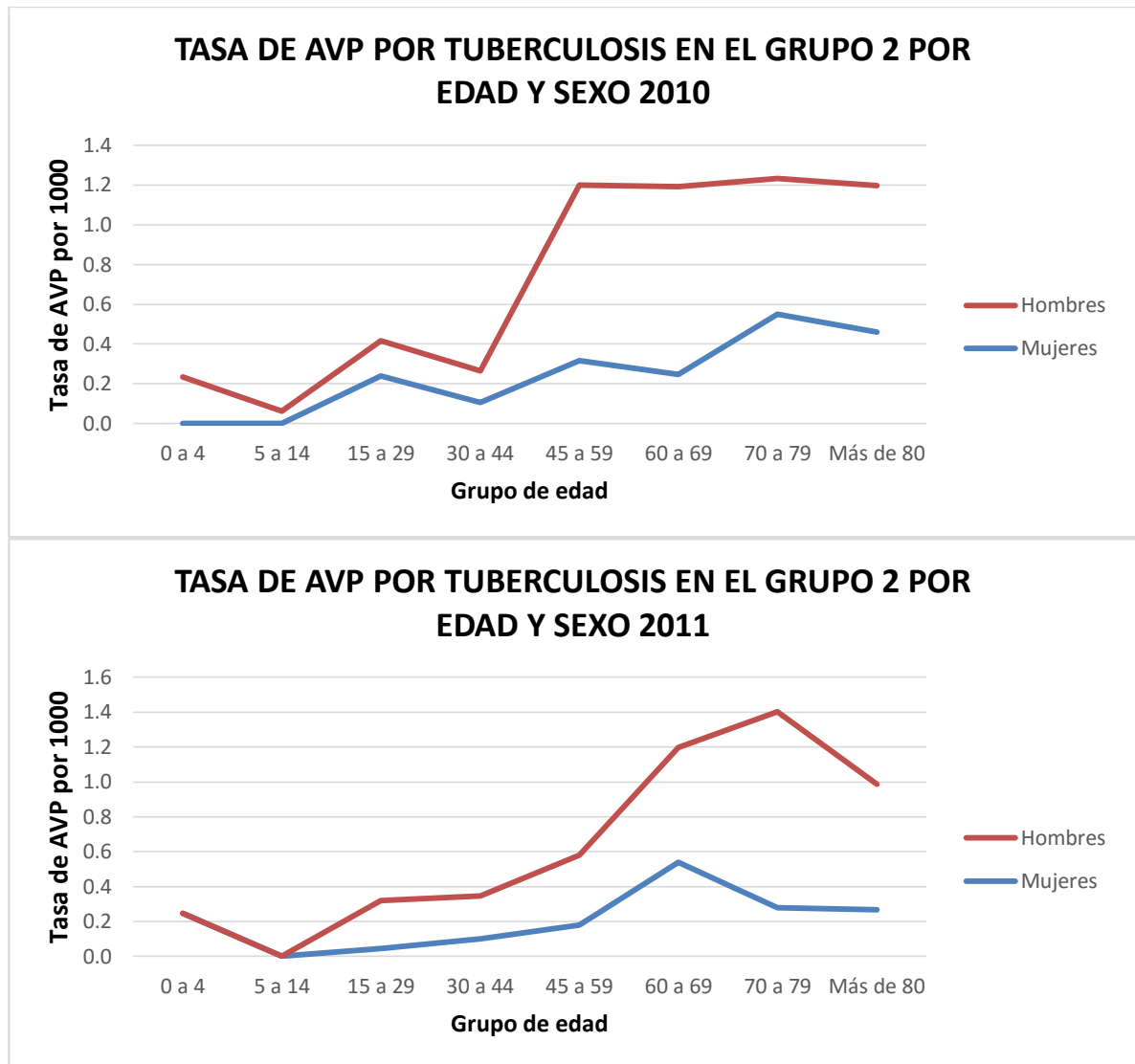


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

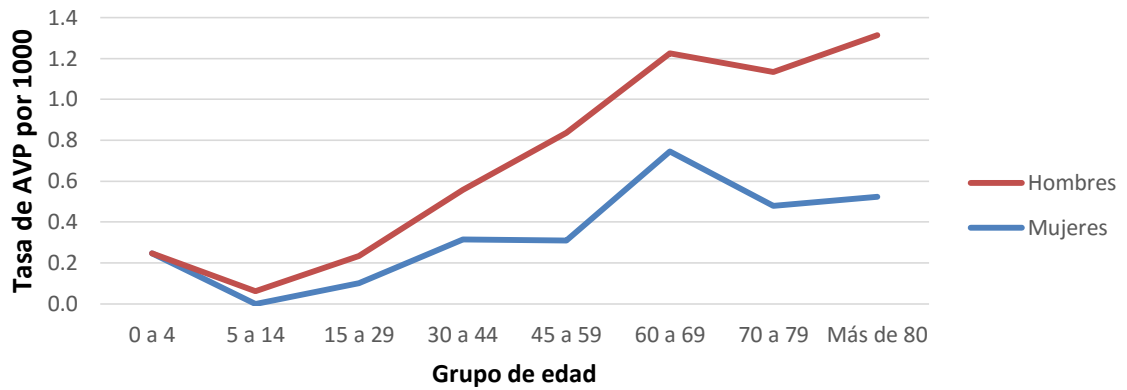
En el análisis de los AVP por grupos de edad se observa un comportamiento similar a los AVAD de este grupo, pero difiere con el total nacional, que, aunque se observa una un aumento progresivo desde la edad de 15 años, presenta un cambio respecto al grupo de edad con las tasas más altas, dado que aquí se evidencia tasas altas en los grupos de edad de 70 a 79 y más de 80 años, aunque en estos mismos grupos se presentan tasas bajas en algunos de los años de estudio.

En el siguiente Gráfico se pueden observar las tasas de AVP por tuberculosis en los departamentos del grupo 2 por edad y sexo durante el periodo de estudio 2010 a 2014.

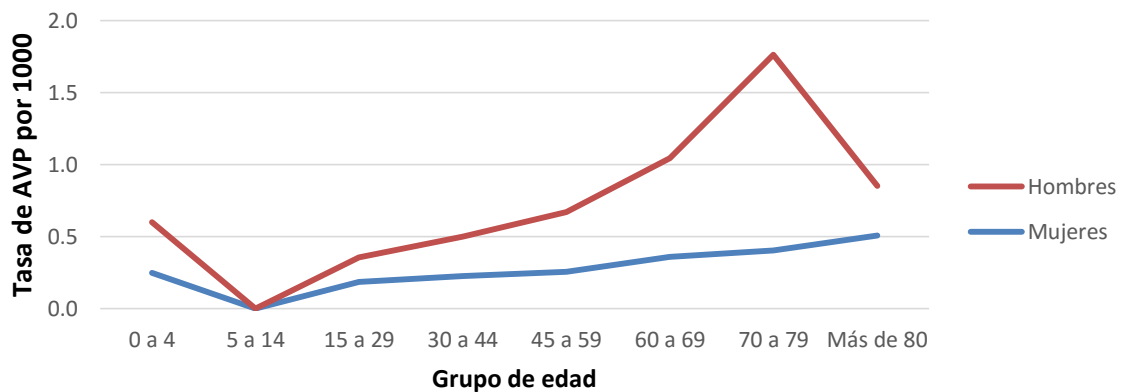
Gráfico 32. Tasas de AVP por tuberculosis en los departamentos del Grupo 2 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2012



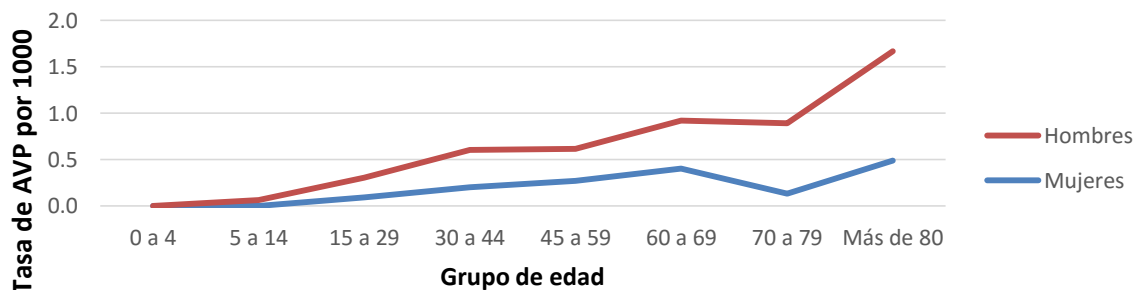
TASA DE AVP POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 2 POR EDAD Y SEXO 2012



TASA DE AVP POR TUBERCULOSIS EL GRUPO 2 POR EDAD Y SEXO 2013



TASA DE AVP POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 2 POR EDAD Y SEXO 2014



Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

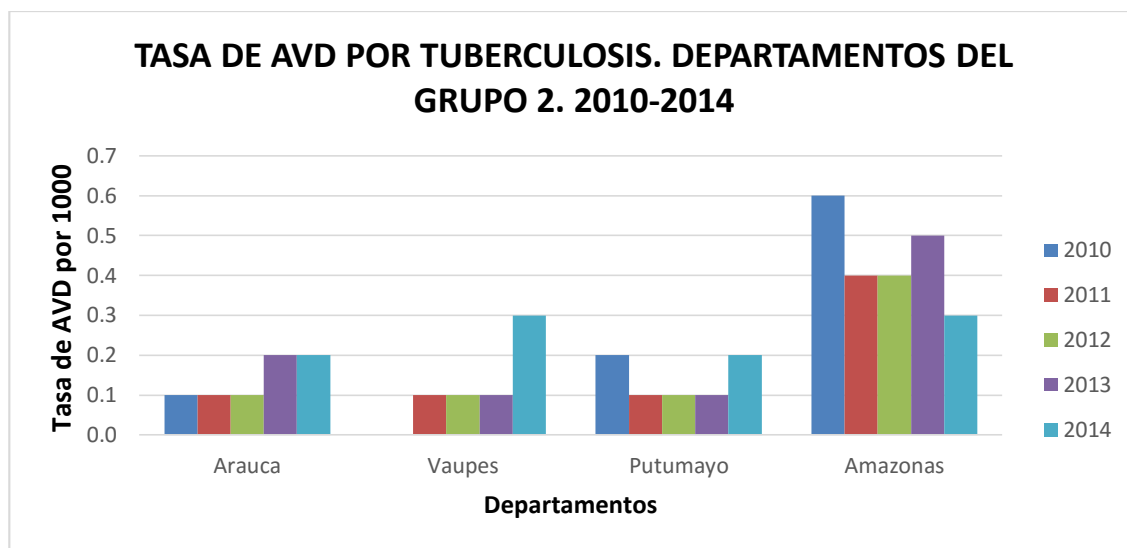
El análisis por sexo y grupo de edad en estos departamentos, presenta el mismo comportamiento de los AVAD para este grupo, mostrando variaciones en las tasas de AVP en los años de estudio y en los grupos de edad. En el año 2010 el aumento de las tasas se presenta a partir de los 45 años y manteniéndose hasta los mayores de 80 años, en los años 2011 y 2012 se presenta elevación de las tasas desde los 60 años, disminuyendo en 2013 y teniendo su pico elevado en el grupo de edad de 70 a 79 años y en 2014 se eleva en los mayores de 80 años. Respecto al sexo las tasas de AVP más elevadas se reportan en el sexo masculino y manteniéndose así durante los cinco años de análisis.

9.4.4.3. AVD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 2 para el periodo 2010 a 2014

La estimación de los AVD para el grupo 2, evidencia que del total de AVAD para este grupo de departamentos, 1.110 corresponden a AVD, que es equivalente al 16%. La tasa de AVD por tuberculosis para el periodo 2010 a 2014 fue de 0,1 por 1.000 habitantes.

A continuación, se ilustra el comportamiento de los AVD por 1.000 habitantes en el grupo 2 de análisis en el periodo de estudio 2010 a 2014.

