

CARGA DE ENFERMEDAD POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN EL EJÉRCITO
NACIONAL, 2011-2015

OVEIMAR ANDRÉS NUPAN CAICEDO
FAVIO NELSON BUITRAGO ESTUPIÑAN

UNIVERSIDAD SANTO TÓMAS
FACULTAD DE ECONOMÍA
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA - V COHORTE
BOGOTÁ
2018

CARGA DE ENFERMEDAD POR ACCIDENTES DE TRÁNSITO EN EL EJÉRCITO
NACIONAL 2011-2015

OVEIMAR ANDRÉS NUPAN CAICEDO
FAVIO NELSON BUITRAGO ESTUPIÑAN

Trabajo de grado para optar por el título de
MAGÍSTER EN SALUD PÚBLICA.

LUIS CAMILO BLANCO BECERRA
Asesor de trabajo de grado

NELSON JOSE ALVIS ZAKZUK
Co-asesor de trabajo de grado

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE ECONOMÍA
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA
V COHORTE
BOGOTÁ
2018

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del jurado

Firma del Jurado 1

Firma del Jurado 2

Bogotá D.C. 12 de diciembre de 2018

AGRADECIMIENTOS

Al equipo de trabajo de la Dirección de Preservación de Integridad y Seguridad del Ejército DIPSE: coronel Luis Fernando Codero Vargas, Director de Preservación del Ejército; Harold Fernando Cortes Otero, ingeniero de sistemas de la DIPSE; sargento viceprimero Ramos Diaz Segundo, Analista de seguridad operacional; por apoyar el proceso de investigación institucional, con el fin de mejorar los estándares de seguridad como parte integral del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo del Ejército Nacional.

A todos los miembros de la Maestría en Salud Pública de la Universidad Santo Tomas: Luis Camilo Blanco Becerra, ingeniero ambiental y asesor del trabajo de grado; Nelson Jose Alvis Zakzuk, economista y co asesor del trabajo de grado; Clara Mercedes Suárez Rodríguez, odontóloga, doctora en salud pública y docente de la maestría en salud pública; a todos ellos por su liderazgo y apoyo de la asesoría metodológica y técnica en el desarrollo del trabajo de grado.

CONTENIDO

	Pág.
0. INTRODUCCIÓN.	11
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.	13
2. OBJETIVOS.	14
2.1 OBJETIVO GENERAL	14
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
3. JUSTIFICACIÓN.	15
4. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.	16
4.1 ACCIDENTES DE TRÁNSITO	16
4.2 CARGA DE ENFERMEDAD	19
4.2.1 Año de Vida potencialmete Perdido (AVPP).	20
4.2.2 Años Vividos con Discapacidad (AVD).	21
4.2.3 Tasas de mortaliadad.	21
5. DISEÑO METODOLÓGICO	23
5.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	23
5.2 CARGA DE ENFERMEDAD	24
5.2.1 Análisis y depuración de información de la base de datos.	24
5.2.2 Organización de registros por grupo de edad.	24
5.2.3 Análisis de morbilidad del Ejército Nacional 2011–2015.	25
5.3 ESTIMACIÓN DE CARGA DE ENFERMEDAD EN TÉRMINOS DE AVPP	27
5.3.1 Ajuste de la expectativa de vida (EV).	27
5.3.2 Estimación de años de vida potencialmente perdidos.	27
5.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS	28
6. RESULTADOS DE CARGA DE ENFERMEDAD.	29
6.1 COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE EVENTOS DE TRÁNSITO 2011-2015.	29
6.1.1 Morbilidad general según la situación de los eventos	29
6.1.2 Morbilidad fuera de combate según el tipo de evento.	29

6.1.3 Morbimortalidad de eventos de tránsito según el tipo vehículo	30
6.1.4 Tasa específica de morbimortalidad general y eventos de tránsito.....	31
6.1.5 Morbimortalidad general y eventos de tránsito según sexo.	32
6.1.6 Morbimortalidad general y eventos de tránsito por grupos de edad.	33
6.1.7 Morbimortalidad general y eventos de tránsito por unidades militares	33
6.1.8 Morbimortalidad general y eventos de tránsito según el grado militar.....	35
6.2 ESTIMACIÓN DE LA CARGA DE ENFERMEDAD DE EVENTOS FUERA DE COMBATE DEL EJÉRCITO 2011-2015.....	36
6.2.1 Estimación de AVPP según la situación del evento	36
6.2.2 Estimación AVPP por eventos de tránsito y fuera de combate.....	36
6.2.3 Estimación de AVPP en eventos de tránsito según el vehículo involucrado.....	37
6.2.4 Estimación de AVPP fuera de combate según el sexo.....	38
6.3 COMPARACIÓN DE CARGA DE ENFERMEDAD POR EVENTOS DE TRÁNSITO Y EVENTOS FUERA DE COMBATE 2011-2015.	39
6.3.1 AVPP de eventos de tránsito y fuera de combate según el escalafón militar	39
6.3.2 AVPP de eventos de tránsito y fuera de combate según el grado militar	39
6.3.3 Tasas de AVPP por eventos de tránsito y fuera de combate.....	40
6.3.4 AVPP de eventos de tránsito y fuera de combate según la unidad militar.	41
6.3.5 AVPP de eventos de tránsito y fuera de combate según el grupo de edad	42
7. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	43
7.1 DISCUSIÓN	43
7.2 CONCLUSIONES	48
7.3 RECOMENDACIONES	50
7.4 LIMITACIONES	51
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Clasificación de accidente tránsito según el tipo de vehículo.....	17
Tabla 2. Depuración y selección de registros estadísticos DIPSE 2011-2015.....	24
Tabla 3. Escalafon del Ejercito Nacional de Colombia	25
Tabla 4. Organización de unidades militares del Ejercito Nacional	26
Tabla 5. Expectativa de vida estándar ajustada por grupo de edad.....	27
Tabla 6. Tasa de morbilidad general y eventos de tránsito 2011-2015	32
Tabla 7. Morbilidad general y eventos de tránsito según sexo 2011-2015.....	32
Tabla 8. Morbilidad general y eventos de tránsito por grupos de edad 2011-2015....	33
Tabla 9. Morbilidad general y eventos de transito por unidad militar 2011-2015.	34
Tabla 10. Morbilidad general y eventos de transito por grado militar 2011-2015.....	35
Tabla 11. Estimación de AVPP fuera de combate según el sexo 2011-2015	38
Tabla 12. AVPP en eventos de tránsito y fuera combate por grado militar 2011-2015	40
Tabla 13. Tasas de AVPP en eventos de tránsito y eventos fuera de combate 2011-2015..	41

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Morbimortalidad general según la situación de los eventos 2011-2015	29
Figura 2. Morbimortalidad fuera de combate según el tipo de evento 2011-2015	30
Figura 3. Morbimortalidad de eventos de tránsito según el tipo vehículo 2011-2015	31
Figura 4. Estimacion de AVPP según la situacion del evento 2011-2015	36
Figura 5. Estimacion AVPP en eventos de tránsito y fuera de combate 2011-2015	37
Figura 6. Estimacion AVPP en eventos de tránsito según tipo de vehiculo 2011-2015	38
Figura 7. AVPP fuera de combate y eventos de tránsito según escalafon 2011-2015	39
Figura 8. AVPP en eventos de tránsito y fuera combate por unidad militar 2011-2015	41
Figura 9. AVPP en eventos de tránsito y fuera combate por grupo de edad 2011-2015	42

RESUMEN

Introducción. Los oficiales, suboficiales y soldados del Ejército Nacional con frecuencia se mantienen expuestos a diferentes riesgos que pueden generar lesionados o muertos, principalmente por acción directa del enemigo, siendo el principal foco de atención en el desarrollo de operaciones militares de las últimas décadas. Sin embargo, los accidentes fuera de combate también han generado muertes y lesiones que requieren un estudio desde el campo de la salud pública, incluidos los eventos de tránsito. Por lo tanto, esta investigación pretende analizar la carga de enfermedad generada por accidentes de tránsito en unidades operativas mayores y según escalafón militar, con el fin de plantear estrategias en prevención y promoción de la salud.

Materiales y métodos. Se realizó un análisis de la carga de enfermedad de accidentes de tránsito en términos de años de vida potencialmente perdidos (AVPP), a partir de bases de datos suministradas por el Ejército de Colombia durante el periodo 2011-2015.

Resultados. Los soldados registraron la carga de enfermedad en accidentes de tránsito más elevada de 13.246 AVPP (75%), seguido por suboficiales con 3.676 (21%) y oficiales 768 (4%). Los soldados profesionales registraron 10.554 AVPP (80%) sobre el total en soldados, los cabos terceros con 976 (27%) sobre el total de su escalafón y tenientes con 297 (39%) sobre el total en oficiales. Las tres unidades más afectadas fueron la quinta división con 2.780 AVPP (16%), la séptima división con 2.254 (14%) y la octava división con 1.874 (11%) sobre el total de AVPP de los accidentes de tránsito.

Discusión. Las cifras muestran la brechas que existen entre la carga de enfermedad en los escalafones militares y a nivel Colombia y mundial, esto podría atribuirse al rango de edad que se exige a las personas para incorporarse a la carrera militar, como el caso de los aspirantes a soldados profesionales que tienen como requisito tener menos de 24 años.

Palabras claves. *“Accidentes de tránsito”, “accidents traffic”, “adjusted life years”, “life expectancy”, “burden of disease”.*

0. INTRODUCCIÓN.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) alrededor del mundo cada año mueren 1.24 millones de personas y 20-50 millones padecen traumatismos a causa de accidentes de tránsito (1). En un día aproximadamente 3.000 personas fallecen, el 22% de ellas, son peatones, el 23% motociclistas y el 5% ciclistas (2). Diferentes proyecciones realizadas por la OMS, a partir de los estudios de carga de enfermedad, estiman que alrededor de 1.328 millones de personas pierden la vida por lesiones de tránsito anualmente y más de 50 millones de personas son víctimas de los traumatismos asociados a esta problemática (3). Más de la mitad de las personas fallecidas por causa de accidentes de tránsito son adultos jóvenes de edades comprendidas entre los 15 y los 44 años (1), además, los traumatismos causados por este evento representan un costo del 1% al 2% de su producto interno bruto, en los países de ingresos bajos y medianos (4).

En el año 2010 los accidentes de tránsito representaron más de 100.000 muertes en América Latina y el Caribe (ALC), los años perdidos por discapacidad generados por traumatismos en eventos de tránsito aumentaron en 27%, pasando del séptimo lugar en 1990 al cuarto lugar en 2010; por ejemplo, en Ecuador en el año 2010 fueron la principal causa de pérdida de discapacidad (5).

En Colombia entre el 1° de enero y 31 de diciembre de 2010 se registraron 32.526 accidentes de tránsito, los cuales dejaron como resultado 5.611 personas muertas y 40.179 personas heridas; para el mismo período de tiempo de 2011 se reportaron 32.238 accidentes con 5.298 fallecidos y 40.793 lesionados (2). En el periodo 2005-2013, el Ministerio de Salud y Protección Social (MSPS) realizó un análisis de AVPP por accidentes de tránsito terrestre, encontrando que en el sexo masculino en edades entre 20-39 años generaron el 46% de muertes prematuras por estos hechos (6) .

Así mismo, entre 2011 y 2015 el Ejército Nacional reportó más de 2.000 accidentes de tránsito en miembros del servicio activo, donde por lo menos 1.700 fueron lesionados y otros 300 fallecieron por esta problemática. En aras de prevenir las muertes y lesiones, se

ha propuesto preservar la integridad de sus hombres como uno de los objetivos estratégicos del Plan de Transformación Institucional 2012-2030. Por tanto, es de gran importancia analizar la carga de enfermedad para observar el comportamiento de los accidentes de tránsito como base para el planeamiento de la promoción y protección de la salud. El interés surge de la necesidad de generar conocimiento técnico-científico para informar la toma de decisiones de intervenciones que prevengan accidentes de tránsito.

Para su estudio fueron estructurados principalmente tres apartados; el primero está conformado por el planeamiento del problema, el segundo consta del marco teórico y diseño metodológico, el tercero está compuesto por hallazgos, discusión y recomendaciones.

El planteamiento del problema presenta la información sobre cómo algunos eventos han generado lesiones y muertes en oficiales, suboficiales y soldados, en combate y fuera de combate, incluido los accidentes de tránsito en los años 2011-2015 del Ejército Nacional.

Por otra parte el marco teórico muestra el contexto de evolución de accidentes de tránsito como problema de salud pública, desde el incremento de la producción de vehículos, conceptos de accidentes de tránsito-lesiones y carga de enfermedad. En el diseño metodológico se utiliza el indicador carga de enfermedad en términos de años de vida potencialmente perdidos y años vividos con discapacidad, teniendo en cuenta la expectativa de vida ajustada en cada grupo de edad y la información recopilada.

En hallazgos se presentan la carga de enfermedad, mediante comparación de tasas de morbilidad general y accidentes de tránsito del Ejército Nacional, además se discute con resultados de tasas a nivel internacional y nacional teniendo en cuenta la similitud de cifras comparables al objeto de estudio.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

En 2004 en el ámbito mundial se estimó que el costo global por accidentes de tránsito alcanzó la suma de US\$ 518.000 millones al año, de los cuales US\$ 65.000 millones afectan a los países de bajos ingresos (4)(7). En informe realizado por la OMS en 2009 sugieren que los accidentes de tránsito producen efectos negativos de discapacidad según la severidad de las lesiones y pérdidas económicas por el costo de servicios de atención y discapacidad en que incurren las familias y los sistemas de salud en los países con mediano y bajo ingreso, el cual oscila entre el 1-3% de su producto interno bruto (PIB) (7).

En Colombia, el costo por accidentes de tránsito representa entre el 1,25-2,5% del PIB nacional, perdiendo aproximadamente 201.000 años de vida potencialmente activos en términos de productividad y costos sociales, mientras que a nivel individual se estima que los costos médicos asistenciales en atención de urgencias a precios del año 2010 (8), alcanzaron un valor promedio de 2.4 millones de pesos por cada eventos de tránsito (9).

El Ejército Nacional en el año 2005 creó la Dirección de Preservación de la Integridad y Seguridad del Ejército (DIPSE) (10), cuya misión es direccionar y controlar las actividades para prevenir lesionados y muertes fuera de combate, que indiscutiblemente disminuye los efectivos de la institución, afectan el buen vivir y bienestar, incrementa el ausentismo al trabajo, disminuye el pie de fuerza apto para desarrollar operaciones y logística militar. Entre los años 2011-2015, la DIPSE recolectó información de 11.745 registros de muertes y lesionados, de los cuales 4.683 registros corresponden a la acción directa del enemigo y 7.062 fuera de combate; de este último grupo, por lo menos 2.000 son atribuidos a lesiones y muertes por accidentes de tránsito, de los cuales el 73% corresponde a soldados, 21% en suboficiales y 6% en escalafón de oficiales (11). Teniendo en cuenta lo anterior, se interroga: *¿Cuál es la carga de enfermedad por accidentes tránsito en oficiales, suboficiales y soldados del Ejército Nacional durante el periodo comprendido entre los años 2011 y 2015?*.

