

Atlas de mortalidad por cáncer en Colombia

Marion Piñeros Petersen, Constanza Pardo Ramos
Óscar Gamboa Garay, Gustavo Hernández Suárez

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL
INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA, E.S.E.
BOGOTÁ, D.C., COLOMBIA, 2010



Libertad y Orden
Ministerio de la Protección Social
República de Colombia



IGAC
INSTITUTO GEOGRÁFICO
AGUSTÍN CODAZZI

Instituto Nacional de Cancerología E.S.E; Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC)
Atlas de mortalidad por cáncer en Colombia/Instituto Nacional de Cancerología; IGAC.
3 ed. Bogotá: Imprenta Nacional de Colombia, 2010.
108 p., ils. Mapas a color.
Bibliografía: p. 99 -107
ISBN: 978-958-99697-2-4.

1. Cáncer-Colombia-Estadísticas- 2000-2006 2. Mortalidad-Colombia-2000-2006
3. Cáncer de Estomago-Colombia- Estadísticas-Mapas 4. Cáncer del Pulmón –
Estadísticas-Mapas 5. Cáncer de Próstata-Estadísticas-Mapas 6. Cáncer de Cuello
Uterino-Estadísticas-Mapas 7. Cáncer de Mama-Estadísticas-Mapas 8. Leucemia-
Estadísticas-Mapas 9. Cáncer de Páncreas- Estadísticas –Mapas 10. Piñeros Petersen,
Marion 11. Pardo Ramos, Constanza 12. Gamboa Garay, Oscar 13. Hernández
Suárez, Gustavo

DB-IGAC A-00199

Para la reproducción parcial o total de la presente obra se requiere la previa autorización del IGAC y del INC. El texto, la cartografía y gráficos están sujetos a derechos de copia y de propiedad intelectual (ley 23 de 1982).

©INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI 2010



Libertad y Orden

Ministerio de la Protección Social
República de Colombia

MAURICIO SANTAMARÍA SALAMANCA
Ministro de la Protección Social

JAVIER HUMBERTO GAMBOA BENAVIDES
Viceministro Técnico

BEATRIZ LONDOÑO SOTO
Viceministra de Salud y Bienestar

RICARDO ANDRÉS ECHEVERRI LÓPEZ
Viceministro de Relaciones Laborales

GERARDO LUBÍN BURGOS BERNAL
Secretario General

LENIS ENRIQUE URQUIJO VELÁSQUEZ
Director General de Salud Pública



CARLOS VICENTE RADA ESCOBAR
Director General

RAÚL HERNANDO MURILLO MORENO
Subdirector de Investigaciones, Vigilancia
Epidemiológica, Promoción y Prevención

LINA MARÍA TRUJILLO SÁNCHEZ
Subdirectora Médica y de Docencia

JUAN JOSÉ PÉREZ ACEVEDO
Subdirector Administrativo y Financiero

INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA, E.S.E.

Director General

Carlos Vicente Rada Escobar

Subdirector de Investigaciones, Vigilancia

Epidemiológica, Promoción y Prevención

Raúl Hernando Murillo Moreno

Coordinación general

Constanza Pardo Ramos

Coordinadora del Grupo Vigilancia Epidemiológica del Cáncer

Grupo de investigación

Marion Piñeros Petersen

Coordinadora del Grupo Área Salud Pública

Constanza Pardo Ramos

Coordinadora del Grupo Vigilancia Epidemiológica del Cáncer

Óscar Gamboa Garay

Subdirección de Investigaciones, Vigilancia

Epidemiológica, Promoción y Prevención

Gustavo Hernández Suárez

Coordinador del Grupo Investigación Epidemiológica del Cáncer

Cartografía temática

Fredy Orlando Montealegre Martínez

Procesamiento

Óscar Gamboa Garay

Gustavo Hernández Suárez

Johanna Otero Wandurraga

Johanna Triana Ávila

Corrección de estilo

Gustavo Patiño Díaz



JUAN MANUEL SANTOS

Presidente de la República

IVÁN DARÍO GÓMEZ GUZMÁN

Director General Instituto Geográfico
Agustín Codazzi, IGAC

CONSEJO DIRECTIVO

JORGE BUSTAMANTE ROLDÁN

Presidente Consejo Directivo
Director Departamento Administrativo
Nacional de Estadística, DANE

HERNANDO JOSÉ GÓMEZ RESTREPO

Director Departamento Nacional de Planeación

RODRIGO RIVERA SALAZAR

Ministro de Defensa Nacional

BEATRIZ URIBE POSADA

Ministro de Ambiente, Vivienda y
Desarrollo Territorial

JUAN CAMILO RESTREPO SALAZAR

Ministro de Agricultura y Desarrollo Rural

ALBERTO MENDOZA MORALES

Representante Presidente de la República

ALEJANDRO GAVIRIA URIBE

Representante Presidente de la República

MERCEDES VÁSQUEZ DE GÓMEZ

Secretaria Consejo Directivo



Libertad y Orden

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI



Director General

Iván Darío Gómez Guzmán

Comité editorial

Iván Darío Gómez Guzmán, Director del Comité Editorial

Miguel Ángel Cárdenas Contreras, Subdirector de Geografía y Cartografía

Gladys Pinzón Daza, Subdirectora de Catastro

Julián Serna Giraldo, Subdirector de Agrología

Dora Inés Rey Martínez, Jefe de la Oficina Asesora de Planeación

Lilia Patricia Arias Duarte, Jefe de la Oficina Centro de Investigación y

Desarrollo de Información Geográfica (CIAF)

Ivanna Nussika Agudelo Padilla, Jefe de la Oficina de Difusión y Mercadeo de Información

Mercedes Vásquez de Gómez, Secretaria General del IGAC

Johanna Trujillo Moya, Asesora de la Dirección General

Subdirector de Geografía y Cartografía

Miguel Ángel Cárdenas Contreras

Dirección y revisión técnica

Manuel Guillermo Beltrán Quecán

Coordinador de Estudios Geográficos

Coordinación y producción

Marcela Silva Barrera

Cartografía básica y temática

Liryan Lisstte Caballero

Diseño, diagramación y concepto gráfico

Vilma Lucía Pérez Valencia

Contenido

Presentación	15
Introducción	16
Sobre esta edición	17
Materiales y métodos	20
Fuentes de información	20
Unidad geográfica	21
Cálculo y ajuste por edad de las tasas de mortalidad por cáncer	21
Análisis de tendencias	23
Calidad de la información	24
Suavizado por el método de Bayes	25
Elaboración de mapas	27
Guía para el lector	29
La utilización de REM	29
Interpretación de mapas	29
Interpretación de tablas	32
Resultados	33
Distribución geográfica de la mortalidad por cáncer y tipos de cáncer	34
Mortalidad general por cáncer	34
Cáncer de estómago	35
Cáncer de tráquea, bronquios y pulmón	36
Cáncer de próstata	38
Cáncer de cuello del útero	39
Cáncer de colon y recto	41
Cáncer de mama	42
Leucemias	44
Cáncer de páncreas	46
Cáncer del sistema nervioso central	47
Linfomas no Hodgkin	49
Cartografía	51
Anexos	79
Referencias	99

Índice de mapas

Cáncer de estómago, hombres	
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio	52
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	53
Tendencias de mortalidad 1985-2006	53
Cáncer de estómago, mujeres	
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio	54
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	55
Tendencias de mortalidad 1985-2006	55
Cáncer de tráquea, bronquios y pulmón, hombres	
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio	56
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	57
Tendencias de mortalidad 1985-2006	57
Cáncer de tráquea, bronquios y pulmón, mujeres	
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio	58
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	59
Tendencias de mortalidad 1985-2006	59
Cáncer de próstata	
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio	60
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	61
Tendencias de mortalidad 1985-2006	61
Cáncer de cuello del útero	
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio	62
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	63
Tendencias de mortalidad 1985-2006	63
Cáncer de colon y recto, hombres	
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio	64
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	65
Tendencias de mortalidad 1985-2006	65
Cáncer de colon y recto, mujeres	
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio	66
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	67
Tendencias de mortalidad 1985-2006	67
Cáncer de mama, mujeres	
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio	68
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	69
Tendencias de mortalidad 1985-2006	69

Leucemias, hombres	
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio	70
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	71
Tendencias de mortalidad 1985-2006	71
Leucemias, mujeres	
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio	72
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	73
Tendencias de mortalidad 1985-2006	73
Cáncer de páncreas, hombres	
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	74
Cáncer de páncreas, mujeres	
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	74
Cáncer del sistema nervioso central, hombres	
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	75
Cáncer del sistema nervioso central, mujeres	
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	75
Linfomas no Hodgkin, hombres	
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	76
Linfomas no Hodgkin, mujeres	
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	76
Cáncer, todas las localizaciones, hombres	
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	77
Tendencias de mortalidad 1985-2006	77
Cáncer, todas las localizaciones, mujeres	
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento.....	78
Tendencias de mortalidad 1985-2006	78

Índice de tablas y figuras

TABLAS

Tabla 1.	Agrupaciones utilizadas en el análisis de la mortalidad por cáncer con base en la Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud-10ª revisión (CIE-10).....	22
Tabla 2.	Indicadores de calidad de los datos de mortalidad general y por cáncer, según departamento de residencia habitual, Colombia, 2000-2006.....	25
Tabla 3.	Mortalidad por cáncer, todas las localizaciones en hombres, según departamento	80
Tabla 4.	Mortalidad por cáncer, todas las localizaciones en mujeres, según departamento	81
Tabla 5.	Mortalidad por cáncer de estómago en hombres, según departamento	82
Tabla 6.	Mortalidad por cáncer de estómago en mujeres, según departamento	83
Tabla 7.	Mortalidad por cáncer de tráquea, bronquios y pulmón en hombres, según departamento	84
Tabla 8.	Mortalidad por cáncer de tráquea, bronquios y pulmón en mujeres, según departamento	85
Tabla 9.	Mortalidad por cáncer de próstata, según departamento	86
Tabla 10.	Mortalidad por cáncer de cuello del útero, según departamento	87
Tabla 11.	Mortalidad por cáncer de colon, recto y ano en hombres, según departamento	88
Tabla 12.	Mortalidad por cáncer de colon, recto y ano en mujeres, según departamento	89
Tabla 13.	Mortalidad por cáncer de mama en mujeres, según departamento.....	90
Tabla 14.	Mortalidad por leucemias en hombres, según departamento	91
Tabla 15.	Mortalidad por leucemias en mujeres, según departamento.....	92
Tabla 16.	Mortalidad por cáncer de páncreas en hombres, según departamento.....	93

Tabla 17.	Mortalidad por cáncer de páncreas en mujeres, según departamento	94
Tabla 18.	Mortalidad por cáncer del sistema nervioso central en hombres, según departamento	95
Tabla 19.	Mortalidad por cáncer del sistema nervioso central en mujeres, según departamento	96
Tabla 20.	Mortalidad por linfomas no Hodgkin en hombres, según departamento	97
Tabla 21.	Mortalidad por linfomas no Hodgkin en mujeres, según departamento	98

FIGURAS

Figura 1.	Estructura por sexo y grupos de edad de la población colombiana, 2003 según departamento	20
Figura 2.	Distribución de la mortalidad por cáncer, según sexo, primeras quince localizaciones, Colombia, 2000-2006	33
Figura 3.	Muertes por leucemia linfoblástica aguda, por sexo y grupos de edad, Colombia 2000-2006	46
Figura 4.	Muertes por leucemia mieloide aguda, por sexo y grupos de edad, Colombia, 2000-2006	46
Figura 5.	Muertes por linfoma no-Hodgkin, por sexo y grupos de edad, Colombia, 2000-2006	49

Presentación

El Instituto Nacional de Cancerología (INC), E. S. E., como ente asesor del Ministerio de la Protección Social, presenta la tercera edición del *Atlas de mortalidad por cáncer en Colombia*, que en esta oportunidad contempla el periodo 2000-2006. Este trabajo hace parte de la difusión periódica que hace el INC de la información producto de la vigilancia epidemiológica del cáncer en el país.

La primera edición del *Atlas de mortalidad* fue publicada en 1994, con información correspondiente al periodo 1989-1991, donde se representó la cartografía de la mortalidad de cáncer en el país, por grandes regiones y departamentos. La segunda edición contempló información del periodo 1990-1996, y se desarrolló con la colaboración del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC); en esa oportunidad se incorporaron aspectos novedosos desde el punto de vista metodológico, lo que permitió representar mapas temáticos de área pequeña, además de mapas a nivel departamental y mapas de tendencias.

Esta nueva edición proporciona información para el periodo 2000-2006, con una metodología y una presentación similares a las de la edición anterior, con el objeto de facilitar la comparación entre ambas publicaciones. Un aspecto nuevo que se introdujo en esta entrega es que se presenta, en las tablas, la información de tendencias de mortalidad para dos periodos: 2000-2006 y 1998-2006. Esto permite al lector comparar el comportamiento de la mortalidad en un periodo corto y en un periodo largo, lo que para temas como el cáncer tiene particular relevancia.

Al igual que la edición anterior, este trabajo obedece al esfuerzo coordinado con el IGAC, entidad encargada de producir la cartografía básica de Colombia. El insumo fundamental para su elaboración proviene del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en sus programas de estadísticas vitales, censos y proyecciones de población.

Esperamos, una vez más, que el aporte realizado con la presente publicación constituya un elemento central para todas aquellas personas comprometidas con el control del cáncer en Colombia. Es nuestro deseo que esta publicación esté disponible para los tomadores de decisiones en salud en distintos ámbitos, así como para la comunidad científica, y que la información contenida en ella sea de valiosa ayuda no sólo para avanzar en el entendimiento sobre cómo se comporta el cáncer en el país, sino, también, para orientar y evaluar las acciones departamentales y de país en el control de la enfermedad.

Carlos Vicente Rada Escobar
Director del INC

Iván Darío Gómez Guzmán
Director del IGAC

Introducción

En Colombia el cáncer fue la tercera causa de muerte durante el periodo 2000-2006. Al igual que en muchos otros países en vías de desarrollo, en nuestro país el cáncer constituye un problema de salud pública creciente, que amerita implementar intervenciones orientadas a su control en múltiples escalas y en diversos ámbitos. La información sobre mortalidad proveniente de los sistemas de registro civil y de estadísticas vitales, es una de las principales herramientas para orientar estas acciones, así como para evaluar su efectividad. Además, es una fuente informativa fácilmente disponible, y que debe ser aprovechada al máximo, sin descuidar las limitaciones que puede tener en su interpretación.

Debido al origen multicausal del cáncer y a su estrecha relación con factores ambientales, de estilos de vida y socioeconómicos, el estudio de la variación geográfica —en este caso, de la mortalidad— ofrece información útil tanto para generar hipótesis causales como para orientar la toma de decisiones en municipios o en departamentos.

La elaboración de atlas de enfermedades —y, particularmente, la representación de los riesgos— en áreas geográficas pequeñas se ha facilitado significativamente gracias a los avances en el desarrollo de sistemas de información geográfica. Esto ha permitido incorporar aspectos estadísticos complejos que son necesarios para dar validez a la información. Los mapas temáticos resultantes permiten que el usuario no especializado pueda comprender visualmente el mensaje y hacer uso de la información sin necesariamente entender a fondo los aspectos metodológicos (1,2). Esto les confiere una particular relevancia como herramientas para la gestión en salud pública.

En Colombia se ha avanzado en el tema, y los mapas de mortalidad por diferentes causas que se publicaron en el reciente *Atlas de la salud* constituyen un ejemplo de ello (3), así como también las ediciones anteriores de los atlas de mortalidad por cáncer publicadas por el Instituto Nacional de Cancerología (INC) (4,5). Para el caso de Latinoamérica vale la pena destacar los atlas de mortalidad por cáncer de Brasil, Uruguay, Argentina y Chile (6-9), los cuales, además, han permitido la comparación de patrones geográficos de algunos cánceres, como el cáncer de cuello de útero, entre distintos países (10).

Esta tercera edición del *Atlas de mortalidad por cáncer en Colombia* incluye un periodo de siete años (2000-2006), y conserva los principales aspectos metodológicos y la estructura general de la edición anterior. Al final de esta introducción se presenta un aparte que da cuenta de los aspectos específicos de esta edición y sus principales diferencias con la anterior.

Posteriormente se presenta la sección de metodología, en la cual se incluyeron los indicadores de calidad de las defunciones, por cuanto su evaluación determinó el procesamiento posterior de las bases de mortalidad.

La sección siguiente constituye una guía para el lector, la cual proporciona elementos para facilitar la interpretación de los mapas temáticos; estos se presentan a continuación en la sección de cartografía.

En la sección de resultados se describen los hallazgos descriptivos de cada localización, y, con base en la evidencia disponible, se hacen interpretaciones por parte de los autores, quienes sugieren hipótesis causales o dan explicaciones sobre los patrones geográficos encontrados. Es importante tener en cuenta que esta interpretación no constituye una camisa de fuerza y es responsabilidad exclusiva de los autores.

En último lugar se presentan, como anexos, las tablas de mortalidad por localizaciones y sexo para cada uno de los departamentos correspondientes al periodo 2000-2006.

Esta información se difundirá, además de en la presente obra, por medio de disco compacto y en la página web del INC (www.cancer.gov.co).

Sobre esta edición

Esta tercera edición del *Atlas* trató de conservar muchas de las características y aspectos metodológicos de la edición anterior, con el fin de permitir comparaciones generales y para cada una de las localizaciones de cáncer. Es importante resaltar que al elaborar los mapas departamentales se mantuvieron los mismos valores para los rangos, tanto para las razones de mortalidad como para el cambio promedio porcentual.

Entre ambas ediciones existen algunas diferencias, que se mencionan a continuación.

En esta tercera edición no se realizaron ajustes por calidad en la certificación de la defunción, que en la anterior edición sí se hicieron, debido a la gran variabilidad que había en la calidad de la certificación entre departamentos. Así, por ejemplo, mientras que en Bogotá el porcentaje de defunciones certificadas por personal no médico era del 1%, en Nariño alcanzaba el 30% (4). Para el periodo actual, 2000-2006, los indicadores de calidad, excepto las muertes por cáncer de hígado no especificado como primario o secundario, tuvieron una notable mejoría en todos los departamentos, y no presentaron diferencias marcadas entre ellos. Esto motivó la decisión de no realizar el ajuste por calidad en el presente atlas, excluir nuevamente las muertes certificadas por cáncer de hígado y corregir sólo las muertes por cáncer de útero no especificado, de acuerdo con la práctica recomendada.

Otro aspecto que varió de alguna forma fue el método de suavizado que se empleó para las razones estandarizadas de mortalidad a nivel municipal. Mientras que en la anterior edición el método de suavizado que se utilizó fue por vecindad de primer orden, en el presente atlas fue mediante vecindad por distancia, cambio que se dio por el uso del *software* SiGEpi® (11), que facilita la aplicación del método.

La vecindad por distancia podría tener una ventaja en términos de precisión, si se consideran áreas geográficas muy extensas (municipios del departamento del Amazonas, por ejemplo), sin que haya en realidad diferencias importantes entre ambos métodos.

Cabe mencionar también algunas particularidades relativas a la población utilizada para las estimaciones de riesgo; en especial, la de los antiguos Territorios Nacionales. En este atlas se trabajó con estimaciones a partir del Censo 2005; en el momento en que se inició el trabajo no se disponía de estimativos de población desagregada para cinco departamentos: Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés, los cuales estaban agregados como *Grupo Amazonas*.

Representar de manera agrupada un territorio que corresponde a cerca del 30% del territorio nacional, y donde vive menos del 5% de la población, resultaba en una imagen distorsionada, por lo que se decidió no representar las razones estandarizadas de mortalidad, ni las tendencias en los mapas departamentales para el Grupo Amazonas. Finalmente, en términos de regiones naturales, agregar los departamentos del denominado Grupo Amazonas tampoco resulta afortunado, pues tres de ellos pertenecen a la Amazonía, y dos, a la Orinoquía, lo que también dificulta su análisis en conjunto.

A pesar de que existe un interés claro en contar con información sobre cáncer en menores de edad, la presente entrega no cuenta con mapas específicos para esta población.

En el caso de las leucemias, el tipo de cáncer más visto en niños, se elaboraron inicialmente mapas para menores de 15 años. Sin embargo, dado que no mostraron patrones geográficos distintos del observado en el análisis de todas las edades en conjunto, se decidió no incluirlos.

Al respecto, parece más importante establecer patrones geográficos de las leucemias según el tipo de leucemias, los que —particularmente, en niños— están más relacionados con la supervivencia y las diferencias en el acceso a servicios entre regiones geográficas (12). Adicionalmente, debido al bajo número de muertes en menores de 15 años, que se reduce aún más si se analiza por tipos de cáncer, la representación en mapas no resulta informativa.

Un aspecto sobre el cual los autores queremos llamar la atención de los lectores se refiere a la representación de los mapas de tendencia. Siguiendo el esquema de la anterior edición, en esta solamente se elaboraron mapas departamentales de tendencias para aquellas localizaciones en las que el número de muertes durante el periodo objeto de estudio fue superior a 7.000, y se asignó el color de acuerdo con el valor del cambio promedio porcentual a todos los departamentos (excepto los del Grupo Amazonas) independientemente de su significancia estadística. Así, mapas como el de las leucemias en mujeres dan la sensación de una tendencia al descenso en la mayoría de los departamentos, cuando sólo en dos de los departamentos la tendencia al descenso fue estadísticamente significativa. Con el fin de no generar interpretaciones erróneas, se introdujo una convención en los mapas que permitiera identificar fácilmente esta diferencia.

Finalmente, al igual que en la anterior edición del *Atlas de mortalidad por cáncer en Colombia*, en esta tercera edición los autores hicieron una revisión bibliográfica con el fin de sugerir algunas hipótesis que explicaran las diferencias entre los patrones geográficos encontrados de las distintas localizaciones. Este ejercicio, sin duda alguna, enriquece el documento, y dado que es una interpretación “libre” de los autores, no es definitiva. Invitamos a los distintos lectores a aproximarse de forma crítica a los mapas, pues, desde diversas disciplinas y posturas, las posibles hipótesis que surjan bien podrían ser novedosas, diferentes y complementarias.

Materiales y métodos

Fuentes de información

Mortalidad por cáncer

Los datos de muertes por cáncer en el país para el periodo 2000-2006 provienen de los registros oficiales de los certificados de defunción diligenciados en el país, y procesados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE).

De cada registro de muerte por cáncer se usaron la edad, el sexo, la fecha de defunción, el lugar de residencia, la causa básica de defunción y la existencia de certificación médica. La causa básica de muerte la codificó el DANE de acuerdo con la Clasificación Internacional de Enfermedades, 10ª revisión (CIE-10), de donde se seleccionaron los códigos C00 a C97 que corresponden a los tumores malignos (13). Para elaborar los mapas por tipos de cáncer se agruparon algunos códigos de acuerdo con estándares internacionales (Tabla 1) (14). En el caso del cáncer de colon y recto, se incluyó el cáncer de ano en la agrupación para unificar el análisis de tendencias, teniendo en cuenta que la CIE-9, utilizada a tres dígitos en los años previos a 1998, no permitía desagregar los cánceres del ano.

Población

Se utilizó la población anual estimada por el DANE para el periodo 2000-2006 distribuida por sexo y grupos de edad (15). Para calcular las tasas departamentales y municipales se utilizó la población de mitad de periodo (2003) (Figura 1).

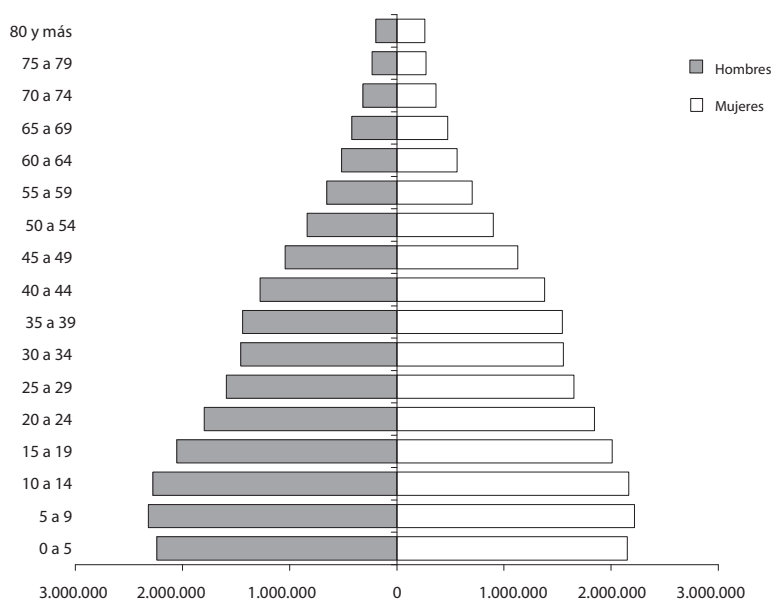


Figura 1. Estructura por sexo y edad de la población colombiana, 2003

Al momento de iniciar el análisis no se contaba con datos de población municipal para 2003 (mitad de periodo), pero sí para el departamento, desagregada por grupos de edad y sexo. Se estimó la población municipal de 2003 con base en la información del Censo-2005, por afijación proporcional, aplicando las proporciones por sexo y grupo de edad que cada municipio representó para el departamento en 2005, a la población departamental estimada para el 2003. Así, para cada sexo y grupo de edad:

- Proporción de población municipal 2005 = Población municipal Censo-2005/total departamental al que pertenece el municipio Censo-2005
- Población municipal 2003 = Total departamental 2003 × proporción de población municipal 2005

Para el análisis de tendencias se usaron las poblaciones departamentales anuales estimadas por el DANE por sexo y grupo de edad para todos los años de 1985 a 2006 (15). Los departamentos de Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés se analizaron en conjunto porque sus poblaciones fueron agregadas por el DANE en un solo grupo (Grupo Amazonas).

Unidad geográfica

Para elaborar las razones de mortalidad y las tasas se utilizó como unidad geográfica el lugar de residencia habitual, independientemente del lugar de ocurrencia de la defunción. Esta información corresponde a las unidades político-administrativas del país, que incluyen el Distrito Capital, 32 departamentos y 1.122 municipios.

Cálculo y ajuste por edad de las tasas de mortalidad por cáncer

Para calcular las tasas de mortalidad por cáncer se incluyeron las muertes ocurridas durante el periodo 2000-2006, lo que constituye un periodo de siete años, comparable al usado en el atlas anterior (4).

El procesamiento previo de la información se hizo para la base completa de mortalidad, e incluyó la imputación del departamento de residencia por el de ocurrencia en aquellos casos sin información sobre lugar habitual de residencia (1,5% del total de muertes); la eliminación de los casos que residían en el extranjero (0,048% del total de muertes), de los casos sin información de edad (0,9% del total de muertes) y de los casos sin información de sexo (0,004% del total de muertes); y, finalmente, la redistribución de los casos de cáncer de útero mal especificado (16,1% del total de las muertes por cáncer de útero).

Se calcularon las tasas crudas de mortalidad por 100.000 años-persona en todos los departamentos del país para las diez primeras localizaciones anatómicas del cáncer según sexo. Las tasas crudas se ajustaron por edad (TAE) mediante el método directo con el objeto de proveer datos comparables internacionalmente.

Tabla 1. Agrupaciones utilizadas en el análisis de la mortalidad por cáncer con base en la Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-10)

Código CIE-10	Descripción
C00-C14	Tumores malignos del labio, de la cavidad bucal y de la faringe
C15	Tumor maligno del esófago
C16	Tumor maligno del estómago
C17	Tumor maligno del intestino delgado
C18-C21	Tumores malignos del colon, del recto y del ano
C22	Tumor maligno del hígado
C23, C24	Tumores malignos de la vesícula biliar y otras partes de las vías biliares
C25	Tumor maligno del páncreas
C26	Tumor maligno de otros sitios de los órganos digestivos
C30,C31	Tumores malignos de las fosas nasales, del oído medio y de los senos paranasales
C32	Tumor maligno de la laringe
C33,C34	Tumores malignos de la tráquea, de los bronquios y del pulmón
C37-C38	Tumores malignos del timo, del corazón, del mediastino y de la pleura
C39	Tumor maligno de otros sitios del sistema respiratorio
C40, C41	Tumores malignos de los huesos y de los cartílagos articulares
C43	Melanoma maligno de la piel
C44	Otros tumores malignos de la piel
C45	Mesotelioma
C46	Sarcoma de Kaposi
C47	Tumor maligno de los nervios periféricos y del sistema nervioso autónomo
C48	Tumor maligno del peritoneo y del retroperitoneo
C49	Tumor maligno de tejidos conjuntivos y de tejidos blandos
C50	Tumor maligno de la mama de la mujer
C53	Tumor maligno del cuello del útero
C54	Tumor maligno del cuerpo del útero
C55	Tumor maligno del útero, parte no especificada
C56, C570-C574	Tumor maligno del ovario u otros anexos
C51, C52, C577-C579	Tumores malignos de otros órganos genitales femeninos y de los no especificados
C58	Tumor maligno de la placenta
C60, C63	Tumores malignos del pene y otros órganos genitales masculinos y de los no especificados
C61	Tumor maligno de la próstata
C62	Tumor maligno del testículo
C64-C66	Tumor maligno del riñón, pelvis renal y uréter
C67, C68	Tumores malignos de la vejiga urinaria y de otros órganos urinarios y de los no especificados
C69	Tumor maligno del ojo y sus anexos
C70-C72	Tumores malignos del encéfalo y de otras partes del sistema nervioso central
C73	Tumor maligno de la glándula tiroides
C74, C75	Tumores malignos de otras glándulas endocrinas
C81	Linfomas Hodgkin
C82-C85	Linfomas no Hodgkin
C88-C90	Mieloma múltiple y tumores malignos de células plasmáticas y enfermedades inmunoproliferativas malignas
C91	Leucemias
C76-C80, C97	Tumores malignos de sitios mal definidos, secundarios y de sitios no especificados

Para ello se utilizó como estándar la población mundial de Segi (16). Las TAE se presentan en tablas anexas y se calcularon de la siguiente forma:

$$TAE = (1/7) * 100.000 \sum(p_i t_i) \quad (1)$$

Donde:

i corresponde a los grupos de edad específicos;

p_i es la proporción de población estándar en el grupo de edad específico i ; y,

t_i es la tasa cruda para el grupo de edad específico i (casos observados/años persona) en la población de estudio.