Gráfico 33. Tasas AVD por tuberculosis en departamentos del Grupo 2 en el periodo 2010 a 2014

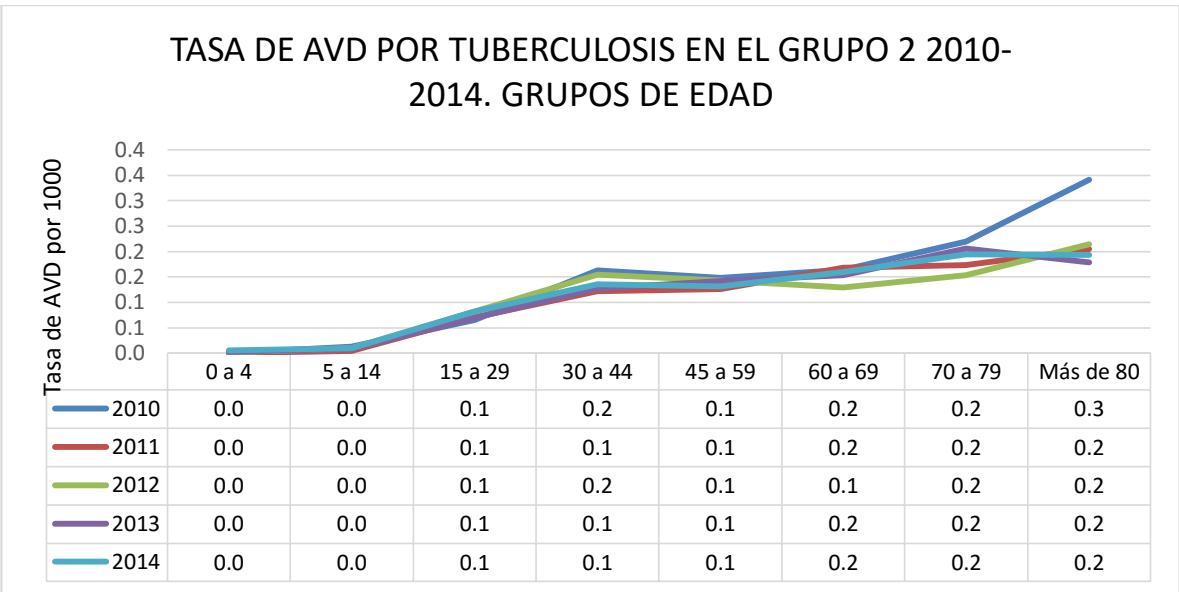


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

El Gráfico anterior muestra que el comportamiento de los AVD es muy constante en los departamentos en los cinco años de estudio. En este grupo se destaca por presentar las mayores tasas el departamento del Amazonas, superando las tasas nacionales, manteniéndose elevada durante el periodo de estudio, de otro lado los departamentos de Vaupés, Putumayo y Arauca presentan tasas elevadas en algunos de los años. En este grupo cabe resaltar al departamento de sucre, dado que en los cinco años objeto de estudio obtuvo tasas de AVD de 0,0 por 1.000 habitantes. Los demás departamentos Cesar, Magdalena y Nariño presentaron tasas bajas y constantes durante el periodo de estudio.

En el siguiente Gráfico se pueden observar las tasas de AVD por tuberculosis en los departamentos del grupo 2 durante el periodo 2010 a 2014, por grupo de edad.

Gráfico 34. Tasa de AVD por tuberculosis en departamentos del Grupo 2 por grupo de edad en el periodo 2010 a 2014

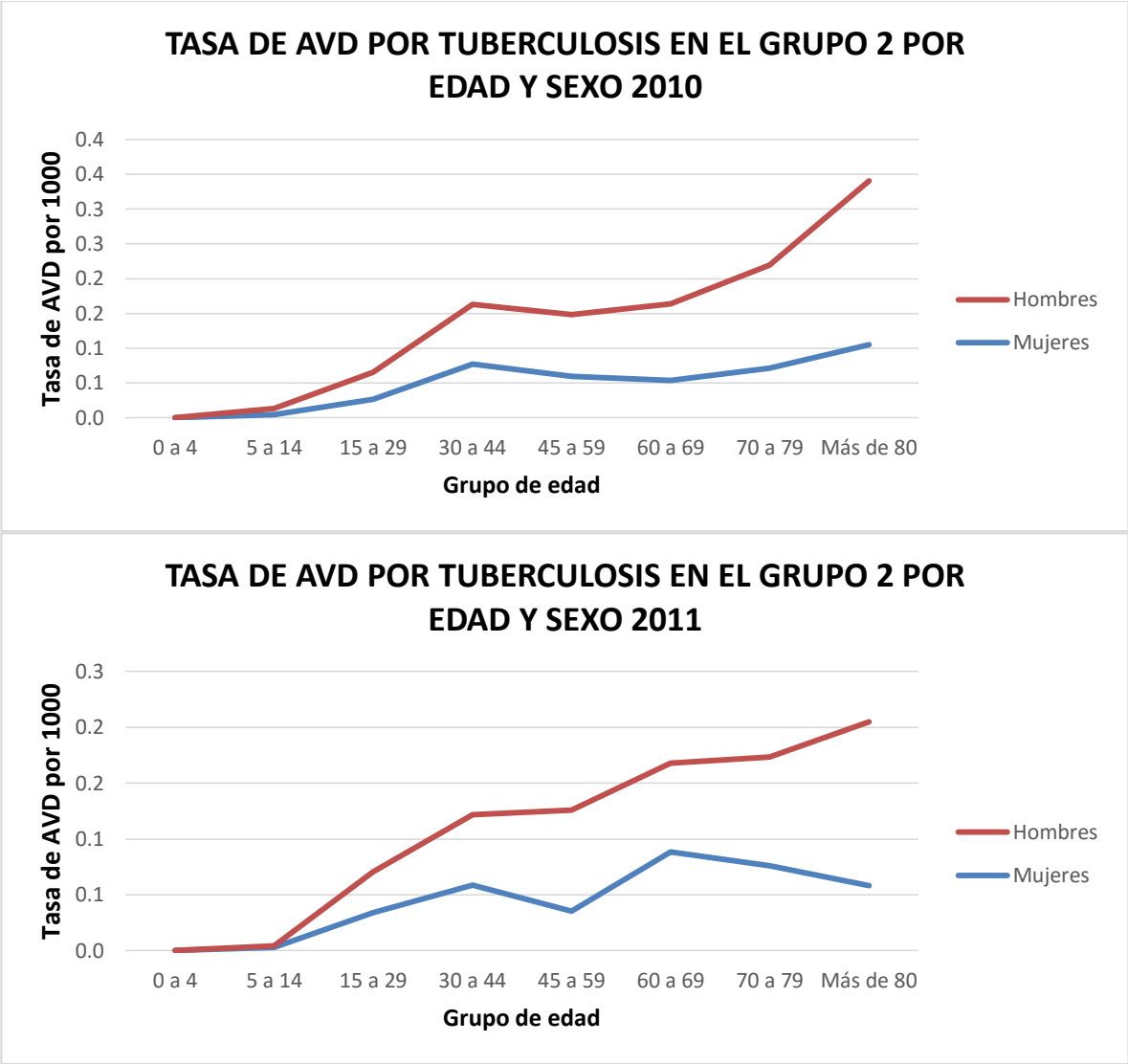


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

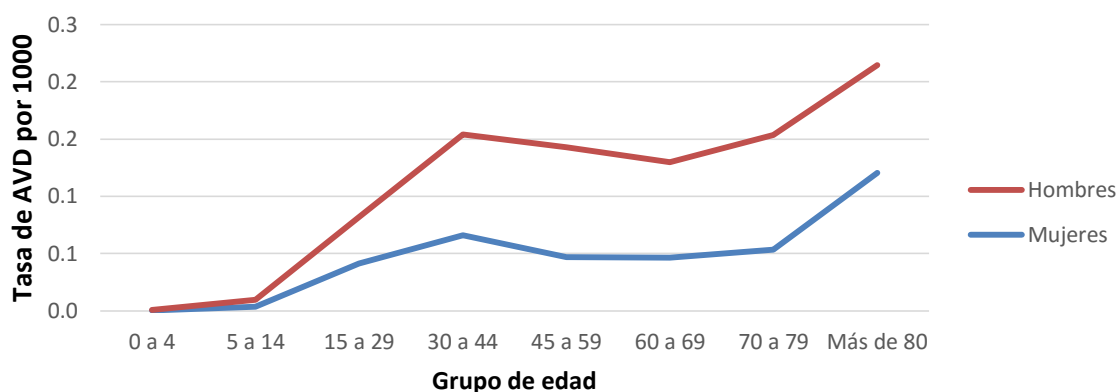
Según lo hallado en el análisis por AVD y lo que se observa en el Gráfico anterior, es que se mantiene el comportamiento de un aumento progresivo en las tasas desde la edad de 15 años, pero a diferencia del comportamiento nacional y el grupo 1, en este grupo muestra las mayores tasas en la edad de 70 a 79 y 80 años y más. En las edades de 0 a 14 años se evidencian tasas de AVD de 0,0 por 1.000 habitantes.

A continuación, se presentan un gráfico con las tasas de AVD para los departamentos del grupo 1 por tuberculosis por grupos de edad y sexo.

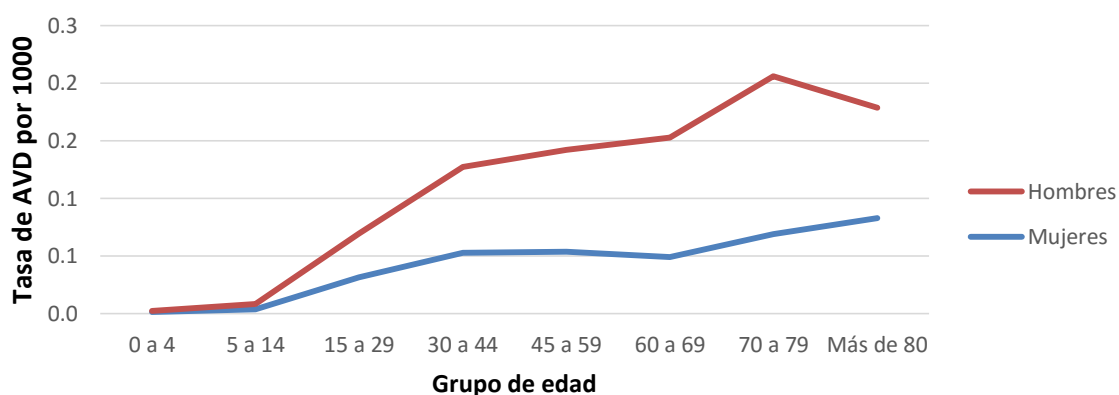
Gráfico 35. Tasas de AVD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 2 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2014



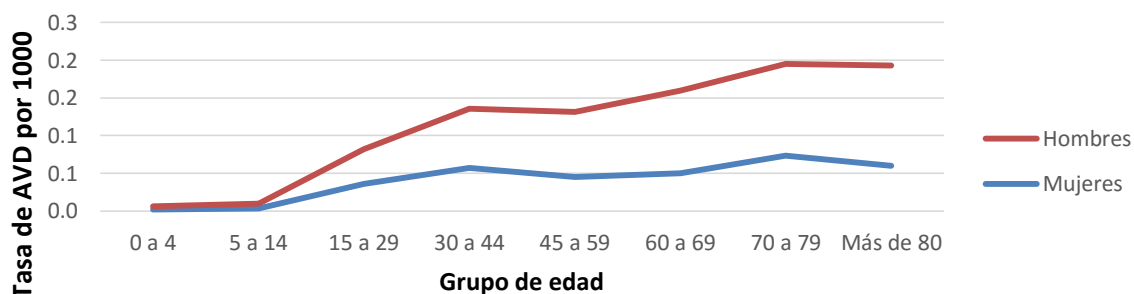
TASA DE AVD POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 2 POR EDAD Y SEXO 2012



TASA DE AVD POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 2 POR EDAD Y SEXO 2013



TASA DE AVD POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 2 POR EDAD Y SEXO 2014



Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

El análisis de los AVD en el grupo 2, mantiene en mismo comportamiento que a nivel nacional y que los AVAD de este mismo grupo, respecto al predominio de las tasas en el sexo masculino, pero difiere respecto a que se evidencia que las tasas más elevadas no se mantienen en el grupo de edad de 80 años y más, en este grupo de edad solamente se encuentran elevadas de 2010 a 2012, presentando un descenso en 2013 y volviendo a aumentar en 2014 desde la edad de 70 años y manteniéndose en los de 80 años y más. La tendencia al aumento progresivo se mantiene desde la edad de 15 años y mostrando las tasas más bajas en los menores de 5 años.

9.4.5. Carga de enfermedad por tuberculosis en los departamentos del Grupo 3 para el periodo 2010 a 2014

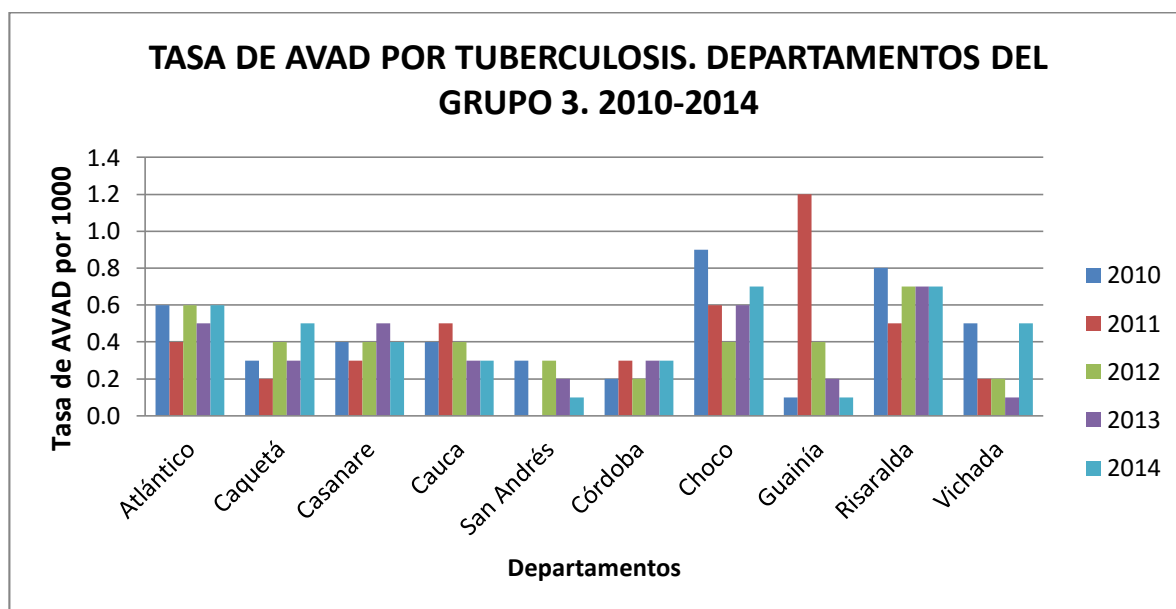
Este grupo está conformado por los departamentos pertenecientes al escenario 3 del Plan Estratégico Colombia Libre de Tuberculosis, estos son: Atlántico, Bolívar, Boyacá, Caldas, Caquetá, Casanare, Cauca, San Andrés, Cundinamarca, Córdoba, Choco, Guainía, Guaviare, Huila, Risaralda, Quindío, Vichada.