2. OBJETIVOS.

2.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la carga de enfermedad generada por accidentes de tránsito en el escalafón militar y en unidades operativas del Ejército Nacional del periodo comprendido entre 2011-2015.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir el comportamiento histórico de los accidentes de tránsito del Ejército Nacional en el periodo comprendido entre 2011-2015.
- Estimar la carga de enfermedad de accidentes de tránsito y accidentes fuera de combate en el Ejército Nacional en el periodo comprendido entre 2011-2015.
- Comparar los años de vida perdidos por muerte prematura según el escalafón en accidentes de tránsito y fuera de combate del Ejército Nacional para el periodo de estudio.

3. JUSTIFICACIÓN.

En 1974 la Asamblea Mundial de la Salud adoptó la Resolución 27.59, donde se declara que los accidentes causados por el tránsito constituyen un problema de salud pública de suma gravedad (4). En Colombia, en el año 2010 según el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses se reportaron 5.704 muertes provocadas por accidentes de tránsito, de los cuales 2.029 personas fallecieron en edades que oscilan entre 0-30 años (2). Además, entre enero y septiembre de 2013 se encontró un incremento significativo de 3.859 muertes y 14.306 lesionados (12).

Ante la responsabilidad social institucional de promover formación de hábitos, comportamientos y conductas seguras en la vía para prevenir lesiones y muertes en accidentes de tránsito, se ha manejado un enfoque de factores de riesgo (13), sobre las variables de frecuencia, ubicación geográfica y grados militares, identificando que los accidentes de tránsito han afectado significativamente los efectivos, junto con los accidentes fuera de combate, de origen natural, armas de fuego, aéreos e higiene y seguridad industrial. Se han implementado actividades de seguridad vial, la creación del comité estratégico de seguridad vial del Ejército (14) y la implantación de la política sectorial de seguridad vial del Ministerio de la Defensa (15). Sin embargo, los esfuerzos aunados no han sido suficientes en la reducción de la morbilidad y mortalidad. Sobre la base de las consideraciones anteriores, el Ejército requiere investigar sobre las causas externas de los accidentes tránsito, que han propiciado ausentismo para el desarrollo de operaciones militares, gastos al subsistema de salud de las fuerzas militares, afectación psicosocial a las víctimas y familiares. Por consiguiente este trabajo de investigación pretende generar conocimiento sobre lesiones y mortalidad de los accidentes de tránsito, desde la noción de carga de enfermedad en términos AVPP (5), según el escalafón de oficiales, suboficiales y soldados, temática que aún no se ha estudiado ampliamente desde el enfoque de salud pública al interior de la fuerza; con el fin de evidenciar las posibles brechas y diferencias de causas en el escalafón y unidades militares, que sugieran alternativas de prevención en el marco de fortalecimiento al plan de seguridad vial institucional.

4. MARCO TEÓRICO Y ESTADO DEL ARTE.

Los estudios de carga de enfermedad pueden ayudar a los tomadores de decisiones a obtener una valoración objetiva del impacto en diversas enfermedades y lesiones y contribuir a la toma de decisiones respecto a la distribución de los recursos de intervención en prevención, asistencia y rehabilitación de lesionados (16). La morbilidad por accidentes de tránsito en el Ejército Nacional también requiere atención para dar a conocer sus características particulares y para emitir medidas de intervención priorizadas en las unidades militares a nivel nacional.

4.1 ACCIDENTES DE TRÁNSITO

La OMS desde 1974 estableció que las muertes y las lesiones ocurridas por accidentes de tránsito se deberían considerar como un problema de salud pública y una prioridad en la agenda de los países miembros (4,17). Diferentes investigadores, autores e instituciones han desarrollado teorías, enfoques y definiciones relacionadas con este tipo de accidentalidad. Los traumatismos y muertes causadas por los accidentes de tránsito constituyen un problema creciente de salud pública que afecta de forma considerable a las personas y familias de quienes la padecen por los costos y la discapacidad asociada, sumiendo en la pobreza a muchas familias. Además, es escasa la evidencia de estimaciones del impacto y el sufrimiento humano que estos representan, especialmente en países de bajos y medianos ingresos (18,19).

La OMS adopta el concepto de accidente de tránsito como una colisión o incidente en el cual está implicado por lo menos un vehículo sobre ruedas para uso en carretera en movimiento, en vía pública o privada, con acceso público a las inmediaciones y que deja al menos una persona herida o muerta (4,20). La Organización Panamericana de la Salud (OPS), citando a Glizer 1993, califica los accidentes de tránsito como problema social, tecnológico, cultural, económico y ambiental de alta complejidad, por el daño que produce a las personas, la familia, la comunidad y a la sociedad en general (21). Por su parte, el Ejército de Colombia asume los accidentes de tránsito como un suceso repentino, no

planeado, sin dolo y sin intención, causado por una falla técnica o humana, con vehículo, moto o bicicleta oficial o particular y que produce al personal lesiones. Del mismo modo clasifica los accidentes de tránsito de acuerdo al vehículo involucrado en el momento de suceder el accidente (22) (ver Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación de accidente tránsito según el tipo de vehículo

Sigla	Descripción	Sigla	Descripción
ATMM	Accidente de Tránsito Moto Militar	ATPM	Accidente de Tránsito Peatón Moto
ATVM	Accidente de Tránsito Vehículo Militar	ATPV	Accidente de Tránsito Peatón Vehículo
ATMP	Accidente de Tránsito Moto Particular	ATB	Accidente de Tránsito Bicicleta
ATVP	Accidente de Tránsito Vehículo Particular	ATMI	Accidente de Tránsito Maquinaria Ingenieros
ATCV	Accidente Transporte Vehículo Comercial	ATCM	Accidente Transporte Moto Comercial
Fuente: Manual de preservación del Ejército Nacional			

El término accidente está muy extendido tanto en la sociedad como en el ámbito de la investigación. Sin embargo, no existe un consenso general sobre la idoneidad de su uso. La principal razón de ello es la connotación de imprevisibilidad y aleatoriedad implícita en el término, lo cual se asocia con sucesos totalmente impredecibles. Las acepciones más comunes del término en el ámbito popular suponen un problema para quienes se dedican a la identificación de factores de riesgos y prevención en salud pública. Por su parte, una lesión sería el resultado de variaciones en el medio (sustancias químicas, energía mecánica) donde se encuentre el individuo, en cantidades que exceden la tolerancia del cuerpo humano, independientemente que haya ocurrido de forma accidental o intencionada. Un tipo de lesión son las causadas por los eventos de tránsito, Para su abordaje deben ser cuantificadas e identificadas, de manera que se reconozcan los factores que las causan y con esto promover políticas públicas que las impacten. El principal componente de la prevención es la identificación del problema, así pues, se ha establecido que las lesiones tienen causas, y que no son consecuencia del azar, son predecibles y prevenibles. Por lo tanto palabra “accidente” no es adecuada para la discusión de la prevención de lesiones (23).

En 2004, por accidentes de tránsito, a nivel mundial los costos económicos ascendían a 518 mil millones de dólares; ocupaban el noveno lugar entre los contribuyentes de la carga de la enfermedad y son las lesiones no fatales las que generan la mayor pérdida de productividad

(12). En el siglo XX el uso del automóvil se convirtió en un fenómeno global que llevó a que su producción aumentara de 11 millones en 1950 a 71 en 2007 (24), para el año 2016 fue de 101 millones y se estima que para el año 2020 la producción será de 112 millones (25), en consecuencia el crecimiento en la producción aumenta el riesgo de lesiones en accidentes de tránsito. Por eso, uno de los puntos en la agenda de la Asamblea General de las Naciones Unidas en el año 2015 fue reducir en un 50% las muertes y traumatismos por accidentes de tránsito para 2020 (26). La Asamblea General de las Naciones Unidas en la proclamación del decenio de acción para la seguridad vial 2011–2020 explica que las lesiones relacionadas con el tránsito de vehículos anualmente cobran casi 1.3 millones de vidas y entre 20-50 millones de personas resultan con traumatismos por accidentes de tránsito (27), así mismo la OMS en su informe de seguridad vial 2013, afirma que para el año 2012 los accidentes de tránsito fueron la principal causa de muerte entre personas con edades comprendidas entre 15-29 años, constituyéndose en una gran carga a la economía nacional y familiar, principalmente en los países con ingresos bajos y medios. (28).

En 2017, la OMS publicó *Salve VIDAS*: paquete de medidas técnicas de seguridad vial, que ofrece un inventario de carácter práctico de las intervenciones prioritarias, centrado en el control de la velocidad, el liderazgo en seguridad vial, el diseño y la mejora de las infraestructuras, las normas de seguridad de los vehículos, el cumplimiento de las leyes de tránsito y la supervivencia tras un accidente (29).

Finalmente en la conferencia mundial de prevención de lesiones y promoción de la seguridad llevada a cabo en noviembre del presente año en Bangkok, Tailandia, hace un llamado para fortalecer los planes de seguridad vial, reforzando el concepto de mecanismo controlador, mediante políticas viales, con financiación adecuada y ligado a estrategias costo efectivas que contribuyan a la disminución de los principales problemas de seguridad vial. Como los son límites de velocidad, controles de las autoridades, atención de víctimas entre otros.

4.2 CARGA DE ENFERMEDAD

La medición de la morbilidad y mortalidad ha sido motivo de preocupación de los planificadores en salud pública para optimizar los limitados recursos en salud, teniendo en cuenta los cambios permanentes del perfil epidemiológico de las enfermedades. Desde su inicio, el proyecto global de carga de enfermedad “*Global Burden of Disease GBD*”, liderado por Christopher Murray, apoyado por la OMS y el Banco Mundial en la década de los 90’s, se realizó con el propósito de definir un indicador que no sólo incluyera las pérdidas por mortalidad, sino también las pérdidas funcionales y de bienestar por enfermedad o accidente en las personas (Año de Vida Ajustado por Discapacidad AVAD), a partir de un criterio de “evaluación económica”, con el fin de priorizar las intervenciones y orientar la toma de decisiones e inversión económica en salud pública (30–34). El indicador de carga de enfermedad AVAD representa un año de vida saludable perdida, atribuible a diferentes enfermedades y lesiones, incluyendo las consecuencias mortales y discapacitantes, utilizando el tiempo como unidad de medida para la pérdida de salud en las poblaciones. El resultado se obtiene de la suma de los Años vividos con discapacidad (AVD) y los Años de Vida potencialmente Perdidos (AVPP), expresada en la formula $AVAD = AVPP + AVD$ (35–39).

A partir del planteamiento hecho por Murray y López se han realizado estudios en diferentes países, basados en los indicadores de carga de la enfermedad que miden las pérdidas de salud incluyendo AVD y AVPP (37,40,41). En 1993, se publicó el primer estudio de carga de enfermedad, donde se hicieron estimaciones de 107 enfermedades, 453 secuelas no mortales, en 8 regiones, 10 factores de riesgo, y clasificados en 5 grupos edad (5). Luego, en la serie publicada en 2012, se incorporan avances significativos en la estimación de mortalidad prematura y discapacidad de 291 enfermedades y lesiones, 1160 secuelas, 67 factores de riesgo, 20 grupos de edad, ambos sexos en 1990, 2005 y 2010 en 187 países y 21 regiones (5). Este tipo de estudios proveen un acercamiento estandarizado para la evaluación epidemiológica, permiten hacer comparaciones entre diferentes regiones y los resultados no solo permiten tener una visión general y específica del estado de salud

de la población, sino que pueden ser utilizados en salud pública para tomar decisiones, priorizar recursos o hacer comparaciones y seguimiento al sector de la salud (16).

4.2.1 Año de Vida potencialmente Perdido (AVPP). Es la unidad de medida para estimar los años de vida saludable perdidos entre la edad de la muerte de cada fallecido y un límite de edad arbitrario de expectativa de vida estándar. Para su estimación se necesitan dos variables; el número de muertes atribuibles a una patología en las edades que se producen y la expectativa de vida de referencia. Individualmente se puede expresar la fórmula $AVPP = EV - EM$, donde a la expectativa de vida (EV) al momento de morir se resta la edad de muerte (EM); por grupos de edad resulta la expresión $AVPP = N \times EV$ donde (N) es el número de defunciones atribuidas a una enfermedad o lesión por (EV) valor promedio de la expectativa de vida estandarizada al momento de morir en cada grupo de edad (42–46). El indicador AVPP se caracteriza por resumir en una sola cifra los años que la sociedad pierde como consecuencia de la muerte prematura de las personas. El concepto cuantificado a través de esta medición, constituye una herramienta epidemiológica que aporta valiosa información respecto de las causas que ocasionan el fallecimiento de personas en etapas tempranas de la vida; así mismo, representa un instrumento eficaz para evaluar el impacto de las políticas públicas en el ámbito de la salud (47).

En el estudio de carga de enfermedad mundial presentado por Murray C. y Lopez AD. en 1990 se utilizó la expectativa de vida al nacer promedio de 80 años para hombres y 82,5 para las mujeres, siguiendo el modelo oeste de Coale y Demeny nivel 26 de una sociedad con baja mortalidad, por consiguiente el cálculo de AVPP y AVD se realizó con patrones diferentes en cada sexo. Luego, para el análisis de carga de enfermedad realizado en el año 2010 la expectativa de vida estándar fue unificada para hombres y mujeres 86 años al nacer (16,37,48–50). Expectativa de vida se define como el tiempo promedio que se espera que vivan las personas, si las tasas de mortalidad se mantienen vigentes. Generalmente se obtiene como resultado de la elaboración de una tabla de vida que resume el patrón de mortalidad general (51). Su uso está relacionado con la obtención de indicadores de mortalidad y años de vida potencialmente perdidos, entre otros (16) .

4.2.2 Años Vividos con Discapacidad (AVD). Se definen como la unidad de tiempo de vida perdido como consecuencia de una enfermedad y/o de sus secuelas. Su estimación se obtiene multiplicando el número de años vividos con discapacidad por el peso de discapacidad que representa la severidad, expresada con la formula básica $AVD = I (D \times PD) / K$, donde I representa la incidencia de casos en determinado periodo de tiempo, D es la duración en años vividos con discapacidad, PD es valor asignado al peso de discapacidad y K es la contante de tasa de descuento estandarizada en 3% (38,52,53). Sin embargo para el estudio de carga de enfermedad 2010 no se fijó ninguna tasa de descuento, argumentando que no existe una razón intrínseca para valorar un año de salud como menos importante, simplemente porque es en el futuro (48). El peso de la discapacidad según su severidad ha sido ponderada en un rango entre 0 y 1 de tal forma que “0” representa una discapacidad equivalente a salud perfecta, mientras que “1” representa una discapacidad equivalente a la muerte, por ejemplo vivir 10 años con una discapacidad cuyo peso de discapacidad se ha estimado en 0,5 es equivalente a perder 5 años de vida saludable (37,38,54,55). Para el estudio de carga global de enfermedad de 1990, los AVD se estimaron inicialmente a partir de siete estados de discapacidad, mientras que en el año 2010 se incluyeron 220 estados de salud en el mismo rango de discapacidad de 0 a 1 (41,53,56).