Por otra parte, para el análisis espacial de la mortalidad por cáncer en el país se optó por las razones estandarizadas de mortalidad (REM), que ofrecen un estimativo confiable del riesgo de morir por cáncer en cada unidad geográfica frente al riesgo general del país (17). En esta entrega se incluye la representación geográfica de las REM por municipio y departamento para las diez localizaciones de cáncer observadas con mayor frecuencia, y de las REM por departamento para cáncer de todas las localizaciones.

Las REM fueron obtenidas mediante ajuste por el método indirecto, de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$REM = \frac{O}{\sum m_i t_e} \times 100 \quad (2)$$

Donde:

i corresponde a los grupos de edad específicos;

O corresponde al número de casos en la población de estudio;

m_i corresponde a los años persona en el grupo de edad específico i para la población de estudio; y,

t_e corresponde a la tasa de mortalidad para el grupo de edad específico i en la población referencia, la cual para esta publicación es equivalente a la tasa para el grupo de edad i en la población colombiana.

Análisis de tendencias

El análisis de la tendencia de las tasas anuales de mortalidad tanto para el periodo 1985-2006 así como para el periodo 2000-2006 se realizó ajustando un modelo de regresión de Poisson (18), donde el número de muertes es modelado

como una variable aleatoria de Poisson con media λ , de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$\text{Ln}(R) = \mu + \alpha X_1 + \beta X_2 \quad (3)$$

Donde R es la tasa de mortalidad, X_1 es la edad, X_2 el periodo y α y β son los efectos de la edad y el periodo respectivamente. $\text{Exp}(\beta)$ es el cociente entre la tasa ajustada por edad para el periodo $j+1$ sobre la tasa ajustada por edad para el periodo j ; este cociente indica el cambio promedio porcentual anual (CPPA).

En los mapas temáticos se presentan los CPPA del periodo más largo (1985-2006) para las diez primeras localizaciones según sexo y departamento. En las tablas anexas se incluyen los valores de los CPPA de ambos periodos, como también los valores de significación (p) del coeficiente para el periodo estimado con el modelo de regresión. Se consideró un umbral para el valor p de 0,05 con el fin de considerar la significancia estadística.

Para la interpretación gráfica, los CPPA representan la diferencia porcentual promedio con respecto a la tasa de mortalidad del año inmediatamente anterior. Así, si hubo un incremento del 2% el valor del CPPA será de 1,02 ($1+0,02=1,02$). Por el contrario, si el cambio porcentual fue negativo (-2%) el cambio promedio con respecto al año anterior será de 0,98 ($1-0,02=0,98$), lo que denota una disminución.

Los análisis se realizaron usando los programas SPSS 17® y Stata 9®.

Calidad de la información

En la mayoría de países en vías de desarrollo, la calidad de la información constituye un aspecto crítico en el análisis de mortalidad. Ésta se afecta por problemas tanto en la precisión como en la suficiencia de información, lo que incluye desde el diagnóstico médico hasta la selección y la codificación final de la causa de muerte (19).

En el análisis de la información se evaluaron los siguientes cinco indicadores de calidad de certificación de la muerte por departamento a partir de los certificados de defunción analizados: 1) defunciones mal definidas sobre total de defunciones; 2) defunciones por cáncer de sitio mal definido sobre total de defunciones por cáncer; 3) defunciones por cáncer no certificadas por médico sobre total de defunciones por cáncer; 4) defunciones por cáncer de útero no especificado sobre el total de defunciones por cáncer de útero; y 5) porcentaje de defunciones por cáncer de hígado no especificado como primario ni como secundario (Tabla 2).

Los resultados de los primeros tres indicadores se consideraron aceptables, y se decidió no aplicar estos indicadores para corregir calidad. En cuanto al cuarto indicador, hubo 2.408 casos de cáncer de útero sin descripción del sitio anatómico específico (CIE-10 C55) (16,1%), que se distribuyeron de acuerdo con la participación

Tabla 2. Indicadores de calidad de los datos de mortalidad general y por cáncer, según departamento de residencia habitual. Colombia, 2000-2006

Departamento de residencia	Defunciones mal definidas sobre total de defunciones (%)	Defunciones por cáncer de sitio mal definido sobre total de defunciones por cáncer (%)	Defunciones por cáncer no certificadas por médico, sobre total de defunciones por cáncer (%)	Defunciones por cáncer de útero no especificado, sobre el total de defunciones por cáncer de útero (%)	Defunciones por cáncer de hígado no especificado como primario ni como secundario (%)
Antioquia	1,2	7,8	0,1	12,6	67,2
Atlántico	0,9	5,5	0,0	24,0	80,8
Bogotá D.C.	2,7	7,0	0,0	12,8	60,0
Bolívar	1,5	7,5	0,7	22,1	89,0
Boyacá	1,5	7,7	0,4	17,9	73,0
Caldas	0,8	7,9	0,0	11,8	74,0
Caquetá	2,6	8,4	1,0	18,6	91,0
Cauca	3,7	6,7	9,2	19,1	90,1
Cesar	1,3	6,1	0,7	22,1	87,7
Córdoba	1,6	7,7	2,5	24,1	72,7
Cundinamarca	1,5	6,8	0,0	17,2	71,1
Chocó	2,8	9,3	4,7	16,7	61,0
Huila	1,8	6,9	0,4	16,1	80,8
La Guajira	1,3	7,9	3,8	23,5	90,3
Magdalena	2,2	6,4	1,1	30,9	78,3
Meta	1,3	8,0	0,1	13,4	80,2
Nariño	4,8	6,0	4,1	16,2	75,5
Norte de Santander	2,8	7,3	0,6	13,5	74,4
Quindío	0,4	8,0	0,0	11,3	73,3
Risaralda	1,1	7,9	0,0	14,1	73,6
Santander	2,2	6,0	0,6	12,5	69,2
Sucre	2,0	6,9	2,9	24,4	86,8
Tolima	1,8	7,2	0,5	17,6	82,2
Valle del Cauca	0,7	7,4	0,1	14,7	82,5
Arauca	0,9	6,5	0,3	17,2	89,8
Casanare	1,4	7,9	0,5	12,2	75,9
Putumayo	2,6	9,5	1,4	13,2	71,1
San Andrés y Providencia	0,5	5,0	0,0	16,7	72,7
Grupo Amazonas	3,1	8,7	1,2	14,3	72,7
TOTAL	1,7	7,2	0,7	16,1	73,8

* Grupo Amazonas: Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

porcentual de los cánceres del cuello del útero (CIE-10 C53) y del cuerpo del útero (CIE-10 C54). La distribución se hizo teniendo en cuenta la edad y el lugar de residencia de los casos (departamento y municipio). Por último, el 73,8% de las defunciones por cáncer de hígado no se clasificaron como tumor primario o secundario, razón por la cual no se analizó la información ni se elaboraron mapas temáticos de la mortalidad de por este tumor.

A pesar de que en la edición pasada no se hizo un ajuste por cobertura, se evaluó la posibilidad de realizarlo, teniendo en cuenta que la cobertura de las defunciones y la exhaustividad del Sistema de Registro Civil y Estadísticas Vitales pueden presentar variaciones importantes por departamento. Se decidió no hacer dichos ajustes en la presente edición, pues aunque el país cuenta con estimaciones de las omisiones y de la cobertura a nivel nacional (19% y 78,9%, respectivamente) (20,21), a nivel departamental sólo se cuenta con indicadores de cobertura pero no de omisiones (DANE, comunicación no publicada).

Suavizado por el método de Bayes

En términos estadísticos, la mortalidad por cáncer se puede considerar como un evento de baja ocurrencia, lo que expone las tasas de mortalidad por cáncer a una alta variabilidad. Al considerar que las unidades geográficas pequeñas (municipios) vecinas en un territorio comparten características demográficas, culturales y ambientales, su análisis en conjunto utilizando el suavizado espacial reduce la variabilidad producto del azar, y permite visualizar patrones geográficos de la mortalidad para cada tipo de cáncer.

Las REM suavizadas se estimaron utilizando el *software* SIGEpi® (11). Para calcularlas se tomó la unidad de medida del mapa municipal en distancia, un alcance de vecindad local (municipios circundantes) y el estimativo bayesiano de Marshall como método de suavizamiento. En resumen, dicho estimativo es el resultado de un método no iterativo que calcula un parámetro promedio a partir de la relación entre ocurrencias observadas y esperadas en un área de influencia determinada. Este método de suavizado difiere del utilizado en la edición pasada (22), en cuanto no es iterativo, no asume una distribución gamma a priori de las muertes observadas y utiliza la distancia para definir la vecindad, en lugar de definir fronteras municipales de primer orden; sin embargo, los dos métodos arrojan resultados similares (23), con la ventaja de que el estimativo bayesiano de Marshall es estadísticamente menos intensivo y se encuentra incorporado en un *software* para análisis geo-espacial de fácil manejo y libre distribución, como lo es el SIGEpi® (11).

Para verificar la comparabilidad de los nuevos mapas con aquellos publicados en la segunda edición se analizó la información de mortalidad por cáncer de estómago y cuello de útero del *Atlas 2003* usando la nueva metodología propuesta.

Los resultados obtenidos mostraron patrones geográficos prácticamente iguales a los observados en el *Atlas 2003*, lo cual confirma que las dos metodologías descritas son comparables.

Elaboración de mapas

Se definieron tres tipos de mapas temáticos para las primeras diez localizaciones anatómicas de la mortalidad por cáncer en el periodo 2000-2006, según sexo, las cuales, excepto el cáncer de hígado, alcanzan el 67,2% de las muertes por cáncer durante el período examinado. Los datos se procesaron en el programa ArcGIS® 9.2.

Tres tipos de mapas temáticos fueron elaborados para representar la distribución de la mortalidad por cáncer en el país:

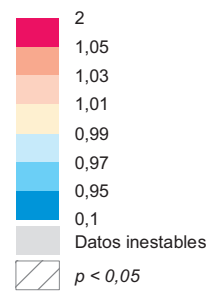
1. Mapas temáticos con las REM municipales suavizadas para las primeras siete localizaciones, según sexo.
2. Mapas temáticos con las REM departamentales para las diez primeras localizaciones y para cáncer en todas las localizaciones, según sexo.
3. Mapas de tendencia por departamentos que ilustran el CPPA de las TAE para el periodo 1985-2006, para las *siete* primeras localizaciones y para cáncer en todas las localizaciones, según sexo.

En la construcción de los mapas de REM municipales suavizadas se determinaron nueve categorías de riesgo de forma independiente para cada mapa, con base en la definición de cuantiles, las que se graficaron utilizando una gama de colores que va del tono más claro en la categoría de menor riesgo al más oscuro en la categoría de mayor riesgo.

Para los mapas de REM departamentales se construyó una escala fija con siete puntos de corte, en la que el valor medio corresponde al valor de referencia nacional (mortalidad estándar), y los niveles subsiguientes, en sentido ascendente y descendente, expresan el incremento del riesgo (o la disminución equivalente) del 50%, el 100% o más del 100%. Los valores se graficaron utilizando dos gamas de colores que convergen en el centro.



El mapa de tendencias por departamento se construyó con una escala fija de siete rangos que representa los CPPA, y donde en el rango intermedio (0,99-1,01) se indica una variación mínima de la tendencia y los valores subsiguientes, en orden ascendente o descendente, que representan un incremento o disminución del 1%, del 3%, 5% y mayor al 5%, respectivamente. Para graficar los valores se utilizaron dos gamas de colores que convergen en el centro.



Guía para el lector

Esta sección procura proporcionar elementos generales que faciliten la interpretación de los mapas temáticos, la interpretación de las tablas y la comprensión de algunos conceptos para el lector no especializado en el tema.

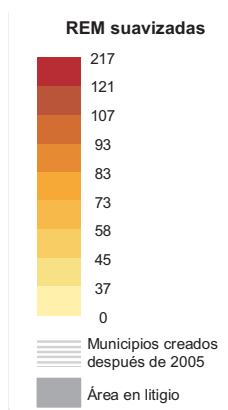
La utilización de *REM*

Las razones de mortalidad estandarizadas han sido ampliamente utilizadas en la representación gráfica de mapas de cáncer, porque permiten estimar el riesgo de muerte en una unidad geográfica dada en relación con un referente, que en este caso es el total del país.

En su interpretación el valor 100 se asume como equivalente al riesgo en la población de referencia; es decir, en este atlas los valores que se encuentran por encima del rango medio definido [95-105] representan un riesgo mayor que el del país, mientras los valores por debajo de ello significan un riesgo menor. Así, una REM de 150 en una unidad geográfica indica un riesgo incrementado en un 50% con respecto al país.

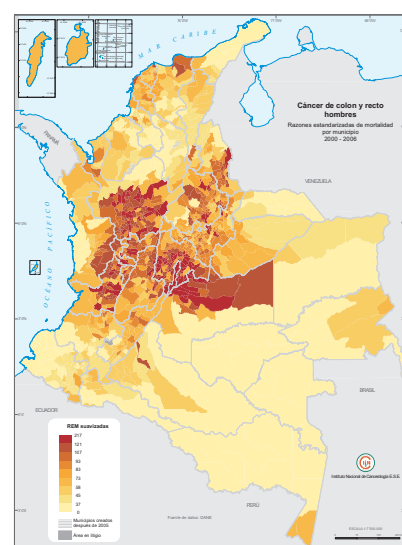
Interpretación de mapas

Los *mapas a nivel municipal* buscan conformar patrones geográficos, y en este sentido los colores más oscuros de la gama utilizada (tonos marrones) representan las REM más elevadas; es decir, las zonas de mayor riesgo de mortalidad por el tipo específico de cáncer. Por el contrario, los tonos más claros (tonos amarillos) representan las REM más bajas, o las zonas de menor riesgo.



Zonas de mayor riesgo de muerte por el tipo específico de cáncer en el país

Zonas de menor riesgo de muerte por el tipo específico de cáncer en el país

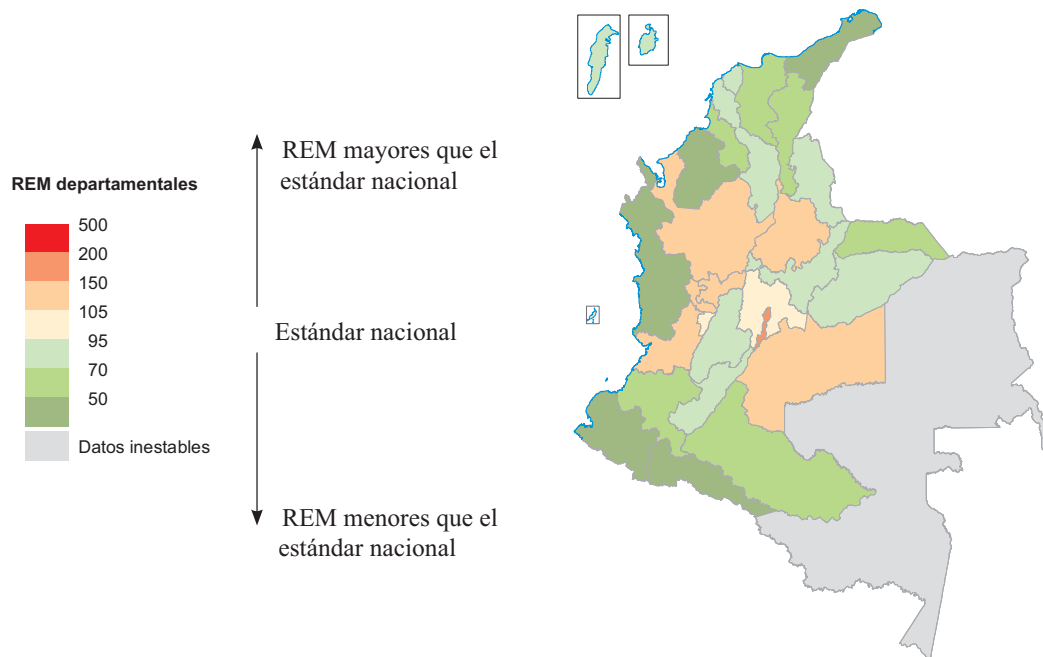


Los mapas de municipios utilizan la unidad geográfica más pequeña con información disponible en el país, lo que es de mayor conveniencia para la identificación de patrones geográficos de riesgo (24).

El lector debe reconocer la existencia de gradientes de colores y áreas de concentración del riesgo. Ejemplos de estos gradientes son el mapa de cáncer de pulmón, cuyas áreas de mayor concentración del riesgo corresponden al Viejo Caldas y a los departamentos de Antioquia y Valle del Cauca (presentado en la figura), y el mapa de cáncer de estómago, en el que la intensidad del color disminuye desde las zonas altas de la cordillera hacia las planicies.

Algunos municipios fueron creados después de 2005, y, por tanto, no cuentan con información para el período de estudio (2000-2006). En tal caso se representaron en color gris, lo cual indica la inexistencia de datos para esa unidad geográfica, así como las áreas en litigio.

Los mapas de riesgo departamental se elaboraron con dos gamas de colores (verde y rojo), en siete rangos con valores fijos. Estos buscan que el lector identifique fácilmente los departamentos que tienen un riesgo mayor que el del país, los departamentos con riesgo inferior y los departamentos que se encuentran en el mismo nivel de riesgo que el total nacional.



Los mapas de riesgo por departamento también pueden utilizarse en la búsqueda de patrones geográficos; sin embargo, debe tenerse en cuenta que esta división crea regiones con gran heterogeneidad en su interior, donde pueden coexistir para un mismo departamento zonas costeras, alta montaña y valles de los

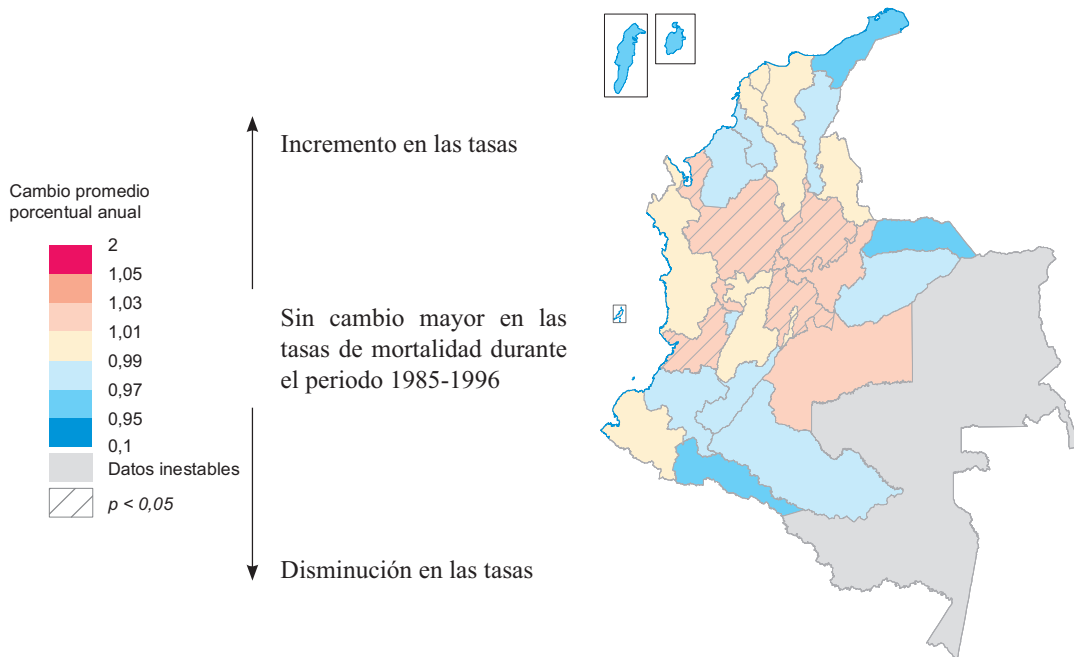
grandes ríos, como en Antioquia. Por tal razón, los análisis de tasas y razones de mortalidad por departamentos proporcionan información de mayor utilidad para la administración del sistema de salud en sus componentes preventivo y asistencial.

En la interpretación del mapa el lector debe reconocer los departamentos del país que tienen un riesgo mayor que el promedio nacional (escala de rojos) o los que tienen un riesgo menor (escala de verdes), y considerar otras variables como causantes de la diferencia de riesgo, entre las que se cuentan la infraestructura de servicios de salud y el desarrollo social y económico del departamento.

Debido a que se utilizó la misma escala para todos los mapas departamentales, es posible comparar entre hombres y mujeres, así como entre diferentes localizaciones, e identificar los departamentos que presentan riesgo alto para múltiples tipos de cáncer.

El color gris indica las regiones del país que tuvieron un número bajo de defunciones durante el período de estudio (menor de seis), por lo cual las tasas obtenidas tienen una alta inestabilidad y no fueron representadas en la escala de riesgo. En los mapas departamentales se usó este color para el llamado Grupo Amazonas, por la ausencia de información de población, y, por tanto, la ausencia de REM para los departamentos que conforman el Grupo Amazonas.

Los *mapas de tendencia* también se elaboraron en dos gamas de colores: azul y rojo. Los departamentos con color neutro no tuvieron cambios mayores en la mortalidad por el tipo específico de cáncer durante el período 1985-2006. Los departamentos dentro de la gama de colores rojos presentaron una tendencia al incremento en las tasas de mortalidad, y los departamentos en tonos azules mostraron descenso.



El predominio de una de las dos gamas de colores en el mapa indica la tendencia general, además de su intensidad. En este sentido, se observa cómo en el mapa de cáncer de próstata (presentado en el ejemplo) el color rojo tiene predominio en todos los departamentos, con mayor intensidad al ascenso en algunos de ellos.

Con el fin de evitar interpretaciones erróneas, se introdujo una trama de rayas para aquellos departamentos que tuvieron cambios estadísticamente significativos (incremento o descenso).

Al igual que en los mapas de REM por departamento, la definición de una escala única para todos los mapas de tendencia facilita la comparación, no sólo entre ediciones, sino entre sexos. Esta comparación puede ser interesante para algunos casos en los que hay un factor de riesgo asociado, como el tabaquismo en el cáncer de pulmón, por las tendencias contrarias que pueden presentarse entre sexos, y que refleja las diferencias en la prevalencia del hábito entre ellos.

Los departamentos en gris corresponden a los del Grupo Amazonas y a aquellos en los que el número de muertes, durante 4 años o más, fue inferior a seis, por lo cual no fueron representados en la variación de las tendencias.

Interpretación de tablas

En los anexos se presentan las tablas por sexo, según departamento de residencia, para cada una de las diez primeras localizaciones, con la siguiente información:

- Población para 2003.
- Número de muertes durante el periodo 2000-2006.
- Tasa cruda de mortalidad (TC) para el periodo de estudio, 2000-2006.
- Tasa ajustada por edad (TAE) usando como estándar la población mundial, según Segi (16).
- Razón estandarizada de mortalidad (REM), con la mortalidad nacional como estándar.
- Tendencia 2000-2006 y tendencia 1985-2006, el valor del $\exp(\beta)$, que representa el gradiente de cambio y el nivel de significación estadística de éste (p) durante el periodo analizado.

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		$\exp(\beta)$	p	$\exp(\beta)$	p

Resultados

Durante el periodo 2000-2006 hubo 203.907 muertes por cáncer en Colombia: 100.126 en hombres y 103.781 en mujeres. En los hombres la tasa de mortalidad ajustada por edad (TMAE) para cáncer en todas las localizaciones fue de 83,0 por 100.000; en mujeres la TMAE fue de 75,6 por 100.000 (tablas 3 y 4).

Las primeras diez localizaciones anatómicas que fueron objeto de análisis representan el 67,2% del total de muertes por cáncer al reunir ambos sexos (Figura 2). En los hombres las cinco principales localizaciones fueron cáncer de estómago, de pulmón, de próstata, de colon-recto y leucemias, que representaron el 58,8% del total de muertes por cáncer. En las mujeres las cinco primeras localizaciones fueron cáncer de cuello de útero, de estómago, de mama, de pulmón y de colon-recto, y representaron el 52,8%.

Las razones hombre:mujer más altas se observaron en los cánceres de laringe (3,8), sarcoma de Kaposi (3,5), de esófago (2,3), de vejiga (2,1) mesotelioma (2,1) y de pulmón (1,8); todos ellos, asociados con el consumo de tabaco, excepto el sarcoma de Kaposi.

Para un número importante de localizaciones las REM mostraron valores menores y más homogéneos que las obtenidas en la edición anterior. Esto tiene un efecto visual en muchos mapas departamentales, en los que no se observan grandes variaciones de colores, y menos, departamentos con color rojo intenso.

En relación con las tendencias, para el periodo 1985-2006 la mayor reducción de la mortalidad se observó en el cáncer de cuello de útero (CCPA -1,6 %), mientras que el mayor incremento fue en el cáncer de sistema nervioso central (CPPA +3,6 % en hombres, y 3,9% en mujeres).

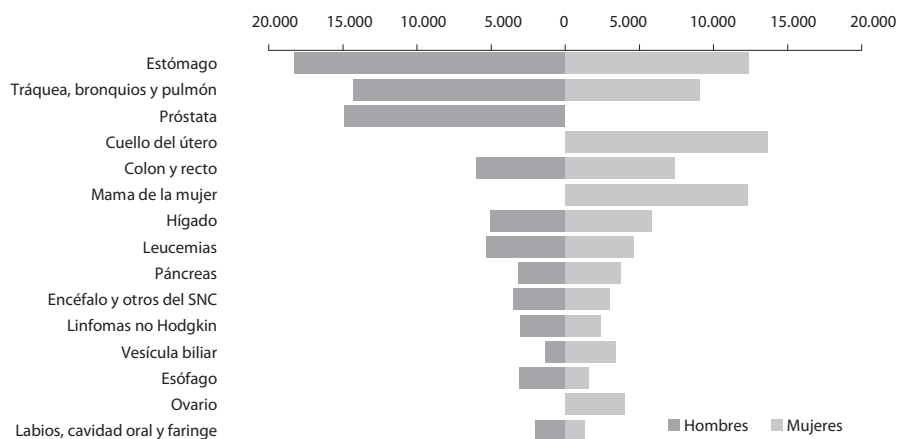


Figura 2. Distribución de la mortalidad por cáncer, según sexo, primeras quince localizaciones, Colombia, 2000- 2006

Distribución geográfica de la mortalidad por tipo de cáncer

La descripción y los comentarios de los mapas temáticos de la mortalidad para los distintos tipos de cáncer se presentan en orden descendente, de acuerdo con su frecuencia de presentación, para las primeras diez localizaciones.

Los mapas temáticos municipales sólo se realizaron para las primeras siete localizaciones anatómicas del cáncer, que cuentan con el suficiente número de muertes por municipio para que el análisis no estuviera sesgado por la inestabilidad secundaria a un bajo número de casos. Para las restantes tres localizaciones, así como para el cáncer en general (todas las localizaciones), se hicieron únicamente los mapas departamentales y de tendencias por sexo.

Mortalidad general por cáncer (todas las localizaciones)

El análisis conjunto de todos los tipos de cáncer mostró, tanto para hombres como para mujeres, que las zonas de mayor riesgo están concentradas en la zona central del país; principalmente, en los departamentos del Eje Cafetero, Antioquia, Valle del Cauca, los Santanderes, Bogotá y el departamento del Meta. La REM más alta para hombres estuvo en el departamento de Antioquia [125], y la REM más alta para mujeres, en Risaralda [131]. Los riesgos más bajos se encontraron en La Guajira, Putumayo, Chocó, Córdoba y Sucre. En ambos sexos se observó un mayor número de departamentos con REM por debajo del promedio nacional.

Durante el periodo 1985-2006 hubo en Colombia una tendencia estadísticamente significativa, aunque muy leve (menor al 0,05%), al descenso en la mortalidad por cáncer, tanto en hombres como en mujeres.

A nivel departamental, en los hombres se observaron descensos significativos, de entre el 1% y el 1,6%, promedio anual, en Bogotá, Huila y Cundinamarca, y descensos leves, de entre el 0,5% y el 1%, promedio anual, en los departamentos del Eje Cafetero, Antioquia y Valle del Cauca.