9.4.5.1. AVAD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 3 para el periodo 2010 a 2014

Respecto a los AVAD hallados en este grupo se pudo observar que de los 80.969 AVAD nacionales, 27.439 corresponden a este grupo, el promedio de tasa de AVAD en el grupo durante los cinco años objeto de estudio fue de 0,7 por 1.000 habitantes.

A continuación, el Gráfico muestra las tasas de AVAD por 1.000 habitantes a causa de tuberculosis en los departamentos que corresponden al grupo 3.

Gráfico 36. Tasas AVAD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 3 periodo 2010 a 2014

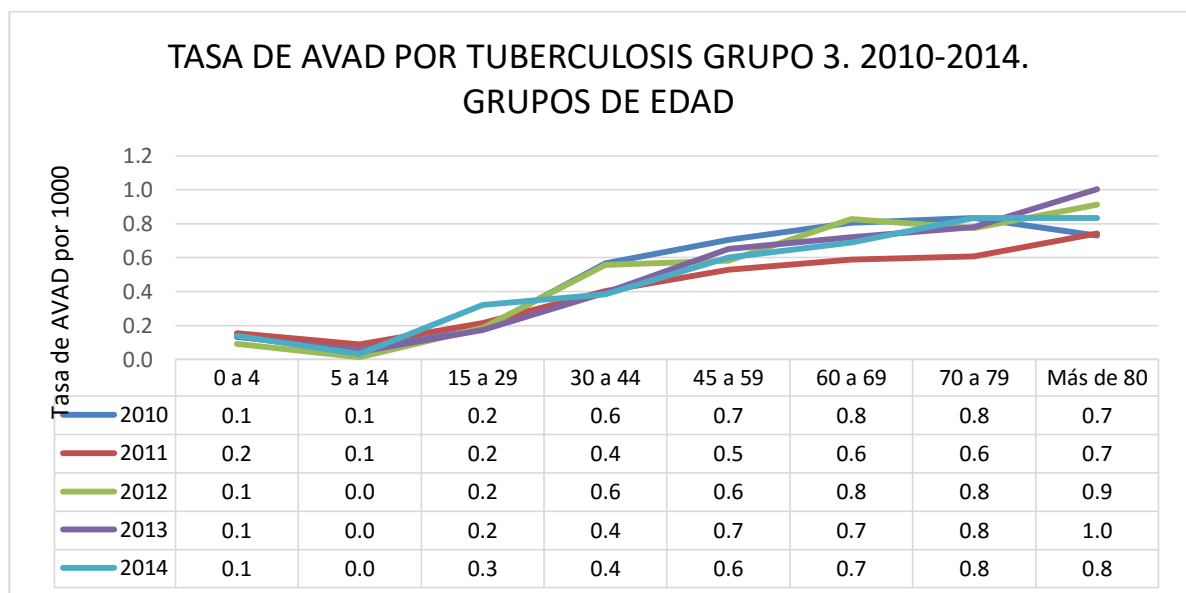


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

En este análisis se puede observar que al interior del grupo los departamentos con las tasas de AVAD más altas son Choco, Guainía, Risaralda y Quindío, pero cabe resaltar que el departamento del Guainía presenta tasas bajas, pero con un pico muy elevado en el año 2011. Los departamentos de Boyacá y Caldas se mantienen con tasas estables durante los cinco años del periodo de estudio. Los demás departamentos presentan tasas bajas, pero con variaciones de un año a otro durante los años objeto de estudio. En San Andrés se reporta una disminución de las tasas año a año.

En el siguiente Gráfico se presentan las tasas de AVAD por tuberculosis por grupos de edad para los departamentos clasificados en el Grupo 3.

Gráfico 37. Tasa de AVAD por tuberculosis por grupo de edad en los departamentos del Grupo 3. 2010 a 2014

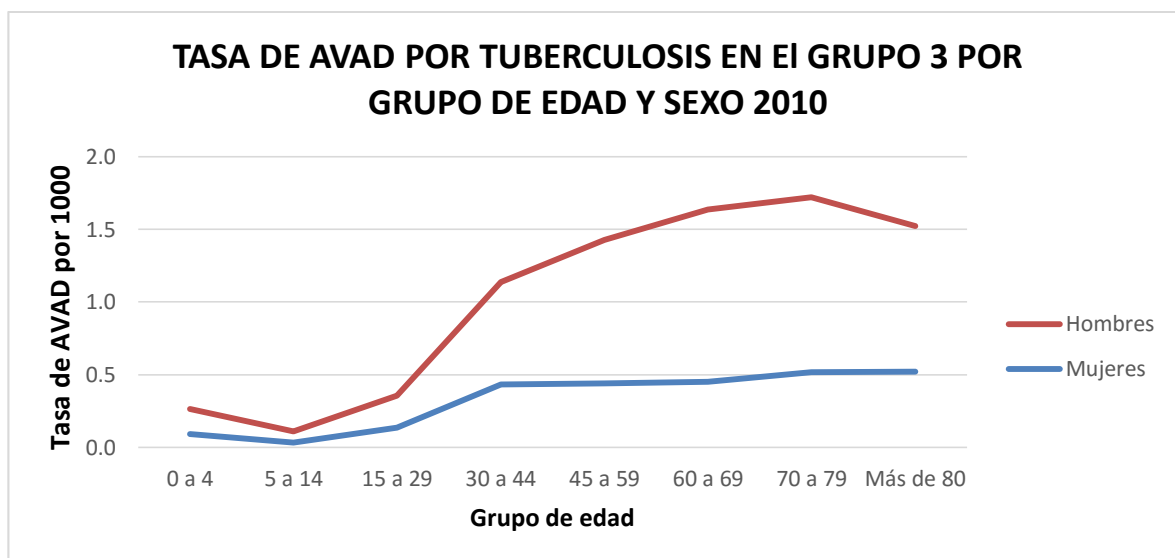


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

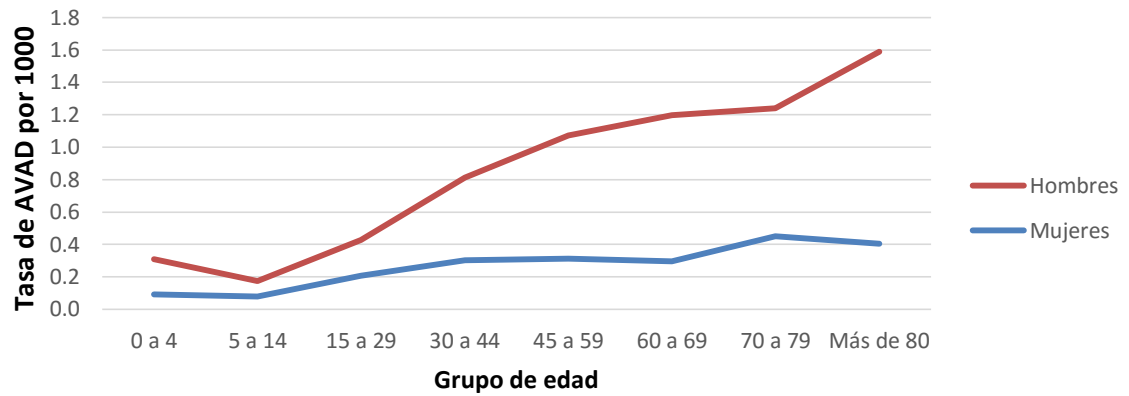
El análisis de la distribución de AVAD, muestra que los grupos de edad con mayor carga de enfermedad por tuberculosis son los mayores de 80 años, comportamiento similar al nacional, presentando un aumento progresivo desde la edad de 15 años. En las edades de 5 a 14 años es donde se presentan las menores tasas con un promedio de 0,0 por 1.000 habitantes en los departamentos del grupo 3, datos que son comparables a los nacionales y del grupo 1, dado que presentan el mismo comportamiento. El promedio de la tasa de AVAD para el periodo 2010 a 2014 en mayores de 80 años fue de 0,82 por 1.000 habitantes.

A continuación, se presenta el análisis de las tasas de AVAD en el grupo 3 de estudio en el periodo 2010 a 2014, respecto a grupos de edad y sexo.

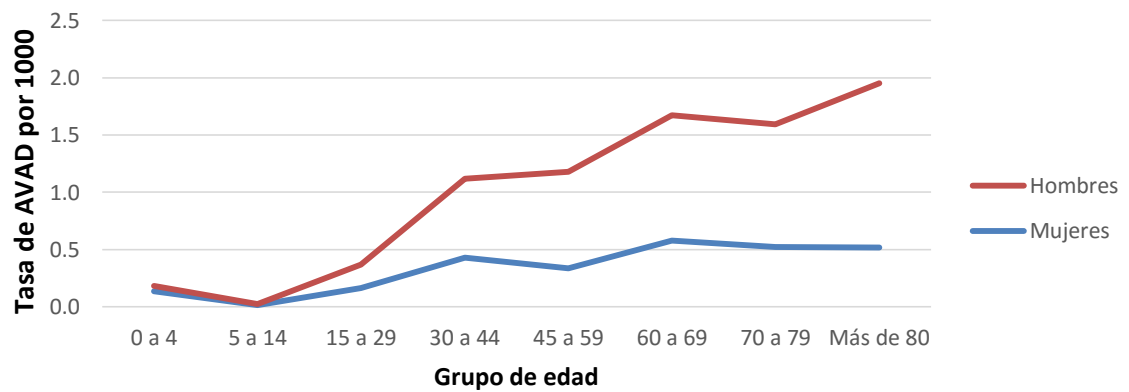
Gráfico 38. Tasas de AVAD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 3 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2014

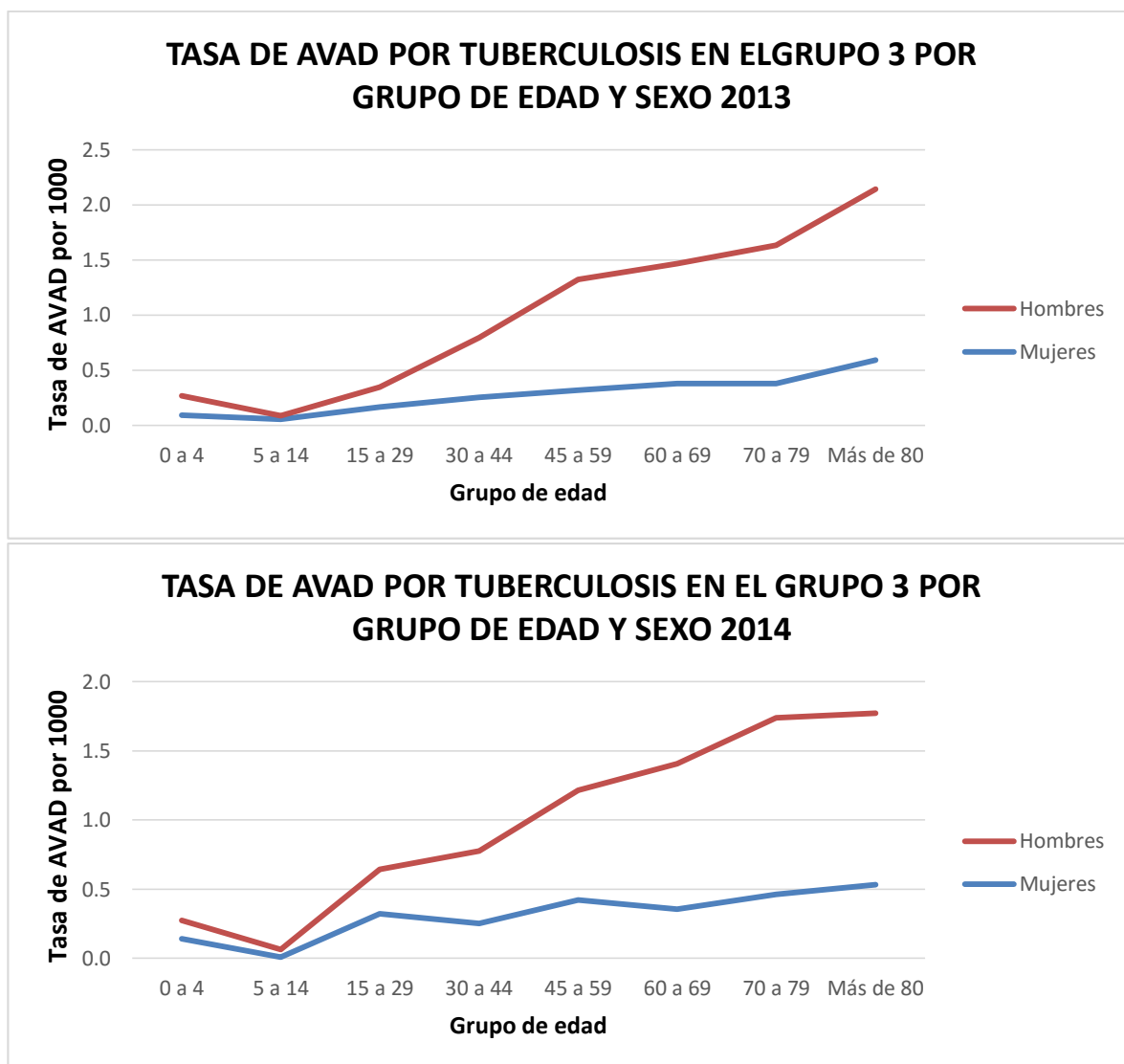


TASA DE AVAD POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 3 POR GRUPO DE EDAD Y SEXO 2011