Resulta oportuno mencionar que actualmente en Colombia el ministerio de salud y protección social a implementado el Software Epidat y la OMS el DISMOD II para la estimación de carga de enfermedad (34).

4.2.3 Tasas de mortalidad. La tasa bruta de mortalidad es el indicador más utilizado en la medición de la mortalidad. Se obtiene de la relación entre el número de defunciones ocurridas en un período de tiempo determinado (generalmente un año) y una estimación de la población expuesta al riesgo de morir en el mismo período (57). La formula resulta de $T = (D \div N) * 10^n$, donde T es la tasa bruta, D es el numero de defunciones en periodo determinado, N la poblacion promedio para ese mismo periodo y 10^n la potencia 1.000, 10.000 ó 100.000.

La tasa bruta de mortalidad no tiene en cuenta las posibilidades que una persona muera por variables como la edad, sexo, clase socioeconómica, distintos periodos temporales o zonas geográficas, que al analizarlo puede causar un efecto de confusión, por lo tanto se sugiere utilizar tasas ajustadas.

El procedimiento de tasa ajustada proporciona el número de casos que cabría esperar si las tasas específicas por edades de la población estándar fueran las que se dan en la población en estudio. La tasa ajustada mas utilizada, es por método directo que consiste en aplicar las tasas específicas por cada estrato de la variable de confusión (edad, clase social, etc.) de las poblaciones cuyas tasas se quieren comparar, a una población estándar dividida en los mismos estratos o categorías. La formula resulta: $T = (E \div N) * 10^n$, donde T es la tasa ajustada, E las muertes esperadas, N la poblacion estándar 10^n la potencia 1.000, 10.000 ó 100.000. Las tasas específicas de mortalidad pueden calcularse de grupos concretos de una población definida por su edad, raza, sexo, ocupación o localización geográfica, o tasas específicas de mortalidad debida a una causa de muerte (58,59). Por ejemplo, una tasa de mortalidad específica por sexo se define de la siguiente forma: $T = (D \div N) * 10^n$, donde T es la tasa específica, D es numero total de defunciones según el sexo en un periodo determinado, N es la poblacion total según el sexo para ese mismo periodo y 10^n la potencia 1.000, 10.000 ó 100.000.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente trabajo es de tipo longitudinal-retrospectivo, no experimental, que mediante la utilización del indicador cuantitativo de AVPP estimó la carga de enfermedad asociada a eventos de tránsito en el Ejército Nacional en Colombia. A continuación, se describe cómo se realizó la búsqueda de la literatura que permitió contextualizar el problema, y a su vez, se detallan los métodos utilizados para organizar y depurar los registros de morbilidad que sirvieron de insumos para finalmente calcular la carga de enfermedad asociada a los accidentes de tránsito.

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

La población de estudio, durante el quinquenio estaba conformada por aproximadamente 200.000 miembros del Ejército Nacional, de los cuales el 0.7% corresponde a mujeres y el 99.3% a hombres. La estructura organizacional está compuesta por tres escalafones, en orden jerárquico a saber; la base de la pirámide es soldados (80%), en la mitad los suboficiales (15%), en el vértice los oficiales (5%) sobre el total de la población. La edad de oficiales y suboficiales oscila entre 18-55 años y para los soldados entre 18-45 años. El nivel educativo mínimo exigido para oficiales es profesional, suboficiales tecnólogo y para soldados, educación básica secundaria ó primaria, sin embargo, existen suboficiales y soldados con carrera profesional. Geográficamente están ubicados en 12 unidades del territorio nacional: la primera división en Santa marta, segunda en Bucaramanga, tercera en Popayán, cuarta en Villavicencio, quinta en Ibagué, sexta en Florencia, séptima en Medellín, octava en Yopal, asalto aéreo en Tolemaida, Fuerza de tarea conjunta omega en la Macarena, Fuerza de acción decisiva en Nudo de Paramillo y el estado mayor del Ejército en Bogotá.

5.2 CARGA DE ENFERMEDAD

5.2.1 Análisis y depuración de información de la base de datos. La información estadística de lesionados y muertos por eventos de tránsito fue suministrada por la Dirección de Preservación de la Integridad y Seguridad del Ejército en formato de Microsoft Excel 2007®. Estos registros muestran la población de oficiales, suboficiales y soldados en servicio activo reportados por accidentes y eventos durante el quinquenio comprendido entre 2011-2015, objeto de esta investigación. De esta base de datos que contenía 11.625 registros, se excluyeron 247 duplicados y 1.413 con información incompleta en cualquiera de las variables. De 9.995 registros para el desarrollo del estudio, 8.262 fueron por otras causas y 1.703 corresponden a los accidentes de tránsito (ver Tabla 2).

Tabla 2. Depuración y selección de registros estadísticos DIPSE 2011-2015

Descripción	Registros	%
Duplicados	247	2,1
Con información incompleta	1.413	12,2
Seleccionados por otras causas	8.262	71,1
Seleccionados por tránsito	1.703	14,6
Total, registros	11.625	100

Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015.

5.2.2 Organización de registros por grupo de edad. Para la estimación de carga de enfermedad los registros se organizaron en siete grupos etarios, de los cuales el primer grupo inicia en los años 18 y 19 y los restantes con intervalos de cinco años, a saber: <20, 20-24, 25-29, 30-34, 35-39, 40-44 y 45-49, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ La edad mínima establecida para ingresar al escalafón militar del Ejército Nacional es de 18 años cumplidos, por lo tanto, no hay registros de <17 años, por lo tanto no existen registros de morbilidad en el primer grupo etario con edades de 15, 16 y 17 años.

- ✓ Estos grupos se establecieron con el propósito unificar intervalos con los grupos de edad de la expectativa de vida estandarizada en el estudio de carga mundial de morbilidad realizado por el IMEHE 2010.
- ✓ La edad de cada uno de los registros corresponde a la edad de años cumplidos al momento de suceder el evento de morbimortalidad.

5.2.3 Análisis de morbimortalidad del Ejército Nacional 2011–2015. Se utilizaron medidas de frecuencias absolutas y relativas para describir los resultados de morbimortalidad. A partir de indicadores de proporciones, tasas brutas y ajustadas, porcentajes y tablas de contingencia construidas en Microsoft Excel, se analizó la morbimortalidad en el Ejército Nacional utilizando variables de sexo, fecha del evento, situación del evento, grupos de edad, escalafón, grados militares y ubicación geográfica por unidades operativas (ver Tabla 3 y Tabla 4).

Tabla 3. Escalafon del Ejercito Nacional de Colombia

Esacalafon	Abrevitura	Grado militar
Oficial	CR	Coronel
	TC	Teniente coronel
	MY	Mayor
	CT	Capitan
	TE	Teniente
	ST	Subteniente
Suboficial	SM	Sargento mayor
	SP	Sargento Primero
	SV	Sargento Viceprimero
	SS	Sargento Segundo
	CP	Cabo Primero
	CS	Cabo Segundo
	C3	Cabo Tercero
Soldado	SLP	Soldado Profesional
	SLR	Soldado Regular
	SLC	Soldado Campesino
	SLB	Soldado Bachiller

Fuente. Elaboración propia a partir de organización del Ejército

Tabla 4. Organización de unidades militares del Ejército Nacional

Unidad	Abreviatura	Ubicación geográfica
Primera division	DIV1	Santa marta
segunda division	DIV2	Bucaramanga
Tercera division	DIV3	Popayan
Cuarta division	DIV4	Villavicencio
Quinta division	DIV5	Ibague
Sexta division	DIV6	Florencia
Septima division	DIV7	Medellin
Octava division	DIV8	Yopal
Division de asalto aereo	DAVAA	Tolemaida
Fuerza de tarea conjunta omega	FUTCO	Macarena
Fuerza de accion desiciva	FUCAD	Nudo de paramillo
Estado mayor del ejercito	JEM EJC	Bogota

Fuente. Elaboración propia a partir de organización del Ejército

Para el cálculo de tasas brutas en lesiones y mortalidad se utilizó como numerador la cantidad de eventos ocurridos en cada año 2011 al 2015 y como denominador la población promedio anual del Ejército nacional, multiplicado por 100.000.

Las tasas específicas se utilizaron para calcular la diferencia entre la morbilidad general (fuera de combate) y por accidentes de tránsito, que resultó del cociente entre el número de eventos, sobre la población total anual por cada uno de los escalafones, oficiales, suboficiales y soldados en servicio activo, multiplicado por 100.000.

La tasa de mortalidad ajustada se utilizó con el fin de comparar poblaciones dentro del ejército nacional con características diferentes, oficiales, suboficiales y soldados, que resultó del cociente entre el número de eventos, sobre la población total anual por cada uno de los escalafones, oficiales, suboficiales y soldados en servicio activo, multiplicado por la población anual total del Ejército nacional .

Del mismo modo para los resultados y discusión se sustituyó el término “accidentes” por “eventos ”, por lo que se utilizó el término “eventos de tránsito” para referirse a la morbilidad ocurrida en el Ejército Nacional 2011-2015.

5.3 ESTIMACIÓN DE CARGA DE ENFERMEDAD EN TÉRMINOS DE AVPP

Para estimar la carga de enfermedad por accidentes de tránsito del Ejército en el periodo 2011-2015 se utilizó el indicador AVPP, desarrollado por Murray y López en 1990 y mejorado en estudios posteriores a nivel mundial (37,49,50). A continuación, se relacionan los pasos que se siguieron en la estimación:

5.3.1 Ajuste de la expectativa de vida (EV). La EV se ajustó a partir de los valores establecidos en consenso para el estudio de carga mundial de morbilidad (CMM) de 2010 realizado por el Instituto para la Medición y Evaluación de la Salud (IHME, por sus siglas en inglés) (5,52), teniendo en cuenta los siguientes consideraciones:

- ✓ La EV en hombres y mujeres esta unificada y no existe argumentos técnicos que justifiquen la diferencia en la EV entre hombres y mujeres.
- ✓ El rango de edad de la población accidentada en el Ejército Nacional durante el periodo 2011-2015 de la base de datos oscila entre 18-49 años.
- ✓ La EV promedio por grupos de edad, se calculó sumando los valores de cada uno de los grupos y dividido entre el intervalo de 5 años, con excepción del primer grupo de 18 y 19 años que se calculó a partir del cociente de la suma del valor de dos años solamente (ver Tabla 5).

Tabla 5. Expectativa de vida estándar ajustada por grupo de edad

Grupo de edad	Expectativa de vida (años)	Grupo de edad	Expectativa de vida (años)
<20	67,8	35-39	49,6
20-24	64,4	40-44	44,7
25-29	59,4	45-49	39,9
30-34	54,5		

Fuente: Elaboracion propia ajustada a partir de GBD 2010

5.3.2 Estimación de años de vida potencialmente perdidos. Los AVPP se obtuvieron multiplicando el valor promedio de la EV en cada grupo de edad por el número de casos con la misma edad de muerte (EM) en el grupo correspondiente, mediante la siguiente

fórmula: $AVPP = EV * N$, donde (N) representa el valor de la mortalidad atribuida a un tipo de accidente, multiplicado por la (EV), entendida como la expectativa de vida estándar para cada grupo de edad.

5.4 CONSIDERACIONES ÉTICAS

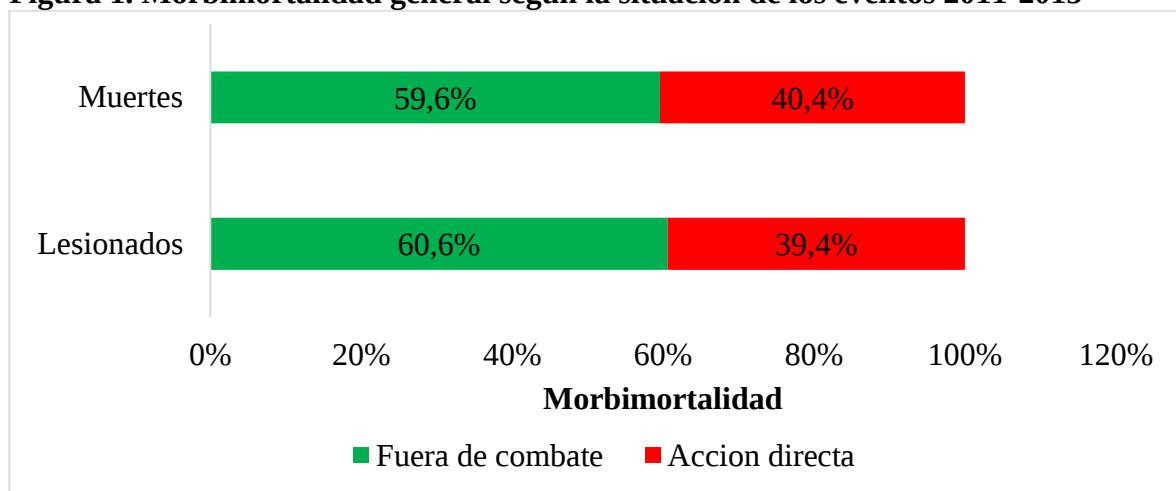
Según el artículo 11 de la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud de Colombia, el presente trabajo se considera sin riesgo, ya que la información utilizada fue de tipo retrospectivo y no permite la identificación de los usuarios que se tuvieron en cuenta para la generación de las diferentes variables utilizadas para la medición de la carga de enfermedad (60). No se plantean dilemas irresolubles de conflicto de intereses para los investigadores. Por otra fue necesario gestionar los permisos de confidencialidad establecidos por el Ejército Nacional para el acceso y manejo de la información.