En mujeres, los departamentos con descensos significativos, de entre el 1,5% y el 2,4%, promedio anual, se observaron en el Grupo Amazonas, los departamentos del Eje Cafetero, Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca. En contraste, para los hombres se observaron tendencias significativas al incremento, con cambios promedio porcentuales anuales superiores al 2%, en los departamentos de Córdoba, Magdalena, Cesar y Meta. Para las mujeres, los departamentos donde se observaron incrementos superiores al 2%, promedio anual, fueron Magdalena, Casanare y Cesar. Otros departamentos con incrementos significativos, de entre el 1% y el 2%, promedio anual, fueron Sucre, Córdoba, Meta y La Guajira.

El comportamiento de la tendencia general observada en el país se refleja de manera visual en los mapas de hombres y mujeres, con la mayor parte de los departamentos en color neutro, lo que indica un comportamiento estable. La tendencia significativa hacia un leve descenso debe ser interpretada con cautela,

y estaría dada, principalmente, por dos razones. Por un lado, dos de los cánceres más usuales en Colombia, como lo son el cáncer de estómago y el cáncer de cuello de útero, mostraron —como se verá más adelante— las mayores reducciones en la mortalidad, por lo que influyeron sobre el comportamiento general del país. Por otro lado, departamentos de mayor población en el país, como Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca, mostraron un descenso importante, que influye sobre el país en general.

Cáncer de estómago

A pesar de la marcada disminución en las tasas de mortalidad por este cáncer durante los últimos 30 años, el cáncer de estómago persiste como la primera causa de muerte por cáncer en Colombia. Representó el 15% de todas las muertes por cáncer en el país, al afectar tanto a hombres como mujeres, con una razón de masculinidad de 1,5.

El patrón geográfico del riesgo de muerte por cáncer gástrico fue similar en hombres y mujeres, y mostró una marcada diferencia entre las regiones montañosas y las regiones costeras del territorio nacional. La región del Pacífico, y, en especial, la del Caribe, mostraron, en general, un riesgo de muerte por cáncer gástrico inferior al promedio nacional, en contraste con el patrón observado en la región montañosa, que mostró un riesgo elevado por cáncer de estómago que sigue el curso de las cordilleras colombianas, desde el sur, en Nariño, hasta el nororiente, en el departamento de Santander.

Llama la atención que el patrón de riesgo muestra relación con la altitud en toda la región andina. Es notorio el bajo riesgo a lo largo de los valles que se extienden por el curso de los ríos Cauca y Magdalena; en especial, la región del Magdalena Medio.

Los departamentos con mayor riesgo de mortalidad para cáncer de estómago fueron Cauca, Huila y Norte de Santander, en contraste con todos los departamentos de la región Caribe, que mostraron los riesgos más bajos. En todo el país, la TAE de mortalidad en hombres fue de 15,5 por 100.000, mientras que en mujeres fue de 8,8 por 100.000 (tablas 5 y 6).

Durante el periodo 1985-2006, así como durante el periodo 2000-2006, el riesgo de muerte por cáncer de estómago en el país disminuyó cerca de un 2%, promedio anual, tanto en hombres como en mujeres. En la mayoría de los departamentos se observaron tendencias al descenso en hombres y mujeres, con el mayor descenso estadísticamente significativo en Bogotá (3% y 4,3%, respectivamente). Llama la atención que el departamento del Cauca, con las REM más altas, no tuvo cambios significativos en hombres ni en mujeres durante ninguno de los dos periodos; los otros dos departamentos de mayor riesgo —Santander y Huila— mostraron un descenso significativo para el periodo 1985-2006, en ambos sexos (tablas 5 y 6).

La relación entre la altitud y la mortalidad por cáncer de estómago en Colombia ha sido descrita desde finales de los años setenta (25). En Suramérica las tasas de este tipo de cáncer son mayores en los países andinos; sin embargo, no en todos ellos se encuentra reportada su relación con la altitud.

En Chile el mayor riesgo de cáncer de estómago se ha relacionado con la prevalencia de infección por *Helicobacter pylori*, así como con las diferencias socioeconómicas; y, al igual que en Perú, las tasas más altas son las reportadas en ciudades al nivel del mar (26,27). Sólo Costa Rica (28) y Venezuela (29), con tasas tan elevadas como las de Colombia, muestran un patrón geográfico similar, con un mayor riesgo en las regiones montañosas, pero con la diferencia de que las poblaciones son similares en su composición étnica, y no contrastantes, como en Colombia. Varias teorías se han planteado en torno a la asociación entre la altitud y el cáncer de estómago, pero hasta la fecha sus causas no han sido dilucidadas. La alta concentración de minerales como azufre y arsénico en las regiones montañosas y volcánicas de los Andes, y, en consecuencia, su alta concentración en los tubérculos, verduras y frutas cultivados en dichas regiones, podrían favorecer el inicio del proceso de carcinogénesis gástrica, por su efecto oxidativo, al ser consumidas (30).

La infección por *Helicobacter pylori* es otro factor de riesgo asociado a la génesis del cáncer de estómago; de hecho, *H. pylori* es considerado desde mediados de los años noventa como agente carcinogénico tipo I por la IARC (31). Investigaciones recientes en modelos animales han evidenciado que cepas de *Helicobacter pylori*, con similares características de virulencia, que provienen de habitantes de la región montañosa de Nariño, cuentan con mayor potencial carcinogénico que cepas oriundas de población del litoral Pacífico (Tumaco) (32). Estos resultados, sin embargo, no han sido replicados en otras poblaciones colombianas.

El cáncer de estómago, como la mayoría de los cánceres, es una enfermedad multifactorial donde, hasta la fecha, no se ha identificado ningún factor como necesario para su desarrollo. Se requieren colaboraciones internacionales con el fin de alcanzar un número significativo de muestras para estudiar las interacciones gen-infección-ambiente (33,34) que permitan dilucidar las causas de este cáncer.

El gran descenso observado en la mortalidad por cáncer de estómago ha sido descrito internacionalmente, y puede aducirse a un mejoramiento en las condiciones de vida en general (35,36). Al respecto, llama la atención la estabilidad de las tasas en el departamento del Cauca, aunada al hecho de ser el departamento de mayor riesgo. Cauca es un departamento con un porcentaje importante de población indígena donde valdría la pena desarrollar estudios en etiología de cáncer de estómago.

Cáncer de tráquea, bronquios y pulmón

El cáncer de pulmón continuó para el periodo 2000-2006 como la segunda causa de muerte por cáncer en Colombia, al representar el 11,5% de las defunciones por cáncer. Fue la tercera causa en hombres y la cuarta en mujeres, con una relación hombre: mujer de 1,8.

El patrón geográfico de muerte por cáncer de pulmón fue muy similar en hombres y mujeres; las zonas de mayor riesgo se observaron en las regiones de la montaña antioqueña, el nororiente de la Cordillera occidental, los valles aluviales del río San Juan, algunas zonas de la Región Pacífica, la Sierra Nevada de Santa Marta y algunas zonas de los departamentos de Meta y Arauca.

Tanto en hombres como en mujeres las REM suavizadas por municipios y las REM departamentales mostraron como áreas de mayor riesgo a Antioquia, los departamentos del Eje Cafetero (Caldas, Risaralda y Quindío) y el Valle del Cauca. En hombres se encontró, además, como área de alto riesgo a San Andrés y Providencia. Las áreas de menor riesgo para ambos sexos se encontraron en los departamentos de Nariño, Putumayo, Boyacá, Casanare y Cauca. La TAE de mortalidad por este cáncer para el país fue de 12,3 por 100.000 en hombres, y de 6,8 por 100.000 en mujeres. En todos los departamentos las tasas fueron mayores en los hombres (tablas 7 y 8).

Durante el periodo 1985-2006 la tendencia en la mortalidad en hombres mostró un incremento significativo muy leve, de 0,4%, promedio anual, mientras que en mujeres fue de 1,3%, promedio anual. En cuanto a los hombres, ocho departamentos tuvieron tendencias al incremento en la mortalidad por este cáncer, con el mayor incremento en el departamento del Meta. En mujeres el incremento significativo se observó en siete departamentos, con el mayor aumento en Magdalena. Durante el periodo 2000-2006 se observó un incremento significativo en la tendencia de la mortalidad del 1%, promedio anual, tanto en hombres como en mujeres.

La tasa de mortalidad por cáncer de pulmón en Colombia fue más baja que la de algunos países suramericanos, como Argentina, Uruguay y Chile (37), lo cual podría explicarse en relación con la prevalencia de tabaquismo, que en esos países es más alta que en Colombia, donde, además, ha mostrado un descenso en los adultos (38).

El patrón geográfico de la mortalidad por cáncer de pulmón está fuertemente influido por el consumo de tabaco en el pasado (39,40). Los hallazgos para este periodo coinciden con los obtenidos para 1990-1996, con el mayor riesgo por mortalidad en la región cafetera y el Valle del Cauca (4). En Colombia la encuesta realizada en 1994, aproximadamente 10 años antes del periodo de estudio actual (2000-2006), mostró que las cifras de prevalencia más altas de consumo de tabaco se encontraron en los departamentos de Quindío, Caldas y Antioquia, factor que puede explicar el patrón observado (41). Encuestas más actuales siguen mostrando a estos departamentos como los de mayor prevalencia (42,43).

Por otra parte, se ha documentado un mayor riesgo de desarrollar cáncer de pulmón en personas expuestas al humo de tabaco (humo de segunda mano), bien sea en su hogar o en su ocupación (44-47). En Colombia no hay información poblacional sobre la exposición al humo de segunda mano, pero se ha dado un aumento en el porcentaje de mujeres en la actividad productiva del país, principalmente en el sector de comercio y servicios (48), donde podría haber una alta exposición al humo de tabaco. Estos son factores que deberían ser estudiados, y que podrían ayudar a

explicar las REM departamentales más altas en mujeres, teniendo en cuenta que la prevalencia de tabaquismo es bastante menor en esta población (42).

Otro factor asociado a la etiología del cáncer de pulmón es la exposición a distintos agentes carcinógenos ocupacionales y ambientales que conllevan riesgo de enfermarse por cáncer. Entre los más relacionados con el cáncer de pulmón están el asbesto, el radón, el arsénico, el cromo, la radiación ionizante, el níquel y los hidrocarburos aromáticos policíclicos, entre otros (40,49,50). Algunos estudios han demostrado que un alto porcentaje de casos se relacionan con la exposición prolongada a estos agentes (51,52), y ello podría explicar parcialmente el patrón encontrado, si se tiene en cuenta que las zonas de mayor riesgo coinciden con las zonas de mayor explotación minera del país (53).

Otros factores que presentan menor evidencia en el incremento del riesgo de cáncer de pulmón son los altos niveles de arsénico en el agua potable (26,54) y la concentración de radón acumulado en el interior de las casas (55). Llama la atención que en Colombia se han encontrado altas concentraciones de arsénico de origen natural en aguas subterráneas de zonas montañosas; principalmente, en Antioquia (nordeste), Caldas y Tolima (56), regiones donde el patrón geográfico mostró riesgos incrementados. Por otra parte, aún no se han hecho estudios sobre los niveles de radón en el interior de las casas. Estos dos tópicos podrían ser de interés para futuras investigaciones.

Finalmente, aunque la evidencia acerca de la relación entre algunas enfermedades benignas de pulmón, la tuberculosis y el cáncer de pulmón no es concluyente (57,58), en el país las zonas de mayor incidencia de cáncer de pulmón coinciden con las de mayor incidencia de tuberculosis (departamentos de Quindío, Valle del Cauca y Risaralda) (59).

Cáncer de próstata

El cáncer de próstata ocupó el segundo lugar en la mortalidad por cáncer en hombres. El patrón geográfico de la mortalidad por este cáncer mostró áreas con riesgos más altos en la región del Caribe, las regiones del Urabá antioqueño y chocono, otras áreas del departamento del Chocó, la montaña antioqueña, y prácticamente todos los municipios del Valle del Cauca. Otras áreas de riesgo elevado se encontraron en Bogotá y municipios del departamento del Meta.

A nivel departamental sobresalió el riesgo elevado de muerte en el departamento de San Andrés y Providencia; otros departamentos con riesgo elevado fueron Atlántico, Magdalena, Bolívar, Antioquia, Valle del Cauca y Bogotá. La tasa ajustada por edad de mortalidad por cáncer de próstata en el país fue de 11,9 por 100.000 hombres (Tabla 9).

En cuanto a las tendencias en la mortalidad durante el periodo 1985-2006, se observó una tendencia significativa al incremento, con un cambio promedio anual del 1,7% para el país (Tabla 9). La tendencia del país es reflejo de las tendencias en los distintos departamentos: 14 departamentos mostraron tendencias estadísticamente

significativas al incremento en la mortalidad, con el mayor aumento en Córdoba, Casanare y Chocó. En contraste, las tendencias en la mortalidad por este cáncer para el periodo 2000-2006 mostraron una tendencia significativa al descenso del 1% anual.

Los patrones geográficos encontrados coinciden, en gran medida, con las zonas de mayor población negra en el país, como San Andrés, la Costa Caribe, el Urabá, Chocó y el Valle del Cauca (60). Es reconocido el mayor riesgo que representan la raza negra y los factores genéticos para este cáncer, lo cual ayuda a explicar el patrón geográfico descrito (61,62). Otro factor de riesgo que podría estar relacionado con el patrón geográfico observado es la dieta: la población de estas regiones colombianas reporta un mayor consumo de grasas (63), lo cual está asociado a un mayor riesgo para este cáncer y a la presentación de estados más avanzados (62).

Pese a lo descrito, un mayor riesgo de muerte por este cáncer no necesariamente se relaciona con una mayor incidencia; particularmente, si se tiene en cuenta la historia natural del cáncer de próstata, pues este cáncer en muchos casos no progresa a la muerte (64).

Adicionalmente, es posible que una mayor cobertura de la prueba del antígeno prostático específico (PSA, por sus siglas en inglés), por un mejor acceso a servicios de salud, conlleve un mayor diagnóstico, y, por tanto, una mayor asignación del cáncer de próstata como causa de muerte en los certificados de defunción. Se estima que entre el 10% y el 30% de la variación geográfica de la mortalidad por cáncer de próstata puede explicarse en relación con el acceso a los servicios (65), y esta podría ser una razón que contribuya al mayor riesgo observado en departamentos que han tenido una mejoría en la cobertura de servicios, como Córdoba, Casanare, Meta y Chocó.

La mayor cobertura y acceso también podrían ayudar a explicar parcialmente el incremento que se observó en las tendencias de la mortalidad en muchos departamentos, que, posiblemente, incorporaron la realización del PSA hace relativamente poco tiempo; por desgracia, no hay información sobre coberturas de esta prueba en el país, para poder corroborar dicha hipótesis.

Se ha establecido que la precisión en la causa de muerte relacionada con el cáncer de próstata es relativamente buena en el caso de personas que recibieron tratamiento, en hombres menores de 60 años y en estados tempranos (66); las dos últimas condiciones no parecen ser habituales en nuestro país, si se observan las tasas específicas por edad, que son altísimas en mayores de 65 años, así como la razón incidencia/mortalidad que indica estados avanzados al diagnóstico (37).

Cáncer de cuello del útero

El cáncer de cuello de útero fue la principal causa de muerte por cáncer en mujeres durante el periodo objeto de estudio. El patrón de riesgo de mortalidad por este cáncer mostró muchas áreas del territorio nacional con riesgos incrementados;

particularmente, las zonas aledañas a los ríos navegables, las áreas de frontera, el golfo de Urabá y la serranía del Baudó. Por otro lado, las regiones del centro de Antioquia, Boyacá y Santander mostraron un menor riesgo de muerte por cáncer de cuello de útero en relación con el promedio nacional.

Los departamentos de Meta, Arauca, Tolima y Caquetá tuvieron las REM más elevadas en el país, mientras que los departamentos de La Guajira y Boyacá tuvieron las más bajas. La TAE de mortalidad para Colombia fue de 10,1 por 100.000 mujeres (Tabla 10).

Se observó una notoria tendencia al descenso de la mortalidad por cáncer de cuello de útero en la mayoría de los departamentos, lo que se reflejó en un descenso estadísticamente significativo en todo el país: para el periodo 1985-2006 la disminución fue del 1,6%, promedio anual, y para el periodo 2000-2006, del 3,7%, promedio anual. Los departamentos de La Guajira y Arauca mostraron el mayor descenso (4,9 % y 4,6%, promedio anual, respectivamente).

A diferencia de otros cánceres, el de cuello de útero cuenta con un agente causal (necesario, mas no suficiente) claramente identificado: el virus del papiloma humano (VPH) (67). Es un virus de transmisión sexual y, en este sentido, la infección por VPH se ve favorecida por la promiscuidad sexual. Las poblaciones a lo largo de los ríos navegables han mostrado una mayor prevalencia de enfermedades de transmisión sexual.

El patrón de riesgo observado en la mortalidad por cáncer de cuello de útero no se relaciona con la distribución de los cofactores relacionados con esta dolencia, como el consumo de anticonceptivos orales, el tabaquismo y la paridad. Los factores que podrían explicar el patrón geográfico observado en la mortalidad se relacionan con la prestación de los servicios, tales como la distancia que aparta a la mayoría de municipios de Colombia de los grandes centros poblados, las diferencias en la calidad de los servicios de tamización y tratamiento (68) y la fragmentación del sistema, que dificulta su control (69).

Las razones expuestas dificultan la interpretación de la tendencia al descenso, y contrastan con los resultados observados en el anterior Atlas, donde sólo Bogotá tuvo un descenso significativo en la tendencia de la mortalidad para el periodo 1985-1996, explicado por las ventajas en acceso a servicios de salud (4). Ahora bien, el descenso fue más notorio durante los últimos 7 años, y puede obedecer a una combinación de factores, entre los cuales estarían: una mejoría en el acceso por incremento en la cobertura de afiliación al sistema de salud (70); una mayor cobertura de la citología vaginal, que pasó del 68% a finales de 1998 al 76% en 2005 (71); y metas específicas de reducción de la mortalidad por este cáncer en los últimos planes de salud pública (72).

Otro factor explicativo, que bien cabría considerar, es la disminución en la tasa de natalidad. En México, a pesar de las bajas tasas de cobertura de citología vaginal (~30%), se ha observado un descenso de las tasas de mortalidad por cáncer

de cuello de útero durante los últimos 20 años, relacionado con la disminución de las tasas de natalidad y el aumento de la cobertura de citología vaginal en dicho país (73). El hecho de que departamentos como los del Grupo Amazonas (no representado en el mapa), La Guajira y Arauca tuvieran los mayores descensos podría darse por las mismas razones. Sin embargo, no sobra considerar otro factor, y es que se trata de departamentos que aportan un número muy bajo de muertes, y donde una disminución de sólo unas pocas muertes puede resultar en descensos importantes de sus tasas.

Cáncer de colon y recto

Este tipo de cáncer ocupó el quinto lugar en la mortalidad general por cáncer, el cuarto lugar en hombres y el quinto en mujeres. El patrón geográfico en los mapas municipales fue similar en ambos sexos, con una concentración del riesgo de muerte mayor que el promedio nacional en las ciudades del centro del país ubicadas en la cordillera central, incluyendo desde la ciudad de Cali, en el Valle del Cauca, hasta la ciudad de Medellín, en Antioquia.

En la cordillera occidental se presentaron dos focos de mayor riesgo, aunque de menor extensión: Bogotá y sus poblaciones vecinas; y un segundo foco, comprendido por las capitales de los Santanderes y sus poblaciones circundantes. A su vez, las zonas de bajo riesgo se concentraron en las áreas comprendidas por los departamentos de Nariño y Cauca, en el sur, y las zonas de La Guajira y del Magdalena Medio, en el norte.

A nivel departamental las REM más altas se encontraron en Bogotá, Valle, Caldas y Risaralda, tanto en hombres como en mujeres. La TAE de mortalidad para Colombia fue de 5 por 100.000 hombres, y de 5,3 por 100.000 mujeres (tablas 11 y 12).

Durante el periodo 1985-2006 la mortalidad por cáncer de colon y recto mostró un incremento anual promedio, estadísticamente significativo, del 2,2% entre los hombres, y del 1,9% en las mujeres. En los hombres se observaron incrementos estadísticamente significativos en cuatro departamentos: Antioquia, Bogotá, Santander y Valle del Cauca, con el mayor incremento en Santander (2,2%, promedio anual). En hombres, ningún departamento tuvo tendencia estadísticamente significativa al descenso en la mortalidad por este tipo de cáncer durante el mismo periodo.

En el periodo 2000-2006 el incremento de la mortalidad en los departamentos de Antioquia y Bogotá fue cercano al 6%. En contraste, durante ese periodo el departamento de Bolívar mostró un descenso estadísticamente significativo en hombres del 7,6%, promedio anual (Tabla 11). En mujeres, durante el periodo 1985-2006 el mayor incremento en la mortalidad por este tipo de cáncer se observó en los departamentos de Boyacá y Atlántico, con incrementos del 2,6% y del 2,5%, promedio anual, respectivamente.

Durante el periodo 2000- 2006 la mortalidad por cáncer de colon y recto en mujeres permaneció estable en el país, y sólo en el departamento de Boyacá se observó un aumento estadísticamente significativo (7,6%, promedio anual) (Tabla 12).

La magnitud de las REM obtenidas indica una gran homogeneidad en el riesgo de muerte por este tipo de cáncer entre ambos sexos, en el territorio nacional. La concentración de mayor riesgo en las zonas más pobladas y con mayor urbanización y desarrollo podría explicarse de manera similar a la del riesgo elevado que presentan los países industrializados en el mundo entero (74), donde la obesidad, el sedentarismo y la dieta centrada en alimentos procesados son los factores que aumentan el riesgo para cáncer de colon y recto (75).

En Colombia el patrón observado podría explicarse, en parte, por las diferencias urbano-rurales en el consumo de grasas saturadas y en la actividad física. De acuerdo con la última encuesta de situación nutricional del país (ENSIN-2005) (63) el consumo de grasa saturada en las zonas urbanas duplica el consumo observado en las zonas rurales (30% vs. 16%). En cuanto a la actividad física, el 54% de los adultos en los departamentos de Nariño y La Guajira (zona de bajo riesgo) reportaron cumplir con el mínimo de actividad física recomendada, porcentaje que es superior al promedio nacional (42%), y, también, superior a los porcentajes reportados en los departamentos de Quindío, Risaralda y Caldas (30%, 35% y 44%, respectivamente), departamentos con un riesgo aumentado por cáncer de colon y recto en el país.

La obesidad, que ha sido descrita como factor de riesgo para cáncer de colon y recto (76,77), ha sido el principal factor vinculante entre la industrialización y este tipo de cáncer. Específicamente, la distribución urbano-rural de obesidad abdominal podría explicar parcialmente el patrón observado en hombres, mas no en mujeres. La prevalencia de obesidad abdominal entre los hombres de zonas urbanas es del 26%, comparado con un 14% en el área rural.

Entre las mujeres la obesidad abdominal es del 50% tanto en las zonas urbanas como en las rurales. Sin embargo, la distribución de sobrepeso y obesidad en los departamentos no contribuye a explicar el patrón observado, si se tiene en cuenta que, exceptuando Cauca, Bolívar y Córdoba, la proporción de población con exceso de peso es similar en todos los departamentos del país (40%-60%) (63).

Finalmente, la tendencia al aumento en la mortalidad por este tipo de cáncer y la relativa homogeneidad del riesgo también podrían estar influenciadas por el bajo consumo de frutas y hortalizas en todo el territorio nacional. Apesar de la gran diversidad de frutas y hortalizas que se cultivan en el país, para 2000 el consumo promedio anual por persona de frutas y hortalizas fue de 45 y 22 Kg, respectivamente (78), muy por debajo de los 120 Kg recomendados por la OMS (79).

Por otra parte, factores diferentes de los ambientales, relacionados con la diversidad genética, están siendo estudiados, y se espera que los resultados permitan mejorar el conocimiento sobre el cáncer de colon y recto (80,81).

Cáncer de mama

El cáncer de mama ocupó el tercer lugar en la mortalidad por cáncer en mujeres, después del cáncer de cuello de útero y de estómago. En el patrón geográfico de la mortalidad por cáncer de mama se identificaron cuatro regiones del país con un riesgo más elevado, que corresponden a la región central, a la región nororiental andina y a algunos focos en la región Caribe, además de la región insular de San Andrés y Providencia. Los mayores riesgos de muerte coinciden con la ubicación de las capitales departamentales; específicamente, en Santa Marta, Barranquilla, Cartagena, Bucaramanga, Medellín, Bogotá y Cali.

A nivel departamental, las REM más altas se observaron en San Andrés y Providencia, seguidas por Valle, Atlántico, Bogotá y Antioquia. Otros departamentos que mostraron REM incrementadas, aunque en menor grado, fueron los tres departamentos del Eje Cafetero. Los departamentos del Chocó y La Guajira mostraron riesgos muy por debajo del promedio nacional. La tasa de mortalidad, ajustada por edad para el país fue de 9,2 por 100.000 mujeres (Tabla 13).

En el periodo 1985-2006 se observó una tendencia estadísticamente significativa al incremento de la mortalidad, del 1,6%, promedio anual, para el país. Nueve departamentos mostraron un aumento significativo en la tendencia de la mortalidad, de los cuales Tolima y Magdalena tuvieron los mayores incrementos (2,3% y 2,2%, respectivamente). Bogotá fue el único departamento con una tendencia significativa al descenso, aunque esta fue muy leve (0,09%). Para el periodo 2000-2006 la mortalidad permaneció estable, y en ninguno de los departamentos se observaron cambios significativos en las tendencias (Tabla 13).

El mayor riesgo de muerte en las capitales coincide con los hallazgos del anterior *Atlas de mortalidad por cáncer en Colombia* (4), y podría ser explicado parcialmente por una mayor incidencia en las ciudades. Ello podría originarse ante una mayor prevalencia, en este ámbito, de factores de riesgo reproductivos relacionados con la urbanización, tales como la edad tardía al primer embarazo, la baja paridad, la no práctica de lactancia materna y el uso de anticonceptivos orales (82). Adicionalmente, podría estar relacionado con otros factores de riesgo, como una menor prevalencia de la actividad física y una mayor prevalencia de la obesidad en el contexto urbano. Sin embargo, la información disponible en Colombia no da cuenta de diferencias estadísticamente significativas en los patrones de obesidad entre los ámbitos urbano y rural (63).

Se ha encontrado que entre el 10% y el 50% del exceso de mortalidad por cáncer de mama entre regiones de los Estados Unidos podría explicarse con base en las diferencias regionales de factores de riesgo y factores protectores (83), lo que indicaría la necesidad de profundizar en estos aspectos en nuestro medio.

Por otro lado, el patrón observado mostró mayores riesgos en poblaciones con porcentajes importantes de raza negra, como San Andrés y Providencia, la Costa Caribe o Cali. Esto concuerda con la evidencia existente de grandes variaciones en términos de la incidencia, la mortalidad, la supervivencia y la histología (de mal pronóstico) en las mujeres de raza negra (84).

Específicamente en San Andrés y Providencia, su historia de población y su situación geográfica le dan características diferentes de las del resto de la población continental colombiana, al facilitar una alta endogamia, y, eventualmente, consanguinidad. Esto podría relacionarse con una mayor frecuencia de cánceres de mama de origen genético, como se ha documentado con algunas enfermedades de origen genético en la isla de Providencia (85). Sin embargo, esta hipótesis solamente explicaría el patrón geográfico de la región insular, pero no necesariamente el de las otras.

Debido a la baja fuerza de asociación que tienen los factores de riesgo reproductivos para el cáncer de mama (82), también es necesario buscar explicaciones de los patrones encontrados desde el componente de los servicios de salud y los factores socioeconómicos relacionados. Sin embargo, la información disponible no ayuda a explicar el mayor riesgo en las zonas urbanas y las grandes ciudades: hay evidencia de grandes dificultades para acceder al diagnóstico y al tratamiento en mujeres del régimen subsidiado (86) — dificultades mayoritarias en las áreas rurales—, a la vez que una mayor prevalencia de realización de mamografía en la población urbana del régimen contributivo (87,88).

Los hallazgos en las tendencias al aumento de la mortalidad por este tipo de cáncer coinciden con los hallazgos del anterior atlas (4); por otro lado, la disminución estadísticamente significativa de la mortalidad por cáncer de mama en Bogotá ya se había documentado (89), y podría atribuirse al mayor acceso a tratamientos adyuvantes de buena calidad, en combinación con una mayor frecuencia de realización de mamografías de tamización (4,89,90). La tendencia de la mortalidad a estabilizarse durante el último periodo (2000-2006) llama la atención, y bien puede estar indicando una mejoría en el pronóstico de este tipo de cáncer.

Leucemias

Durante el periodo objeto de estudio las leucemias ocuparon el octavo lugar entre las muertes por cáncer; en los hombres ocuparon el quinto lugar, y en las mujeres, el séptimo lugar. El patrón geográfico en la mortalidad por leucemias fue muy similar en hombres y mujeres, con un mayor riesgo en la cordillera Oriental, el piedemonte llanero, la Serranía de la Macarena, la montaña santandereana, la Sierra Nevada de Santa Marta y regiones de ladera aledañas a las otras cordilleras.