TASA DE AVAD POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 3 POR GRUPO DE EDAD Y SEXO 2012





Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

Al observar la distribución por grupo de edad, se evidencia que se mantiene el mismo comportamiento que a nivel nacional y que en los otros dos grupos, predominando las tasas más elevadas en los hombres. Respecto a los grupos de edad, el análisis muestra que las mayores tasas se presentan elevadas en los mayores de 80 años tanto en hombres como en mujeres en los años 2012 a 2014, porque en 2010 se presenta disminución en este grupo de

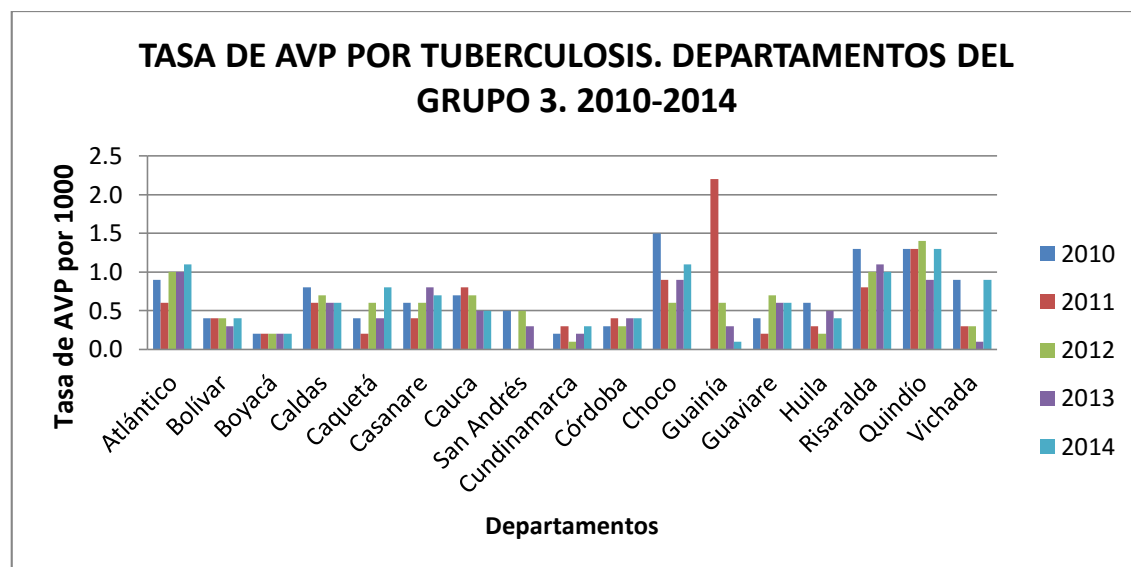
edad en los hombres, presentando su elevación en la edad de 70 a 79 años y en 2011 la disminución en los mayores de 80 años es para el grupo de las mujeres, presentando las tasas más altas en los de 70 a 79 años.

9.4.5.2. Años de Vida Saludables Perdidos por Mortalidad Prematura [AVP] por tuberculosis en los departamentos del Grupo 3 para el periodo 2010 a 2014

La estimación de los AVP para el grupo 1, evidencia que del total de AVAD para este grupo de departamentos, 22.863 corresponden a AVP, lo cual equivale al 83%. La tasa de AVP por tuberculosis para el periodo 2010 a 2014 fue de 0,5 por 1.000 habitantes.

A continuación, se ilustra el comportamiento de los AVP por 1.000 habitantes en el grupo 3 de análisis en el periodo de estudio 2010 a 2014.

Gráfico 39. Tasas de AVP por tuberculosis en departamentos del Grupo 3 periodo 2010 a 2014

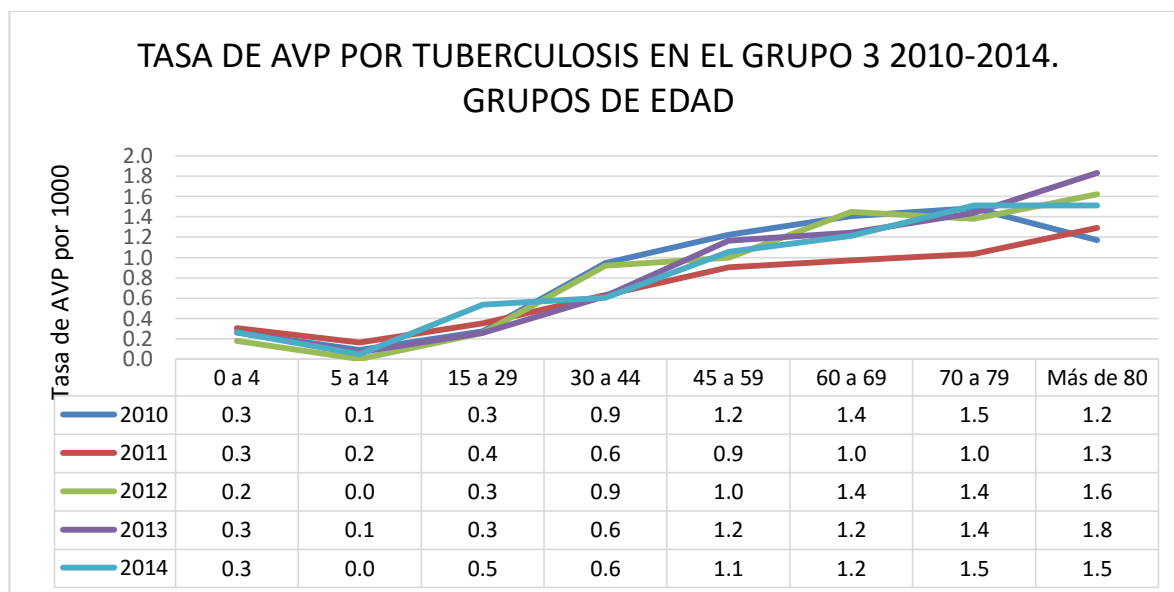


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

El análisis de los AVP en este grupo, muestra que los departamentos con mayores tasas son Guainía, Choco, Risaralda y Quindío, comportamiento que coincide con la distribución de los AVAD en este mismo grupo, el único departamento que mantiene un comportamiento estable es Boyacá, los demás departamentos presentan variaciones en las tasas de un año a otro durante el periodo de estudio 2010 a 2014.

La distribución de los AVP en el grupo 3 por grupo de edad se presenta en el Gráfico siguiente.

Gráfico 40. Tasa de AVP por tuberculosis en departamentos del Grupo 3 por grupo de edad en el periodo 2010 a 2014

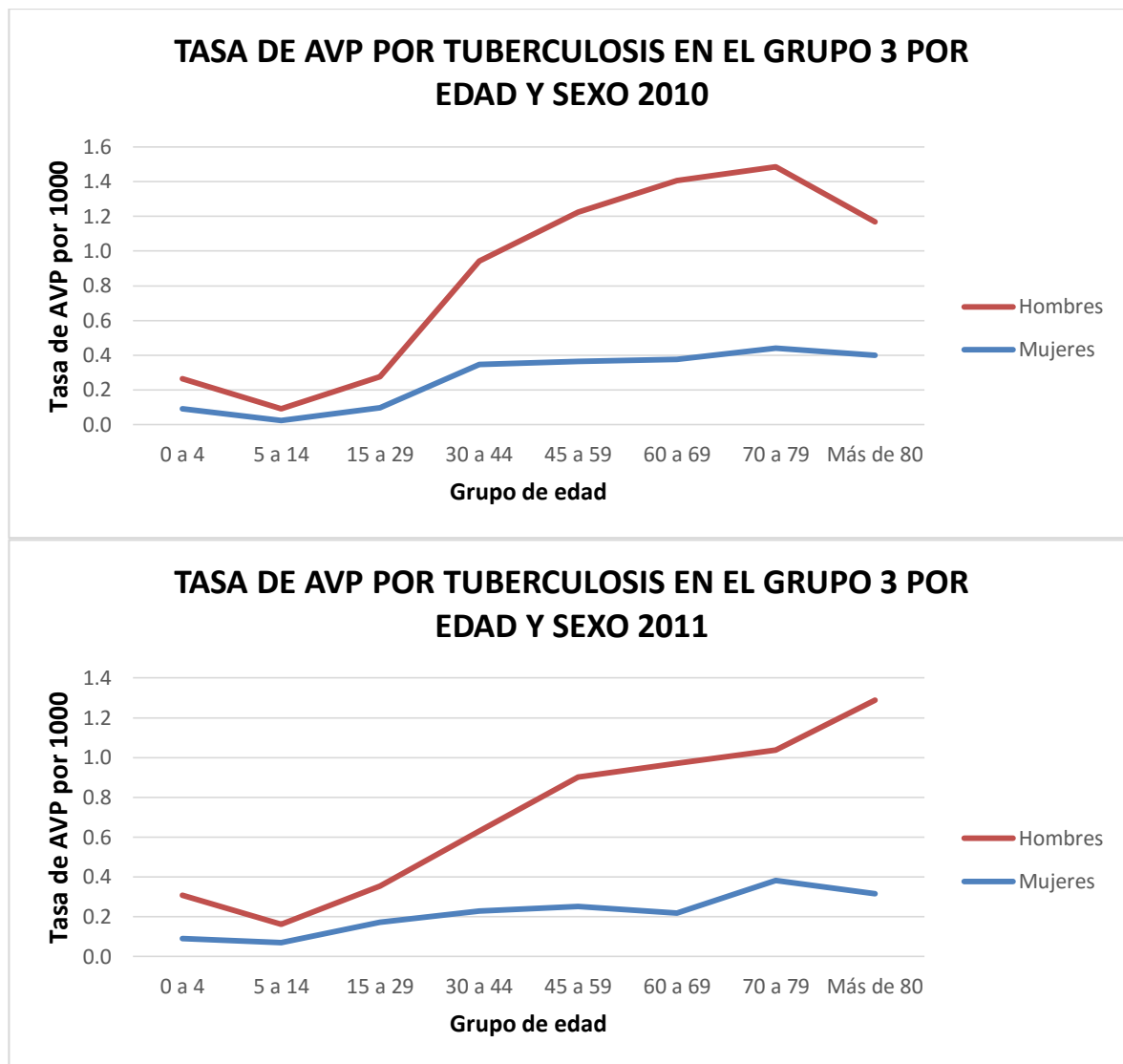


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

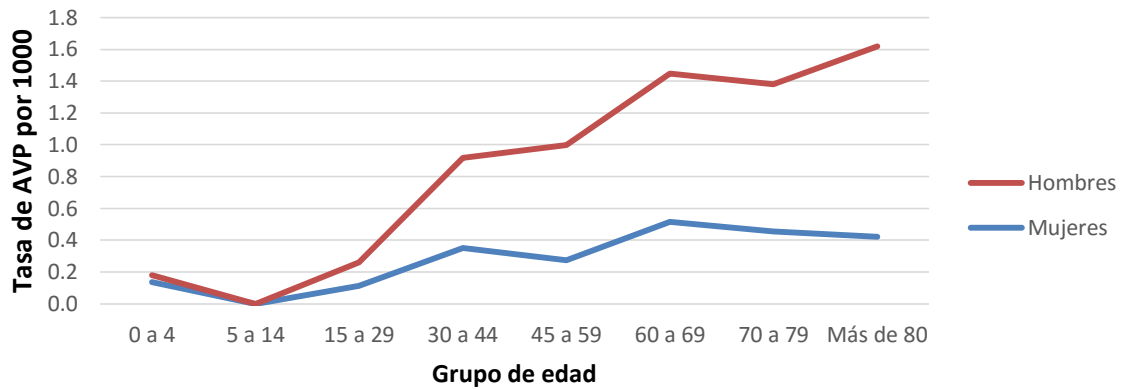
En el análisis de los AVP por grupos de edad se observa un comportamiento similar a los AVAD de este grupo y al total nacional, presentando un aumento progresivo desde la edad de 15 años, llegando a su pico más alto en los de 80 años y más en los años 2011 a 2013, en el año 2010 desciende en el grupo de 80 años y presenta las mayores tasas en el grupo de 70 a 79 años, en el año 2014 el pico se presenta en la edad de 70 a 79 años manteniéndose en los mayores de 80 años. En el Gráfico anterior se observa que la tasa de AVP para la edad de 5 a 14 años es la más baja con un promedio de 0,1 por 1.000 habitantes.