6. RESULTADOS DE CARGA DE ENFERMEDAD.

6.1 COMPORTAMIENTO HISTÓRICO DE EVENTOS DE TRÁNSITO 2011-2015

6.1.1 Morbimortalidad general según la situación de los eventos. La mortalidad total fue de 2.604 casos, de los cuales el 59,6% corresponden a eventos fuera de combate y el restante por acción directa del enemigo. La incidencia total de lesionados fue de 7.361 casos, de los cuales el 60,6% sucedieron en situaciones fuera de combate y resto por acción directa del enemigo (ver Figura 1)

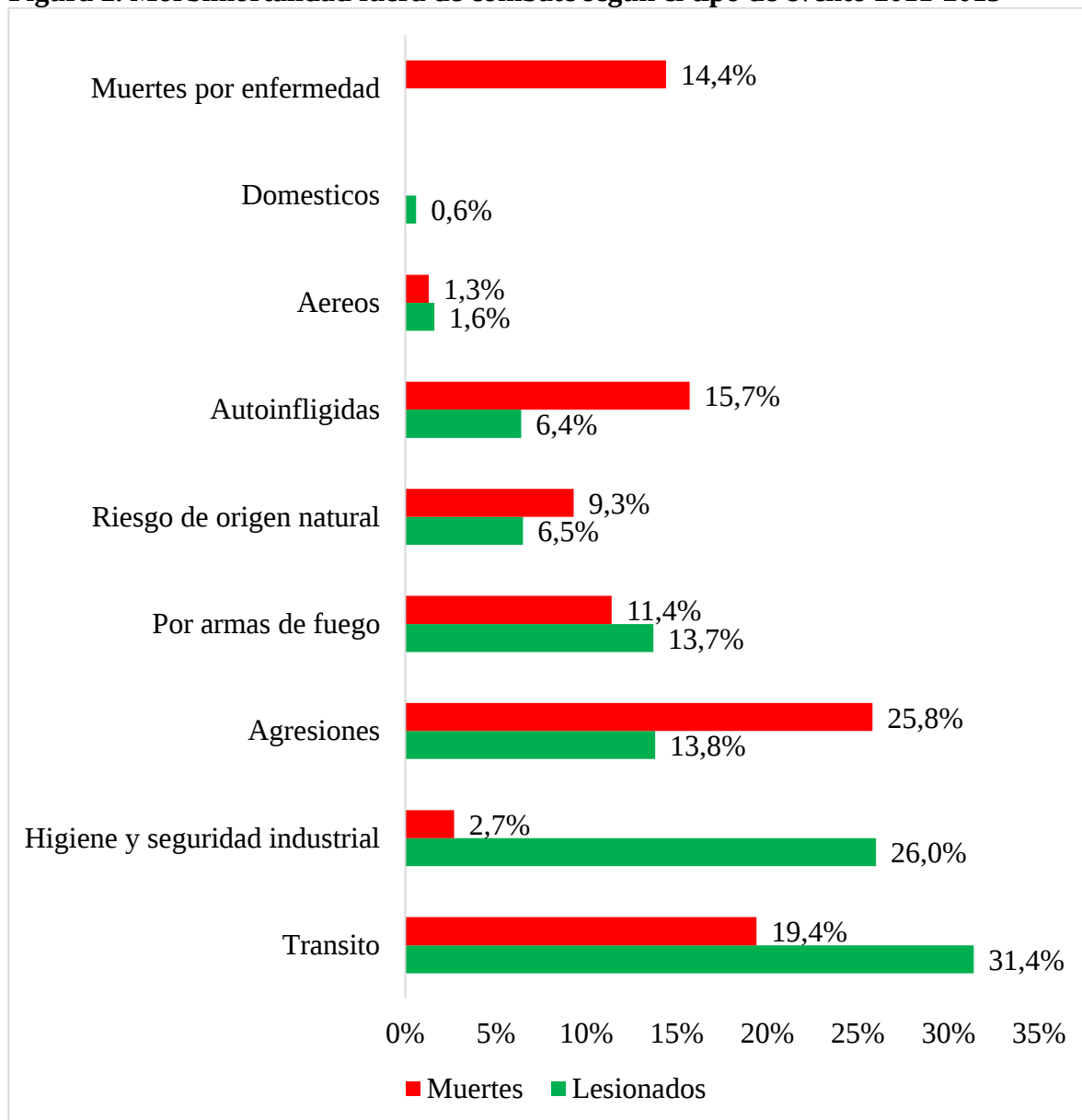
Figura 1. Morbimortalidad general según la situación de los eventos 2011-2015



Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015

6.1.2 Morbimortalidad fuera de combate según el tipo de evento. En total, se registraron 1.553 muertes fuera de combate. El primer lugar se le atribuyó a las agresiones, con el 25,8%, seguido de los eventos de transito con 19,4% y lesiones autoinfligidas con 15,7%. Del mismo modo la incidencia de lesionados fuera de combate fue de 4.464 casos, de los cuales los eventos de transito ocupan el primer lugar con el 31,4%, seguido de seguridad industrial (26%) y las agresiones con el 13,8% (ver Figura 2).

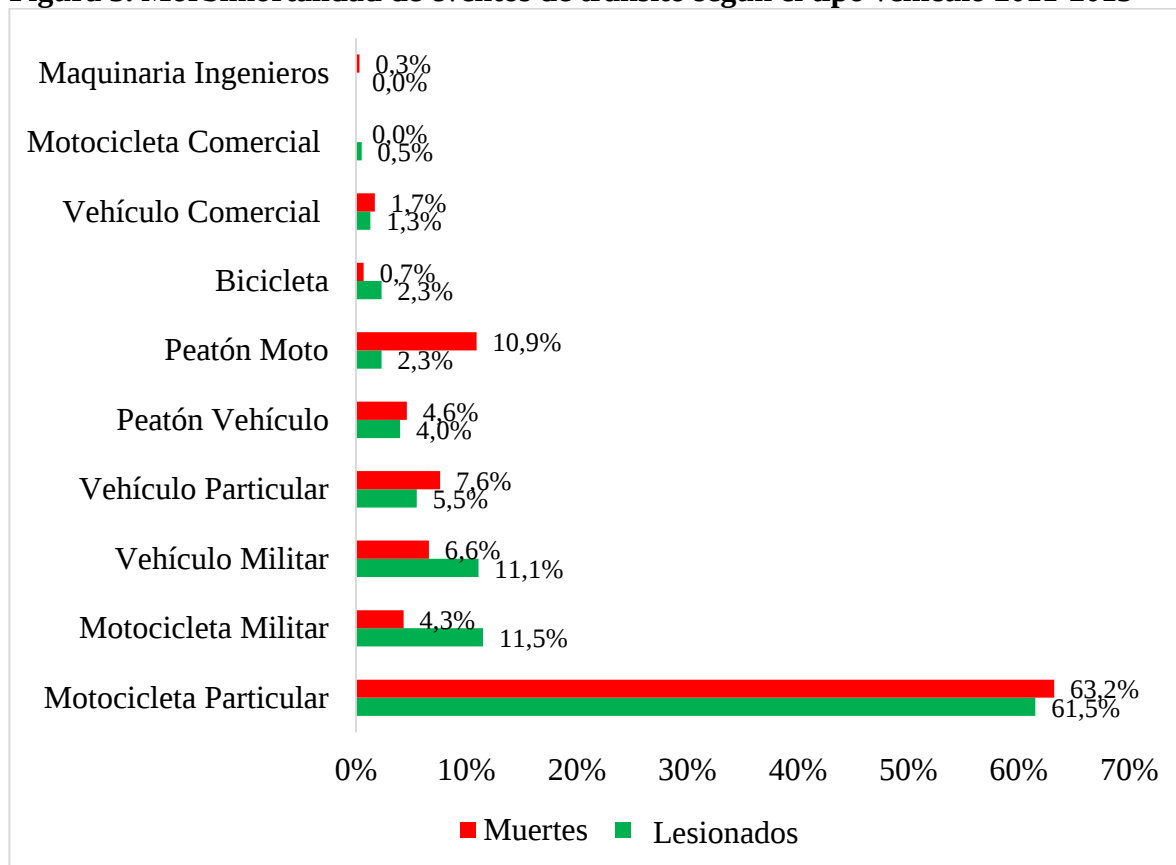
Figura 2. Morbimortalidad fuera de combate según el tipo de evento 2011-2015



Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015

6.1.3 Morbimortalidad de eventos de tránsito según el tipo vehículo. El vehículo mas comprometido con las victimas en los eventos de transito fue la motocicleta de servicio particular, que registró el 61,5% sobre el total de la incidencia de lesionados y el 63,2% con respecto al total de la mortalidad (ver Figura 3).

Figura 3. Morbimortalidad de eventos de tránsito según el tipo vehículo 2011-2015



Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015

6.1.4 Tasa específica de morbilidad general y eventos de tránsito. La tasa de incidencia en heridos a nivel general por cada 100.000 militares en cada uno de los escalafones reveló que en 2012 se presentaron las tasas más elevadas: en oficiales, se registró una tasa de 866,1, en suboficiales 975,1 y soldados 852,3. A su vez, la tasa de mortalidad general más elevada se presentó en 2012 para soldados, suboficiales y en 2013 para oficiales. Con relación a la tasa de incidencia de lesiones mas elevada por cada 100.000 militares en eventos de transito, se presentaron en 2015 en oficiales, suboficiales y soldados con 302,4, 315,9 y 177,2 respectivamente ; del mismo modo la tasa de mortalidad más elevada en suboficiales fue en 2012, en oficiales en 2013 (en 2011 y 2015 no se registró mortalidad) y en soldados 2014. En términos de razones de tasas de incidencia en

lesionados, se observó que en 2015 fueron 2,4, 2,1 y 2,8 veces mayores que en 2011 en oficiales, suboficiales y soldados respectivamente (ver Tabla 6).

Tabla 6. Tasa de morbilidad general y eventos de tránsito 2011-2015

Morbi mortalidad	Año	Lesionados			Mortalidad		
		Oficiales	Suboficiales	Soldados	Oficiales	Suboficiales	Soldados
Fuera de combate	2011	437,4	551,9	567,5	166,6	193,2	262,2
	2012	866,1	975,1	852,3	208,7	262,6	271,2
	2013	569,9	625,9	631,1	228,0	164,7	263,0
	2014	488,5	555,9	481,0	152,6	177,4	226,9
	2015	796,4	848,1	721,8	10,1	143,3	199,4
Accidentes de tránsito	2011	125,0	150,3	62,0	-	36,8	20,1
	2012	198,3	274,7	131,7	52,2	57,4	26,3
	2013	82,9	191,7	86,3	62,2	27,0	26,3
	2014	122,1	180,4	72,4	20,4	41,4	27,7
	2015	302,4	315,9	177,2	-	32,2	23,3

Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011 - 2015.

6.1.5 Morbimortalidad general y eventos de tránsito según sexo. En general, la mortalidad y la incidencia de lesionados en hombres fue de 99% y en mujeres el 0,1% sobre el total de la morbilidad. Luego, en los eventos de tránsito la mortalidad, en hombres fue el 100% sobre del total de los eventos, mientras que la incidencia de lesionados en mujeres fue de 0,4% y no registró mortalidad sobre el total de los eventos (ver Tabla 7).

Tabla 7. Morbimortalidad general y eventos de tránsito según sexo 2011-2015

Morbimortalidad	Incidencia	Femenino	%	Masculino	%
General	Lesionados	9	0,1	7.352	99,9
	Mortalidad	2	0,1	2.602	99,9
Eventos de tránsito	Lesionados	6	0,4	1.395	99,6
	Mortalidad	-	-	302	100

Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015.

6.1.6 Morbimortalidad general y eventos de tránsito por grupos de edad. Respecto a la morbilidad general, el 76% del total de lesionados y el 74% de la muertes se concentró en población militar menor de 34 años. El grupo con mayor impacto en la incidencia de lesionados y muertes fue el de 20-24 años. Los grupos etarios con menor incidencia de lesionados y muertes fueron entre 35-49 años. En eventos de tránsito, la mayor incidencia se concentró en el grupo entre 25-29 años con 26,3% sobre el total de lesionados y 29,8% sobre la mortalidad. A su vez, la menor incidencia de lesionados se registró en el grupo de 45-49 años y no se presentó mortalidad en este grupo etario (ver Tabla 8).

Tabla 8. Morbimortalidad general y eventos de tránsito por grupos de edad 2011-2015

Morbimortalidad	Grupo de edad	Lesionados	%	Mortalidad	%
General	<20	1.167	15,9	478	18,4
	20-24	2.531	34,4	942	36,2
	25-29	1.893	25,7	648	24,9
	30-34	1.203	16,3	333	12,8
	35-39	485	6,6	165	6,3
	40-44	74	1,0	35	1,3
	45-49	8	0,1	3	0,1
	Total	7.361	100	2.604	100
Eventos de tránsito	<20	141	10,1	19	6,3
	20-24	343	24,5	81	26,8
	25-29	368	26,3	90	29,8
	30-34	335	23,9	66	21,9
	35-39	176	12,6	38	12,6
	40-44	36	2,6	8	2,6
	45-49	2	0,1	0	0,0
	Total	1401	100	302	100

Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015.

6.1.7 Morbimortalidad general y eventos de tránsito por unidades militares. A nivel general, las cinco unidades que generaron mas del 50% de la incidencia de lesionados (62,2%) y mortalidad (66,2) se concentraron en la tercera, quinta, sexta, séptima y octava

división. Respecto a los eventos de tránsito, el estado mayor del Ejército, la quinta, séptima y octava división encabezan la incidencia de lesionados en el Ejército Nacional para 2011-2015. Del mismo modo, cerca de el 50% de las muertes por eventos de tránsito se concentró en el estado mayor del Ejército, la quinta, séptima y octava división (ver Tabla 9).

Tabla 9. Morbimortalidad general y eventos de tránsito por unidad militar 2011-2015.

Morbimortalidad	Unidad operativas	Lesionados	%	Mortalidad	%
General	Septima division	1.078	14,6	420	16,1
	Tercera division	1.108	15,1	419	16,1
	Quinta division	916	12,4	317	12,2
	Sexta division	796	10,8	290	11,1
	Octava division	677	9,2	277	10,6
	Segunda division	628	8,5	253	9,7
	Fuerza de tarea omega	573	7,8	167	6,4
	Cuarta division	324	4,4	129	5,0
	Primera division	336	4,6	125	4,8
	Estado mayor del ejercito	508	6,9	114	4,4
	Division de asalto aereo	312	4,2	62	2,4
	Fuerza de accion desiciva	105	1,4	31	1,2
	Total	7.361	100	2.604	100
Accidentes de tránsito	Quinta division	221	15,8	49	16,2
	Septima division	185	13,2	39	12,9
	Octava division	93	6,6	31	10,3
	Estado mayor del ejercito	184	13,1	31	10,3
	segunda division	98	7,0	29	9,6
	Tercera division	142	10,1	28	9,3
	Primera division	113	8,1	27	8,9
	Sexta division	143	10,2	24	7,9
	Fuerza de tarea omega	79	5,6	24	7,9
	Division de asalto aereo	76	5,4	9	3,0
	Cuarta division	62	4,4	8	2,6
	Fuerza de accion desiciva	5	0,4	3	1,0
	Total	1401	100	302	100

Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015.

6.1.8 Morbimortalidad general y eventos de tránsito según el grado militar. Se observa que para todos los escalafones, los soldados profesionales generan la mayor carga de morbilidad, tanto a nivel general como en eventos de tránsito para 2011-2015. Es decir, 60 de cada 100 muertes en eventos de tránsito en el Ejército Nacional se presentaron en soldados profesionales, y estos a su vez, concentraron el 49,8% de la mortalidad general. En la categoría de suboficiales, los cabos evidenciaron la mayor frecuencia de lesionados y muertes, tanto en eventos de tránsito como en población general. En el escalafón de oficiales, los subtenientes y tenientes fueron quienes registraron mayor morbilidad en eventos de tránsito y a nivel general (ver Tabla 10).