El riesgo por departamentos fue muy similar en hombres y mujeres; en hombres los mayores riesgos de muerte por leucemias se observaron en Santander, Bogotá, Huila y Meta. En mujeres las REM más altas estuvieron en Risaralda, Bogotá, Meta y Santander. Las REM de estos departamentos estuvieron entre 110 y 126. La tasa de mortalidad ajustada por edad en los hombres fue de 3,9 por 100.000, y en las mujeres, de 3,2 por 100.000, para una razón de tasas hombre: mujer de 1,2 (tablas 14 y 15).

La mortalidad por leucemias para el periodo 1985-2006 en todo el país fue estable, y no hubo cambios significativos en hombres ni en mujeres. En hombres los

incrementos o descensos de la mortalidad por este cambio no fueron estadísticamente significativos, excepto las tendencias al descenso en Bogotá (2,3%, promedio anual), Caquetá (3,4%, promedio anual) y Nariño (2,2%, promedio anual). En mujeres para ese mismo periodo se encontraron tendencias significativas al descenso en Bogotá (1,8%, promedio anual) y Cundinamarca (1,9%, promedio anual). Durante el periodo 2000-2006 la mortalidad por leucemias en el país en mujeres mostró una tendencia significativa al descenso, con un CPPA de 1,5 ($p=0,046$) (tablas 14 y 15).

Algo más de la mitad de las muertes por leucemias (51%) ocurrieron en menores de 45 años, a diferencia de los otros cánceres, para los cuales las muertes ocurren, mayoritariamente, en el adulto mayor. El tipo de leucemia marca una diferencia importante en la distribución por edad: mientras que la leucemia linfoblástica aguda tiene un comportamiento bimodal, con las mayores tasas de incidencia en los menores de 20 años y en los mayores de 65 años, para el caso de la leucemia mieloide aguda se describe un incremento constante en las tasas a partir de los 20 años (91).

En las figuras 3 y 4 se muestra el comportamiento de las muertes por leucemias agudas según grupos de edad. Se observó un comportamiento bimodal tanto en las leucemias linfoides como en las mieloides. Para la leucemia linfoblástica aguda se observa que el grupo de 15 a 44 años es el que aporta el mayor número de muertes, seguido del grupo de 0 a 14 años, a diferencia de lo encontrado en el atlas pasado, donde había una mayor concentración de las muertes en los menores de 15 años (4). Esta diferencia se puede explicar por la mejora en el acceso a los tratamientos en los menores de 14 años, como se ha descrito en otros países, donde se aprecia una disminución en la tasa de mortalidad por leucemia en este grupo de edad (92,93).

Los patrones geográficos fueron similares a los observados en el atlas pasado (4). La exposición de tipo ocupacional podría explicar, en parte, el patrón observado en los mapas municipales. Las zonas de mayor riesgo corresponden a áreas con una vocación del uso del suelo para fines agrícolas o agroforestales (94), y donde es posible que haya un amplio uso de plaguicidas, a los cuales se ha identificado como factores de riesgo para el desarrollo de leucemias (95-98); sin embargo, el riesgo no es elevado en todas las zonas con vocación agrícola en el uso del suelo, lo que podría relacionarse con los tipos específicos de plaguicidas usados en determinados cultivos.

Antes de la prohibición del uso de plaguicidas organoclorados en 1993 (99) estos se usaron ampliamente en el sector agroindustrial (cultivo de algodón) y en el sector salud (DDT en los programas de control de vectores). Dada la persistencia y la vida media prolongada de estos plaguicidas, es probable que en la actualidad existan remanentes en el medio ambiente. En Colombia hay sitios de almacenamiento y enterramientos en Medellín, Bogotá, Turbaco, Honda, Guainía, Cesar y Bolívar (99), los cuales coinciden, con los riesgos elevados que se observan tanto en hombres como en mujeres al norte del Cesar, Bolívar y Tolima.

Por otro lado, el benceno es ampliamente reconocido como un factor de riesgo para el desarrollo de leucemia (100-103). El incremento en el riesgo para los

trabajadores expuestos a esta sustancia en la industria petroquímica podría explicar el elevado riesgo de muerte observado al occidente del departamento de Santander y en algunas zonas de Huila, Meta y Casanare, donde existe actividad petrolera.

El menor riesgo de morir por leucemias observado en la Costa Pacífica colombiana podría también explicarse, en parte, por el menor riesgo de desarrollar leucemia que presentan las personas de raza negra (91). También es cierto que en esta región podrían existir dificultades en la capacidad diagnóstica y de registro de la enfermedad, que pueden jugar un papel importante en la definición del patrón de mortalidad.

Aunque el riesgo elevado de muerte por leucemia se observó en áreas con mayor concentración de población y actividad industrial, como Bogotá, Medellín y Cali, la tendencia a la disminución en la mortalidad en Bogotá podría reflejar una mejora en el acceso a los tratamientos. El acceso al tratamiento oportuno juega un papel importante; sobre todo, entre los menores de 15 años, para quienes los tratamientos en países desarrollados han alcanzado tasas de cura superiores al 70% (93,104).

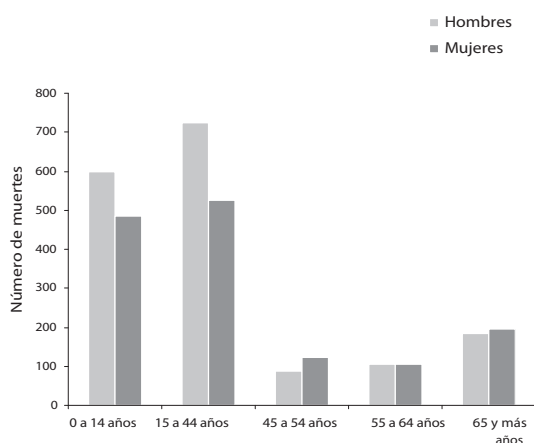


Figura 3. Muertes por leucemia linfoblástica aguda por sexo y grupos de edad, Colombia, 2000-2006

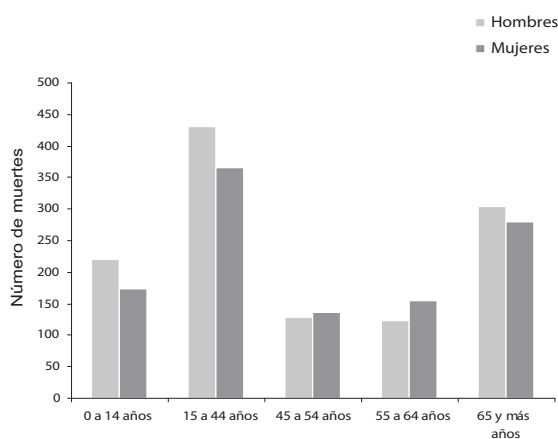


Figura 4. Muertes por leucemia mieloide aguda por sexo y grupos de edad, Colombia, 2000-2006

Cáncer de páncreas

El cáncer de páncreas ocupó el noveno lugar de la mortalidad general por cáncer, con el 3,4% de las muertes por cáncer y con una tasa de mortalidad ajustada por edad de 2,7 por 100.000 habitantes, tanto en hombres como en mujeres, quienes evidencian el mismo riesgo.

El patrón de riesgo por departamentos mostró REM mayores hacia el occidente del país. Tanto en hombres como en mujeres, se observó un riesgo de muerte mayor en los departamentos de Risaralda, Antioquia, Caldas y Bogotá. En hombres

el Valle del Cauca también mostró REM incrementadas. En mujeres las REM más altas estuvieron en San Andrés y Providencia. Se observó un mayor número de departamentos con REM por encima del estándar nacional en el sexo femenino. Las áreas de menor riesgo se encontraron en los departamentos de La Guajira, Chocó, Caquetá y Cauca, para ambos sexos (tablas 16 y 17).

En las tendencias de mortalidad durante el periodo 1985-2006 no hubo cambios significativos para el país, tanto en hombres como en mujeres; sin embargo, en los hombres se observaron tendencias estadísticamente significativas al descenso en la mortalidad por este tipo de cáncer en siete departamentos, con un descenso más pronunciado en La Guajira (6,7%) y en Bolívar (3,3%). En las mujeres se observaron tendencias con reducciones significativas en tres departamentos: Huila (3,5%), Bogotá (1,1%) y Antioquia (0,9%) (tablas 16 y 17).

Un hallazgo llamativo en esta localización fue la similitud observada entre las tasas de mortalidad de hombres y mujeres, comportamiento que difiere del de países como Estados Unidos, Uruguay y Argentina, donde las tasas son más altas en hombres que en mujeres (105,106).

El patrón geográfico que se observa es similar al encontrado en la edición anterior (4), y coincide con el patrón observado para cáncer de pulmón. Esto podría explicarse parcialmente por el patrón de consumo de tabaco, que constituye un factor de riesgo para este tipo de cáncer (107-109), en el que se ha estimado que entre el 20% y el 25% de los casos son atribuidos a su consumo (110). La obesidad también constituye un factor de riesgo para el cáncer de páncreas (111). La mayor prevalencia de obesidad en las mujeres (63) podría contribuir a explicar también las REM más altas encontradas en departamentos como San Andrés y Providencia y Risaralda.

Otro factor de riesgo que podría contribuir a explicar el patrón encontrado es el consumo de alcohol (112): los consumidores pesados de alcohol (tres o más tragos por día) presentan un riesgo incrementado, en comparación con los bebedores ocasionales; en Colombia el mayor consumo de alcohol se encuentra en San Andrés y Providencia, Antioquia, Caldas y Bogotá (42,113), departamentos que evidenciaron un riesgo de muerte por cáncer de páncreas superior al riesgo nacional. Finalmente, también se sabe que el uso de aspirina, la infección por *Helicobacter pylori* y la exposición al virus de la hepatitis B son factores de riesgo para este cáncer (114-118); sin embargo, la información disponible no permite generar hipótesis sobre la influencia de estos factores en el comportamiento de la enfermedad en el país.

Cáncer de encéfalo y otros del sistema nervioso central

Los tumores malignos del sistema nervioso central (SNC) ocuparon el *décimo* lugar en la mortalidad por cáncer en el periodo objeto de estudio. Tanto en hombres como en mujeres, los departamentos donde se observaron los mayores riesgos fueron Atlántico y Bogotá, seguidos por Valle del Cauca, Cesar, Santander y Antioquia. Adicionalmente, en las mujeres un departamento con riesgo elevado

fue San Andrés y Providencia, mientras que en los hombres Arauca también mostró un riesgo elevado.

En el país las tendencias en la mortalidad por cáncer del SNC en el periodo 1985-2006 mostraron un incremento estadísticamente significativo del 3,6%, promedio anual, en hombres, y del 3,9%, promedio anual, en mujeres. Los departamentos con incremento estadísticamente significativo en las tendencias, tanto en hombres como en mujeres, fueron Antioquia y Valle del Cauca; en Bogotá se observó una tendencia significativa al descenso —aunque muy leve— en la mortalidad por este cáncer en hombres (tablas 18 y 19).

Los tumores malignos de encéfalo y del SNC representaron el 3,2% de las muertes por cáncer, con una tasa de mortalidad ajustada por edad para Colombia de 2,8 por 100.000 en hombres, y de 2,2 por 100.000 en mujeres (tablas 18 y 19). En todos los departamentos, excepto Quindío y San Andrés y Providencia, las tasas fueron más altas en hombres.

La mayor mortalidad en hombres coincide con el comportamiento descrito de la incidencia y mortalidad de estos tumores en el plano internacional (14,119), aunque en algunos países este patrón tiende a cambiar en el tiempo (120).

En el anterior atlas esta localización no se incluyó entre las primeras diez causas. El incremento en la frecuencia relativa de las muertes por este tipo de cáncer podría obedecer a un incremento real en la incidencia.

Los factores de riesgo que hasta ahora se han establecido para los tumores de SNC, como los síndromes hereditarios y la radiación ionizante (121,122), no permiten explicar el comportamiento de mayor riesgo en los departamentos de Bogotá, Atlántico, Valle, Antioquia y Cesar. Una de las razones que ayudarían a explicar el mayor riesgo en estos departamentos podría ser un incremento en la adquisición y acceso a tecnología diagnóstica, que conlleva una mayor detección e incidencia.

El incremento en la incidencia de estos tumores, particularmente en niños, ha sido descrito en distintos países aduciendo una mejora en el acceso a tecnología diagnóstica no invasiva, pero también un incremento real (123). La información del registro poblacional de cáncer de Cali también muestra un incremento en la incidencia de cánceres del SNC en hombres y mujeres durante los últimos años (14).

Por otro lado, en las mujeres los departamentos con un mayor riesgo de mortalidad por este tipo de cáncer coinciden con los departamentos de mayor riesgo de mortalidad por cáncer de mama; esto podría implicar que los tumores del SNC que se reportan en los certificados de defunción correspondieran parcialmente a metástasis cerebrales de cánceres de mama. A pesar de que en otros países hay evidencia sobre la buena calidad en la certificación de la muerte por tumores malignos del SNC (124) no se puede descartar la hipótesis anterior en nuestro medio; particularmente, en el caso de departamentos de menor desarrollo, que no cuentan con la tecnología diagnóstica para este tipo de tumores.

Linfomas no Hodgkin

En la mortalidad por cáncer los linfomas no Hodgkin (LNH) ocuparon el decimoprimer lugar; en los hombres fueron la décima causa de muerte, y en las mujeres, la decimosegunda. La tasa de mortalidad ajustada por edad en los hombres fue de 2,4 por 100.000, y en las mujeres fue de 1,7 por 100.000, para una razón hombre: mujer de 1,41.

El análisis a nivel departamental en hombres, mostró las REM más altas en Risaralda, seguido por Bogotá, Quindío, Santander y Valle. Otros departamentos que mostraron REM incrementadas, aunque en menor grado, fueron Antioquia, Meta y San Andrés y Providencia (Tabla 20). En las mujeres Bogotá tuvo la REM más alta, seguida por Caldas, Valle, San Andrés y Providencia y Antioquia. Otros departamentos que mostraron REM incrementadas, aunque en menor grado, fueron Caquetá y Quindío.

Las tasas de mortalidad por LNH durante el periodo 1985-2006 tuvieron un incremento significativo en ambos sexos. En hombres aumentaron un 0,7%, promedio anual, mientras que en mujeres el incremento fue del 1,7%, promedio anual. En los distintos departamentos sólo se observó una tendencia significativa a la disminución en la mortalidad por LNH en Bogotá, en hombres, con una reducción del 1,8% anual. Durante el periodo 2000-2006 no se observaron tendencias significativas al aumento ni a la disminución en la mortalidad por este tipo de cáncer en el país (tablas 20 y 21).

Es difícil hallar explicaciones satisfactorias sobre la distribución geográfica observada para la mortalidad por LNH. El mayor riesgo de muerte en hombres, comparados con las mujeres, y la distribución de las muertes por grupos de edad, con picos en el adulto joven y en el adulto mayor (Figura 5) favorecen las hipótesis ocupacionales.

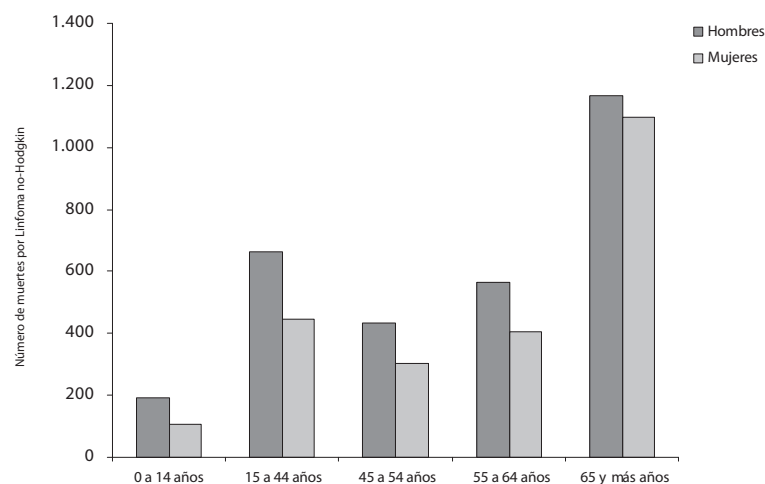


Figura 5. Muertes por linfoma no Hodgkin por sexo y grupos de edad, Colombia, 2000-2006

Entre las actividades que se han descrito asociadas al riesgo de desarrollar linfomas se encuentran la industria de la imprenta y las actividades relacionadas con la madera, la agricultura y la cría de animales (125). La mayoría de estas ocupaciones se asocian a una mayor exposición a la radiación ultravioleta, que también se describe como uno de los factores de riesgo para el desarrollo de LNH (126-128); sin embargo, entre los departamentos con mayor exposición a luz ultravioleta en Colombia (Cundinamarca, Boyacá, Nariño, Cauca, Huila y parte de Santander (129), sólo en Santander, para el caso de los hombres, se observó un riesgo superior al nacional de morir por LNH. Ahora bien, otros estudios han encontrado la exposición a luz solar como un factor protector (130-135).

Por otro lado, el incremento en el riesgo de desarrollar LNH en agricultores podría explicarse parcialmente por la exposición a pesticidas, reconocidos como factores de riesgo para este tipo de cáncer (125,136). Los mayores riesgos observados en los departamentos de Valle del Cauca, Antioquia, Meta y Santander podrían relacionarse con la actividad agrícola. Sin embargo, departamentos como Cesar, con vocación agrícola e historia de enterramientos de contaminantes persistentes —que también constituyen factores de riesgo para los LNH— (99), no tuvieron riesgos elevados de muerte para este tipo de cáncer.

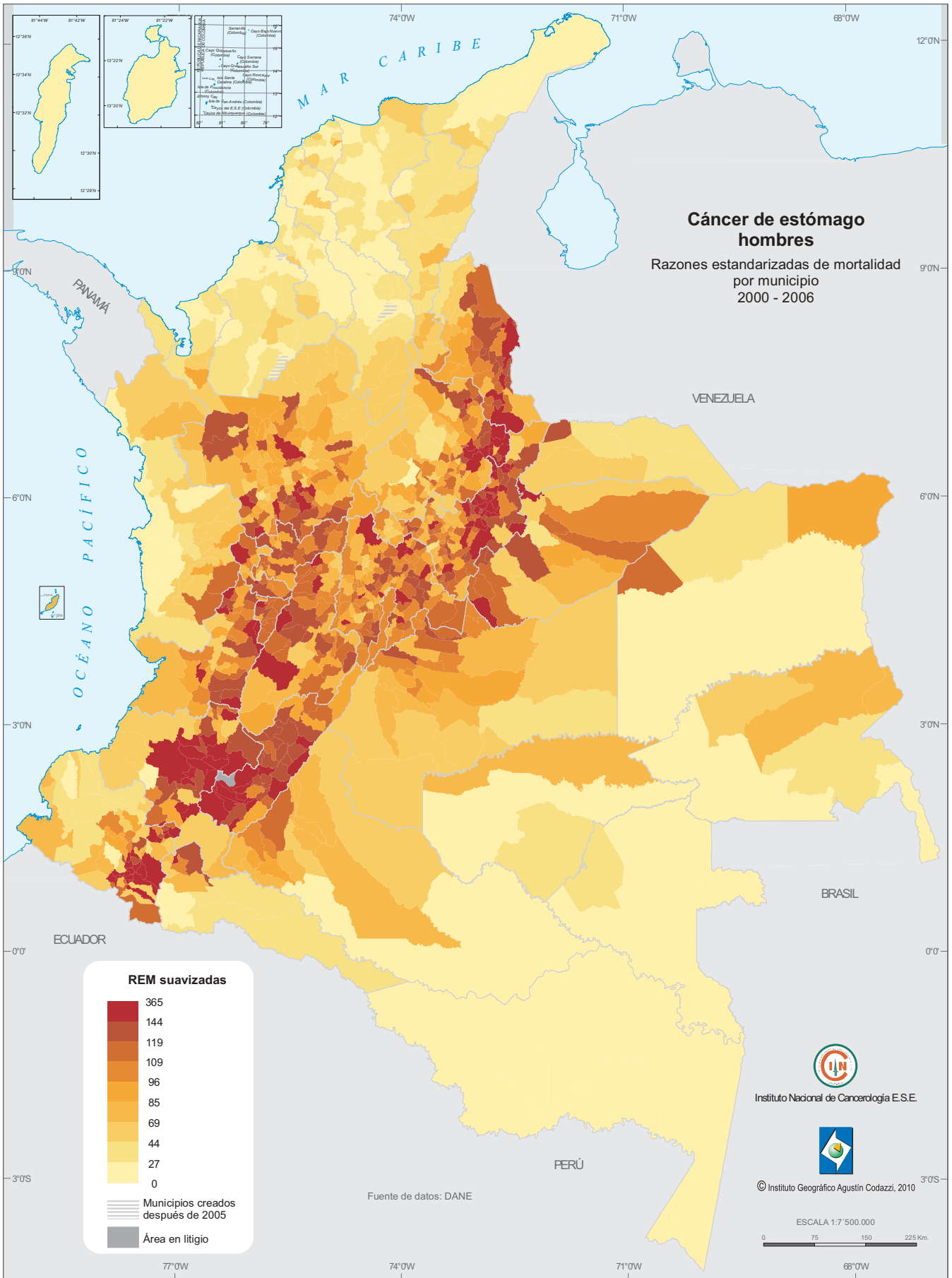
Desde el punto de vista ocupacional, el mayor riesgo observado en Santander en hombres podría obedecer, en parte, a la industria petrolera, como ha sido descrito en otras partes (137). Sin embargo, en departamentos como Arauca, con la misma actividad, no se observó este comportamiento.

La exposición a algunos virus como Esptein Barr, Herpes 8 y virus linfotrópico humano de células T (HTLV-I, HTLV-II) también se asocia al desarrollo de LNH (138). Al respecto, es llamativo que la infección por HTLV-I sea endémica en la costa pacífica colombiana (139,140), y que la población del departamento del Valle del Cauca, la cual hace parte de esta región, tuvo un riesgo mayor de morir por LNH que el promedio nacional.

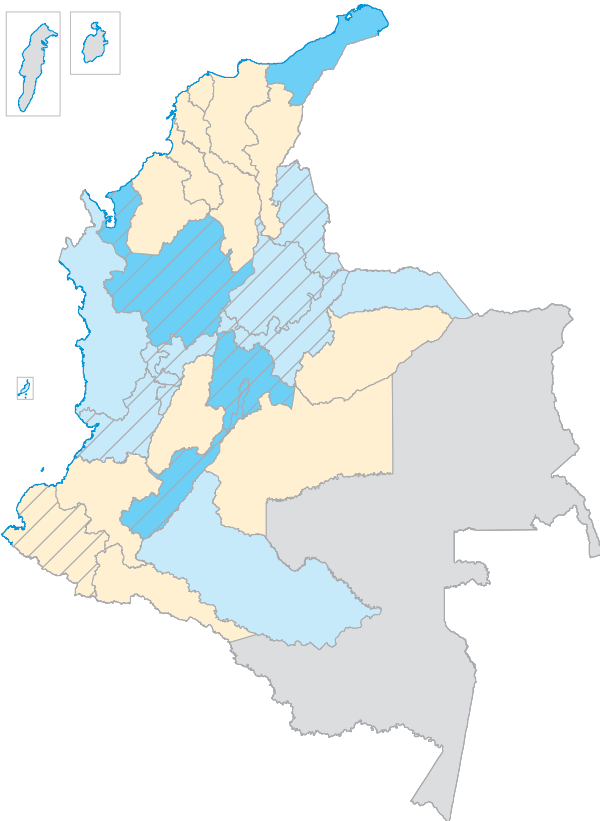
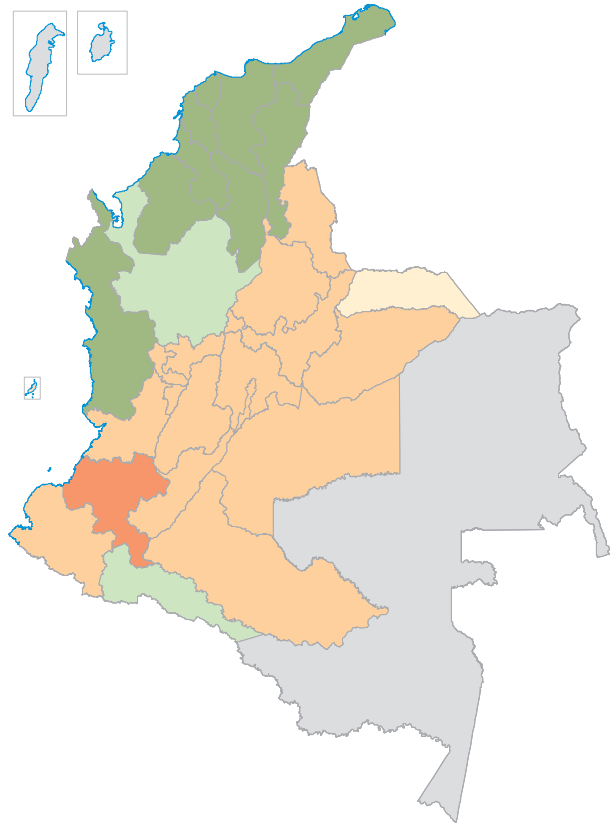
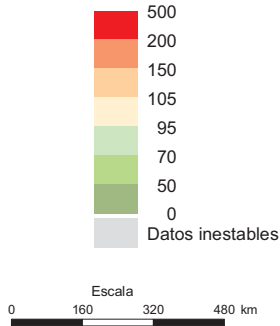
Finalmente, cabe recordar que en la mortalidad no interviene solamente el riesgo de padecer la enfermedad, sino, también, el pronóstico de ésta. El desarrollo terapéutico que ha tenido el tratamiento de LNH durante las últimas décadas ha condicionado una mejoría notable en la supervivencia (141).

Una explicación del incremento en la mortalidad también podría estar dada por un incremento real de la incidencia y por un mejor diagnóstico, gracias a la mayor disponibilidad de médicos hematólogos; en Cali es sorprendente el incremento en la incidencia de linfomas durante los últimos quinquenios de información disponible (142,143).