En el siguiente Gráfico se pueden observar las tasas de AVP por tuberculosis en los departamentos del grupo 3 por edad y sexo durante el periodo de estudio 2010 a 2014.

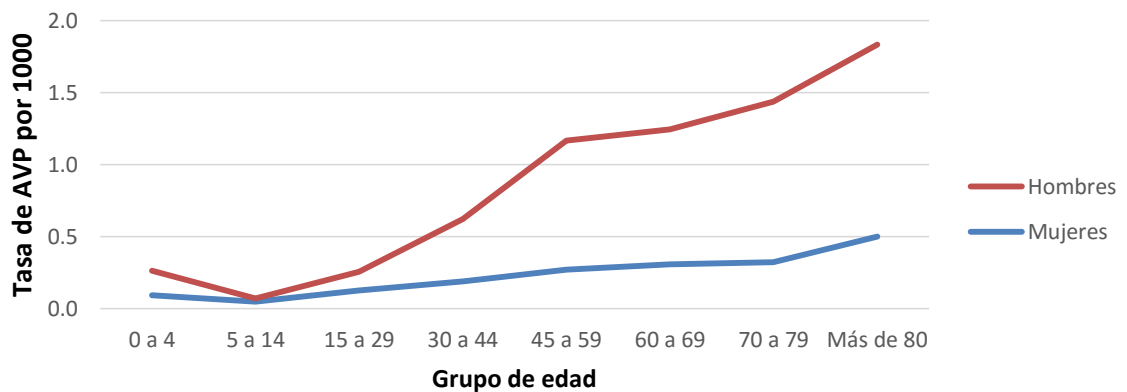
Gráfico 41. Tasas de AVP por tuberculosis en los departamentos del Grupo 3 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2012



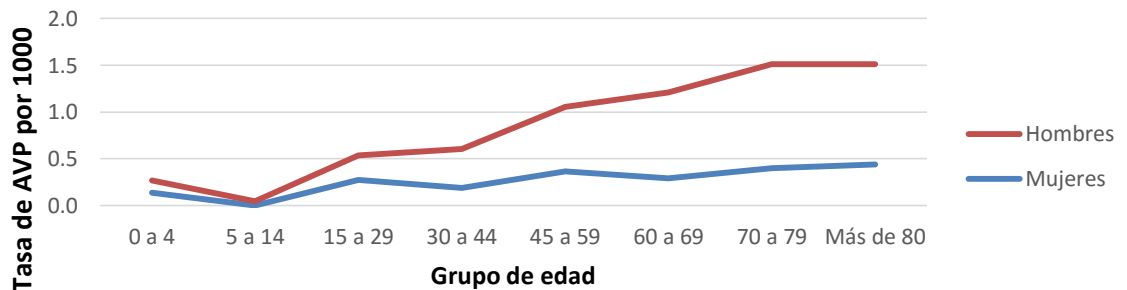
TASA DE AVP POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 3 POR EDAD Y SEXO 2012



TASA DE AVP POR TUBERCULOSIS EL GRUPO 3 POR EDAD Y SEXO 2013



TASA DE AVP POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 3 POR EDAD Y SEXO 2014



Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

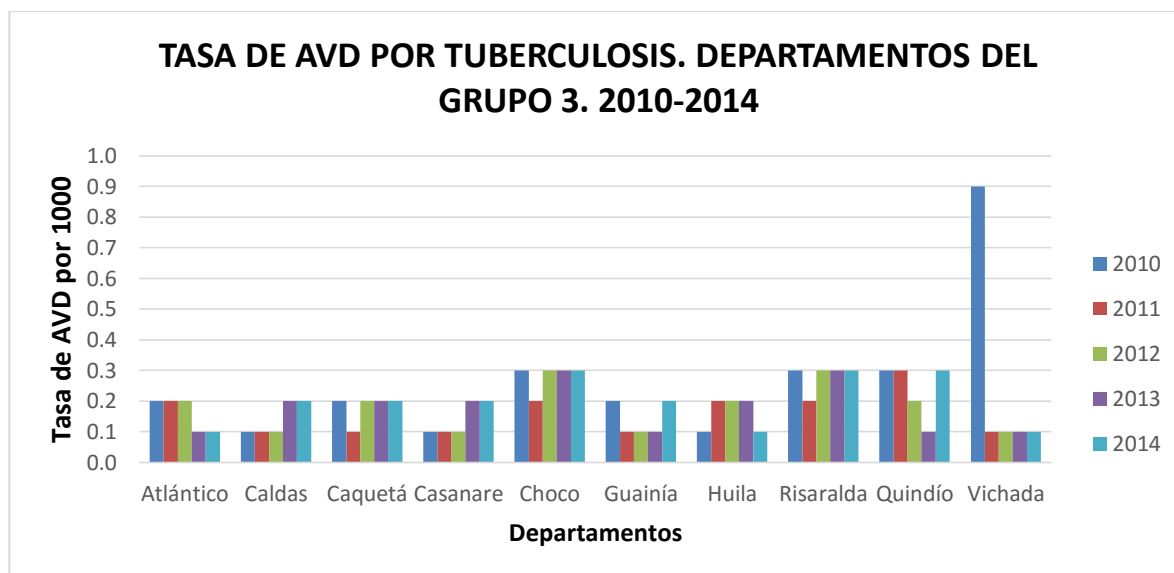
Según lo observado en el Gráfico anterior respecto a las tasas de AVP para este grupo de departamentos muestra el mismo comportamiento que a nivel nacional y que en los otros grupos, manteniendo las tasas más elevadas en los hombres, aunque respecto a los grupos de edad se evidencia que las mayores tasas se presentan en los mayores de 80 años en los años 2011 a 2013, en el año 2010 las tasas más elevadas se presentan en el grupo de 70 a 79 años, descendiendo en los mayores de 80 años; en el año 2014 las mayores tasas son en el grupo de 70 a 79 años y se mantienen en los mayores de 80 años.

9.4.5.3. AVD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 3 para el periodo 2010 a 2014

La estimación de los AVD para el grupo 3, evidencia que del total de AVAD para este grupo de departamentos, 4.576 corresponden a AVD, lo cual equivale al 17%. La tasa de AVD por tuberculosis para el periodo 2010 a 2014 fue de 0,1 por 1.000 habitantes.

A continuación, se ilustra el comportamiento de los AVD por 1.000 habitantes en el grupo 3 de análisis en el periodo de estudio 2010 a 2014.

Gráfico 42. Tasas AVD por tuberculosis en departamentos del Grupo 3 en el periodo 2010 a 2014

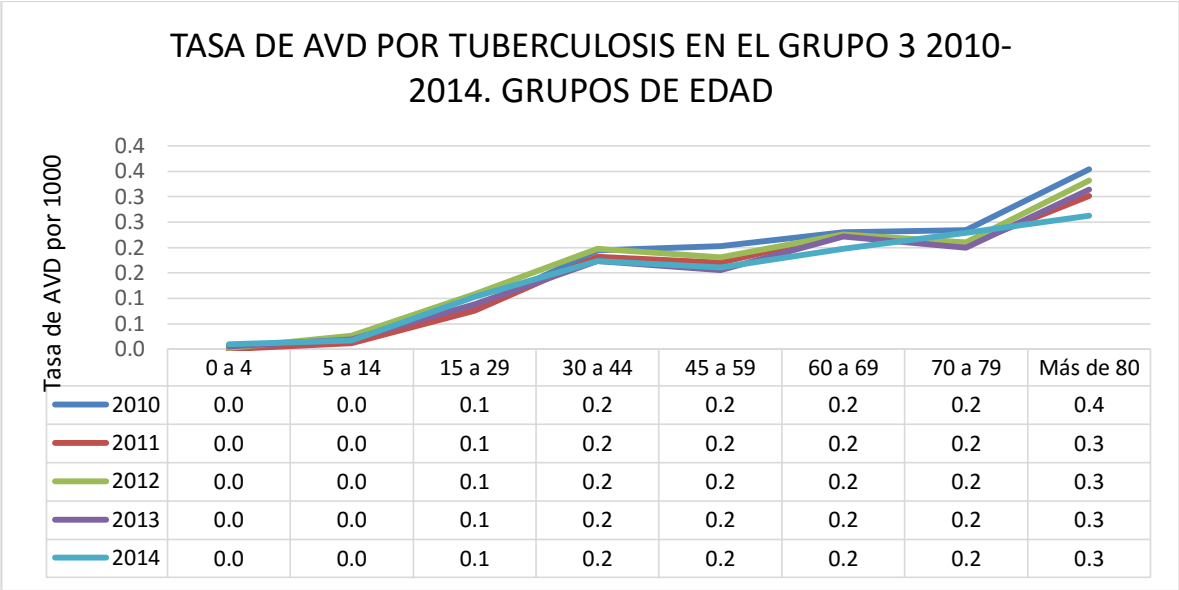


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

El comportamiento de los AVD es muy constante en los departamentos en los cinco años de estudio, presentando tasas bajas. En este grupo se destacan por presentar las mayores tasas los departamentos de Choco, Risaralda, Quindío y Vichada, manteniendo tasas similares, aunque con variaciones mínimas, aunque se resalta el departamento del Vichada donde se presenta un pico muy alto en las tasas de AVD en el año 2010. El departamento de Boyacá presenta tasas de 0,0 por 1.000 habitantes durante los cinco años objeto de estudio. Los demás departamentos presentan tasas bajas con mínimas variaciones de un año a otro.

En el siguiente Gráfico se pueden observar las tasas de AVD por tuberculosis en los departamentos del grupo 3 durante el periodo 2010 a 2014.

Gráfico 43. Tasa de AVD por tuberculosis en departamentos del Grupo 3 por grupo de edad en el periodo 2010 a 2014