Tabla 10. Morbimortalidad general y eventos de tránsito por grado militar 2011-2015

Escalafon	Grado militar	Eventos de tránsito				Otras causas			
		Lesionados	%	Mortalidad	%	Lesionados	%	Mortalidad	%
Oficial	ST	23	1,6	4	1,3	103	1,4	25	1,0
	TE	23	1,6	5	1,7	91	1,2	23	0,9
	CT	21	1,5	3	1,0	65	0,9	12	0,5
	MY	11	0,8	1	0,3	33	0,4	11	0,4
	TC	1	0,1	0	0,0	8	0,1	2	0,1
	CR	2	0,1	0	0,0	7	0,1	1	0,0
Suboficial	C3	76	5,4	16	5,3	277	3,8	70	2,7
	CS	76	5,4	16	5,3	250	3,4	67	2,6
	CP	91	6,5	12	4,0	305	4,1	72	2,8
	SS	55	3,9	10	3,3	183	2,5	51	2,0
	SV	48	3,4	6	2,0	126	1,7	34	1,3
	SP	26	1,9	5	1,7	46	0,6	19	0,7
	SM	1	0,1	0	0,0	3	0,0	1	0,0
Soldado	SLP	675	48,2	183	60,6	3.727	50,6	1.297	49,8
	SLR	179	12,8	28	9,3	1.482	20,1	691	26,5
	SLC	30	2,1	5	1,7	341	4,6	168	6,5
	SLB	63	4,5	8	2,6	314	4,3	60	2,3
	Total	1.401	100	302	100	7.361	100	2.604	100

Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015.

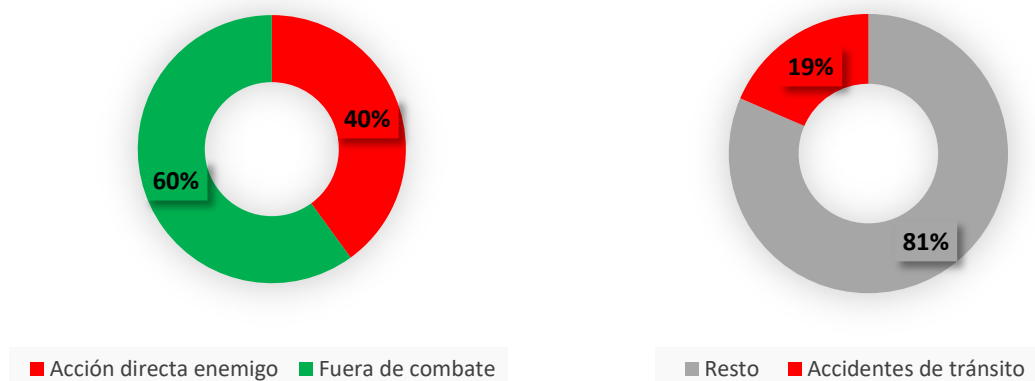
6.2 ESTIMACIÓN DE LA CARGA DE ENFERMEDAD DE EVENTOS FUERA DE COMBATE DEL EJÉRCITO 2011-2015.

6.2.1 Estimación de AVPP según la situación del evento. En la estimación de la carga de enfermedad durante el periodo de estudio se observó un total de 159.579 AVPP a nivel general, de los cuales 95.524 fueron atribuidos a eventos fuera de combate (ver Figura 4, panel A) y el restante por acción directa del enemigo. De los eventos fuera de combate, los Eventos de tránsito sumaron 17.689 AVPP (19%) (ver Figura 4, panel B).

Figura 4. Estimación de AVPP según la situación del evento 2011-2015

a) Total AVPP

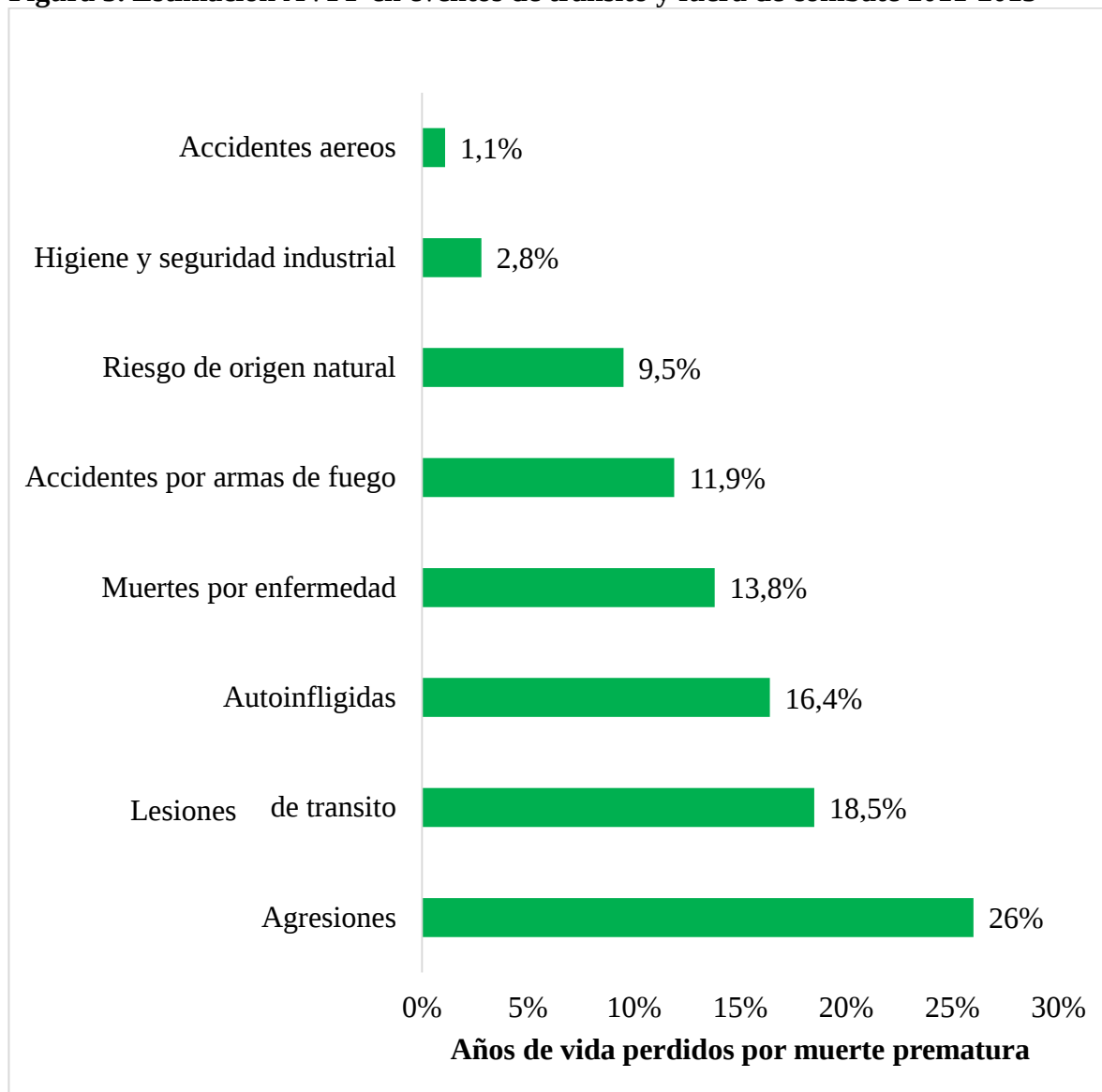
b) Fuera de combate: AVPP Eventos de tránsito



Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015.

6.2.2 Estimación AVPP por eventos de tránsito y fuera de combate. La principal causa que generó carga de enfermedad fuera de combate fueron las agresiones, las cuales registraron 24.684 AVPP, seguido de eventos de tránsito con 17.689 y las lesiones autoinfligidas con 15.624; por el contrario, los eventos aéreos registraron una cifra mas reducida de AVPP sobre la totalidad de la carga de enfermedad (ver Figura 5).

Figura 5. Estimacion AVPP en eventos de tránsito y fuera de combate 2011-2015



Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015.

6.2.3 Estimación de AVPP en eventos de tránsito según el vehículo involucrado. El vehículo más involucrado en eventos de tránsito fue la motocicleta de servicio particular con un volumen de carga de enfermedad de 11.181 sobre el total de AVPP. Los eventos con máquinas de ingenieros militares registraron la cifra mas reducida de 50 AVPP sobre el total en eventos fuera de combate (ver Figura 6).

Figura 6. Estimacion AVPP en eventos de tránsito según tipo de vehículo 2011-2015



Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015.

6.2.4 Estimación de AVPP fuera de combate según el sexo. En la mortalidad por eventos fuera de combate según sexo, los hombres registraron 95.429 AVPP que representan el 99,9% del total. Se resalta que durante el periodo de estudio no se observó ningún reporte de mujeres fallecidas por eventos de tránsito (ver Tabla 11).

Tabla 11. Estimación de AVPP fuera de combate según el sexo 2011-2015

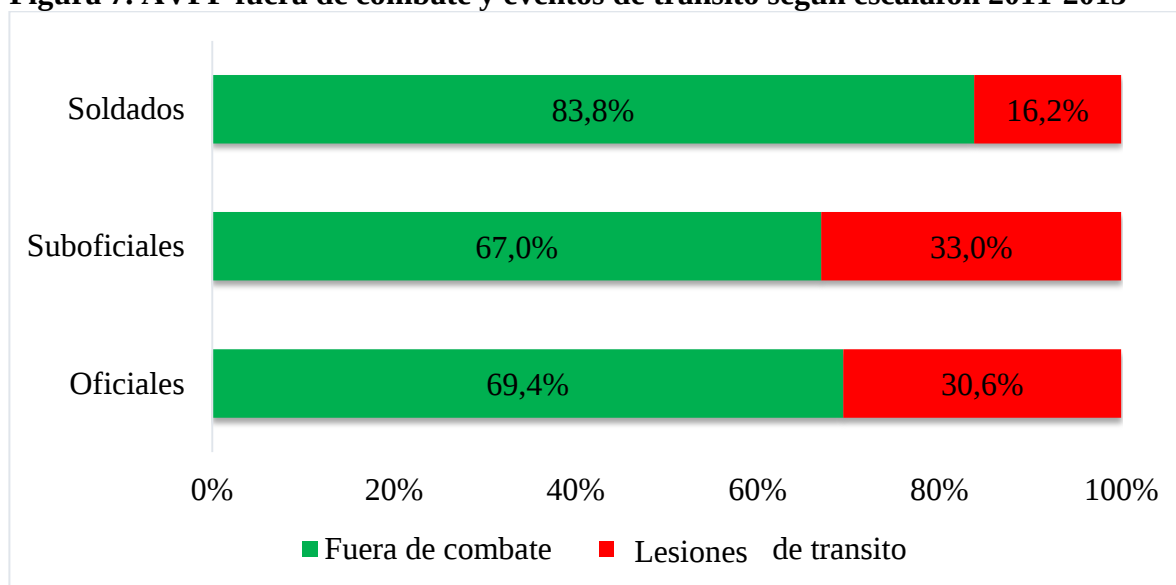
Sexo	Mortalidad	AVPP	%
Hombres	1.551	95.429	99,9
Mujeres	2	94	0,1
Total	1.553	95.524	100

Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015.

6.3 COMPARACIÓN DE CARGA DE ENFERMEDAD POR EVENTOS DE TRÁNSITO Y EVENTOS FUERA DE COMBATE 2011-2015.

6.3.1 AVPP de eventos de tránsito y fuera de combate según el escalafón militar. Al comparar la carga de enfermedad en cada uno de los escalafones, en el grupo de suboficiales se registró la carga más elevada por eventos de tránsito de 3.676 AVPP (33%) sobre el total de 11.143 AVPP fuera de combate, seguido por los oficiales que registraron 768 (30,6%) de 2.512 AVPP fuera de combate y en soldados se evidenció la cifra más baja fue 13.246 (16,2%) sobre el total de 81.870 AVPP en eventos fuera de combate (ver Figura 7)

Figura 7. AVPP fuera de combate y eventos de tránsito según escalafon 2011-2015



Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015.

6.3.2 AVPP de eventos de tránsito y fuera de combate según el grado militar. Los soldados profesionales generan la mayor de carga de enfermedad fuera de combate total de 35.068 AVPP, de estos, 30,1% se le atribuyó solo a eventos de tránsito. En suboficiales, de 2.640 AVPP fuera de combate en el grado de cabo primero, el 25,3% se le imputó a los eventos de tránsito. En oficiales, el grado teniente con 822 AVPP fuera de combate, 31,3% de los AVPP también se le adjudicó a los eventos de tránsito (ver Tabla 12).

Tabla 12. AVPP en eventos de tránsito y fuera combate por grado militar 2011-2015

Escalafon	Grados militares	Fuera de combate	%	Eventos de transito	%
Oficial	ST	565	68,7	257	31,3
	TE	480	61,8	297	38,2
	CT	272	62,5	163	37,5
	MY	297	85,7	50	14,3
	TC	89	100,0	-	-
	CR	40	100,0	-	-
Suboficial	C3	1.535	61,1	976	38,9
	CS	1.268	56,6	971	43,4
	CP	1.971	74,7	669	25,3
	SS	1.115	68,0	525	32,0
	SV	897	74,5	307	25,5
	SP	636	73,6	228	26,4
	SM	45	100,0	-	-
Soldado	SLP	24.514	69,9	10.554	30,1
	SLR	33.049	94,7	1.834	5,3
	SLC	7.613,9	95,9	325	4,1
	SLB	3.447,7	86,6	532	13,4
	Total	77.835		17.689	

Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015.

6.3.3 Tasas de AVPP por eventos de tránsito y fuera de combate. La tasa de AVPP más elevada por cada 1.000 militares en eventos de tránsito fue la de suboficiales con 33 AVPP, considerablemente inferior a la de los mismos pero fuera de combate (90 AVPP fuera de combate en 2012). En oficiales la tasa de eventos fue de 36 AVPP versus 61 fuera de combate para 2013 y en los soldados la más alta fue de 16 AVPP en eventos contra 90 fuera de combate en 2012 (ver Tabla 13).

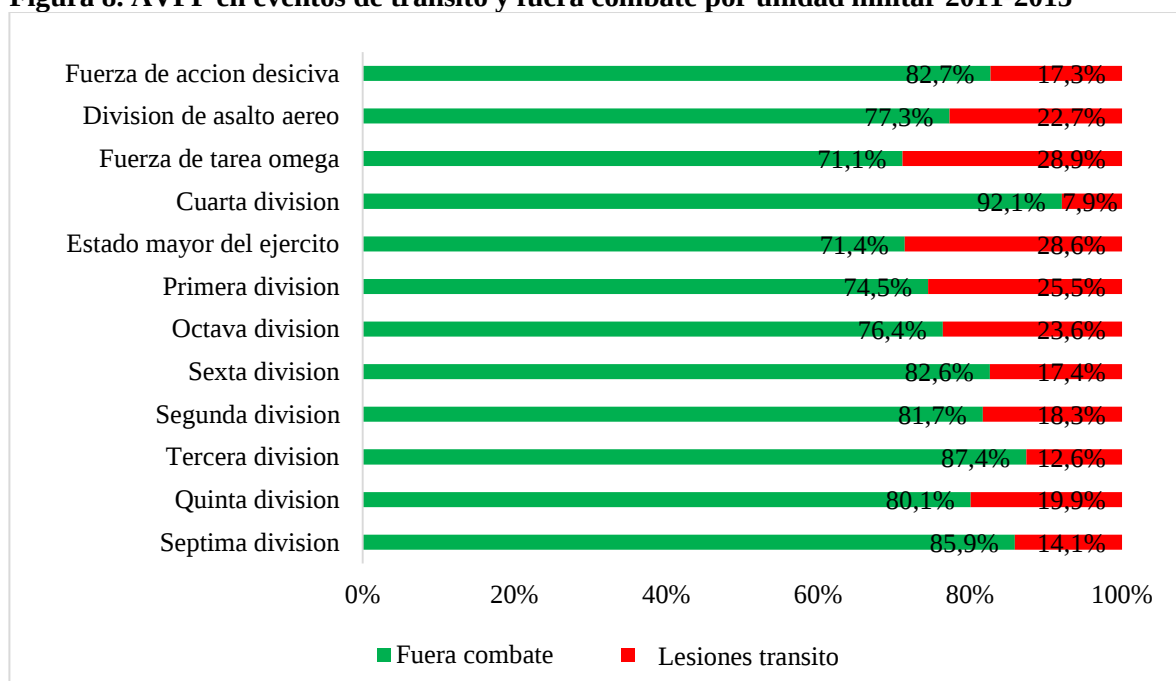
Tabla 13. Tasas de AVPP en eventos de tránsito y eventos fuera de combate 2011-2015

Años	Fuera de combate			Eventos de tránsito		
	Oficiales	Suboficiales	Soldados	Oficiales	Suboficiales	Soldados
2011	40	67	82	-	21	12
2012	92	90	101	31	33	16
2013	61	50	87	36	15	16
2014	62	68	90	13	23	16
2015	5	58	93	-	18	14
Total	260	334	453	80	110	73

Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015.