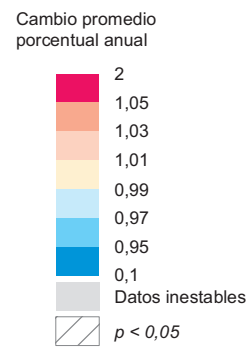
Cartografía



Cáncer de estómago hombres
 Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 2000 - 2006



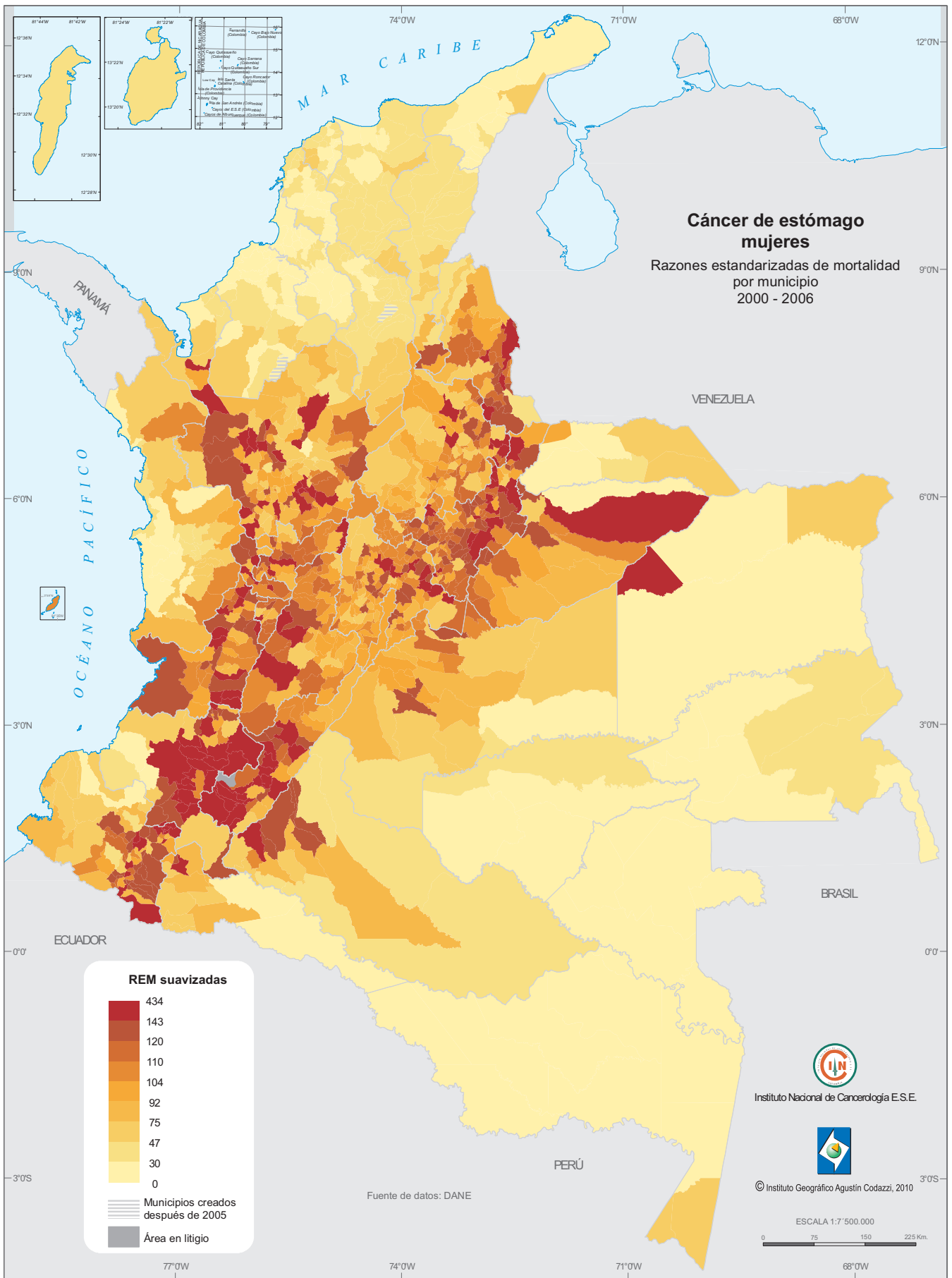
Cáncer de estómago hombres
 Tendencias de mortalidad 1985 - 2006



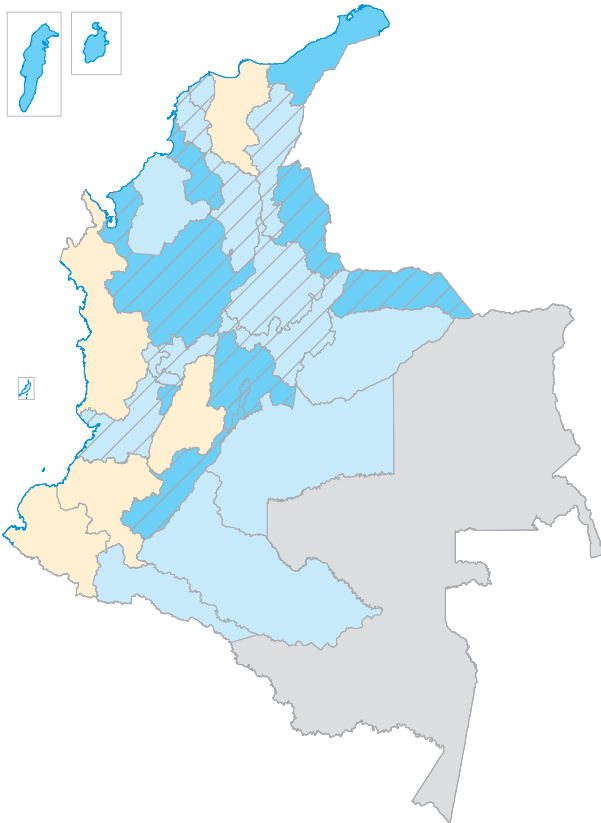
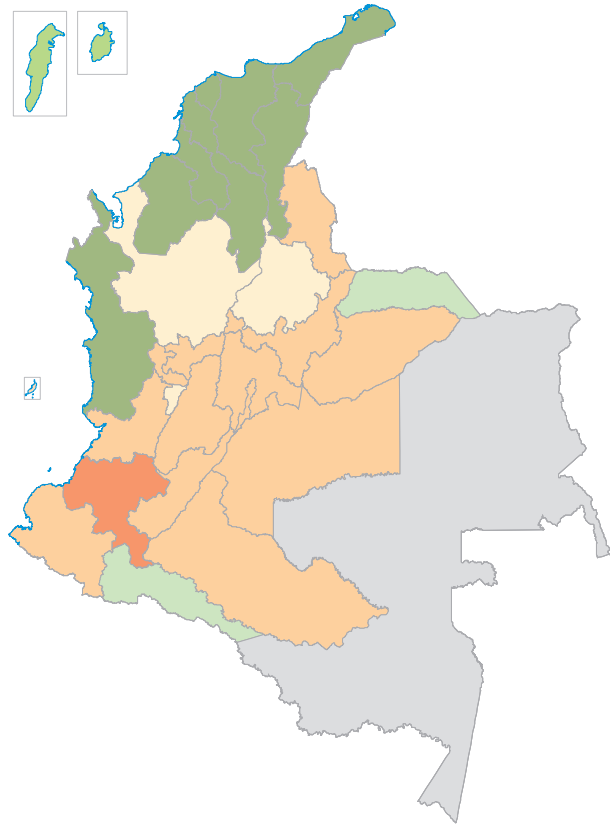
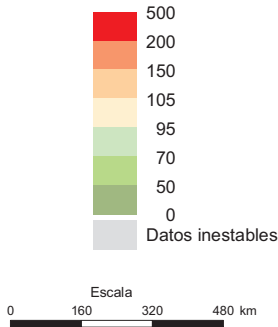
Fuente de datos: DANE


 Instituto Nacional de Cancerología E.S.E.


 © Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2010



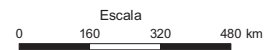
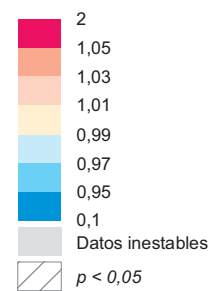
Cáncer de estómago mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 2000 - 2006



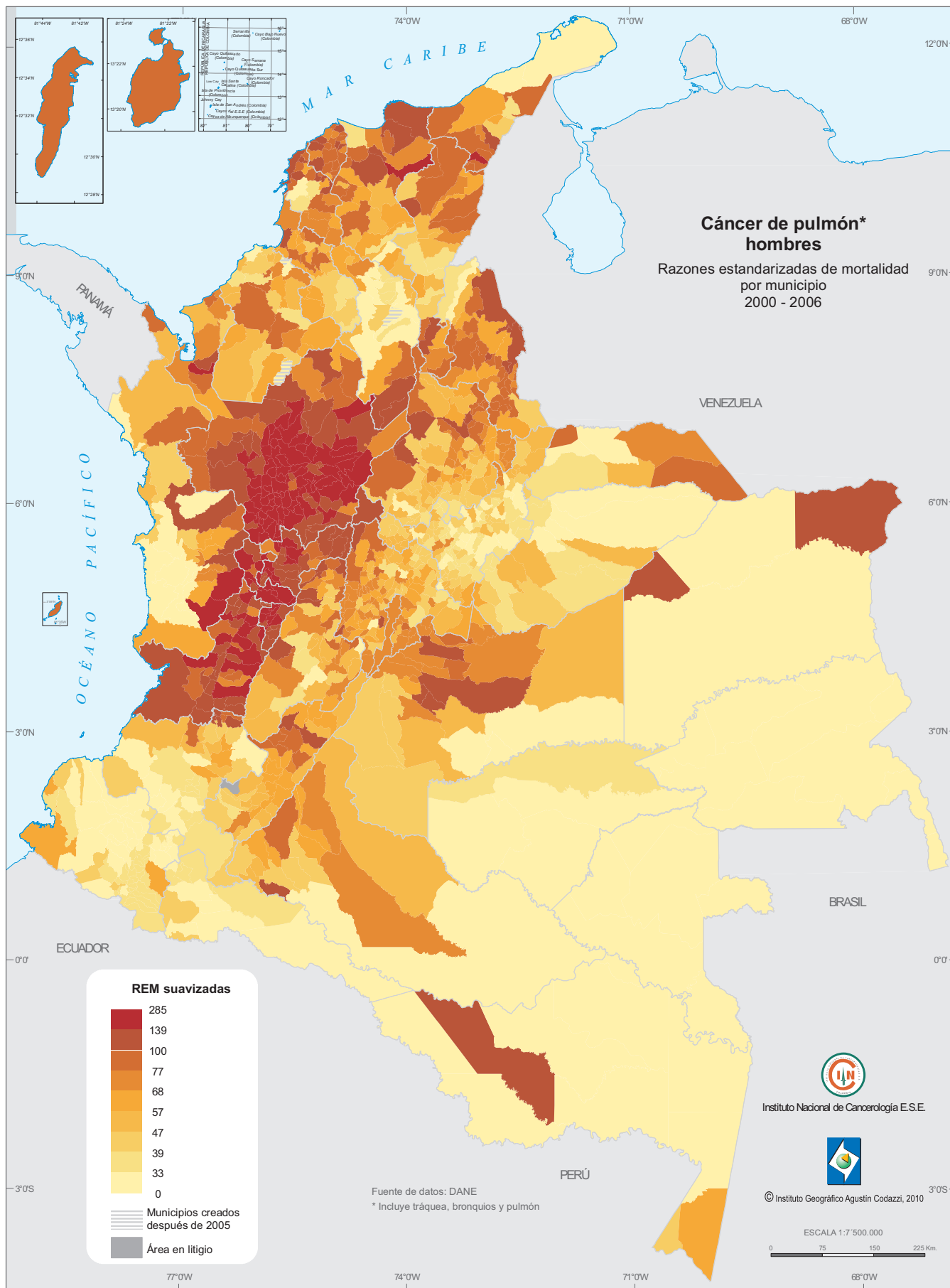
Cáncer de estómago mujeres

Tendencias de mortalidad 1985 - 2006

Cambio promedio porcentual anual

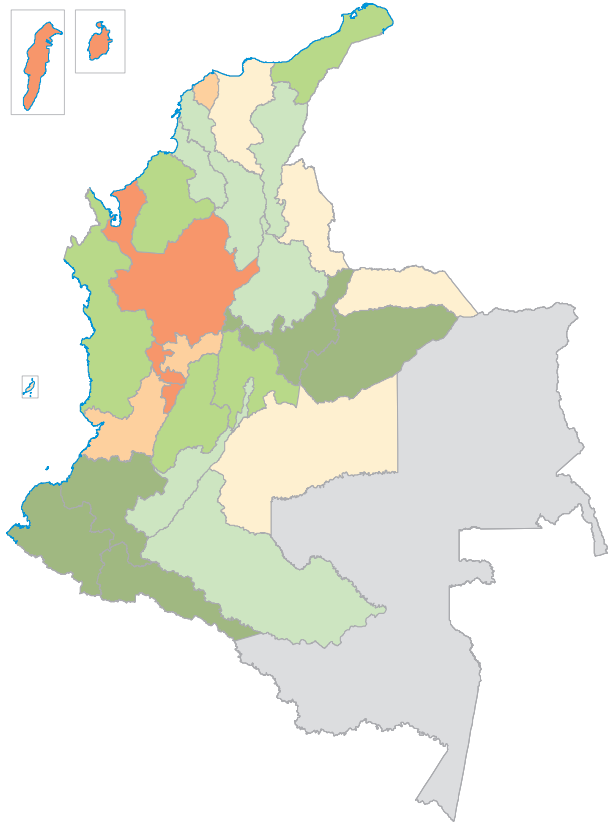
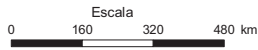
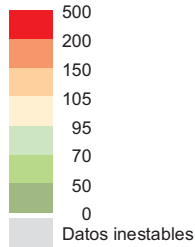


Fuente de datos: DANE



Cáncer de pulmón * hombres

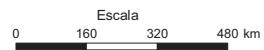
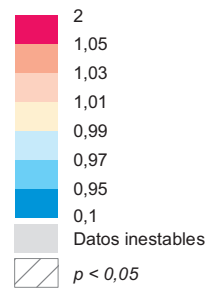
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento
2000 - 2006



Cáncer de pulmón * hombres

Tendencias de mortalidad
1985 - 2006

Cambio promedio
porcentual anual



Fuente de datos: DANE

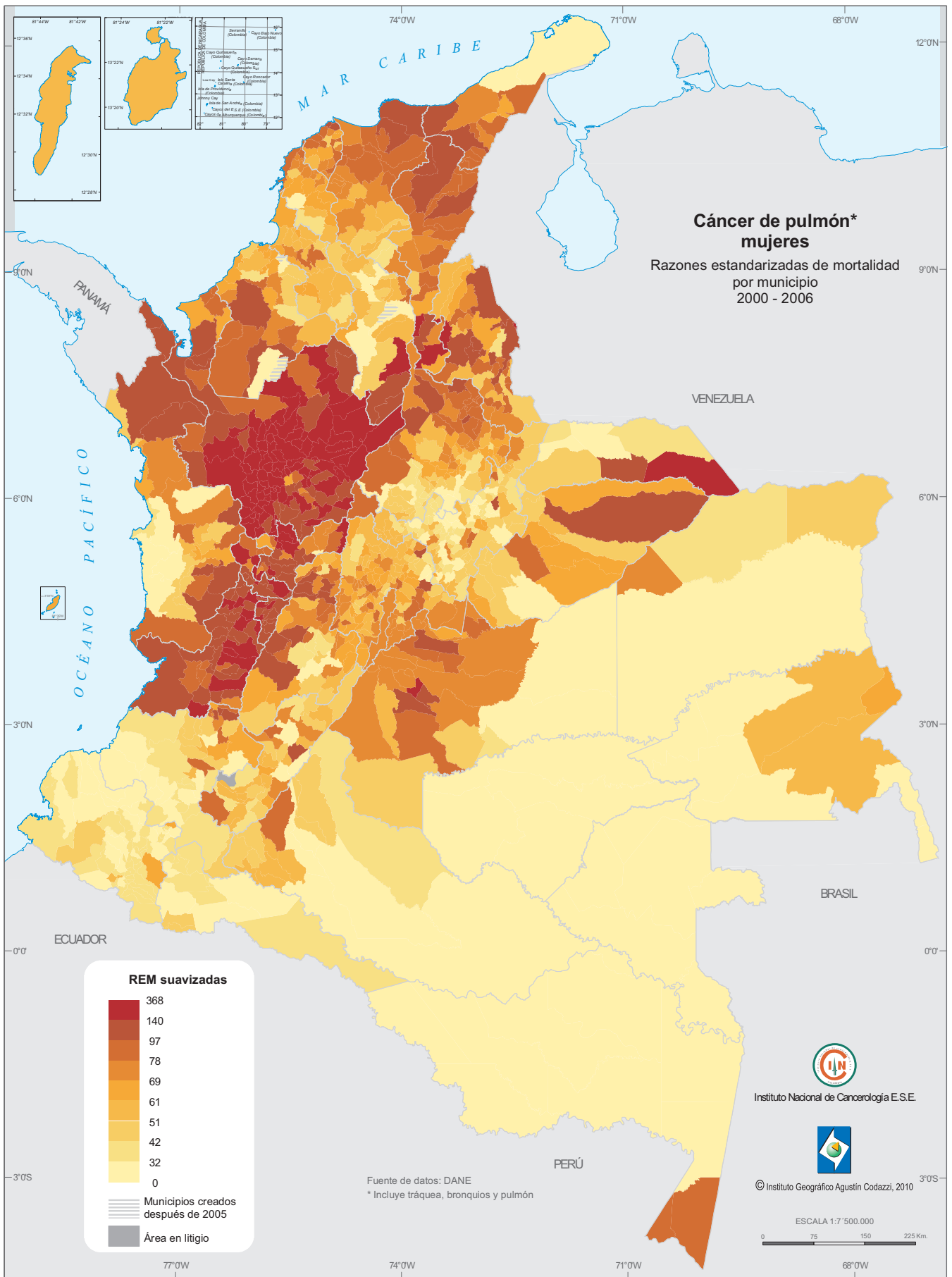
* Incluye tráquea, bronquios y pulmón



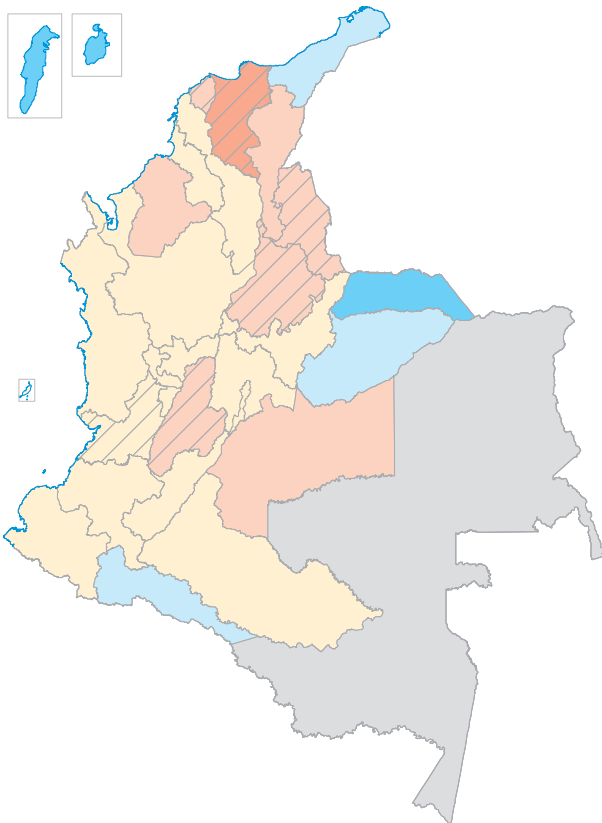
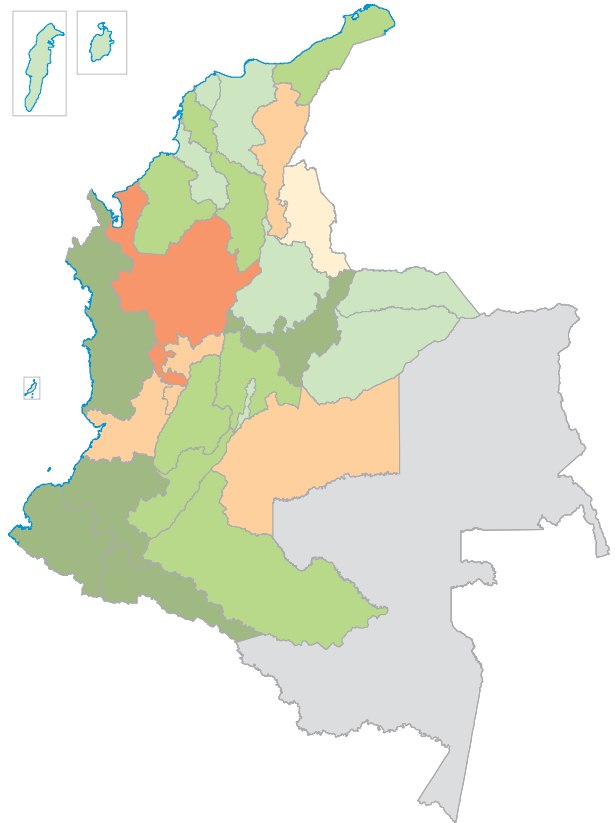
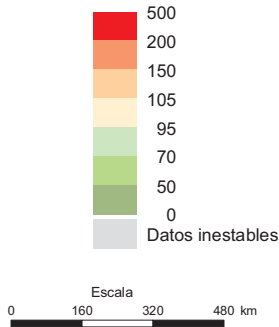
Instituto Nacional de Cancerología E.S.E.



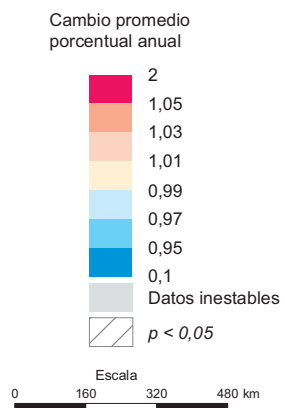
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2010



**Cáncer de pulmón *
mujeres**
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento
2000 - 2006



**Cáncer de pulmón *
mujeres**
Tendencias de mortalidad
1985- 2006



Fuente de datos: DANE

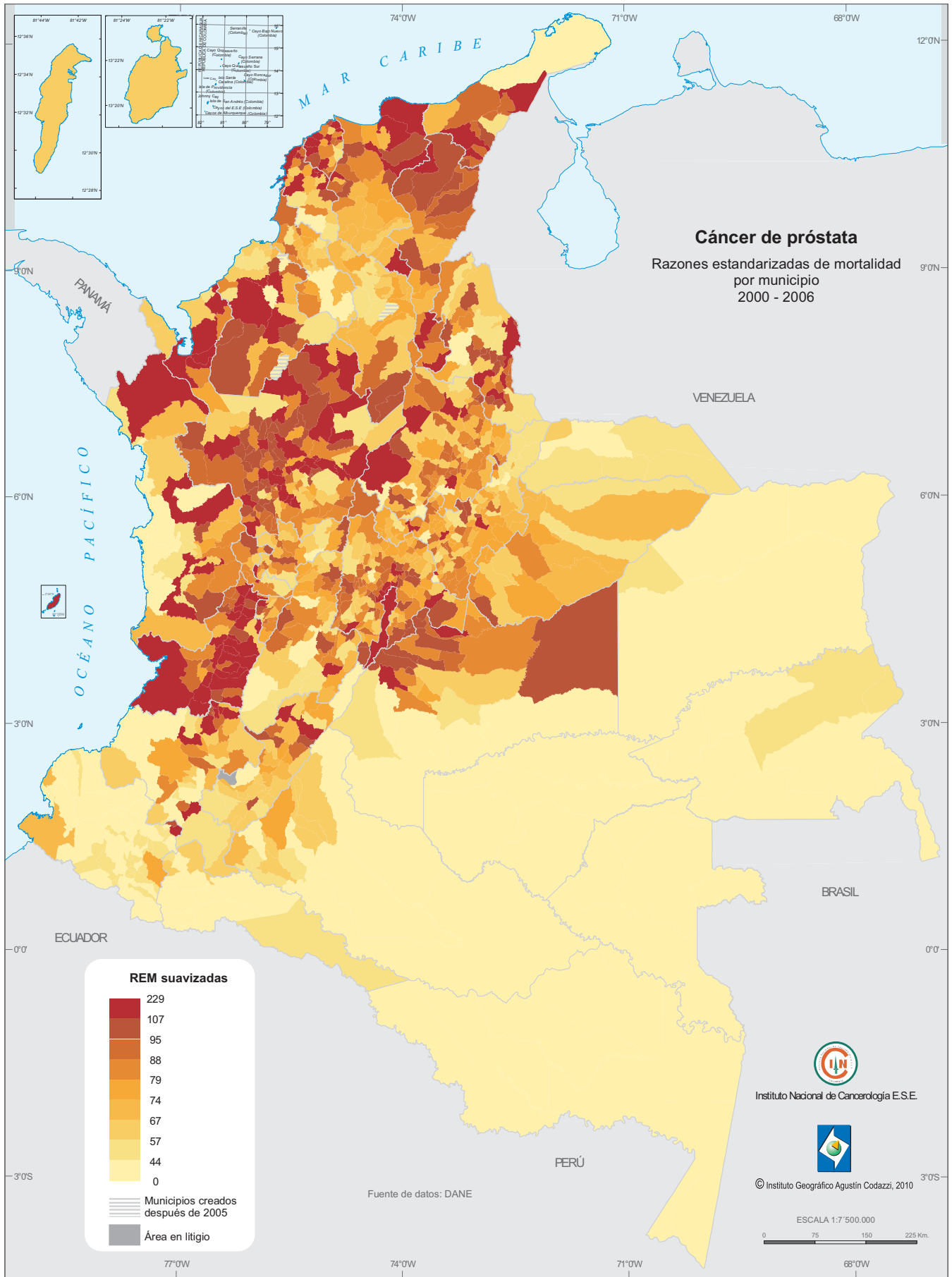
* Incluye tráquea, bronquios y pulmón



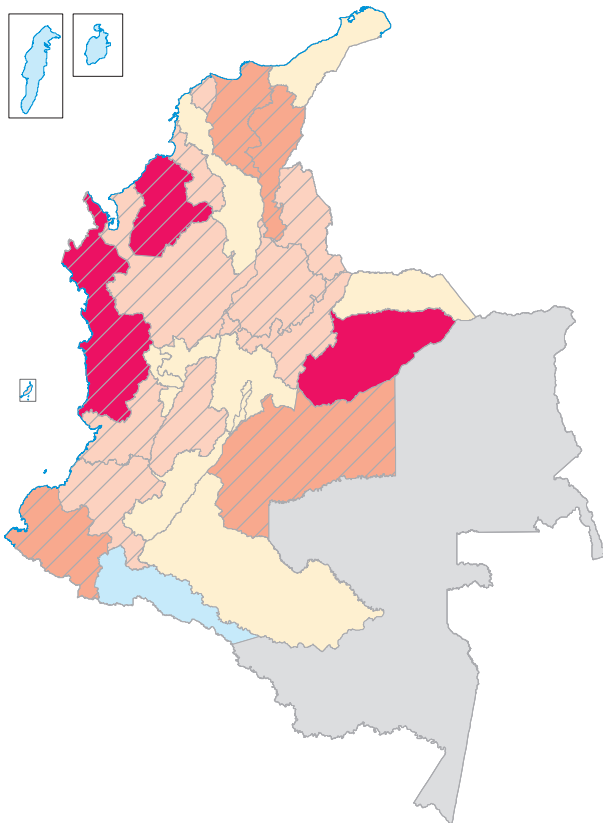
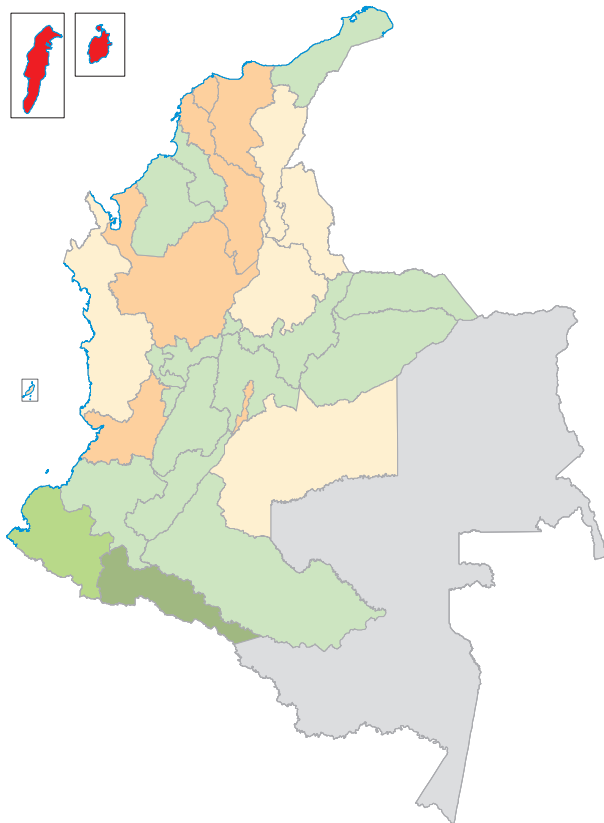
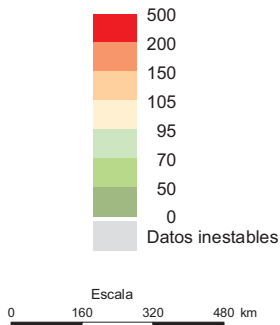
Instituto Nacional de Cancerología E.S.E.