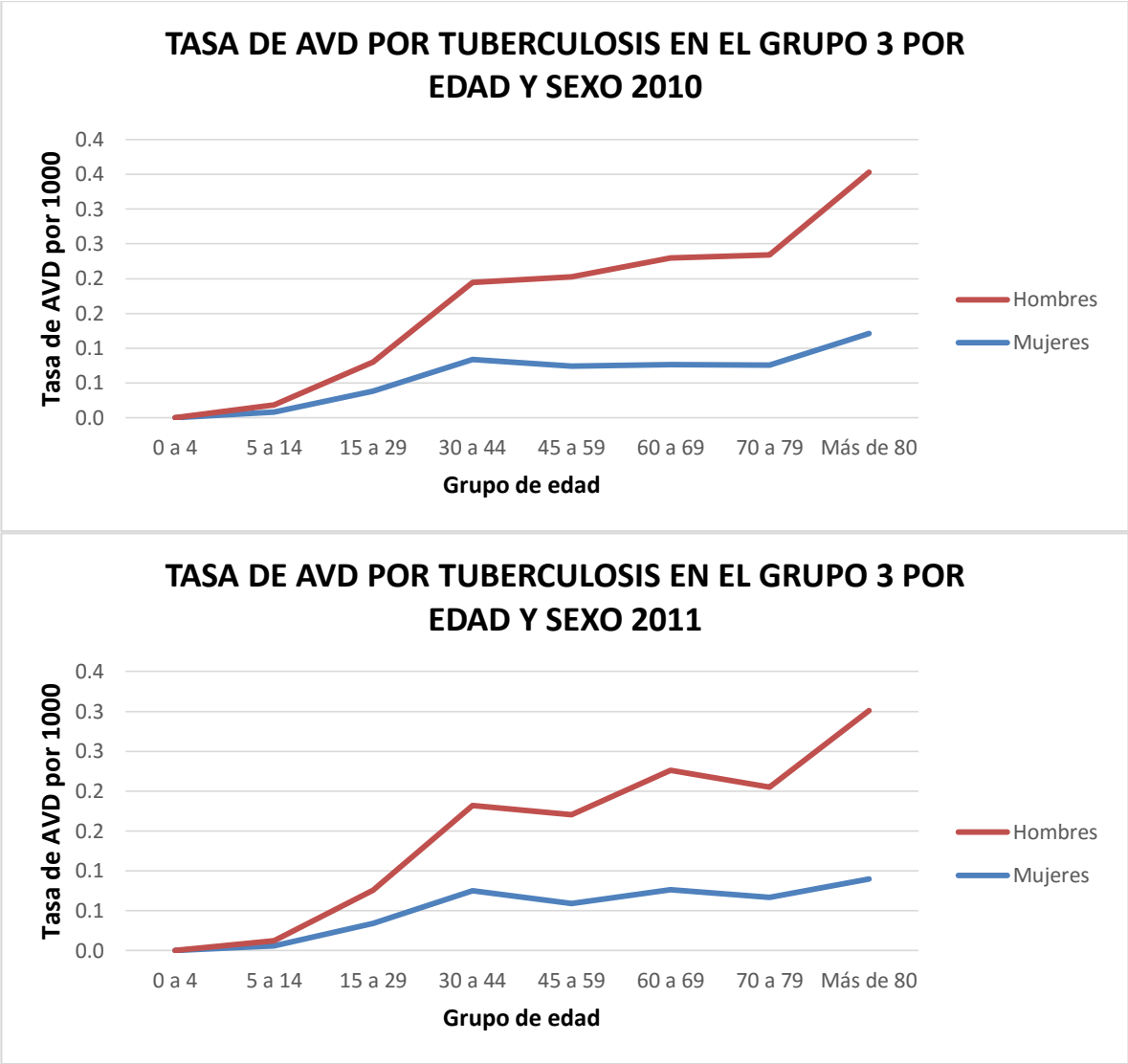


Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

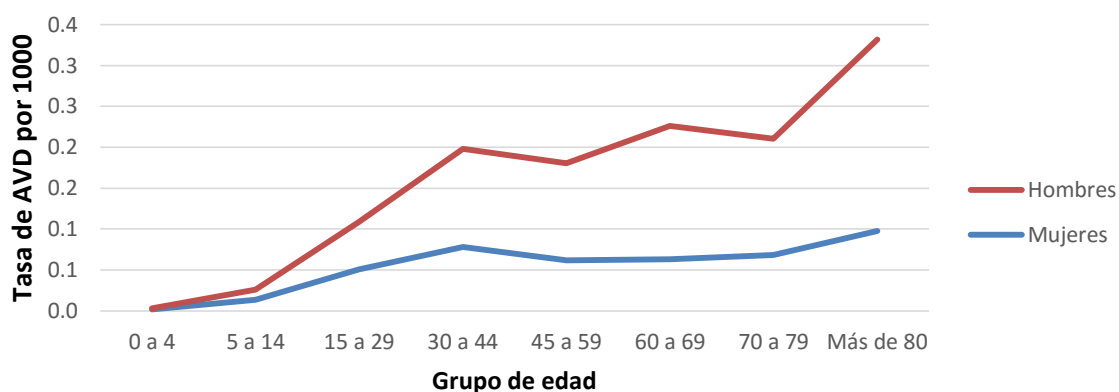
Según lo hallado en el análisis por AVD y lo que se observa en el Gráfico anterior, se mantiene el comportamiento de un aumento progresivo en las tasas desde la edad de 15 años, mostrando las mayores tasas en el grupo de edad de mayores de 80 años. En las edades de 0 a 14 años se evidencian tasas de AVD de 0,0 por 1.000 habitantes.

A continuación, se presentan un Gráfico con las tasas de AVD para los departamentos del grupo 3 por tuberculosis por grupos de edad y sexo.

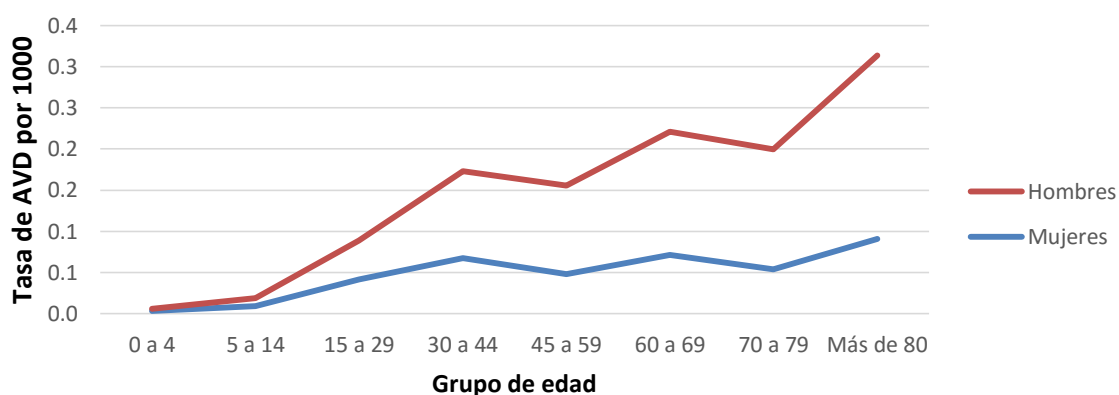
Gráfico 44. Tasas de AVD por tuberculosis en los departamentos del Grupo 3 por edad y sexo para el periodo 2010 a 2014



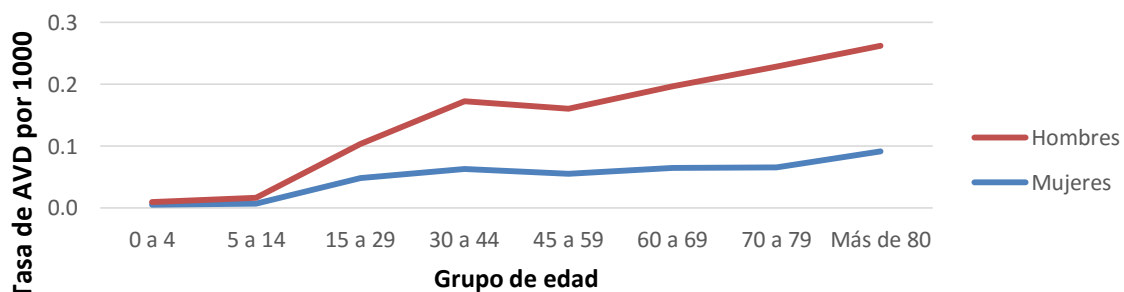
TASA DE AVD POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 3 POR EDAD Y SEXO 2012



TASA DE AVD POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 3 POR EDAD Y SEXO 2013



TASA DE AVD POR TUBERCULOSIS EN EL GRUPO 3 POR EDAD Y SEXO 2014



Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

El análisis de los AVD en este grupo de análisis, mantiene en mismo comportamiento que a nivel nacional, evidenciando que las tasas más elevadas están los mayores de 80 años, teniendo un aumento progresivo desde la edad de 15 años y mostrando las tasas más bajas en los menores de 5 años; este comportamiento se mantiene durante los cinco años de análisis 2010 a 2014.

9.5. Diferencias en la carga de enfermedad por tuberculosis por departamentos, edad y sexo

Se realizó el análisis bivariado a través de la comparación de tasas con el indicador Razón de tasas, para establecer diferencias significativas entre las tasas de AVAD halladas por grupos de departamento respecto a las tasas de AVAD en Colombia; esta misma comparación se realizó para sexo y por grupo de edad.

Tabla 11. Razón de tasas y valor p de las tasas de AVAD por grupo de departamentos respecto a la tasa de AVAD Colombia 2010 a 2014

	2010		2011		2012		2013		2014	
	Razón de Tasas	valor p	Razón de Tasas	valor p	Razón de Tasas	valor p	Razón de Tasas	valor p	Razón de Tasas	valor p
Departamentos										
Grupo 1	1,9	0,65	2,5	0,65	2,5	0,65	2,5	0,65	2,5	0,65
Grupo 2	6,4	0,89	5,7	0,89	8,5	0,89	8,5	0,89	5,7	0,89
Grupo 3	2,8	0,73	2,8	0,74	2,8	0,74	2,8	0,74	3,8	0,74

Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

En el análisis que se observa en la tabla anterior determina según el valor p que no existen diferencias significativas entre la tasa de AVAD halladas en los tres grupos de departamentos respecto a los hallados de manera general para Colombia, este comportamiento se evidencia para el periodo de cinco años de estudio 2010 a 2014.

Tabla 12. Razón de tasas AVAD por sexo en Colombia 2010 a 2014

	2010		2011		2012		2013		2014	
	Razón de Tasas	valor p	Razón de Tasas	valor p	Razón de Tasas	valor p	Razón de Tasas	valor p	Razón de Tasas	valor p
Sexo										
Hombre/Mujer	2,6	0,49	2,0	0,50	2,6	0,49	2,6	0,49	2,6	0,49

Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

Los datos de la tabla anterior muestran que no existen diferencias estadísticas entre los valores de tasas de AVAD hallados para Colombia en el periodo 2010 a 2014, este comportamiento se observa así durante este periodo de estudio se hayan determinado datos de mortalidad, prevalencias y tasas de AVAD mayores en hombres que en mujeres.

Tabla 13. Razón de tasas de AVAD por grupo de edad 2010 a 2014

	2010		2011		2012		2013		2014	
	Razón de Tasas	valor p	Razón de Tasas	valor p	Razón de Tasas	valor p	Razón de Tasas	valor p	Razón de Tasas	valor p
Edad/>80 años										
0-4	17,3	0,99	17,8	0,99	16,3	0,99	33,6	0,99	17,2	0,99

	2010		2011		2012		2013		2014	
	Razón de Tasas	valor P	Razón de Tasas	valor P	Razón de Tasas	valor P	Razón de Tasas	valor P	Razón de Tasas	valor P
5-14	8,5	0,98	NH	NH	NH	NH	NH	NH	NH	NH
15-29	18,4	0,98	18,8	0,98	11,4	0,98	17,4	0,98	17,8	0,98
30-44	40,6	0,01	33,2	0,98	37,7	0,01	30,8	0,98	31,3	0,98
45-59	75,9	0,02	65,1	0,01	57,9	0,02	58,1	0,02	58,5	0,02
60-69	211,2	0,008	179,2	0,004	183,7	0,008	181,4	0,008	179	0,008
70-79	418,7	0,004	368,7	0,004	329,6	0,004	378,9	0,004	380,1	0,004

Fuente: Bases de datos de la investigación. Elaboración propia

El análisis que se muestra en la tabla anterior respecto a la comparación de las tasas de AVAD por grupo de edad respecto al grupo de mayores de 80 años muestra que existe evidencia estadística que la tasa de AVAD de las edades de 30 a 79 años difiere significativamente de la tasa de AVAD hallada para los mayores de 80 años en el año 2010. Para el año 2011 se evidencia el mismo comportamiento en las edades de 45 a 79 años, encontrándose diferencias significativas en la tasa de AVAD respecto a los mayores de 80 años. En el análisis del año 2012 evidencia que las tasas de AVAD de las edades de 30 a 79 años presentan diferencias significativas respecto a los mayores de 80 años, comportamiento que es similar al encontrado para el año 2010. En los años 2013 y 2014 también se encontraron diferencias significativas en las edades de 45 a 79 años, de igual manera que lo hallado en el año 2011.

9. DISCUSIÓN

Los estudios de carga de enfermedad proveen un acercamiento estandarizado para la evaluación epidemiológica, dado que se pueden hacer comparaciones y ayudan a establecer prioridades en los servicios de salud e investigación. Los estudios que se han realizado en el mundo, donde se ha medido la carga de enfermedad, han evidenciado cambios en el comportamiento de las enfermedades, más llamado transición epidemiológica, presentando una disminución en la pérdida de años de vida a causa de enfermedades infecciosas, pasando a un aumento en la pérdida de años de vida debido a enfermedades crónicas no transmisibles [40].

Los estudios de carga de enfermedad realizados a nivel mundial en 1990 y 2010, muestran cambios sustanciales en el comportamiento de los AVAD para el grupo I de enfermedades, donde se encuentran las enfermedades infecciosas, grupo del cual hace parte la tuberculosis, presentando una disminución en un 12%, dado que para el primer estudio los AVAD en este grupo se representaron en el 47% y en el estudio realizado en 2010 los AVAD para enfermedades infecciosas fueron del 35% [16,19,30].

Según el reporte de López y colaboradores [2006], la tuberculosis se encuentra dentro de las diez principales enfermedades para la carga mundial de la enfermedad. En los países de bajos y medianos ingresos, las principales causas de muerte siguen siendo las enfermedades infecciosas respiratorias dentro de las cuales se incluye la tuberculosis. Según el análisis de los AVAD, se encontró que en todo el mundo hubo una reducción del 20% de la carga de

enfermedad debida a enfermedades transmisibles según la comparación del análisis entre 1990 y 2001. En esta edición se encontró un porcentaje de AVAD para tuberculosis de 2.6% con un total de 36 millones de AVAD [41,42].

Según el informe de la OMS en 2009 y el de América Latina y el Caribe en 2004, la mayor carga de enfermedad se concentra en las enfermedades no transmisibles con un 62% y las enfermedades transmisibles en un 22% [32]. En este contexto se refleja la disminución en la carga de enfermedad por enfermedades infecciosas. En el caso específico de la tuberculosis se evidencia una disminución en los AVAD que pasó de un octavo lugar en 1990 a el lugar número trece en 2010 [43].

El estudio realizado en Colombia por el CENDEX reporta que el comportamiento de la carga de enfermedad en el país también presenta variaciones respecto a la disminución de la carga a causa de las enfermedades infecciosas y transmisibles en 6%. Este estudio identificó que en el país falta información respecto a las características epidemiológicas de varias enfermedades. Dentro de los hallazgos de la carga para las enfermedades transmisibles, grupo dentro del cual se encuentra la tuberculosis, se encontró una reducción en el porcentaje de AVAD pasando de 15% en 2005 a 9% en 2010. Respecto a la carga de enfermedad por sexo se reporta que la mayor carga de enfermedad a causa de discapacidad está en las mujeres y la mayor carga a causa de mortalidad está en los hombres [5].

Según el estudio mencionado anteriormente, Colombia presenta una reducción anual de los AVAD a causa de enfermedades infecciosas dentro de las cuales está la tuberculosis y aunque allí no se menciona en específico esta enfermedad, cabe resaltar que en este estudio,

donde se evalúa la carga de enfermedad específica por tuberculosis durante cinco años, a nivel nacional no se evidencia reducción en los AVAD, a pesar de las estrategias que tiene el país para hacer frente a esta problemática, la cual requiere más esfuerzos por parte de los entes sanitarios para lograr una reducción en la carga de enfermedad por esta causa [5].