6.3.4 AVPP de eventos de tránsito y fuera de combate según la unidad militar. Al comparar la mortalidad en eventos de tránsito de cada unidad operativa, las tres unidades con mayor proporción de AVPP fueron la fuerza de tarea conjunta Omega ubicada en Larandia Caquetá, el estado mayor del Ejército y a primera división ubicada en Santa Marta, con 1.441, 4.984 y 1.713 AVPP, respectivamente. Por su parte, la unidad que registró menor proporción de carga de enfermedad por eventos de tránsito, fue la cuarta división ubicada en la ciudad de Villavicencio Meta con 471 AVPP (ver Figura 8).

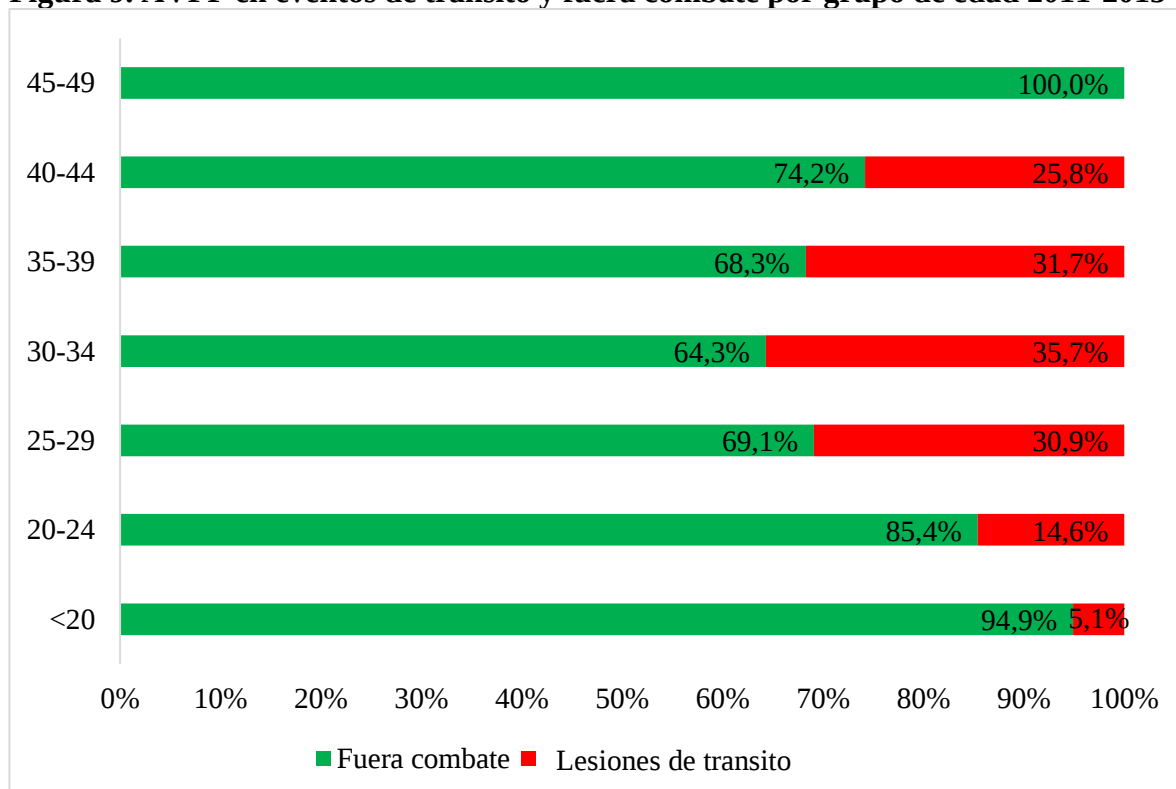
Figura 8. AVPP en eventos de tránsito y fuera combate por unidad militar 2011-2015



Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015.

6.3.5 AVPP de eventos de tránsito y fuera de combate según el grupo de edad. En eventos de tránsito los tres grupos con mayor carga de enfermedad fue el grupo de 30 a 34 años con 3.596 AVPP (35,7%) de 10.081 AVPP fuera de combate; seguido del grupo de 35 a 39 años con 1.884 AVPP (31,7%) de 5.949 AVPP fuera de combate, y por ultimo el grupo de 25 a 29 años con 5.348 AVPP (30,9%) de 17.923 AVPP fuera de combate (ver Figura 9).

Figura 9. AVPP en eventos de tránsito y fuera combate por grupo de edad 2011-2015



Fuente. Elaboración propia a partir de datos estadísticos DIPSE 2011-2015.

7. DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El propósito de este trabajo de investigación fue, conocer sobre el comportamiento histórico de los eventos de tránsito, estimar la carga de enfermedad y comparar y los años de vida potencialmente perdidos según el escalafón, en eventos de tránsito y fuera de combate del Ejército Nacional del periodo comprendido entre 2011-2015. Una de las fortalezas de los resultados de esta investigación para la institución es su aporte innovador, en primer lugar porque es la primera investigación dentro del marco del plan de seguridad vial del Ejército Nacional de Colombia, en segundo lugar por la metodología utilizada para medir las variables objeto de estudio de investigación y en tercer lugar para fortalecer el conocimiento para la toma de decisiones no solamente desde el enfoque ocupacional, sino también desde la óptica de salud pública.

7.1 DISCUSIÓN

Comportamiento de la tasa de mortalidad por eventos de tránsito del Ejército y a nivel mundial por cada 100.000 habitantes.

Las tasas de mortalidad por cada 100.000 habitantes en 2013, según el informe sobre la situación mundial de seguridad vial del año 2015, señala que la tasa media de mortalidad a nivel mundial es 17,4, en la región de África 26,6, Oeste Mediterráneo 19,9, Pacífico Occidental 17,3, Asia 17, América 15,9 y Europa 9,3 (26,39). Por su parte la Organización Panamericana de la Salud OPS 2016, indica que la tasa media de mortalidad en América es 15,9, región Caribe habla hispana 16,6, Subregión Andina 23,4, Cono sur 21,0, Mesoamérica 13,6, Caribe de habla inglesa 14,4 y América del Norte 10,2 (61). Entre tanto los resultados del informe sobre la situación mundial de seguridad vial del año 2015, en relación con la tasa media de mortalidad en cada escalafón del Ejército Nacional 2011-2015 (oficiales 44,9, suboficiales 38,9 y soldados 24,8 por cada 100.000 militares), no obstante en oficiales no se presentó mortalidad en los extremos del periodo de estudio.

Al cotejar los resultados con las cifras del Ejército Nacional, se observa que la tasa media de mortalidad para el año 2013 es 27,9, lo que significa que es 1,6 veces mayor con respecto a la tasa mundial y aun más amplia es la diferencia frente a las Americas el cual es 1,7 veces mayor. Entre tanto, en las 6 regiones con mayor mortalidad a nivel mundial, se observa tasas inferiores en relación a los tres escalafones del Ejército, para oficiales 2,5 veces mayor, Suboficiales 2,2 veces mayor y soldados 1,4 veces mayor, siendo la diferencia mas evidente respecto a region Europea. Por otro lado se evidencia que en la región de las Americas, se mantiene la misma dinámica presentada a nivel mundial, en donde las tasas de mortalidad en el Ejército Nacional siguen siendo mayores en cada uno de los escalafones, Oficiales 2,8 veces mayor, Suboficiales 2,4 veces mayor y Soldados 1,5 veces mayor. Evidenciando en este ultimo informe una problemática marcada a nivel America, específicamente la subregión andina con una tasa de mortalidad de 23,4.

Ademas la mortalidad en eventos de tránsito, el 78,5% se concentró en la población joven de 20 a 34 años, que coincide lo señalado por la OMS en 2015 como *“la principal causa de muerte entre personas de edades comprendidas entre los 15 y los 29 años”*(26).

Tasa de mortalidad por eventos de tránsito en el Ejército Nacional y en Colombia por cada 100.000 habitantes.

Según los informes, Datos para la vida, del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses (INMLCF) señala que en Colombia, para los años 2011 al 2015, la tasa media de mortalidad en hombres por eventos de tránsito es de 21,8 por cada 100.000 habitantes (62–66); evidenciando un incremento desde el año 2011 de 20,47 a 23,53 para el año 2015, con una variación relativa de 14,9%. Entre tanto la tasa media del Ejército Nacional durante el quinquenio 2011-2015 de 26,9; muestra una minima diferencia no mayor a 2,1 puntos porcentuales en los extremos del periodo 21,7 en 2011 y 23,7 en 2015 con una variación relativa de 9,2% y un incremento sobre la mitad del periodo (32,1 en 2012, 27,9 en 2013 y 29,5 en 2014). Al comparar las cifras de los resultados del Ejército Nacional, se observa que la tasa media de mortalidad es 26,9, lo que significa que es 1,2 veces mayor con respecto a la tasa media de Colombia. Asi mismo, se observan tasas superiores en relación

a los tres escalafones del Ejército, para Oficiales 1,2, Suboficiales 1,7 y soldados 1,1 veces mayor, siendo mas evidente la diferencia con respecto al escalafon de Suboficiales.

Al observar estas cifras del Ejército en relación a la población de todo un país, produce gran preocupación al momento de pensar en la prevención de la mortalidad, teniendo en cuenta que la población castrense durante el periodo de estudio representaba aproximadamente el 0,5% sobre la Nacional; una de las explicaciones de la mortalidad prematura de militares jóvenes podría atribuirse al rango de edad que se exige a las personas para incorporarse a la carrera militar, como el caso de los aspirantes a soldados profesionales que tienen como requisito tener menos de 24 años (67,68).

Geográficamente las cinco regiones con mayores tasas de mortalidad reportadas en Colombia por el INMLCF 2011-2015 son Casanare, Antioquia, Valle de Cauca, Bogotá y Cundinamarca; por su parte las unidades operativas mayores con mayor mortalidad son, la quinta división que comprende la jurisdicción de Cundinamarca, la séptima división en Antioquia, el Estado Mayor del Ejército en Bogotá y las tercera división en el Valle del Cauca, El comportamiento de la mortalidad según los resultados reportados por los dos estudios evidencian una relación directa entre las ciudades con más altas tasas de mortalidad en Colombia y la ubicación de las unidades militares, concentrando casi el 60% del total de la mortalidad prematura del Ejército Nacional. Lo anterior es consecuente con las estadísticas registradas en Colombia para 2011, donde en ciudades como Cali, Medellín y Bogotá se concentró el 37% de la mortalidad por eventos de tránsito (69); esto quiere decir que la mayor mortalidad por eventos de tránsito ocurren en zonas urbanas o aledañas, donde está concentrada la población y además los principales ejes viales del país.

Mortalidad por eventos de transito en el Ejército Nacional

El Ejército Nacional tiene como misión conducir operaciones orientadas a defender la soberanía, la independencia, la integridad territorial y proteger la población civil (70), por ello, los soldados ofrendan su vida en actividades que pueden generar lesiones o muertes; esto supone que la principal carga de mortalidad en el Ejército debería ser la acción directa

del enemigo, pero los resultados indican que durante el periodo 2011–2015, las lesiones y muertes no ocurren solamente por la acción directa del enemigo (40%), sino que existen otras causas fuera de combate (60%), incluido los eventos de tránsito, armas de fuego, aéreos, domésticos, agresiones, lesiones autoinfligidas, riesgo de origen natural, seguridad industrial y enfermedad, que generan una carga superior a la esperada. Esta dinámica podría atribuirse, a la disminución de la intensidad del conflicto armado, ya que durante los periodos de menor actividad operacional, los efectivos del Ejército permanecen con mayor exposición a factores de riesgo externos, incrementando las lesiones asociadas a tránsito.

Teniendo en cuenta los resultados de las tasas de mortalidad ajustada en los tres escalafones por cada 100.000 militares, se pudo apreciar que en suboficiales siempre fueron superiores con respecto a soldados y oficiales, con excepción del año 2013; en oficiales no se registró mortalidad en 2011 y 2015, sin embargo, la tasa en 2012 fue superior con respecto a soldados e inferior frente a suboficiales, en 2013 fue superior frente a suboficiales y soldados con un pico de 143 y solo en 2014 fue inferior frente a soldados y suboficiales; en soldados también se mantuvieron inferiores con respecto a suboficiales y oficiales, a excepción del año 2014, donde la tasa fue superior frente a oficiales. El análisis de resultados permite explicar que a pesar que el tamaño de la población de soldados representa la mayor proporción sobre la población militar (80%), son los suboficiales quienes siendo una población más pequeña (15%) tienen la tasa de mortalidad más alta por eventos de tránsito con respecto al escalafón de oficiales y la modalidad de soldados. Entonces, si hipotetizamos que cada uno de los escalafones tuviesen la misma población que tienen el ejército en su totalidad, serían los suboficiales quienes tendrían mayor mortalidad en comparación a los oficiales y soldados. Lo que implica que deben ser los suboficiales el escalafón que debería tener prioridad en las medidas de intervención y prevención frente a los escalafones de Oficiales y Soldados.

Comparación de años de vida potencialmente perdidos por eventos de tránsito.

Del total de AVPP fuera de combate, se evidencia que la población de suboficiales presentan la mayor proporción en eventos de tránsito con un 33%, con respecto a los demás escalafones, mientras que para la clasificación de otras causas fuera de combate la mayor proporción esta representada por los soldados con un 83,8%.

Al comparar las tasas de AVPP por cada 1.000 militares en eventos de tránsito según el escalafón, se evidenció que en oficiales y suboficiales se observó reducción, y por el contrario, en los soldados se incrementó. En oficiales, se redujo de 58% en 2014 con respecto a 2012 y en 2011 y 2015 no hubo AVPP; en suboficiales la reducción fue de 14% entre el año 2011-2015, y en soldados se incrementó en 14% en 2015, en relación a 2011.