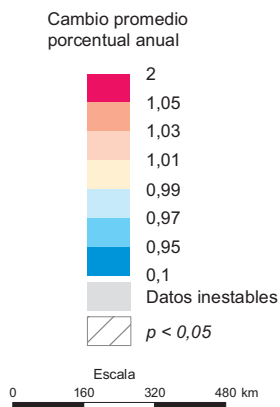
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2010



Cáncer de próstata
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento
2000 - 2006



Cáncer de próstata
Tendencias de mortalidad
1985 - 2006



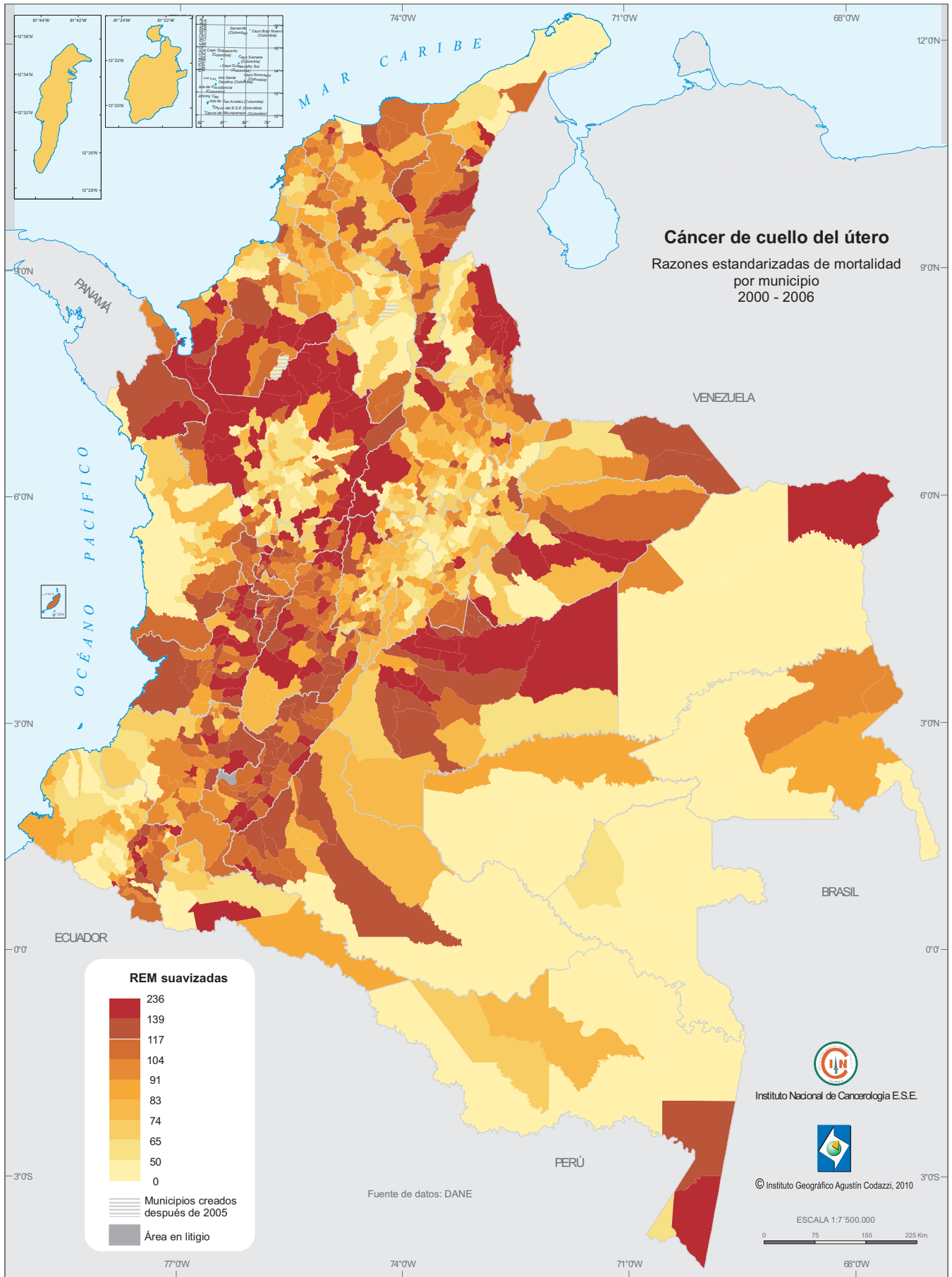
Fuente de datos: DANE



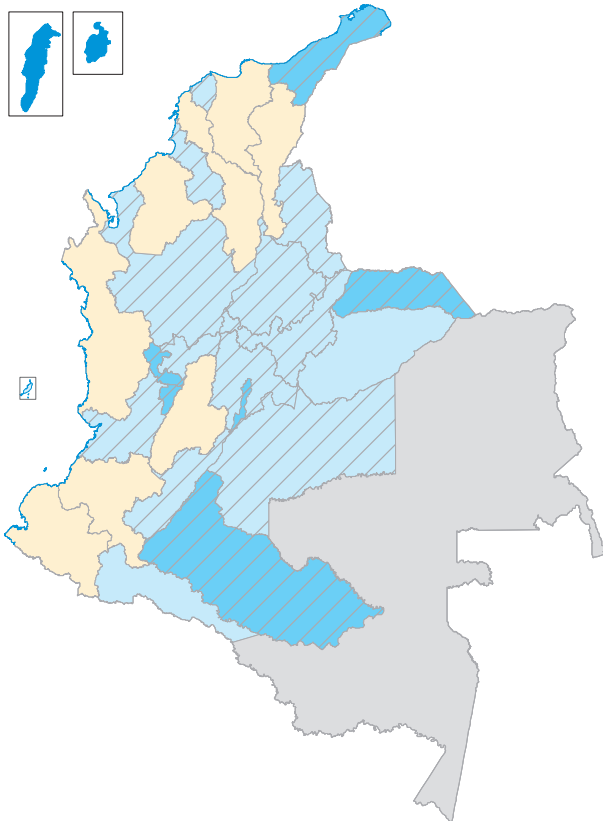
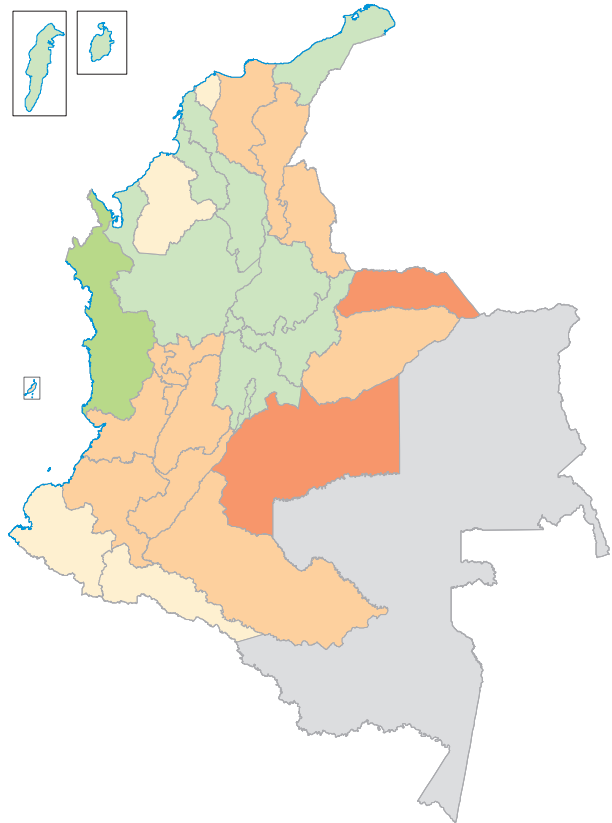
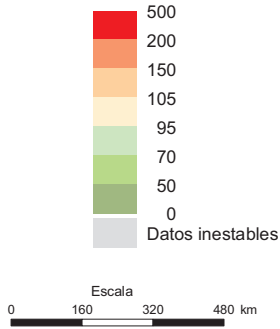
Instituto Nacional de Cancerología E.S.E.



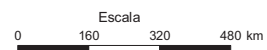
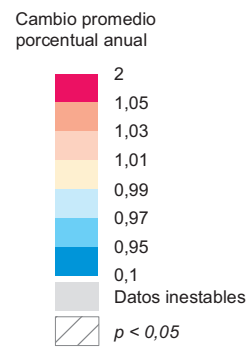
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2010



Cáncer de cuello del útero
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento
2000 - 2006



Cáncer de cuello del útero
Tendencias de mortalidad
1985 - 2006



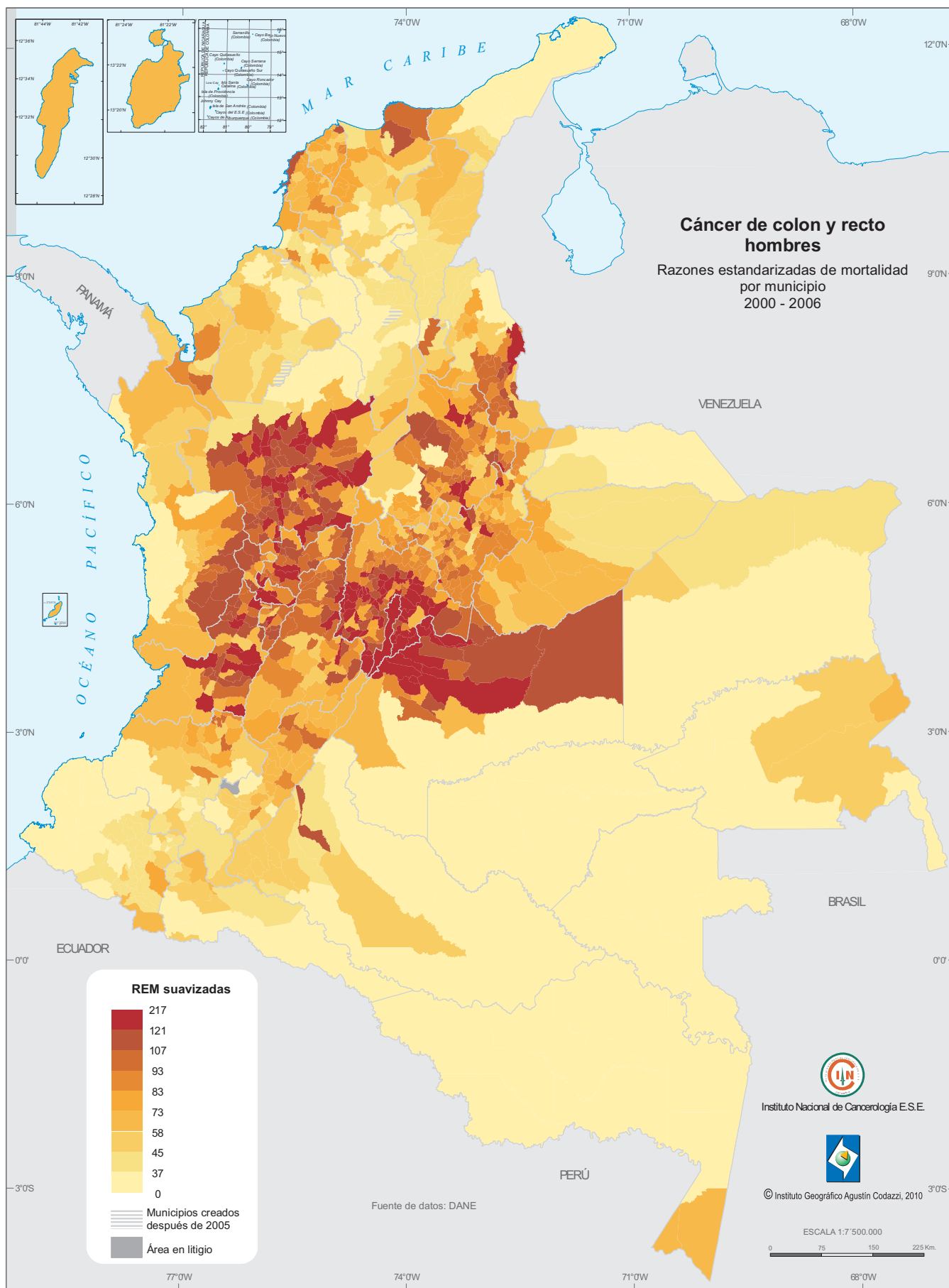
Fuente de datos: DANE



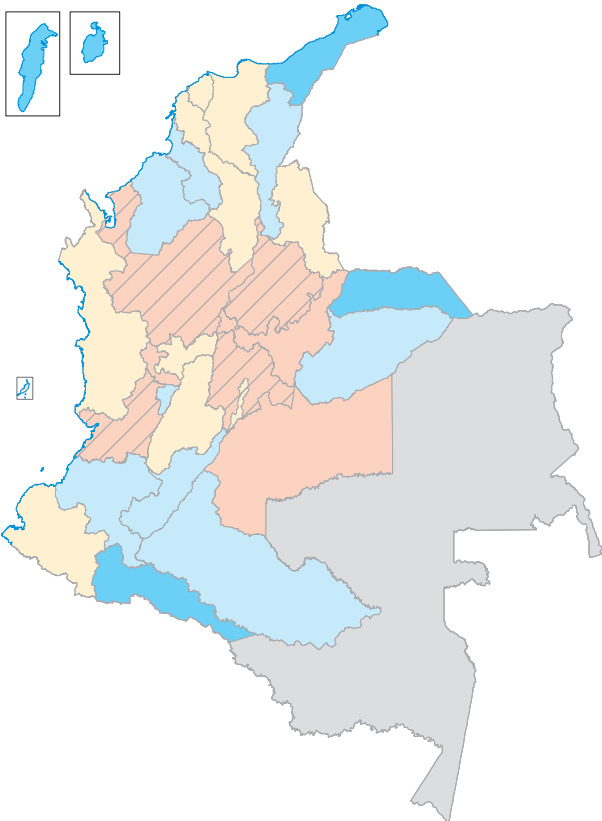
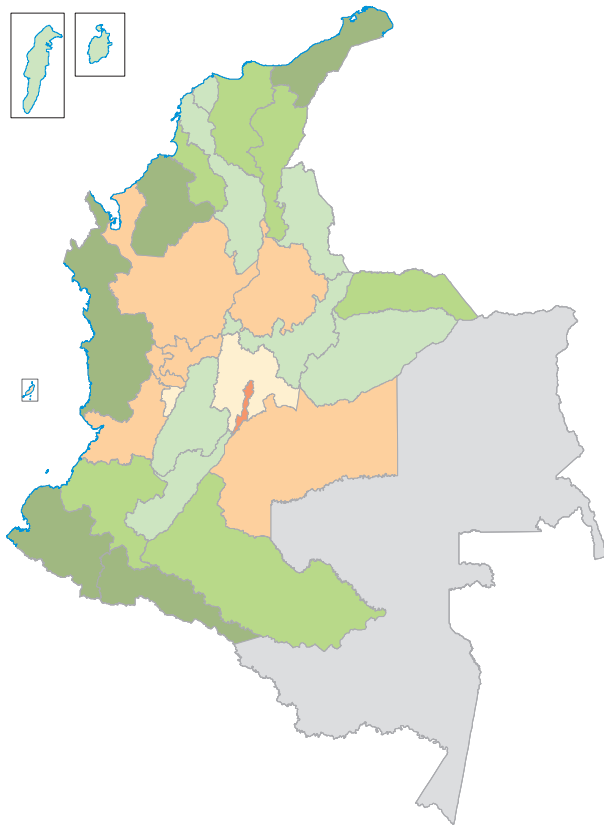
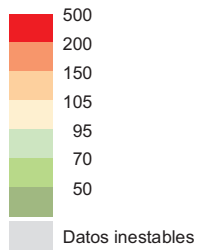
Instituto Nacional de Cancerología E.S.E.



© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2010



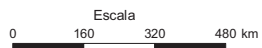
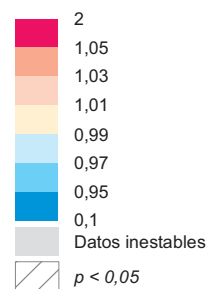
Cáncer de colon y recto hombres
 Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 2000 - 2006



Cáncer de colon y recto hombres

Tendencias de mortalidad 1985 - 2006

Cambio promedio porcentual anual



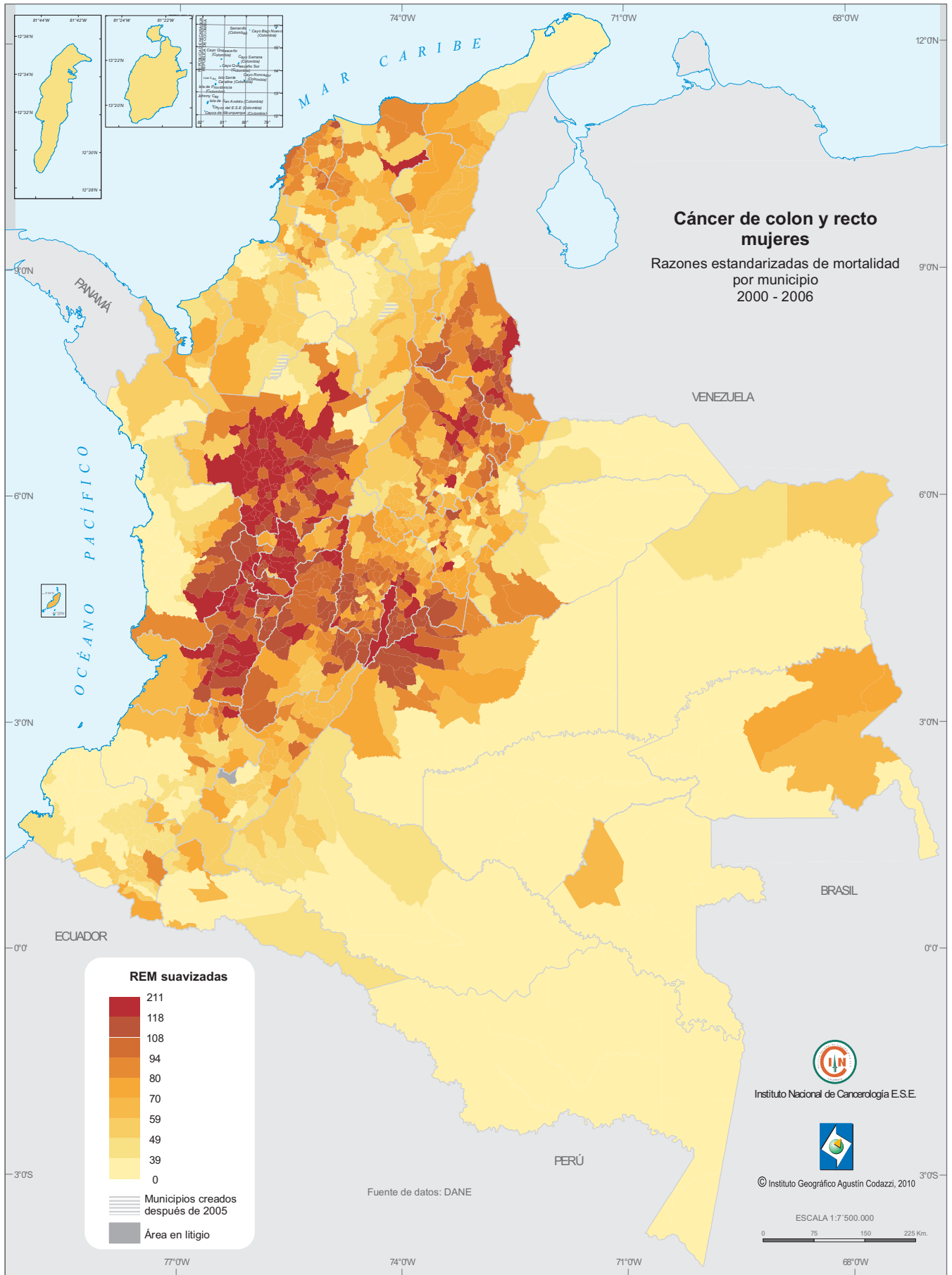
Fuente de datos: DANE



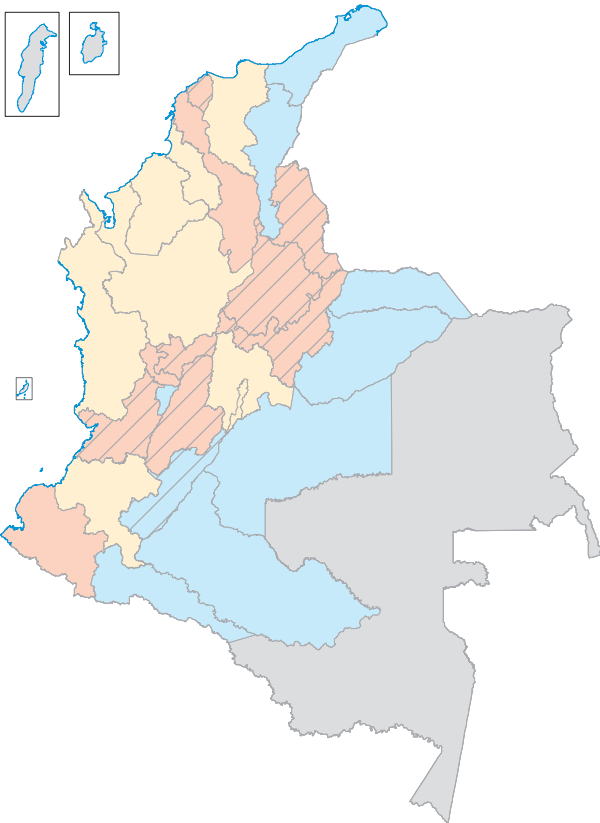
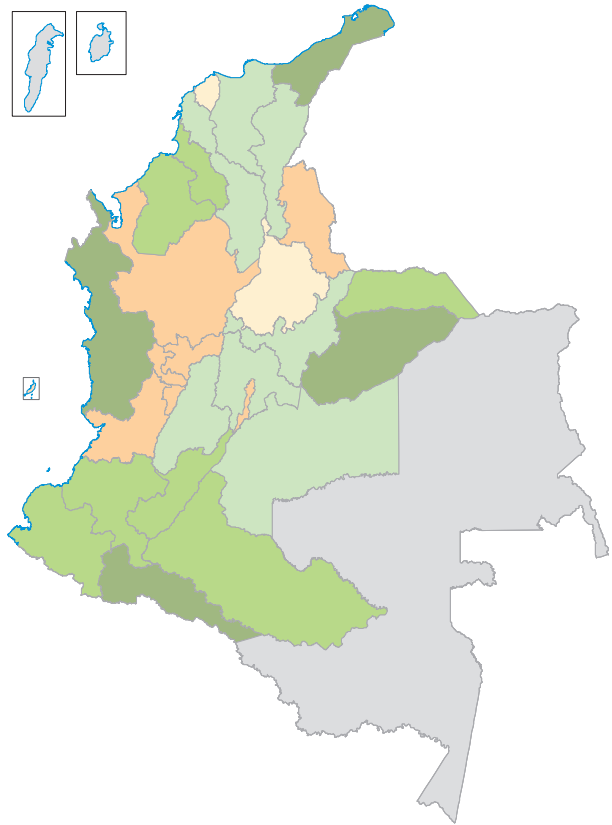
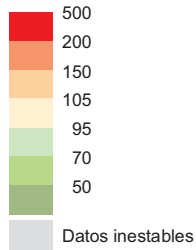
Instituto Nacional de Cancerología E.S.E.



© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2010

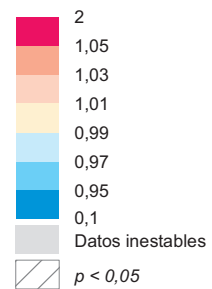


Cáncer de colon y recto mujeres
 Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 2000 - 2006



Cáncer de colon y recto mujeres
 Tendencias de mortalidad 1985 - 2006

Cambio promedio porcentual anual



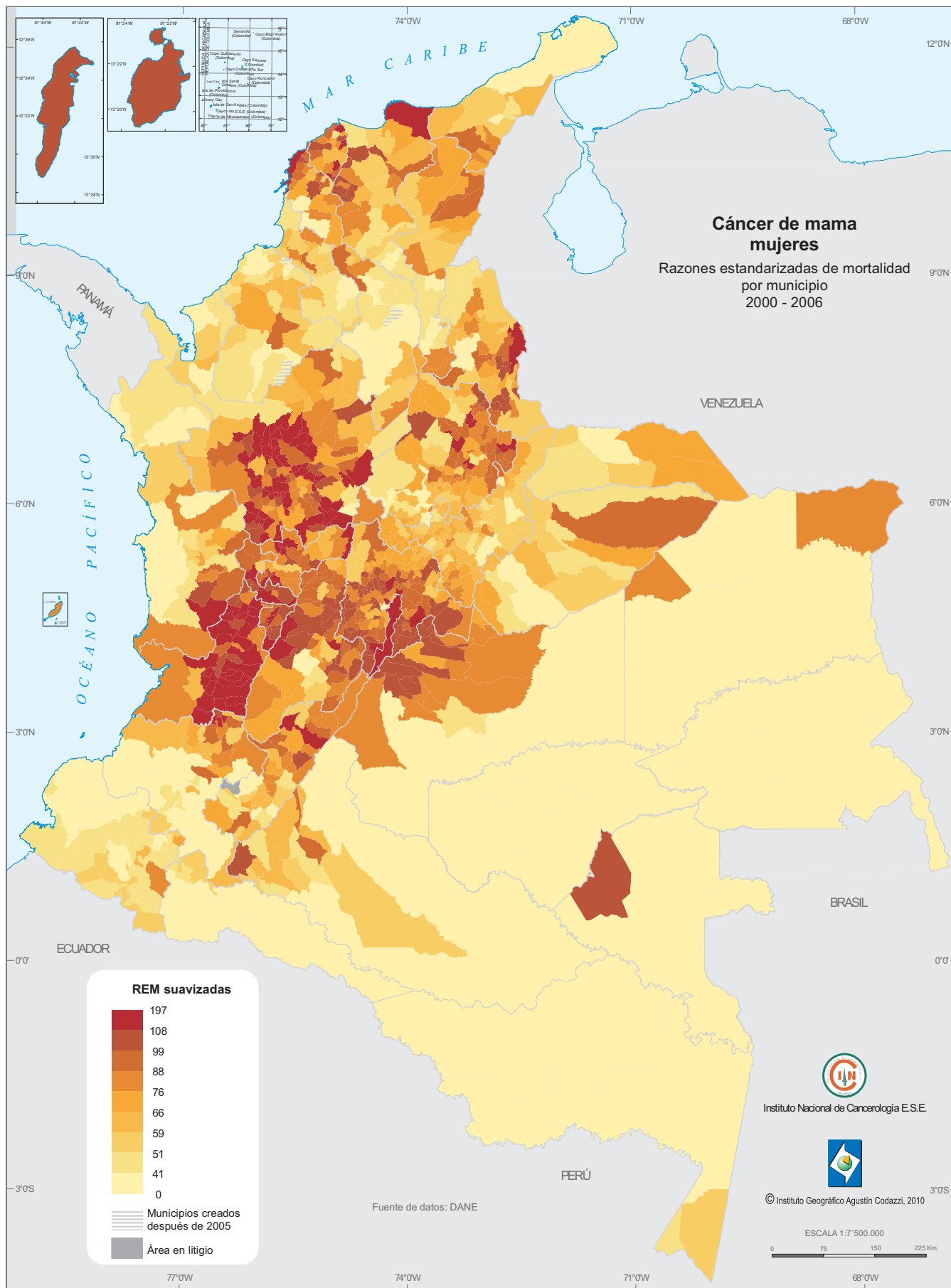
Fuente de datos: DANE



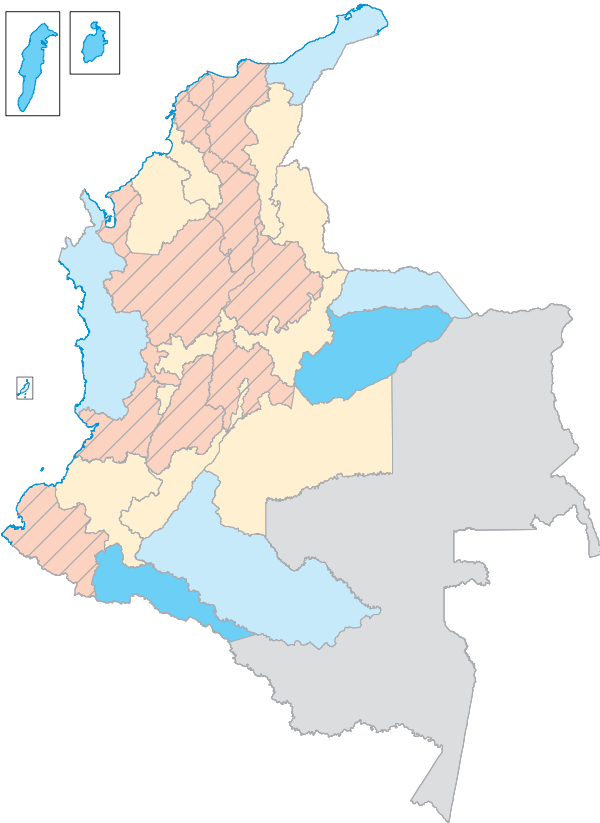
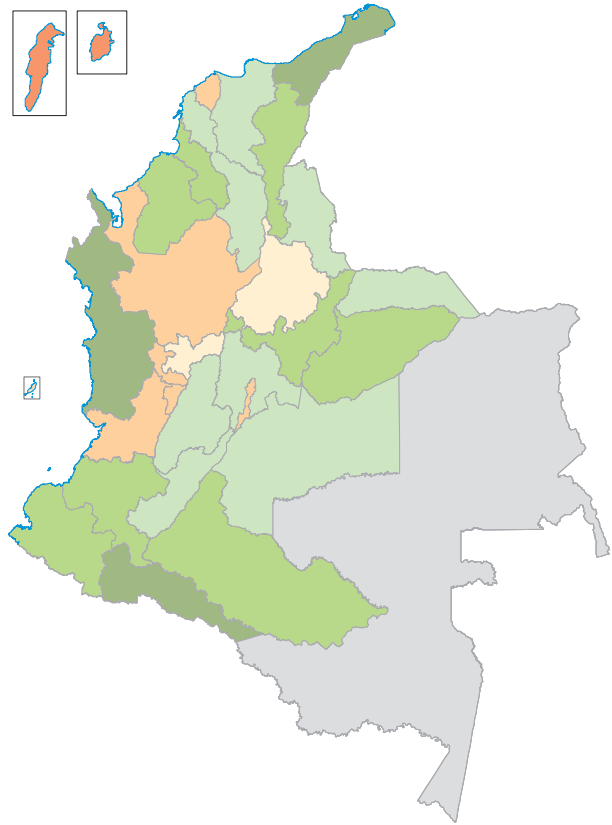
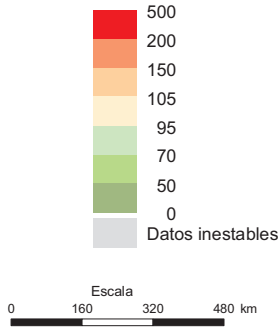
Instituto Nacional de Cancerología E.S.E.