Según el informe mundial sobre la tuberculosis, esta enfermedad junto con el VIH son unas de las principales causas de mortalidad en el mundo, y dada esta situación, se propone que para reducir la carga por esta causa es necesario que los países subsanen las deficiencias en la detección y tratamiento de la enfermedad. La OMS para hacer frente a esta problemática propone la estrategia Fin a la Tuberculosis la cual fue aprobada por la Asamblea Mundial de la Salud en mayo de 2014 y cuyo objetivo es acabar con la epidemia mundial de tuberculosis y pone como metas reducir las muertes por esta causa en un 95% y reducir los casos nuevos en un 90% entre 2015 y 2035, y garantizar que ninguna familia tenga que hacer frente a gastos catastróficos debidos a la tuberculosis [8,23].

En Colombia, actualmente se desarrolla el Plan Estratégico Colombia libre de tuberculosis cuyo objetivo principal es reducir la incidencia y mortalidad a causa de tuberculosis. Según lo hallado en este estudio, la tuberculosis no solo sigue siendo un gran problema de salud en el país, dada su poca reducción en el número de casos y a que, de los AVAD hallados por esta causa, el 80% corresponden a mortalidad prematura, lo cual indica que la población no solo se enferma por esta causa, sino que muere, situación que llama la atención y requiere de evaluación sobre las estrategias establecidas en el plan respecto a su cumplimiento y de esta manera tomar las medidas necesarias para realizar un adecuado manejo de las medidas de promoción, prevención y control de la tuberculosis en todas las

regiones del país; también se invita a evaluar los sistemas de información, dado que en el análisis por departamentos mostró una deficiencia en los datos de morbilidad y mortalidad en algunas regiones.

En Colombia se estableció en 2016 la Política de Atención Integral en Salud, que se centra en la atención primaria en salud con enfoque de salud familiar y comunitaria, el cuidado, gestión integral del riesgo en salud y enfoque diferencial. A partir de estas estrategias, la política define un modelo operacional llamado Modelo Integral de Atención en Salud MIAS con herramientas para orientar la intervención de los diferentes agentes del Sistema de forma que induzcan a la transformación de la atención con miras lograr los resultados en salud a partir del mejoramiento del acceso a los servicios, de manera oportuna, eficaz y con calidad. Esto dado que en el país ha existido un enfoque médico hacia lo hospitalario que ha descuidado la capacidad de resolución de los primeros niveles de atención y ha incrementado el manejo en las instituciones de tercer nivel de atención, generando mayores gastos y mayores riesgos para la salud [45].

Según lo anterior, en el caso de la tuberculosis es importante actuar desde el enfoque de atención primaria, dado que muchos de los casos se encuentran ubicados en zonas geográficas rurales donde la captación de los casos, diagnóstico, tratamiento y control debe hacerse desde un primer nivel de atención y adicionalmente a esto la captación de los contactos y la administración del tratamiento debería realizarse a través de visitas domiciliarias, dadas las marcadas distancias para el acceso a un centro de salud, que es una de las principales causas de abandono de tratamiento.

Lo hallado en este estudio en cuanto a AVAD sugiere una evaluación de las estrategias para reducir los casos de tuberculosis en el país, además de mejorar el reporte de los casos a través del SIVIGILA, dado que la cobertura de los datos tanto de morbilidad como de mortalidad no llega al 100%.

Como resultados de esta investigación se estimó que la carga de enfermedad nacional por tuberculosis presenta una tasa de 0,3 AVAD por cada 1.000 habitantes, dato que no se hace comparable con los estudios de carga de enfermedad realizados en el país, dado que en estos la tuberculosis está incluida dentro de un grupo de patologías y no es evaluada individualmente; sin embargo, en el estudio CENDEX 2005 se reporta para el grupo I de enfermedades infecciosas un total de 42,1 AVAD por cada 1.000 habitantes y en el 2010 un total de 30 AVAD por 1.000 habitantes.

En Colombia no se han realizado estudios de carga de enfermedad donde se estime el comportamiento a nivel regional o incluso departamental. Por lo tanto, cabe afirmar que la presente investigación reunió por primera vez en el país un enfoque de la carga de enfermedad por tuberculosis desde los grupos de departamentos establecidos en el plan estratégico de control de la tuberculosis, lo cual permite evidenciar el comportamiento diferencial de esta patología a fin de enfocar las estrategias en salud para identificar las necesidades de intervención de la enfermedad de acuerdo a las necesidades de cada grupo y desde el contexto de los modelos de salud del país.

De acuerdo a lo hallado en este estudio, y según el establecimiento de los grupos tal y como lo plantea el plan estratégico de control de la tuberculosis, se evidencia que los departamentos a los cuales se les atribuye la mayor carga de enfermedad son los que integran el escenario 2 del plan, los cuales son Antioquia, Bogotá, Norte de Santander, Meta, Santander, Tolima, Valle, La Guajira, escenario que establece que son los departamentos en los cuales hay una alta carga de enfermedad con un promedio $\geq$ a 382,8 casos de tuberculosis en todas sus formas y con un éxito en el tratamiento $<$ al 85%. En este estudio se estimó un total de 46.137 AVAD que corresponden al 57% de los AVAD nacionales, lo cual es concordante con la clasificación del plan dado que este grupo es que mayor carga de tuberculosis supone a nivel nacional.

Respecto a lo hallado en los grupos de edad se evidencia que las edades más afectadas son los mayores de 45 años, sin desconocer que en edades menores también se presentan casos y a los cuales hay que tener en objeto, dado la coinfección de tuberculosis con otras enfermedades infecciosas como lo es el VIH, problemática que aumenta la carga de enfermedad de tuberculosis. Según lo anterior, el país requiere de estrategias que favorezcan la salud del adulto mayor y permitan la detección de casos de tuberculosis de manera oportuna. También se requiere una extrema vigilancia de los casos de edades entre 15 y 45 años, dado que son las edades que más se asocian en coinfección con VIH.

Respecto a la carga de enfermedad según el sexo, en este estudio se encontró que los hombres presentan la mayor carga por esta causa, con un total de 53.243 AVAD que corresponden el 66% de los AVAD nacionales. Situación que refiere la OMS se debe en parte a diferencias epidemiológicas en cuanto a exposición, riesgo de infección y

progresión desde el estadio de infección al de enfermedad. Sin embargo, por lo que a enfermedades infecciosas se refiere, la tuberculosis es una de las infecciones que más mortalidad femenina acarrea. Por su causa mueren cada año unas 750.000 mujeres, y más de 3 millones contraen la enfermedad, lo que representa 17 millones de años de vida ajustados en función de la discapacidad [AVAD] [46].

Los resultados hallados en el presente estudio evidencian la importancia de los estudios de carga de enfermedad de manera individual para un evento en específico y sobre todo de aquellos con tanta relevancia para el país como lo es la tuberculosis, así como también demuestra la importancia del enfoque regional mostrando aquellos departamentos con más necesidades respecto a la prevención y control del evento, y es de esta manera que estos estudios revelan la ejecución de las políticas en salud y ponen en evidencia la respuesta frente a las necesidades.

Finalmente, los estudios de carga de enfermedad y en el caso específico de la tuberculosis orientan la ejecución y la necesidad de investigación en el tema, con relación al impacto de las políticas públicas en salud referentes a esta problemática. Por tal razón, las investigaciones enfocadas a la evaluación en salud como lo hacen los estudios de carga de enfermedad, deben invitar a la participación de los entes de salud pública en estas investigaciones con el fin de retroalimentar los hallazgos y que se ponga en ejecución estrategias para resolver lo hallado en los estudios a fin de mejorar las condiciones de las poblaciones y reducir el riesgo a causa de las enfermedades.

Dentro de las limitaciones del estudio cabe resaltar la calidad y cobertura de los datos, dado que el sistema SISPRO, que fue la fuente de datos de morbilidad, presenta una cobertura de solo el 70% de los registros. Respecto a la fuente de información de mortalidad DANE, se encontró un subregistro de datos del 2% a través del método Bennett Horiuchi. Cabe mencionar también el sesgo de clasificación, dado que los casos en los certificados de defunción pueden ser reportados de forma incorrecta e incompleta, así como también la identificación y codificación incorrecta del caso según la clasificación CIE-10. Respecto a las limitaciones del indicador AVISA es que el modelo parte de la situación que los integrantes de la población objeto de estudio todos los de la misma edad y sexo tienen la misma expectativa de vida por lo que la muerte prematura se define respecto a esta expectativa.

Tabla 14. Comparación de los resultados hallados en Carga de Enfermedad por Tuberculosis 2010 a 2014 con estudios de carga de enfermedad en América Latina.

Autor	País	Año	Hallazgo	Carga TB Colombia
Borrue, Miguel Alberto Estudio de carga de enfermedad: Argentina [47].	Argentina	2010	AVAD Totales: 10.699 AVAD H: 6.783 AVAD M: 3.916	Los casos de TB disminuyeron casi a la mitad entre 1980 y 2000 Respecto a mortalidad ha disminuido la tasa de 4,2 por 100.000 habitantes en 1990 a 2,1 en 2000
				Para el año 2010 se perdió un total de 16.679 AVAD por tuberculosis, para el 2011 un total de 15.407, para 2012 un total de 16.093, para 2013 un total de 16.331 y en 2014 un total de 16.460 AVAD. El 80% de los AVAD corresponden a años de vida saludables perdidos por mortalidad prematura y el 20% restante a años saludables perdidos por discapacidad.
Informe Final Estudio de carga de enfermedad y carga atribuible, Chile [48].	Chile	2007	AVAD Totales: 6.778 AVAD H: 4.488 AVAD M: 2.290	La TB se encuentra dentro de las diez primeras causas de AVAD del grupo I
				Respecto a la distribución de AVAD por sexo, se evidencia una mayor proporción de AVAD en hombres que en mujeres.
Dávalos, P. L y col. El peso de la enfermedad en el Ecuador [49].	Ecuador	1999	AVP totales: 35.053 AVP H: 20.096 AVP M: 14.957	La TB se destacó por ocupar el segundo lugar dentro de las enfermedades transmisibles en AVP. No se muestra AVAD específicos por TB, pero la consideran una enfermedad de importancia porque está resurgiendo y se encuentra dentro de los
				AVAD H: 53.243 AVAD M: 27.728 En Colombia el total de AVP en los cinco años objeto del presente estudio corresponden a 65.716.

				padecimientos transmisibles que más contribuyeron al peso de la enfermedad.	AVP H: 44.026 AVP M: 21.690 El estudio CENDEX 2010, refiere que en Colombia hay reducción anual de la carga de las enfermedades infecciosas, pero en este estudio se evidencia que respecto a tuberculosis no sucede este fenómeno a pesar de las estrategias que tiene el país. Lo anterior sugiere mayor esfuerzo para hacer frente a esta problemática.
Lozano, R. y col. La carga de enfermedad, lesiones, factores de riesgo y desafíos para el sistema de salud en México [50]	México	2013	AVP totales: 226.415 AVP H: 132.740 AVP M: 93.675	Respecto a AVP la TB se destaca por estar dentro de las enfermedades de muestran descenso pasa del ocupar el lugar 26 al 18.	
Aníbal Velásquez. la carga de enfermedad y lesiones en el Perú y las prioridades del plan esencial de aseguramiento universal [44].	Perú	2009		La TB se encuentra dentro de las primeras causas de AVAD ocupando el lugar 17, representado en su mayoría por AVP. Las enfermedades infecciosas representan el 8% de la carga de enfermedad	

Ministerio de Salud- Dirección General de Epidemiología [51].	Perú	2012	AVAD totales por enfermedades transmisibles: 48,7 por 100 habitantes, correspondiente al 25%	Se halló que el grupo de las enfermedades transmisibles contribuye en su mayoría a carga por mortalidad prematura. Para este año la TB se encuentra en el lugar 27 dentro de las primeras causas de AVAD, siendo mayor en hombres	
--	------	------	--	---	--

Fuente: elaboración propia. Adaptado de referencias 44, 47, 48, 49, 50,51.

10. CONCLUSIONES

1. En Colombia para el quinquenio 2010 – 2014 se perdió un total de 80.970 AVAD a causa de todas las formas de tuberculosis, mostrando una tendencia al aumento, de los cuales el 80% corresponden a AVP; dato que es preocupante porque en el país actualmente se tienen estrategias muy bien definidas para hacer frente a la tuberculosis y tener un control frente a la enfermedad. Según lo anterior se evidencia que la tuberculosis es un problema de salud pública porque la población no solo está enfermando por esta causa, sino que además están muriendo.
2. Lo hallado en este estudio sugiere que se debe hacer una evaluación más intensa sobre el cumplimiento de las estrategias establecidas en el plan y de los lineamientos para el manejo programático de la TB definidos en la circular 0007 de 2015 Ministerio de Salud y Protección Social.
3. Las edades más afectadas son los mayores de 45 años por lo que el país requiere orientar estrategias que favorezcan la salud del adulto mayor y permitan la detección de casos de tuberculosis de manera oportuna. También se requiere una extrema vigilancia de los casos de edades entre 15 y 45 años, dado que son las edades que más se asocian en coinfección con VIH. En este estudio se encontró una tasa baja de AVAD en población infantil, pero se debe reforzar las estrategias de detección y diagnóstico en esta población a través del programa AIEPI como se define en el plan estratégico Colombia libre de tuberculosis.