En el escalafón de oficiales el grado de teniente aporta la mayor proporción de AVPP en eventos de tránsito con 38,2%; entre tanto para los demás eventos fuera de combate la mayor proporción esta dada por los subtenientes con un 68,7%. Por su parte en el escalafón de Suboficiales, son los Cabos terceros a quienes se les atribuye la mayor proporción de AVPP en eventos de tránsito con un 38,9%; por el contrario en eventos fuera de combate es el grado de Cabo primero quien aporta el mayor porcentaje con 74,7%; finalmente para el escalafón de Soldados el mayor porcentaje lo aportan los Soldados profesionales con un 30,1% por eventos de tránsito, por su parte se evidencia que los Soldados regulares en eventos fuera de combate presentan la mayor proporción con el 94,7%.

Las tres unidades operativas que registraron mayor carga de enfermedad por eventos de tránsito fueron la fuerza de tarea conjunta Omega con el 28,9%, la primera división con el 25,5% y la octava división con el 23,6% sobre el total de AVPP en cada unidad. Lo que significa que aunque estas unidades no tienen las proporciones más elevadas de AVPP fuera de combate (tercera, quinta y sexta división) si tienen a nivel interno la proporción más elevada con respecto a las AVPP fuera de combate.

El grupo etario entre 25-29 años, fue el grupo de militares que más perdió AVPP (5.348), sobre el total por eventos de tránsito. Sin embargo, de este grupo no fueron quienes

perdieron mayor proporción de AVPP con respecto a eventos fuera de combate (30,9%). Contrariamente las verdaderas pérdidas se vieron en el grupo de 30-34 años, en razón a que de los 10.081 AVPP fuera de combate, el 35,7% corresponde a eventos de tránsito sobre el total de eventos fuera de combate.

En tal sentido, el Ejército Nacional perdió mas AVPP en las población más joven (20-34 años) que en el grupo etario de 35-44. Este comportamiento podría atribuirse a tres causas: 1. A medida que se adquiere más años de edad y de trabajo en la institución, también se adquiere disciplina y formación militar. 2. A medida que se asciende en los grados militares, también se exige mayor responsabilidad y 3. Los ingresos económicos también se incrementan y consecuentemente la calidad de vida cambia si se tiene en cuenta que las motocicletas se sustituyen por vehículos, tipo automóvil.

7.2 CONCLUSIONES

En el comportamiento histórico de los eventos de tránsito se observa una dinámica de variaciones a lo largo del periodo de estudio, en 2015 se presenta la morbilidad mas alta del quinquenio, donde la tasa de incidencia por cada 100.000 militares lesionados se aumentó a más de 200% en oficiales, 240% en suboficiales y 280% en soldados con respecto a 2011; por el contrario la tasa de mortalidad evidenció una ligera disminución, 10% en oficiales en 2014 con respecto a 2012 entre tanto 4% en soldados y 11% en suboficiales en 2015 con relación a 2011. Cabe resaltar que en oficiales no hubo mortalidad en 2011 y 2015 por eventos de tránsito.

Por su parte las tasas de mortalidad del Ejército y de los escalafones, oficiales, suboficiales y soldados son superiores frente al nivel mundial, América y Colombia respecto a las cifras de 2013; donde la región de América presenta una diferencia minima respecto a la cifra mundial; las unidades operativas con mayor incidencia de lesiones y muertes son quinta y séptima división con 221 y 185 casos y la mortalidad con 49 y 39 respectivamente. Según el grupo etario, la morbilidad se concentra en militares de 20 a 34 años,

comportamiento que es similar al rango de edad señalado por la OMS comprendidas entre 15 y 29 años a nivel mundial.

Respecto a otros eventos fuera de combate, la incidencia de lesionados en eventos de tránsito ocupa el primer lugar, con cifras que superan el 30% y la mortalidad ocupa el segundo lugar con una proporción cercana al 20% sobre el total de la morbimortalidad fuera de combate (muerte por enfermedad, eventos domésticos, aéreos, de origen natural, armas de fuego, agresiones, seguridad industrial y lesiones autoinfligidas). La incidencia de lesionados en el sexo masculino fue 232 veces más elevada que en el femenino, y además, por cada cinco lesionados en eventos de tránsito al menos un hombre militar fallece. Las motocicletas de servicio particular es el vehículo que produjo mayor devastación, con más del 60% de los casos de morbimortalidad.

Según el escalafón y grados militares en eventos de tránsito, muestra que las muertes y lesiones se manifiestan de acuerdo a la posición de subordinación; los soldados quienes ostentan la posición más baja sufren mayores consecuencias, los suboficiales en un término medio y los oficiales la menor afectación. En la razón, por cada oficial lesionado hay casi dos suboficiales y ocho soldados al mismo tiempo por cada muerte al menos dos suboficiales y 10 soldados. Con respecto a los grados militares en cada escalafón, los principiantes son los más vulnerados; los tenientes en oficiales, los cabos en suboficiales y en los soldados los más afectados corresponde al grupo de profesionales. En términos de razones significa que por cada teniente hay casi cinco cabos y 15 soldados profesionales lesionados y por cada muerte al menos seis cabos y 20 soldados profesionales muertos.

De la estimación y comparación de carga de enfermedad en términos de AVPP en eventos de tránsito y fuera de combate se puede concluir que; la mayor proporción de AVPP en el Ejército se genera en eventos fuera de combate. Los eventos de tránsito son la segunda causa de mortalidad que genera más del 18% (17.689 AVPP) fuera de combate, de los cuales el 63% recae sobre motocicletas de servicio particular. El escalafón más afectado son los soldados con 75%, los suboficiales 21% y oficiales con 4%. La mayor cantidad de AVPP se observa al inicio de la carrera militar, en oficiales el grado de teniente, en

suboficiales los cabos terceros y la modalidad de soldados profesionales; por el contrario en los grados de mayor antigüedad, oficiales superiores y sargento mayores no se registran AVPP.

7.3 RECOMENDACIONES

Se recomienda al Ejército Nacional incluir en la base de datos de muertes y lesiones las variables de fecha de nacimiento, estado civil, escolaridad, sexo, tipo de lesión de acuerdo con la tabla de clasificaciones internacional de enfermedades (CIE 10) y Clasificación Internacional del Funcionamiento, de Discapacidad y de la Salud (CIF), con el fin de recopilar información para conocer mas de cerca sobre la dinámica de los factores de riesgo que inciden sobre las población militar.

Fortalecer planes de seguridad vial para la prevención de eventos de tránsito dirigido principalmente soldados profesionales y grados de tenientes, cabos primeros y terceros y unidades operativas afectadas como la séptima y quinta división.

Al de Comando de Apoyo Tecnológico del Ejército COATE y demas instituciones académicas interesadas en investigar:

Ampliar la investigación de carga de Enfermedad: Las agresiones, lesiones autoinfligidas, inseguridad industrial y demás eventos fuera de combate, con el propósito de conocer al detalle las causas y sus características, que a su vez sirve como insumo para desarrollar programas la prevención.

Realizar estimaciones para conocer si la expectativa de vida de la población militar es similar, igual o diferente a las cifras manejadas a nivel global.

Incentivar investigaciones desde el enfoque de determinantes sociales en salud, en cada uno de los escalafones, con el fin de corroborar si las diferencias en la morbilidad podría estar relacionado con la posición dentro de la estructura militar.

7.4 LIMITACIONES

De acuerdo al diseño, la intención inicialmente fue analizar la carga de enfermedad de los eventos de tránsito del Ejército Nacional 2011–2015 en términos años de vida ajustados en función de discapacidad (AVAD), sin embargo, este indicador no fue posible estimarlo completo, por lo que se decidió hacer una descripción más amplia de la incidencia de lesiones y mortalidades general de todos los eventos fuera de combate y estimar los AVPP de los eventos de tránsito y compararlos con el resto de carga de enfermedad fuera de combate. Los años vividos con discapacidad no fue posible estimarlos en razón, que la información de la base de datos suministrada incompleta, no contiene la descripción ni secuelas de las lesiones en eventos de tránsito y tampoco aportan la información según las tablas de clasificación internacional de enfermedades CIE10. Por ello fue necesario ampliar el tamaño de la muestra, incluyendo los registros de la incidencia de lesionados y mortalidad fuera de combate en el Ejército Nacional 2011 – 2015. Del mismo modo se incluyó dentro de la metodología la estimación de tasas de mortalidad, con el fin de fortalecer los resultados y discusión de la investigación.

En la discusión, la gran mayoría de bibliografía encontrada sobre carga de enfermedad de otros países tienen tasas expresadas con el indicador AVAD completo. Las tasas de mortalidad fueron comparadas a nivel mundial, América, Colombia y el Ejército; sin embargo al realizar la comparación, a nivel mundial y el Ejército, este último no incluye cifras de mortalidad de mujeres, porque no se presentaron en el periodo de estudio.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Adeloye D, Thompson J, Moses Ayokunle A, Azuh D, Samuel V, Ikhu Omoregbe NA et al. The burden of road traffic crashes, injuries and deaths in Africa: a systematic review and meta-analysis. WHO Bull [Internet]. 2015 [citado 2018 Oct 12]: 1-23. Disponible en: <http://www.who.int/bulletin/volumes/94/7/15-163121.pdf>
2. Norza Céspedes E, Romero M, Moreno J, Díaz Calderón R, Useche SA, Gómez Díaz IA et al. Caracterización de la accidentalidad en Colombia: análisis del Fenómeno desde el Estudio del Factor Humano. RG [Internet]. 2011 [citado 2018 Oct 12]:1-79. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/308901102_Caracterizacion_de_la_Accidentalidad_en_Colombia_Analisis_del_Fenomeno_desde_el_Estudio_del_Factor_Humano
3. Rodríguez Hernández JM, Peñaloza Quintero RE, Ariza LK, Flórez Valero CF, Camelo FA, Sandra Montoya SM Et al. Factores de riesgo asociados a lesiones causadas por el tránsito y propuesta de intervenciones para el contexto colombiano. 1a ed. Bogotá: Ecoe ediciones; 2015. Disponible en <http://www.javeriana.edu.co/documents/12789/4434885/Lesiones+de+tránsito.pdf/58bcf670-9e1c-4ec4-b428-163c9ca3673b>
4. Peden M, Scurfield R, Sleet D, Mohan D, Hyder AA, Jarawan E et al. Informe mundial sobre prevención de los traumatismos causados por el tránsito [Internet]. 2004 [citado 2018 Oct 12]: p. 83-112. Disponible en: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/166138/92%2075%2031599%20X.pdf;jsessionid=827B770CAA3FBA8083689E692831A8F?sequence=1>
5. Institute for Health Metrics and Evaluation, Human Development Network, The World Bank (Instituto para la medición y Evaluación de la Salud, Red de Desarrollo Humano BM. La carga mundial de morbilidad: generar evidencia, orientar políticas- Edición regional para América Latina y el Caribe. [Internet]. 2013 [citado 2018 Oct 12]: Disponible en: http://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy_report/2013/WB_LatinAmericaCaribbean/IHME_GBD_WorldBank_LatinAmericaCaribbean_FullReport_SPANISH.pdf

6. Ministerio de Salud y Protección social. Años de Vida Potencial Perdidos en los accidentes de transporte terrestre en Colombia. [Internet]. 2016 [citado 2018 Oct 12]; 4(4):1-7. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/PSP/Boletin-asis-n4-v2-2016-avpp.pdf>
7. Organización mundial de la salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial es hora de pasar a la acción. [Internet]. 2009 [citado 2018 Oct 12]; 11. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/report/web_version_es.pdf?ua=1
8. Márquez Díaz L. Metodología para valorar los costos externos de la accidentalidad en proyectos de transporte. I y U [Internet]. 27 Oct. 2010 [cited 12 Oct. 2018];14(1). Disponible en: <http://revistas.javeriana.edu.co/index.php/iyu/article/view/973>
9. Gómez Restrepo C, Quitian H, Maldonado P, Naranjo Lujan S, Rondón M, Acosta A et al. Costos directos de atención médica de accidentes de tránsito en Bogotá D.C. Rev. Salud pública [Internet]. 2014 Sep [cited 2018 Oct 12];16(5): 673-682. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rsap/v16n5/v16n5a03.pdf>
10. Fuerza Militares de Colombia Ejército Nacional. Disposición 0009 del 23 agosto de 2005, por medio de la cual se reestructura el cuartel general del Ejército se desactiva y se crean unas dependencias.
11. Fuerza Militares de Colombia. Novedades de personal del Ejercito Nacional, 2011-2015.
12. Velez Jaramillo DA, Lugo Agudelo LH, Cano Restrepo BC, Castro García PA, García García HI. Costos de atención y rehabilitación de pacientes con lesiones por accidentes de tránsito en el mundo. Revista Facultad Nacional de Salud Pública [Internet]. 2016 [cited 2018 Oct 12];34(2):220-229. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v34n2/v34n2a11.pdf>

13. Botta N. Teoría y modelización de los accidentes. 3a ed. Rosario: Editorial Red Proteger; 2010. Disponible en: http://www.redproteger.com.ar/editorialredproteger/serieaccidentologia/17_Teoria_Modelos_Accidentes_3a_edicion_Marzo2010.pdf
14. Fuerza Militares de Colombia Ejército Nacional. Resolución 0219 del 03 de marzo de 2015, por la cual se crea y se estructura el comité estratégico de seguridad vial en el Ejército Nacional.
15. Ministerio de Defensa Nacional. Circular 333 del 16 de julio 2015, por la cual se remite la política sectorial en materia de seguridad vial.
16. Peñaloza R, Salamanca N, Rodriguez J, Rodriguez J, Beltrán A. Estimación de la carga de enfermedad para Colombia, 2010. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. [Internet]. 2014 [citado 2018 Oct 12]. 149 p. Disponible en: <https://www.javeriana.edu.co/documents/12789/4434885/Carga+de+Enfermedad+Colombia+2010.pdf/e0dbfe7b-40a2-49cb-848e-bd67bf7bc62e>
17. Cardona Arbeláez S, Molina Castaño C, Arango Alzate C, Pichott Padilla J. Caracterización de accidentes de tránsito y valoración tarifaria de la atención médica en el servicio de urgencias, Caldas - Antioquia 2007-2008. RGYPS [Internet]. 1 dic. 2010 [citado 12 oct. 2018];9(19). Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/gerepolsal/article/view/2628>
18. Báez L, Vergara de Navarro D, Heisele L, Gómez N, Torales de Cardozo. Costo de los accidentes de moto en menores de 19 años atendidos en un hospital de referencia. [Internet]. 2018 jul [citado 2018 Dic 08]; 45(2):135-40. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/ped/v45n2/1683-9803-ped-45-02-135.pdf>