4. Dado que el mayor porcentaje de los AVAD por tuberculosis en Colombia están representados por la mortalidad, cabe estudiar y evaluar las estrategias de captación, diagnóstico y tratamiento de los sintomáticos respiratorios, teniendo en cuenta que la tuberculosis es una enfermedad prevenible y curable.
5. Los resultados hallados en el presente estudio evidencian la importancia de los estudios de carga de enfermedad de manera individual para un evento en específico y sobre todo de aquellos con tanta relevancia para el país como lo es la tuberculosis, así como también demuestra la importancia del enfoque regional mostrando aquellos departamentos con más necesidades respecto a la prevención y control del evento, y es de esta manera que estos estudios revelan la ejecución de las políticas en salud y ponen en evidencia la respuesta frente a las necesidades.
6. Según lo encontrado en este estudio se hace evidente lo establecido en el plan estratégico de control de la tuberculosis respecto a la clasificación de los departamentos en los escenarios, dado que es concordante con los datos estimados a través de los AVAD.
7. Los AVAD son un indicador sintético que permiten medir la carga de enfermedad a través de la mortalidad y discapacidad a causa de una enfermedad, que, al utilizar una medida de tiempo, permiten realizar comparaciones entre diferentes grupos de enfermedad y diferentes zonas geográficas; por esta razón, son una herramienta útil en salud pública para orientar políticas públicas y orientar la toma de decisiones.

11. RECOMENDACIONES

1. Respecto a las fuentes de datos utilizadas en el presente estudio, surge la recomendación para el país en cuanto a la mejora continua de los registros disponibles tanto de las estadísticas vitales, las cuales registran la mortalidad en Colombia, así como los registros de morbilidad a través del SIVIGILA, de tal forma que se tenga acceso a datos actuales y confiables que permitan y faciliten la realización de estudios de carga de enfermedad que son útiles para los entes de salud pública.
2. Es importante que los grupos de investigación, en especial aquellos dirigidos a la investigación epidemiológica y en salud pública, se enfoquen en el desarrollo de estudios de carga de enfermedad, con el fin de obtener datos nacionales y departamentales específicos para las enfermedades más relevantes en el país, que permitan tener una evaluación del impacto de las estrategias y los programas de prevención y control, y además hacer seguimiento continuo.
3. Es necesario que en los programas de formación del recurso humano en salud específico en epidemiología y salud pública se oriente hacia la adquisición de competencias para realizar estudios de carga de enfermedad.
4. El Ministerio de Salud y Protección Social en el año 2016 estableció la Política de Atención Integral en Salud con el Modelo Integral de Atención en Salud, allí se define la Regulación de las Rutas Integrales de Atención en Salud, las cuales tienen

como objetivo las ganancias en salud y la reducción de la carga de enfermedad, a lo cual es importante resaltar que la tuberculosis no se tuvo en cuenta dentro de las enfermedades prioritarias dentro para este instrumento y cabe mencionar que sería muy importante que la tuberculosis se tenga en cuenta, dado que cumple con los criterios para estar en esta Regulación de las Rutas Integrales de Atención en Salud y además se aseguraría un mejor control del evento.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Arango L. Pediatra N. Historia natural de la tuberculosis, fisiopatogenia de la infección y la enfermedad en el niño. *Neumol. pediátr.* [2015]. 10[4], 155-159.
2. Organización Mundial de la Salud. 67ª [internet]. Asamblea Mundial de la Salud. Ginebra, 19-24 de mayo de 2014. Disponible en: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA67/A67_11-sp.pdf
3. Acosta RN, Peñaloza R, Rodríguez GJ. Carga de Enfermedad Colombia 2005: resultados alcanzados. Cendex. 2008.
4. Murray C, Vos T, Lozano R, Murray CJL, Vos T, Lozano R, et al. Disability-adjusted life years [DALYs] for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet* 2012;380: 2197–2223.
5. Peñaloza Q, RE. Salamanca B, N. Rodríguez H, JM. Rodríguez G, Jesús. Beltrán V, AR. Estimación de la carga de enfermedad para Colombia, 2010. Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2014. ISBN: 978-958-716-699-6
6. World Health Organization [internet].. Global tuberculosis report 2016. WHO library. ISBN 978 92 4 156539 4. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250441/1/9789241565394-eng.pdf?ua=1>
7. Organización Mundial de la Salud [internet].. Política sobre actividades de colaboración TB/VIH. Guías para programas y otros interesados directos. ISBN 978 92 4 350300 4. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/44838/1/9789243503004_spa.pdf

8. World Health Organization [internet].. Global tuberculosis report 2016. WHO library. ISBN 978 92 4 156539 4. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/250441/1/9789241565394-eng.pdf?ua=1>
9. Instituto Nacional de Salud [internet].. Primer Informe Observatorio Nacional de Salud. Aspectos relacionados con la frecuencia de uso de los servicios de salud, mortalidad y discapacidad en Colombia, 2011. ISSN: 2346-3325
10. Martha Patricia López Pérez. Informe preliminar del evento tuberculosis hasta el periodo epidemiológico XIII, Colombia, 2016. Instituto Nacional de Salud. [Sitio en internet]. Disponible en: <http://www.ins.gov.co/lineas-de-accion/Subdireccion-Vigilancia/Informe%20de%20Evento%20Epidemiolgico/TUBERCULOSIS%20PERIODO%20XIII%202016.pdf>
11. López AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJL. Capítulo 1. La medición de la carga mundial de morbilidad y de los factores de riesgo, 1990–2001. En: Global Burden of Disease and Risk Factors. Ginebra: OMS, 2004
12. Murray C, Vos T, Lozano R, Murray CJL, Vos T, Lozano R, et al. Disability-adjusted life years [DALYs] for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. The Lancet 2012;380: 2197–223.
13. Murray CJL. Cuantificación de la carga de enfermedad: la base técnica del cálculo de los años de vida ajustados en función de la discapacidad. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana [Washington] 1995;118[03]:221-242.
14. Organización Panamericana de la Salud, Ministerio de la Protección Social, Instituto Nacional de Salud [internet]. Plan Estratégico Colombia Libre de

Tuberculosis 2006-2015. ISBN 978-958-8472-09-6. Tercera Edición, Diciembre 2009.

15. Ministerio de Salud y Protección Social[internet].. Resolución número 01984 de 2014.
16. Murray CJL. Cuantificación de la carga de enfermedad: la base técnica del cálculo de los años de vida ajustados en función de la discapacidad. Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana [Washington] 1995;118[03]:221-242.
17. Seuc, A. H., Domínguez, E., & Díaz Díaz, O. [2000]. Introducción a los DALYs. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 38[2], 92-101.
18. Pereira J, Cañón J, Alvarez E, Génova R. La medida de la magnitud de los problemas de salud en el ámbito internacional: los estudios de carga de enfermedad. *Revista de Administración Sanitaria* 2001; 5[19]:59-84
19. Murray, C. J., Ortblad, K. F., Guinovart, C., Lim, S. S., Wolock, T. M., Roberts, D. A., ... & Wang, H. Global, regional, and national incidence and mortality for HIV, tuberculosis, and malaria during 1990–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*. [2014]. 384[9947], 1005-1070.
20. Organización Mundial de la Salud [internet]. Política sobre actividades de colaboración TB/VIH. Guías para programas y otros interesados directos. ISBN 978 92 4 350300 4.
21. Organización Mundial de la Salud. Tuberculosis [internet]. Nota descriptiva 104. Marzo de 2015. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs104/es/>
22. World Health Organization [internet].. The stop TB strategy. Building on and enhancing DOTS to meet the TB-related Millennium Development Goals. WHO/HTM/TB/2006.368

23. World Health Organization. Global tuberculosis report 2015 [internet]. ISBN 978 92 4 156480 9. WHO/HTM/TB/2015.08.
24. Department of Health Statistics, Information Systems W, Geneva May 2. WHO methods and data sources for country-level causes of death 2000-2012.
25. Pujol, J. M. Nuevas metodologías para evaluar y ajustar datos demográficos. Notas de Población. [1985].
26. Hill, K. H. Métodos para estimar la mortalidad adulta en los países en desarrollo: Una revisión comparativa. Notas de Población. [2003].
27. Ministerio de Salud y Protección Social. [internet]. Sistema Integral de Información de la Protección Social. Disponible en: <http://www.sispro.gov.co/>
28. Vera G, Corona R, Minujin A. Manual de técnicas de evaluación y ajuste de información estadística. México, D.F.: Centro Nacional de Información y Estadísticas del Trabajo: Fondo de Cultura Económica; 1982.
29. Moreno, E., Saboya, M., & Garzón, M. C. Plan estratégico ‘Colombia libre de tuberculosis 2006–2015 para la expansión y fortalecimiento de la Estrategia DOTS/TAS’. [2007]. Bogotá, Colombia: Pan-American Health Organization.
30. Murray C. Quantifying the Burden of Disease: the Technical Basis for Disability-Adjusted Life Years. Bull World Health Org. 1994; 73[3]: 429-445.
31. Rolando Enrique Peñaloza Quintero [et al.]. Estimación de la carga de enfermedad para Colombia, 2010. 1a ed. Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana, 2014. ISBN: 978-958-716-699-6
32. Aníbal Velásquez V. Noviembre 2006. Guía metodológica para las estimaciones epidemiológicas del estudio de carga de enfermedad. World Development Report: Investing in Health. Washington: World Bank, 1993].

33. Rodríguez GJ, Gallardo LH. Mortalidad y años de vida ajustados por discapacidad como medidas de la carga de enfermedad Colombia 1985-1995. República de Colombia. Ministerio de Salud 1999, 1º ed. ISBN 958-8011-42-6
34. Murray C. Quantifying the Burden of Disease: the Technical Basis for Disability-Adjusted Life Years. Bull World Health Org. 1994; 73[3]: 429-445.
35. Murray CJ, López AD. Evidence-based health policy lessons from the Global Burden of Disease Study. Science 1996.
36. Organización Mundial de la Salud. National Burden of Disease Studies: A practical guide. 2001.
37. Salomon J, Vos T, Hogan D, Gagnon M, Naghavi M, Mokdad A, et al. Common values in assessing health outcomes from disease and injury: disability weights measurement study for the Global Burden of Disease Study 2010. Lancet 2012;380[9859]:2129.
38. Organización Mundial de la Salud. National Burden of Disease Studies: A practical guide. 2001.
39. Ministerio de Salud Republica de Colombia. Resolución 8430 de 1993.
40. Dantés, H. G., Castro, V., Franco-Marina, F., Bedregal, P., García, J. R., Espinoza, A., Margozzini, P. La carga de la enfermedad en países de América Latina. salud pública de México. [2011]. 53, s72-s77.
41. Murphy JFA. The global burden of disease. Irish medical journal 2013 January;106[1]:4.

42. Lopez, A. D., Mathers, C. D., Ezzati, M., Jamison, D. T., & Murray, C. J. Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. *The Lancet*, 2006. 367[9524], 1747-1757.
43. Institute for Health Metrics and Evaluation, Universidad de Washington, Red de Desarrollo Humano del Banco Mundial. La carga mundial de morbilidad: generar evidencia, orientar políticas. Edición Regional Para América Latina Y El Caribe. 2013. ISBN 978-0-9894752-8-0
44. Velásquez, A. La carga de enfermedad y lesiones en el Perú y las prioridades del plan esencial de aseguramiento universal. *Rev. perú. med. exp.* 2009. 26[2], 222-231.
45. Ministerio de Salud y protección social. Política de Atención Integral en Salud. 2016
46. Organización Mundial de la Salud. Tuberculosis y género. 2017. Disponible en: http://www.who.int/tb/challenges/gender/page_1/es/
47. Borrueal, MA; Mas IP; Borrueal GD. Estudio de carga de enfermedad: Argentina. Ministerio de Salud de la Nación, 2010. Buenos Aires. ISBN 978-950-38-0103-1
48. Gobierno de Chile. Ministerio de Salud. Informe Final Estudio de carga de enfermedad y carga atribuible, Chile. 2007. Disponible en: <http://www.cienciasdelasalud-udla.cl/portales/tp76246caadc23/uploadImg/File/Informe-final-carga-Enf-2007.pdf>
49. Dávalos, PL; Ponce, LA; Landeta, RP; Toledo, CO; Avalos, A P. El peso de la enfermedad en el Ecuador. 1999. Disponible en: <http://www.maternoinfantil.org/archivos/A57.PDF>

50. Lozano, R; Gómez, GH; Garrido, LF; Jiménez, CA; Campuzano, RJ; Franco, MF; Vos, T. La carga de enfermedad, lesiones, factores de riesgo y desafíos para el sistema de salud en México. *Salud pública Méx.* 2013. 55[6], 580-594.
51. Ministerio de Salud. Dirección General de Epidemiología. Carga de Enfermedad en el Perú, Estimación de los Años de Vida Saludables Perdidos 2012. ISBN: 978-612-4222-04-7. Perú junio de 2014.