19. Rojas Medina Y, Arias coronel ME. Análisis epidemiológico de las lesiones causadas por accidentes de tránsito en el Perú. Ministerio de salud [Internet]. 2013 [citado 2018 Oct 12]; p. 1-170. Disponible en: <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/2930.pdf>
20. Choquehuanca Vilca V, Cárdenas García F, Collazos Carhuay J, Mendoza Valladolid W. Perfil epidemiológico de los accidentes de tránsito en el Perú, 2005-2009. Rev. Perú. Med. Exp. Salud pública [Internet]. 2010 jun [citado 2018 Oct 12]; 27(2): 162-169. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/rins/v27n2/a02v27n2.pdf>
21. Jiménez Rojas KE. Origen y desarrollo de una Política Social en Seguridad Vial en Costa Rica. [Tesis]. San José, Costa Rica: Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. 2010. Disponible en: <http://www.ts.ucr.ac.cr/binarios/tfglic/tfg-1-2009-20.pdf>
22. Fuerza Militares de Colombia Ejército Nacional. Resolución 185 de 28 de diciembre de 2009, por la cual se aprueba el manual de preservación del personal del Ejército Nacional. 28 de diciembre de 2009.
23. Bonilla Escobar FJ, Gutiérrez MI. Las lesiones no son accidentes : El impacto de la terminología en salud pública. Colombia medica [Internet]. 2014 sep [citado 2018 Dic 8]; 45:132-5. Disponible en: https://www.redalyc.org/pdf/283/28332140008_1.pdf
24. Cabrera AG, Velásquez ON, Valladares GM. Seguridad vial, un desafío de salud pública en la Colombia del siglo XXI. Rev. Fac. Nac. Salud Pública [Internet]. 2009 May [citado 2018 Oct 12];27 (2):218-225. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v27n2/v27n2a13.pdf>
25. Sica DE, Scarlan MA, Rossini DE, Beinstein J, Figueroa DE. El futuro del sector automotriz en el mundo (2025). Argentina.gob.ar [Internet]. 2012 [citado 2018 Oct 12]:1-154. Disponible en: <http://www.mincyt.gob.ar/adjuntos/archivos/000/034/0000034306.pdf>
26. World Health Organization. Global Status Report on Road safety. 2015 [citado 12 oct. 2018]; p. 1-323. Disponible en: <http://www.who.int/iris/handle/10665/189242>

27. Organización Mundial de la Salud. Salvemos millones de vidas. Decenio de acción para la seguridad vial 2011-2020. Plan Mundial [Internet]. 2011 citado 2018 Oct 12]; Disponible en: https://www.who.int/violence_injury_prevention/publications/road_traffic/booklet_es.pdf
28. Organización Mundial de la Salud. Informe sobre la situación mundial de la seguridad vial. [Internet]. 2013 [citado 12 oct. 2018]: p. 1-12. Disponible en: <http://www.who.int/iris/handle/10665/83798>
29. Organización mundial de la salud. Mejoramiento de la seguridad vial en el mundo. [Internet]. 2017 [citado 2018 dic 08]; 14701. Disponible en: https://www.who.int/roadsafety/about/resolutions/download/UNSG_Report_72_359_ES.pdf
30. Garzón Duque MO. Carga de la enfermedad. Rev CES Salud Pública. 2012 [citado 12 oct. 2018]; 3(2):289-95. Disponible en: http://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/2497/1555
31. Robberstad B. QALYs vs DALYs vs LYs gained: What are the differences, and what difference do they make for health care priority setting? NJE [Internet]. 9 oct. 2009 [citado 12 oct. 2018];15(2). Disponible en: <https://www.ntnu.no/ojs/index.php/norepid/article/view/217>
32. Alvis N, Valenzuela MT. Los QALYs y DALYs como indicadores sintéticos de salud. Rev. méd. Chile [Internet]. 2010 Sep [citado 2018 Oct 12]; 138 (Suppl 2): 83-87. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v138s2/art05.pdf>
33. Fox Rushby JA, Hanson K. Calculating and presenting disability adjusted life years (DALYs) in cost-effectiveness analysis. Res Gate. 2001 [citado 2018 Oct 12]; 16(3):326-31. Disponible en: <https://academic.oup.com/heapol/article/16/3/326/601899>
34. CENDEX. Documento Técnico ASS / 1502-08: Proyecto Desarrollar el Plan de Análisis y la elaboración de informes del análisis de situación de salud 2002-2007. Carga

de enfermedad Colombia 2005. [Internet] 2008 [citado 2018 Oct 12]; Disponible en: http://www.javeriana.edu.co/cendex/GPES/informes/PresentacionCarga_Informe.pdf

35. Melse JM, Essink Bot ML, Kramers PGN, Hoeymans N. A national burden of disease calculation: Dutch disability-adjusted life-years. *Am J Public Health*. 2000 [citado 2018 Oct 12];90(8):1241-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1446331/pdf/10937004.pdf>

36. Ministerio de Salud, Instituto Nacional de Salud, & Observatorio Nacional de Salud. (2015). Carga de enfermedad por Enfermedades Crónicas No Transmisibles y Discapacidad en Colombia. Informe Técnico, V edición, 1–239. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/informe-ons-5.pdf>

37. Dantés HG, Castro MV, Franco MF, Bedregal P, García JR, Espinoza A, et al. La carga de la enfermedad en países de América Latina. *Salud pública Méx [revista en la Internet]*. 2011 ene [citado 2018 Oct 12]; 53 (Suppl 2): s72-s77. Disponible en <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v53s2/03.pdf>

38. May AM, Struijk EA, Fransen HP, Onland Moret NC, De Wit A, Boer JM, et al. The impact of a healthy lifestyle on Disability- Adjusted Life Years: a prospective cohort study. *BMC Biol*. 2013 [citado 2018 Oct 12];11:EE. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4362634/pdf/12916_2015_Article_287.pdf

39. Bhalla K, Shotten M, Cohen A, Brauer M, Shahrz S, Burnett R, et al. Transport for Health: The Global Burden of Disease from Motorized Road Transport. [Internet]. 2014 [citado 2018 Oct 12]. 75 p. Disponible en: https://www.healthdata.org/sites/default/files/files/policy_report/2014/Transport4Health/IHME_Transport4Health_Full_Report.pdf

40. González-Beltrán LM. Carga asociada a lesiones en términos de discapacidad y muerte como consecuencia de accidentes de tránsito de Colombia. [Internet]. 2011 [citado 2018

Oct 12];50. Disponible en:
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/1673/GonzálezBeltranLuzMelba2011.pdf?sequence=1>

41. Naghavi M, Abolhassani F, Pourmalek F, Lakeh M, Jafari N, Vaseghi S, et al. The burden of disease and injury in Iran 2003. *Popul Heal Metr* [Internet]. 2009 [citado 2018 Oct 12]; 7:9. Disponible en:
<https://pophealthmetrics.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1478-7954-7-9>

42. Álvarez Martín E. Estimación de los Años de Vida Ajustados por Discapacidad (AVAD) atribuidos al VIH/sida en España. UNEDENS [Internet] 2012 [citado 2018 Oct 12];1-30. Disponible en: http://e-spacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:500562/n3.5_Caso_pr__ctico_de_carga_de_enfermedad.pdf

43. Murrúy CJL. Cuantificación de la carga de enfermedad: la base técnica del cálculo de los años de vida ajustados en función de la discapacidad. *Boletín Of Panam* 118(3). 1995 [citado 2018 Oct 12];221-43. Disponible en:
<http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/15608/v118n3p221.pdf?sequence=1>

44. Sánchez RH, Albala BC, Lera ML. Años de vida perdidos por muerte prematura (AVPP) en adultos del Gran Santiago: ¿Hemos ganado con equidad? *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2005 mayo [citado 2018 Oct 12]; 133(5): 575-582. Disponible en:
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v133n5/art10.pdf>

45. Andreu AC, Ricart R. Carga de enfermedad en la comunidad autónoma de Cataluña utilizando años de vida ajustados por discapacidad (2005-2010). *Rev. Esp. Salud Pública* [Internet]. 2014 abr [citado 2018 Oct 12]; 88(2): 279-288. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v88n2/10_original_breve_1.pdf

46. GBD 2016 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980–2016: a systematic analysis for the Global

Burden of Disease Study 2016. The Lancet. 2017 Sep 16 [citado 2018 Oct 12]; 390(10100):1151-1210. Disponible en: DOI: 10.1016/S0140-6736(17)32152-9

47. Bächler R, Icaza G, Soto A, Núñez L, Orellana C, Monsalve R, et al. Epidemiología de las muertes prematuras en Chile en la década 2001-2010. Rev. méd. Chile [Internet]. 2017 Mar [citado 2018 Oct 12]; 145(3): 319-326. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rmc/v145n3/art05.pdf>

48. Murray CJL, Ezzati M, Flaxman A. Supplementary appendix - Comprehensive Systematic Analysis of Global Epidemiology: Definitions, Methods, Simplification of DALYs, and Comparative Results from the Global Burden of Disease Study 2010. Lancet. 2012 [citado 2018 Oct 12]; 380:2063–66. Disponible en: https://profiles.uonbi.ac.ke/odundo_paul/files/gbd_2010_design_definitions_and_metrics.pdf

49. Lozano R, Gómez Dantés H, Garrido Latorre F, Jiménez Corona A, Campuzano Rincón JC, Franco Marina F, et al. La carga de enfermedad, lesiones, factores de riesgo y desafíos para el sistema de salud en México. Salud pública Méx [revista en la Internet]. 2013 dic [citado 2018 Oct 12]; 55(6): 580-594. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342013001000007&lng=es.

50. Bundhamcharoen K, Odton P, Phulkerd S, Tangcharoensathien V. Burden of disease in Thailand: changes in health gap between 1999 and 2004. BMC Public Health [Internet]. 2011 [citado 2018 Oct 12]; 11(1):53. Disponible en: <https://bmcpublichealth.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1471-2458-11-53>

51. Bustos Bermúdez NS, Cortés Calvache LF, Domínguez Domínguez CC, Mendoza Díaz LA. Medición de la carga de enfermedad en una entidad promotora de salud de Colombia año 2008. Esc med. [Internet]. 2010 [citado 2018 Oct 12] p. 1-80. Disponible en: <http://repository.urosario.edu.co/handle/10336/1731>

52. Valdez Huarcaya W, Miranda Monzón JA. Carga de enfermedad en el Perú Estimación de los años de vida saludables perdidos 2012. [Internet]. 2014. [citado 2018 Oct 12]. P 1-

54. Disponible en: <http://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/Cargaenfermedad2012.pdf>
53. Public Health Group Department of Human Services. Victorian Burden of Disease Study Mortality and morbidity in 2001. [Internet]. 2001 [citado 2018 Oct 12]; Disponible en: <https://www2.health.vic.gov.au/about/publications/researchandreports/Victorian-Burden-of-Disease-Study>
54. Seuc AH, Domínguez E, Díaz Díaz Oscar. Introducción a los DALYs. Revista Cubana de Higiene y Epidemiología [Internet]. 2000, [citado 2018 Oct 12]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=223214833002>> ISSN 0253-1751
55. Salomon JA, Haagsma JA, Davis A, de Noordhout CM, Polinder S, Havelaar AH, et al. Disability weights for the Global Burden of Disease 2013 study. Lancet Glob Heal. 2015 [citado 2018 Oct 12]; 3(11):e712-23. Disponible en: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2214-109X%2815%2900069-8>
56. Salomon JA, Vos T, Hogan DR, 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 [Internet]. 2013 [citado 2018 Oct 12];380(9859):2129-43. Disponible en: <https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S0140-6736%2812%2961680-8>
57. Centro de Documentación del INEI. Metodología para el cálculo de los indicadores de mortalidad. [Internet]. 2000; No 8 (Metodologías estadísticas):1-9. Disponible en: <http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/metodologias/mortalidad01.pdf>
58. Introductorios I. Ajuste de tasas. 2007;7-8. Disponible en: https://www.sergas.es/Saude-publica/Documents/1895/Ayuda_Epidat_4_Ajuste_de_tasas_Octubre2014.pdf
59. Bonita R, Beaglehole R, Kjellström T. Epidemiología Básica. Washington DC. 2003;551(OMS):1-184. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/49110258>

_Epidemiologia_basica_R_Bonita_R_Beaglehole_T_Kjellstrom_tr_por_Jose_A_Tapia_Gr
anados

60. Ministerio de Salud. Resolución 8430 de 1993 por la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud. [Internet]. 1993 [citado 2018 Oct 12]; 1–19. Disponible en: https://www.invima.gov.co/images/pdf/medicamentos/resoluciones/etica_res_8430_1993.pdf

61. Organización Mundial de la Salud. La seguridad vial en la región de las américas. [Internet]. 2016 [citado 12 oct. 2018]: p. 1-32. Disponible en: https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/Road_Safety_PAHO_Spanish.pdf

62. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Muertes y lesiones no fatales por accidentes de transporte, Colombia, 2011 [citado 12 oct. 2018]: p. 269-309. Disponible en: <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/49511/Accidentes+De+Transito.pdf>

63. Moreno Lozada SL. Muertes y lesiones por accidentes de transporte, Colombia, 2012 [citado 12 oct. 2018]: p. 349-402. Disponible en: <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/49514/Accidentes+De+Transito.pdf>

64. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Comportamiento de muertes y lesiones por accidente de transporte, Colombia, 2013 [citado 12 oct. 2018]: p. 171-219. Disponible en: <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/49517/Accidentes+de+transporte.pdf>

65. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Comportamiento de muertes y lesiones por accidentes de transporte. Colombia, 2014 [citado 12 oct. 2018]: p. 353-406. Disponible en: <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/49517/Accidentes+de+transporte.pdf>

66. Vargas Castillo DA. Comportamiento de muertes y lesiones por accidentes de transporte. Colombia, 2015. [citado 12 oct. 2018]: p. 481-546. Disponible en: <http://www.medicinalegal.gov.co/documents/20143/49523/Accidentes+de+transporte+primera+parte.pdf>
67. Congreso de la Republica de Colombia. Decreto 1790 de 2000 por el cual se regula la carrera de oficiales y suboficiales de las Fuerzas Militares. [Internet] Diario Oficial No. 44.161, de 14 de septiembre de 2000. [citado 2018 Oct 12] (44). Disponible en: <http://www.cgfm.mil.co/documents/10197/176447/decreto+11.pdf/f885ad6b-435a-40a6-b34b-3a4e7bac24ad>
68. Presidencia de la república de Colombia. Decreto 1793 de 2000 por el cual se expide el Régimen de Carrera y Estatuto del Personal de Soldados Profesionales de las Fuerzas Militares. [Internet]. Diario Oficial No. 44.161, de 14 de septiembre de 2000. [citado 2018 Oct 12] (11):10. Disponible en: http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/m/m_norma.jsp?i=4277
69. Ferrer A, Smith R, Cuellar M. Análisis de la Capacidad de Gestión de la Seguridad Vial. [Internet]. 2013[citado 2018 Oct 12]; 92-3. Disponible en: <http://www.worldbank.org/content/dam/Worldbank/document/LAC/Analisis%20de%20la%20Capacidad%20de%20Gestion%20de%20la%20Seguridad%20Vial%20-%20Colombia%202013.pdf>
70. Congreso. Constitución política de Colombia 1991. Gaceta Constitucional No. 116 de 20 de julio de 1991; 108. [citado 2018 Oct 12] (11):10. Disponible en: http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/constitucion_politica_1991.html