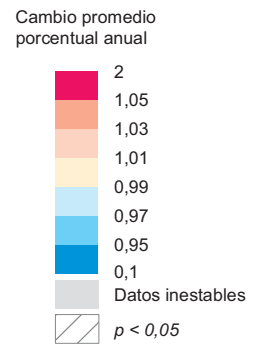
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2010



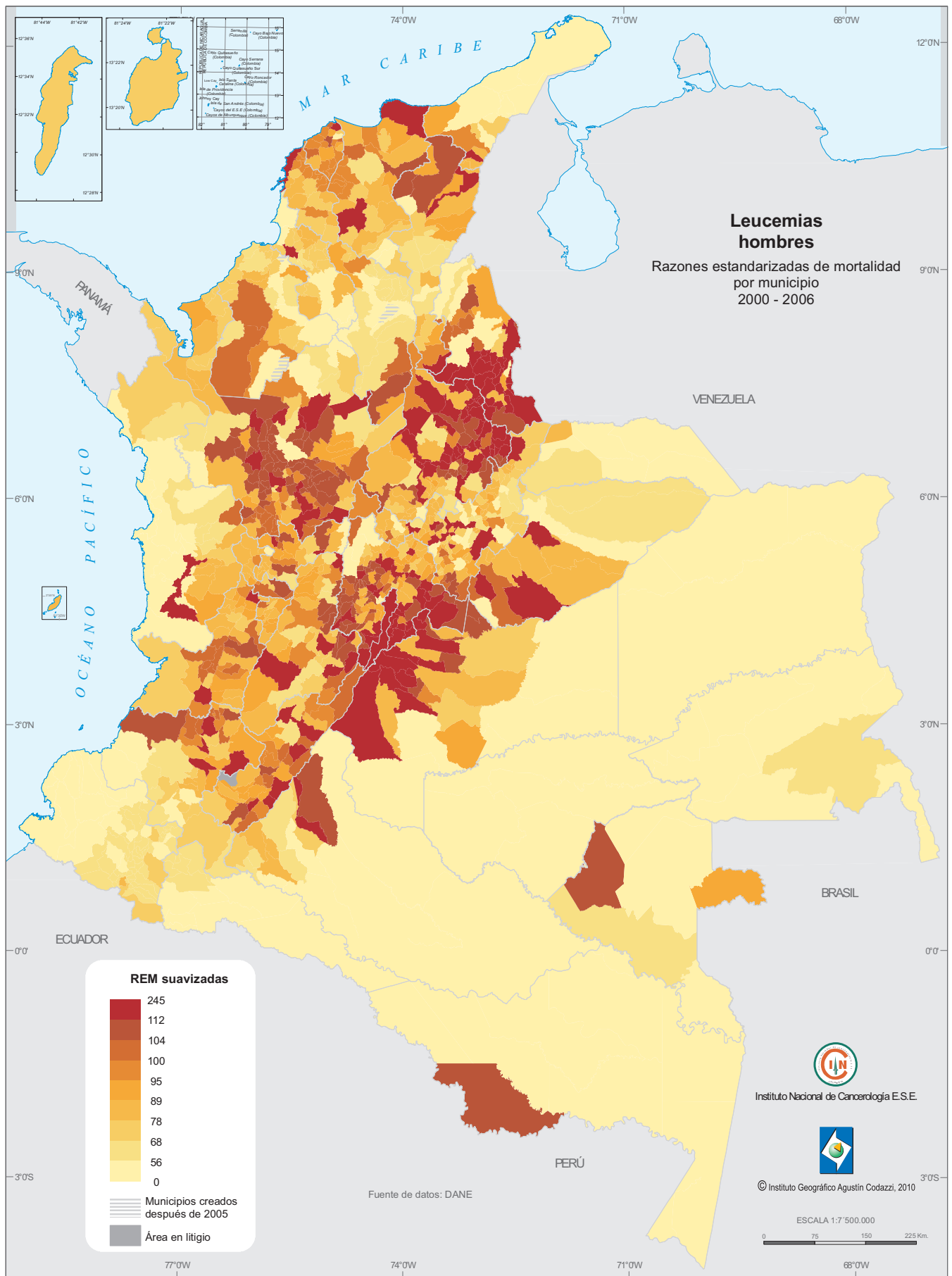
Cáncer de mama mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 2000 - 2006



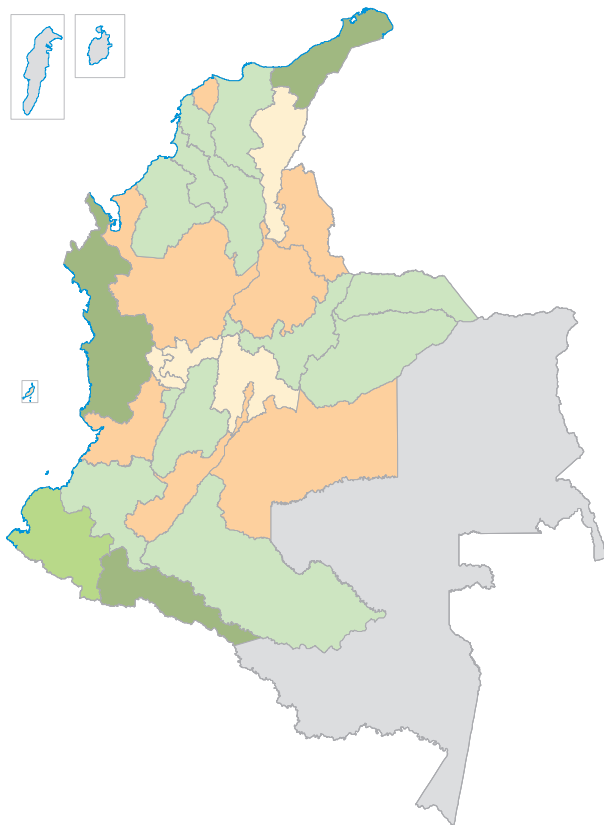
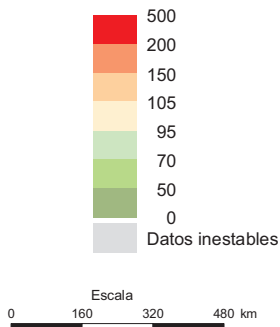
Cáncer de mama mujeres
Tendencias de mortalidad 1985 - 2006



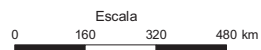
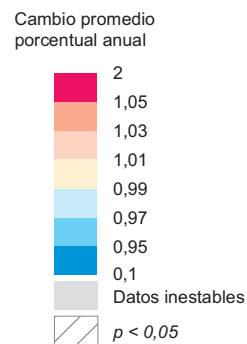
Fuente de datos: DANE



Leucemias hombres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 2000 - 2006



Leucemias hombres
Tendencias de mortalidad 1985 - 2006



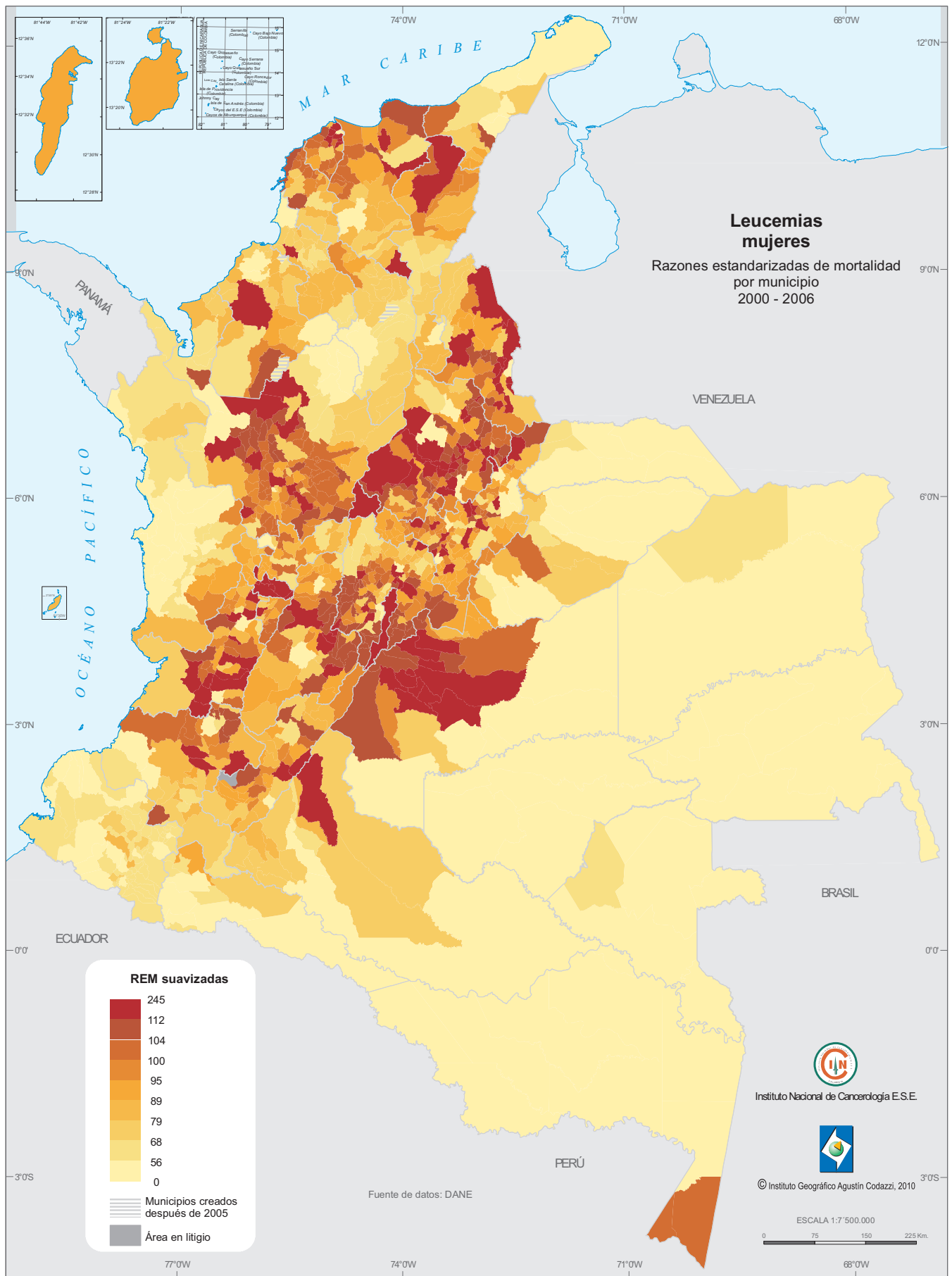
Fuente de datos: DANE



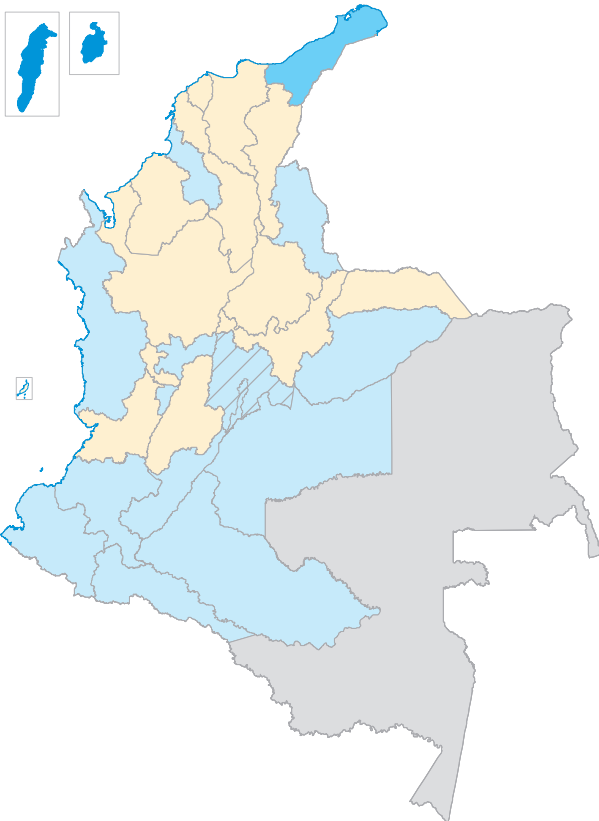
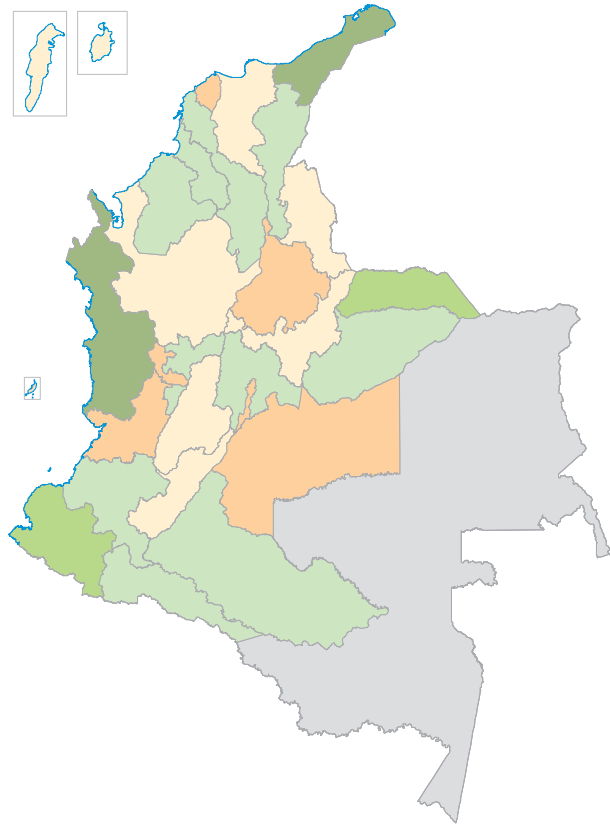
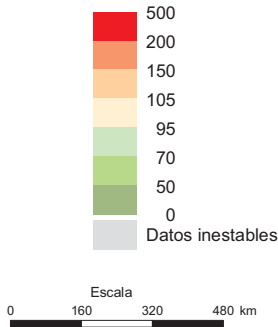
Instituto Nacional de Cancerología E.S.E.



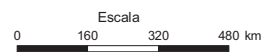
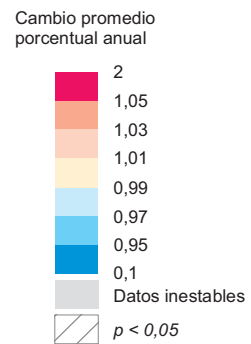
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2010



Leucemias mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 2000 - 2006



Leucemias mujeres
Tendencias de mortalidad 1985 - 2006



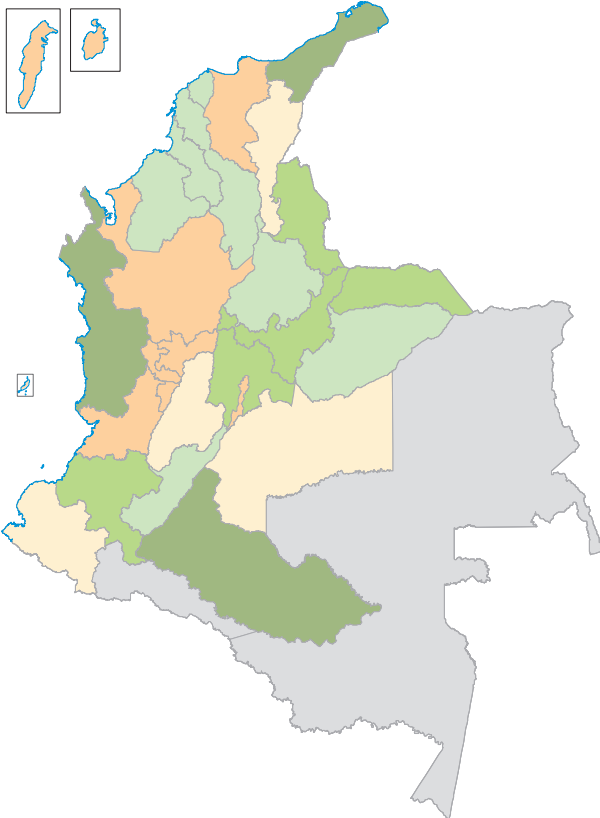
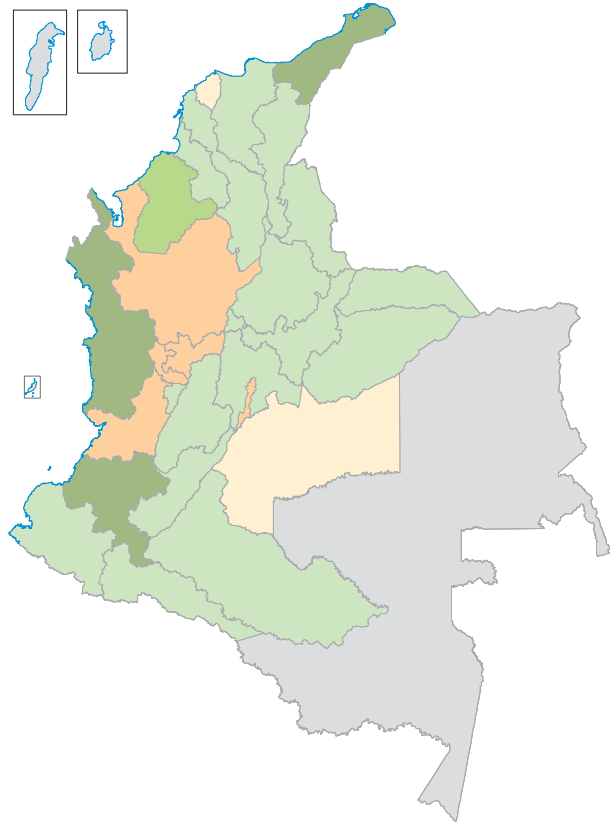
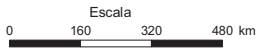
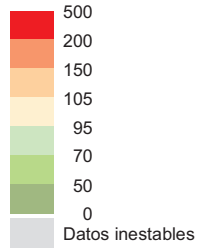
Fuente de datos: DANE


Instituto Nacional de Cancerología ESE


© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2010

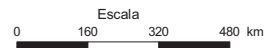
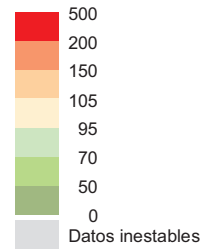
**Cáncer de páncreas
hombres**

Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento
2000 - 2006



**Cáncer de páncreas
mujeres**

Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento
2000 - 2006



Fuente de datos: DANE

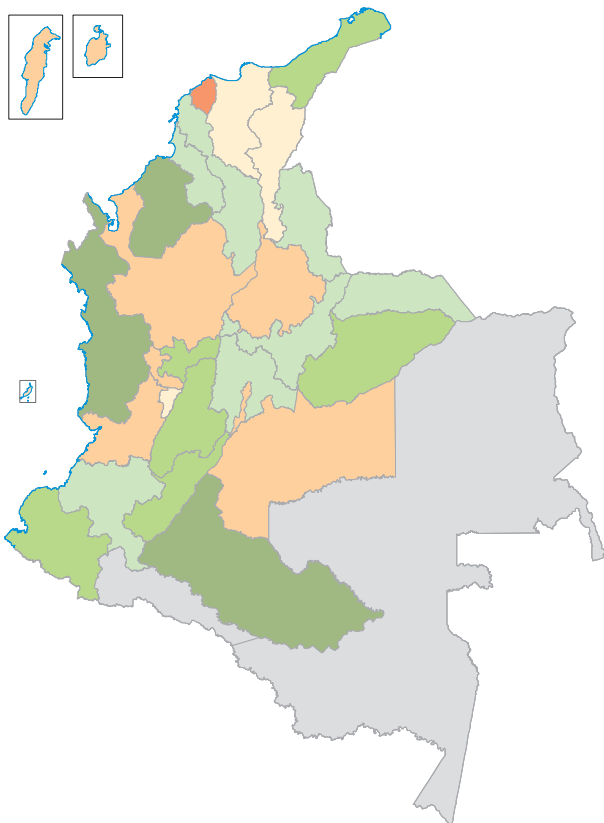
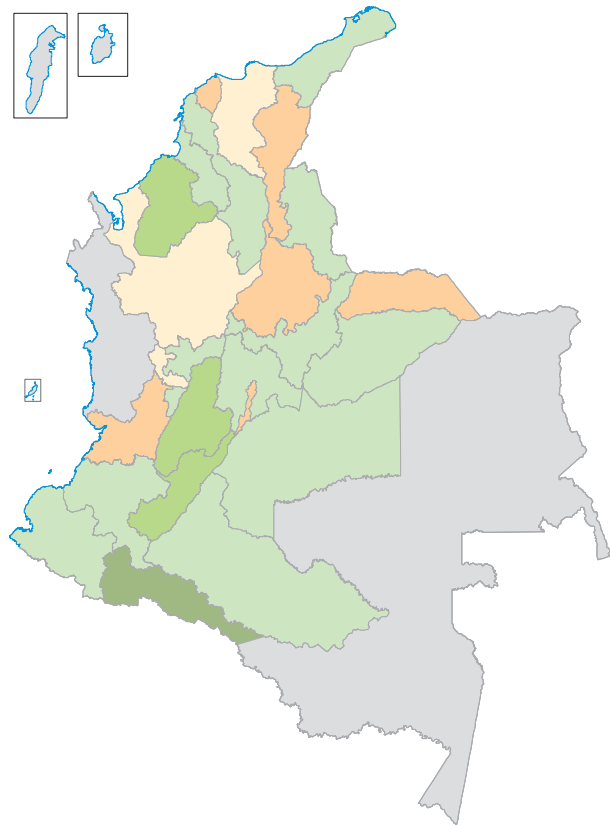
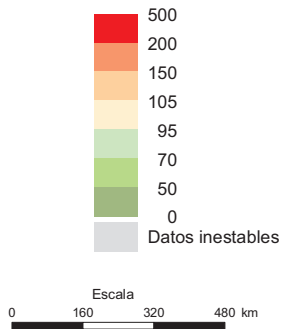


Instituto Nacional de Cancerología E.S.E.

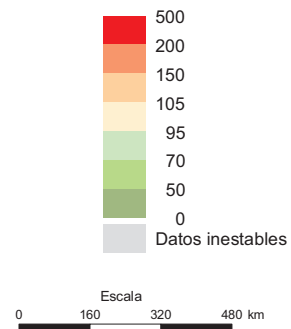


© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2010

**Cáncer del SNC *
hombres**
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento
2000 - 2006



**Cáncer del SNC *
mujeres**
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento
2000 - 2006



Fuente de datos: DANE

* SNC: Sistema Nervioso Central



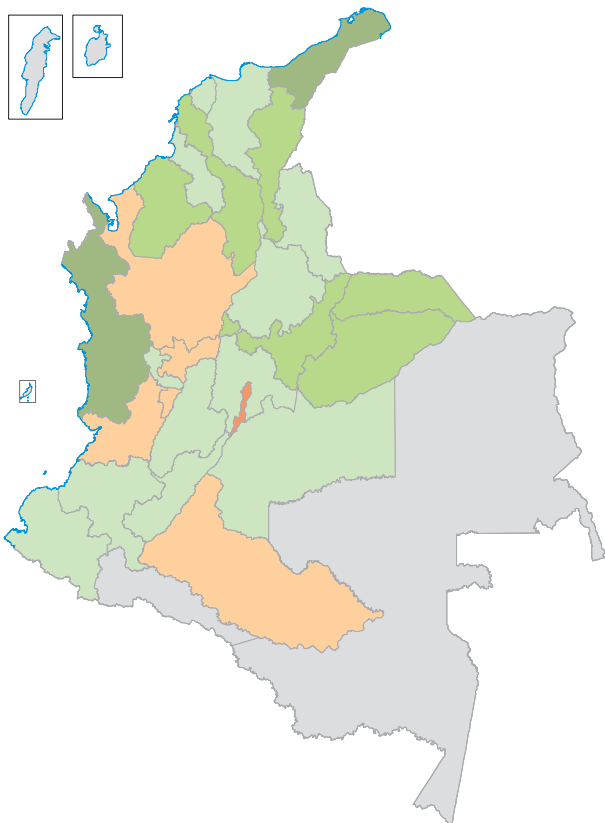
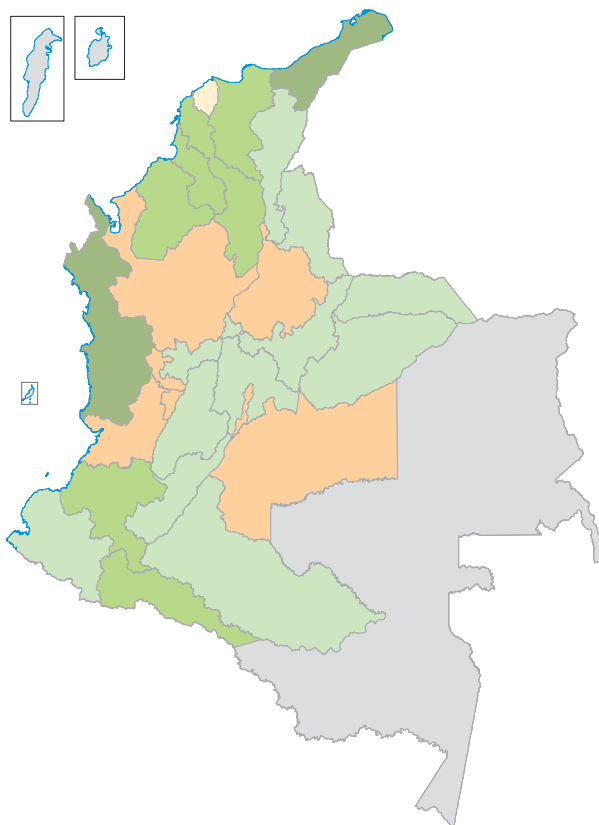
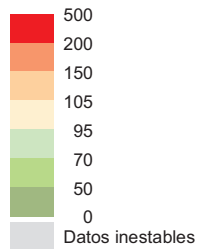
Instituto Nacional de Cancerología E.S.E.



© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2010

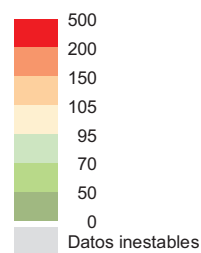
**Linfoma no Hodgkin
hombres**

Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento
2000 - 2006



**Linfoma no Hodgkin
mujeres**

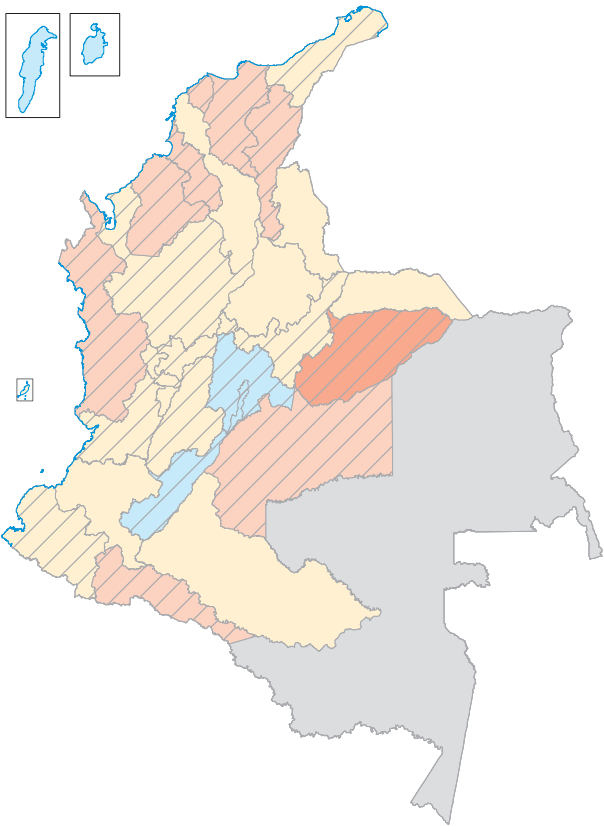
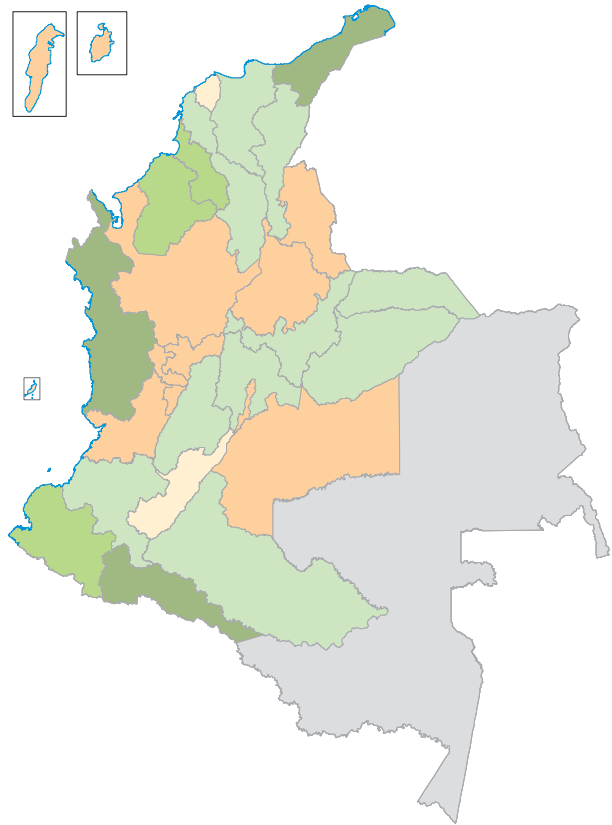
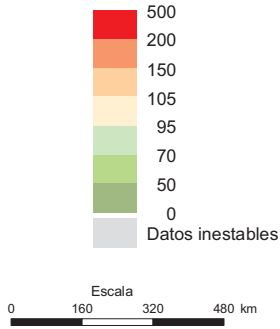
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento
2000 - 2006



Fuente de datos: DANE

Cáncer todas las localizaciones hombres

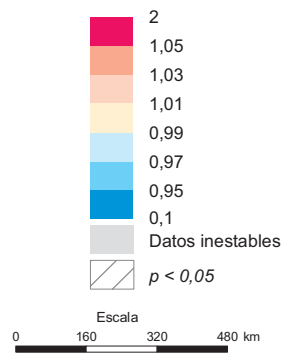
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 2000 - 2006



Cáncer todas las localizaciones hombres

Tendencias de mortalidad 1985 - 2006

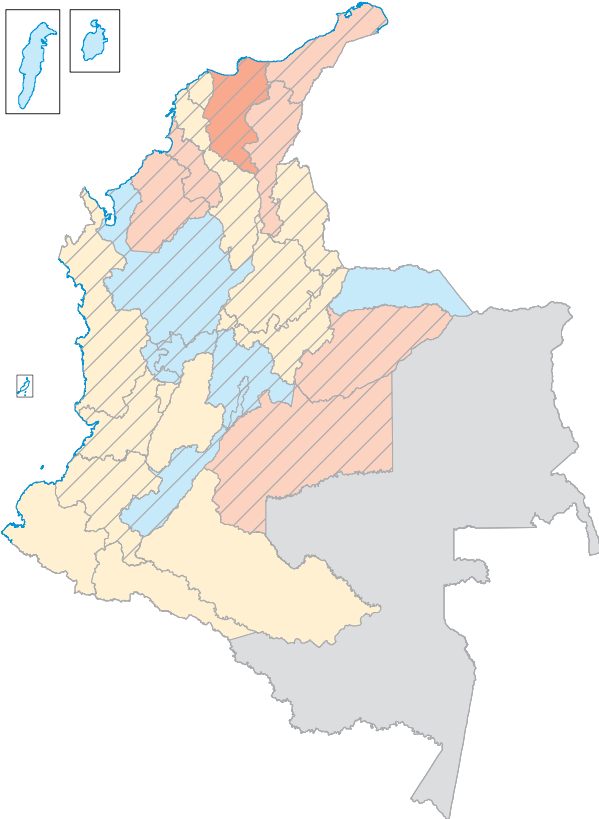
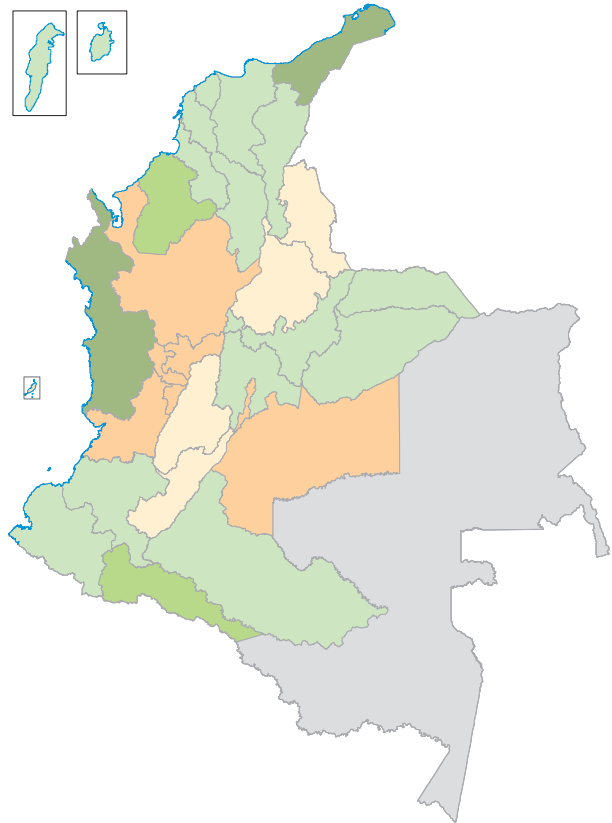
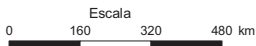
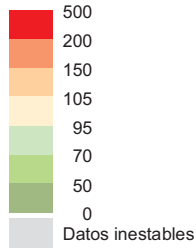
Cambio promedio porcentual anual



Fuente de datos: DANE

Cáncer todas las localizaciones mujeres

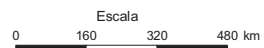
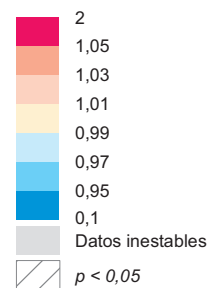
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 2000 - 2006



Cáncer todas las localizaciones mujeres

Tendencias de mortalidad 1985 - 2006

Cambio promedio porcentual anual



Fuente de datos: DANE



Instituto Nacional de Cancerología E.S.E.



© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2010

Anexos

Tabla 3. Mortalidad por cáncer, todas las localizaciones en hombres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'703.126	16.680	88,2	103,5	125	1,001	0,797	0,993	<0,001
Atlántico	1'035.547	4.636	64,0	80,1	97	0,998	0,799	1,015	<0,001
Bogotá D.C.	3'179.199	15.456	69,5	95,9	114	0,986	0,001	0,984	<0,001
Bolívar	920.404	3.039	47,2	60,5	73	0,968	<0,001	1,003	0,086
Boyacá	621.496	3.184	73,2	71,3	86	0,985	0,095	0,992	<0,001
Caldas	473.058	3.292	99,4	98,6	118	0,984	0,061	0,991	<0,001
Caquetá	208.818	709	48,5	66,6	81	0,983	0,356	0,996	0,358
Cauca	631.941	2.698	61,0	70,5	86	0,997	0,720	0,998	0,381
Cesar	438.784	1.377	44,8	64,6	77	1,032	0,019	1,026	<0,001
Córdoba	715.553	2.036	40,6	48,6	59	1,019	0,085	1,030	<0,001
Cundinamarca	1'100.386	5.296	68,8	74,8	90	1,000	0,962	0,988	<0,001
Chocó	220.018	409	26,6	42,3	50	1,030	0,251	1,019	<0,001
Huila	493.596	2.312	66,9	80,3	96	0,987	0,225	0,986	<0,001
La Guajira	310.184	571	26,3	39,0	48	0,992	0,703	1,010	0,038
Magdalena	568.829	1.947	48,9	66,3	80	1,019	0,098	1,029	<0,001
Meta	379.123	1.827	68,8	89,7	108	1,011	0,356	1,025	<0,001
Nariño	751.316	2.525	48,0	55,0	66	1,005	0,647	1,005	0,020
Norte de Santander	606.449	3.159	74,4	92,0	109	0,999	0,892	0,999	0,576
Quindío	259.216	1.789	98,6	100,0	120	0,988	0,304	0,997	0,141
Risaralda	433.146	2.936	96,8	102,4	123	1,021	0,025	0,995	0,010
Santander	955.755	5.251	78,5	88,5	107	1,008	0,245	1,001	0,689
Sucre	383.231	1.199	44,7	52,0	63	1,018	0,212	1,016	<0,001
Tolima	684.125	3.601	75,2	71,4	85	0,999	0,914	1,007	<0,001
Valle del Cauca	1'981.757	12.668	91,3	101,4	122	0,992	0,057	0,997	0,004
Arauca	115.577	381	47,1	75,5	91	0,989	0,674	1,008	0,156
Casanare	144.708	430	42,5	68,8	84	1,045	0,075	1,031	<0,001
Putumayo	155.741	296	27,2	41,4	49	1,020	0,499	1,015	0,022
San Andrés y Providencia	34.393	141	58,6	92,7	106	0,996	0,929	0,986	0,142
Grupo Amazonas [∞]	148.176	281	27,1	48,6	63	0,951	0,100	1,008	0,268
Total	20'653.652	100.126	69,3	83,0	100	0,997	0,088	0,998	<0,001

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞]Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 4. Mortalidad por cáncer, todas las localizaciones en mujeres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'822.954	17.941	90,8	92,3	122	0,989	0,004	0,989	<0,001
Atlántico	1'070.452	4.761	63,5	70,2	92	1,005	0,463	1,009	<0,001
Bogotá D.C.	3'448.369	18.007	74,6	81,8	108	0,986	<0,001	0,982	<0,001
Bolívar	924.221	3.043	47,0	55,3	74	0,997	0,769	1,006	0,001
Boyacá	626.931	2.954	67,3	60,4	80	1,005	0,583	0,991	<0,001
Caldas	491.895	3.440	99,9	93,3	122	0,976	0,004	0,988	<0,001
Caquetá	202.010	655	46,3	66,0	90	1,004	0,839	1,003	0,488
Cauca	616.984	2.691	62,3	68,4	91	0,996	0,654	0,996	0,028
Cesar	440.328	1.348	43,7	61,5	83	1,037	0,008	1,021	<0,001
Córdoba	709.627	2.002	40,3	49,0	65	0,998	0,886	1,012	<0,001
Cundinamarca	1'100.019	4.895	63,6	64,2	85	0,998	0,744	0,989	<0,001
Chocó	225.735	375	23,7	35,0	45	0,995	0,854	1,010	0,045
Huila	488.793	2.187	63,9	73,7	97	0,985	0,152	0,987	<0,001
La Guajira	315.926	545	24,6	33,6	44	1,047	0,034	1,014	0,005
Magdalena	562.033	1.864	47,4	60,6	81	1,018	0,126	1,034	<0,001
Meta	370.059	1.656	63,9	84,3	113	0,985	0,231	1,013	<0,001
Nariño	751.528	2.742	52,1	56,3	74	0,988	0,221	0,999	0,672
Norte de Santander	615.833	2.921	67,8	76,6	101	1,019	0,039	0,994	<0,001
Quindío	269.117	1.815	96,3	90,8	120	1,000	0,989	0,996	0,106
Risaralda	452.647	3.178	100,3	99,0	131	0,978	0,014	0,988	<0,001
Santander	982.519	5.146	74,8	74,1	98	0,999	0,886	0,996	0,003
Sucre	373.752	1.224	46,8	54,2	71	0,994	0,693	1,011	<0,001
Tolima	670.282	3.618	77,1	74,5	98	0,982	0,033	1,002	0,235
Valle del Cauca	2'092.157	13.451	91,8	90,7	120	0,985	0,001	0,996	<0,001
Arauca	112.161	314	40,0	63,4	85	0,985	0,609	0,990	0,107
Casanare	138.269	377	39,0	56,7	77	1,041	0,125	1,028	<0,001
Putumayo	148.354	281	27,0	43,4	57	1,067	0,037	1,010	0,117
San Andrés y Providencia	34.907	133	54,4	68,4	91	0,973	0,539	0,985	0,123
Grupo Amazonas [∞]	135.907	218	22,9	43,6	60	0,918	0,012	0,976	0,002
Total	21'193.769	103.781	70,0	75,6	100	0,993	<0,001	0,994	<0,001

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞] Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 5. Mortalidad por cáncer de estómago en hombres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'703.126	2.325	12,3	14,5	94	0,961	<0,001	0,968	<0,001
Atlántico	1'035.547	341	4,7	6,1	39	0,951	0,064	1,004	0,525
Bogotá D.C.	3'179.199	2.883	13,0	18,1	116	0,970	0,001	0,970	<0,001
Bolívar	920.404	242	3,8	5,0	32	0,968	0,316	0,992	0,221
Boyacá	621.496	888	20,4	20,2	131	0,955	0,006	0,984	<0,001
Caldas	473.058	686	20,7	20,8	134	0,988	0,519	0,978	<0,001
Caquetá	208.818	169	11,6	16,4	107	1,031	0,441	0,990	0,196
Cauca	631.941	941	21,3	25,3	165	0,976	0,135	1,000	0,965
Cesar	438.784	150	4,9	7,6	47	1,009	0,825	0,997	0,731
Córdoba	715.553	180	3,6	4,3	29	0,961	0,301	0,994	0,458
Cundinamarca	1'100.386	1.258	16,3	18,0	117	0,982	0,202	0,967	<0,001
Chocó	220.018	48	3,1	5,2	33	0,982	0,828	0,972	0,077
Huila	493.596	623	18,0	22,6	143	0,982	0,379	0,967	<0,001
La Guajira	310.184	44	2,0	3,2	21	0,964	0,635	0,970	0,092
Magdalena	568.829	152	3,8	5,4	35	1,015	0,708	1,001	0,935
Meta	379.123	329	12,4	16,4	106	0,990	0,702	0,999	0,858
Nariño	751.316	843	16,0	18,8	122	0,962	0,027	1,009	0,012
Norte de Santander	606.449	702	16,5	20,8	134	0,985	0,424	0,982	<0,001
Quindío	259.216	370	20,4	20,5	134	1,015	0,557	0,982	<0,001
Risaralda	433.146	555	18,3	19,3	126	0,995	0,801	0,981	<0,001
Santander	955.755	983	14,7	17,0	110	1,001	0,956	0,987	<0,001
Sucre	383.231	108	4,0	4,8	31	1,013	0,786	0,994	0,547
Tolima	684.125	933	19,5	18,8	121	0,993	0,659	0,999	0,812
Valle del Cauca	1'981.757	2.205	15,9	17,9	116	0,990	0,329	0,980	<0,001
Arauca	115.577	77	9,5	16,1	102	0,986	0,809	0,984	0,225
Casanare	144.708	103	10,2	16,7	111	1,003	0,963	1,007	0,577
Putumayo	155.741	82	7,5	12,2	77	0,986	0,797	0,996	0,779
San Andrés y Providencia	34.393	4	1,7	2,7	16	1,019	0,946	0,957	0,567
Grupo Amazonas [∞]	148.176	58	5,6	11,0	72	0,984	0,808	0,971	0,101
Total	20'653.652	18.282	12,6	15,5	100	0,978	<0,001	0,982	<0,001

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞]Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 6. Mortalidad por cáncer de estómago en mujeres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'822.954	1.791	9,1	9,0	102	0,977	0,049	0,962	<0,001
Atlántico	1'070.452	229	3,1	3,3	37	0,969	0,343	0,985	0,019
Bogotá D.C.	3'448.369	2.122	8,8	9,4	108	0,960	<0,001	0,957	<0,001
Bolívar	924.221	162	2,5	2,9	33	1,000	0,992	0,982	0,021
Boyacá	626.931	600	13,7	11,5	131	0,967	0,101	0,974	<0,001
Caldas	491.895	415	12,1	10,9	123	0,967	0,183	0,972	<0,001
Caquetá	202.010	97	6,9	10,2	117	1,013	0,799	0,985	0,149
Cauca	616.984	678	15,7	16,8	190	0,968	0,093	1,002	0,613
Cesar	440.328	90	2,9	4,0	48	0,947	0,350	0,975	0,025
Córdoba	709.627	109	2,2	2,6	30	0,990	0,841	0,979	0,052
Cundinamarca	1'100.019	794	10,3	10,0	114	0,974	0,136	0,960	<0,001
Chocó	225.735	45	2,8	4,1	45	1,033	0,662	0,998	0,888
Huila	488.793	345	10,1	11,3	128	0,950	0,063	0,965	<0,001
La Guajira	315.926	22	1,0	1,5	15	0,944	0,678	0,962	0,168
Magdalena	562.033	112	2,8	3,7	41	0,981	0,688	1,002	0,836
Meta	370.059	182	7,0	9,6	108	0,969	0,398	0,988	0,074
Nariño	751.528	554	10,5	10,9	123	0,983	0,417	0,998	0,679
Norte de Santander	615.833	445	10,3	11,3	128	1,034	0,161	0,970	<0,001
Quindío	269.117	189	10,0	9,0	104	0,972	0,431	0,958	<0,001
Risaralda	452.647	374	11,8	11,2	130	0,951	0,050	0,971	<0,001
Santander	982.519	655	9,5	9,1	103	1,038	0,062	0,983	<0,001
Sucre	373.752	65	2,5	2,9	31	0,958	0,497	0,968	0,015
Tolima	670.282	552	11,8	10,8	123	0,981	0,370	0,994	0,157
Valle del Cauca	2'092.157	1.593	10,9	10,3	118	0,968	0,010	0,976	<0,001
Arauca	112.161	36	4,6	7,9	87	0,985	0,869	0,961	0,035
Casanare	138.269	59	6,1	9,3	106	1,078	0,333	0,982	0,370
Putumayo	148.354	54	5,2	8,4	94	1,006	0,944	0,989	0,517
San Andrés y Providencia	34.907	9	3,7	4,0	54	0,961	0,928	0,960	0,374
Grupo Amazonas [∞]	135.907	21	2,2	4,6	55	0,934	0,715	0,967	0,247
Total	21'193.769	12.399	8,4	8,8	100	0,975	<0,001	0,974	<0,001

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞]Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 7. Mortalidad por cáncer de tráquea, bronquios y pulmón en hombres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'703.126	3.269	17,3	20,9	170	1,008	0,346	0,991	<0,001
Atlántico	1'035.547	776	10,7	14,2	115	1,030	0,101	1,019	<0,001
Bogotá D.C.	3'179.199	1.555	7,0	10,0	81	1,009	0,485	0,989	<0,001
Bolívar	920.404	507	7,9	10,8	86	1,000	0,985	1,000	0,957
Boyacá	621.496	229	5,3	5,2	42	1,064	0,068	1,016	0,029
Caldas	473.058	596	18,0	18,2	147	0,969	0,122	0,990	0,011
Caquetá	208.818	102	7,0	10,0	82	0,987	0,795	0,997	0,813
Cauca	631.941	207	4,7	5,5	46	1,012	0,742	1,000	0,977
Cesar	438.784	215	7,0	11,0	86	1,106	0,005	1,025	0,002
Córdoba	715.553	304	6,1	7,8	62	1,021	0,491	1,029	<0,001
Cundinamarca	1'100.386	526	6,8	7,7	62	1,030	0,178	1,011	0,021
Chocó	220.018	59	3,8	6,8	51	1,047	0,547	1,001	0,936
Huila	493.596	260	7,5	9,5	76	1,026	0,425	1,014	0,047
La Guajira	310.184	105	4,8	7,6	63	1,031	0,531	0,993	0,527
Magdalena	568.829	327	8,2	12,1	97	1,042	0,145	1,017	0,005
Meta	379.123	251	9,5	12,7	103	1,029	0,372	1,032	<0,001
Nariño	751.316	205	3,9	4,5	37	0,964	0,306	1,006	0,412
Norte de Santander	606.449	405	9,5	12,2	99	0,994	0,815	1,019	0,001
Quindío	259.216	361	19,9	20,3	165	0,956	0,091	0,999	0,804
Risaralda	433.146	596	19,7	21,3	173	1,014	0,512	0,992	0,043
Santander	955.755	598	8,9	10,4	85	0,996	0,840	1,013	0,005
Sucre	383.231	201	7,5	9,2	75	1,020	0,581	1,010	0,220
Tolima	684.125	399	8,3	8,3	65	1,034	0,196	1,022	<0,001
Valle del Cauca	1'981.757	2.053	14,8	16,8	138	1,021	0,062	0,997	0,248
Arauca	115.577	59	7,3	12,1	101	0,987	0,838	0,978	0,243
Casanare	144.708	31	3,1	5,7	43	0,931	0,487	0,979	0,321
Putumayo	155.741	33	3,0	5,1	40	1,027	0,789	0,990	0,677
San Andrés y Providencia	34.393	29	12,0	19,5	157	1,001	0,991	0,963	0,048
Grupo Amazonas [∞]	148.176	38	3,7	7,1	61	0,882	0,262	0,975	0,289
Total	20'653.652	14.296	9,9	12,3	100	1,012	0,004	1,004	<0,001

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞] Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 8. Mortalidad por cáncer de tráquea, bronquios y pulmón en mujeres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'822.954	2.528	12,8	13,3	196	0,992	0,406	0,999	0,573
Atlántico	1'070.452	419	5,6	6,3	92	1,031	0,212	1,018	0,001
Bogotá D.C.	3'448.369	1.124	4,7	5,2	78	1,014	0,355	1,002	0,434
Bolívar	924.221	228	3,5	4,3	63	1,043	0,222	1,005	0,465
Boyacá	626.931	143	3,3	2,8	42	1,064	0,140	1,002	0,858
Caldas	491.895	334	9,7	9,0	133	1,016	0,556	1,000	0,956
Caquetá	202.010	38	2,7	4,2	62	0,919	0,455	0,992	0,741
Cauca	616.984	128	3,0	3,2	49	1,053	0,254	0,998	0,858
Cesar	440.328	153	5,0	7,6	112	1,038	0,382	1,022	0,053
Córdoba	709.627	186	3,7	4,8	69	1,045	0,255	1,013	0,181
Cundinamarca	1'100.019	305	4,0	4,0	60	1,007	0,816	1,008	0,171
Chocó	225.735	34	2,2	3,3	46	0,940	0,557	1,002	0,941
Huila	488.793	115	3,4	3,9	58	1,068	0,181	0,993	0,485
La Guajira	315.926	60	2,7	3,8	57	0,999	0,991	0,981	0,244
Magdalena	562.033	184	4,7	6,3	92	1,030	0,434	1,031	0,002
Meta	370.059	133	5,1	7,2	107	0,960	0,380	1,014	0,213
Nariño	751.528	129	2,5	2,6	39	0,980	0,669	0,992	0,417
Norte de Santander	615.833	257	6,0	7,1	101	1,048	0,140	1,028	<0,001
Quindío	269.117	185	9,8	9,0	137	1,000	0,997	1,003	0,690
Risaralda	452.647	330	10,4	10,4	154	1,018	0,531	1,001	0,902
Santander	982.519	377	5,5	5,5	80	1,077	0,005	1,029	<0,001
Sucre	373.752	108	4,1	4,9	71	0,984	0,749	1,002	0,868
Tolima	670.282	214	4,6	4,5	65	1,005	0,884	1,024	0,002
Valle del Cauca	2'092.157	1.292	8,8	8,7	130	1,016	0,260	1,010	0,001
Arauca	112.161	23	2,9	4,9	75	0,923	0,555	0,962	0,113
Casanare	138.269	29	3,0	4,8	71	0,986	0,910	0,987	0,762
Putumayo	148.354	14	1,3	2,4	34	0,791	0,401	0,972	0,397
San Andrés y Providencia	34.907	11	4,5	6,4	92	1,080	0,750	0,965	0,322
Grupo Amazonas [∞]	135.907	15	1,6	3,4	53	0,948	0,749	0,949	0,261
Total	21'193.769	9.096	6,1	6,8	100	1,013	0,013	1,013	<0,001

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞]Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 9. Mortalidad por cáncer de próstata, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'703.126	2.151	11,4	13,1	110	1,009	0,394	1,016	<0,001
Atlántico	1'035.547	997	13,8	16,6	140	0,974	0,105	1,027	<0,001
Bogotá D.C.	3'179.199	2.182	9,8	14,3	120	0,988	0,245	0,992	<0,001
Bolívar	920.404	661	10,3	12,9	106	0,952	0,012	1,006	0,140
Boyacá	621.496	481	11,1	9,6	80	0,950	0,025	1,022	<0,001
Caldas	473.058	353	10,7	9,7	82	0,943	0,027	1,005	0,378
Caquetá	208.818	89	6,1	8,4	70	1,000	0,989	0,999	0,936
Cauca	631.941	409	9,2	10,1	85	0,990	0,679	1,022	<0,001
Cesar	438.784	270	8,8	12,5	104	1,026	0,410	1,041	<0,001
Córdoba	715.553	475	9,5	10,6	87	0,991	0,684	1,057	<0,001
Cundinamarca	1'100.386	698	9,1	9,3	78	0,996	0,837	1,006	0,118
Chocó	220.018	122	7,9	12,0	98	1,099	0,050	1,052	<0,001
Huila	493.596	305	8,8	10,0	84	0,933	0,017	0,993	0,252
La Guajira	310.184	127	5,8	9,0	75	0,964	0,413	1,005	0,610
Magdalena	568.829	396	9,9	13,0	109	1,004	0,887	1,040	<0,001
Meta	379.123	230	8,7	11,6	96	1,023	0,502	1,049	<0,001
Nariño	751.316	309	5,9	6,0	51	1,007	0,819	1,042	<0,001
Norte de Santander	606.449	436	10,3	11,9	98	0,983	0,467	1,018	0,001
Quindío	259.216	207	11,4	11,3	93	0,985	0,668	1,000	0,952
Risaralda	433.146	307	10,1	10,3	85	1,049	0,099	1,010	0,104
Santander	955.755	741	11,1	11,7	100	0,985	0,418	1,018	<0,001
Sucre	383.231	232	8,6	9,3	77	0,999	0,965	1,024	0,003
Tolima	684.125	497	10,4	8,6	73	0,989	0,612	1,029	<0,001
Valle del Cauca	1'981.757	2.035	14,7	15,5	130	0,988	0,264	1,011	<0,001
Arauca	115.577	49	6,1	9,9	87	1,104	0,260	0,995	0,813
Casanare	144.708	53	5,2	9,3	78	1,110	0,169	1,051	0,083
Putumayo	155.741	32	2,9	4,4	36	0,881	0,234	0,985	0,476
San Andrés y Providencia	34.393	40	16,6	27,8	234	1,078	0,414	0,979	0,264
Grupo Amazonas [∞]	148.176	19	1,8	4,2	37	1,092	0,533	0,976	0,457
Total	20'653.652	14.903	10,3	11,9	100	0,990	0,012	1,017	<0,001

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞] Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 10. Mortalidad por cáncer de cuello del útero, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003 *	Total muertes para el periodo	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'822.954	1.637	8,3	8,4	84	0,959	0,001	0,982	<0,001
Atlántico	1'070.452	682	9,1	10,3	100	0,964	0,057	0,988	0,001
Bogotá D.C.	3'448.369	1.834	7,6	8,2	80	0,973	0,019	0,962	<0,001
Bolívar	924.221	497	7,7	9,2	92	0,999	0,979	0,993	0,103
Boyacá	626.931	347	7,9	7,7	76	0,978	0,411	0,982	<0,001
Caldas	491.895	463	13,4	12,8	126	0,949	0,025	0,975	<0,001
Caquetá	202.010	139	9,8	13,7	140	0,960	0,372	0,960	<0,001
Cauca	616.984	423	9,8	11,1	112	1,022	0,381	0,991	0,068
Cesar	440.328	291	9,5	13,4	132	1,002	0,955	0,994	0,367
Córdoba	709.627	418	8,4	10,5	103	0,939	0,011	0,996	0,480
Cundinamarca	1'100.019	643	8,4	8,9	87	0,973	0,160	0,984	<0,001
Chocó	225.735	56	3,6	5,6	53	1,001	0,994	0,997	0,845
Huila	488.793	374	10,9	12,9	127	0,943	0,026	0,977	<0,001
La Guajira	315.926	113	5,1	7,1	71	0,977	0,658	0,951	<0,001
Magdalena	562.033	329	8,4	10,6	108	0,978	0,420	0,998	0,787
Meta	370.059	347	13,4	17,3	170	0,963	0,170	0,989	0,030
Nariño	751.528	469	8,9	10,1	100	0,935	0,004	1,000	0,995
Norte de Santander	615.833	461	10,7	12,2	123	0,981	0,412	0,985	0,001
Quindío	269.117	250	13,3	12,6	125	0,988	0,702	0,970	<0,001
Risaralda	452.647	410	12,9	12,8	127	0,940	0,013	0,967	<0,001
Santander	982.519	635	9,2	9,4	94	0,919	0,000	0,978	<0,001
Sucre	373.752	210	8,0	9,4	95	0,933	0,055	0,982	0,009
Tolima	670.282	664	14,1	14,3	141	0,955	0,017	1,001	0,722
Valle del Cauca	2'092.157	1.662	11,4	11,4	113	0,954	0,000	0,974	<0,001
Arauca	112.161	79	10,0	14,8	153	0,961	0,509	0,956	0,001
Casanare	138.269	88	9,1	12,4	130	0,936	0,228	0,975	0,134
Putumayo	148.354	63	6,1	10,3	96	0,924	0,277	0,983	0,248
San Andrés y Providencia	34.907	16	6,6	7,9	76	0,980	0,863	0,949	0,129
Grupo Amazonas [∞]	135.907	68	7,1	12,5	130	0,923	0,251	0,956	0,003
Total	21'193.769	13.670	9,2	10,1	100	0,963	<0,001	0,984	<0,001

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞] Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 11. Mortalidad por cáncer de colon y recto en hombres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'703.126	948	5,0	5,8	117	1,058	<0,001	1,014	<0,001
Atlántico	1'035.547	253	3,5	4,5	88	1,009	0,766	1,005	0,490
Bogotá D.C.	3'179.199	1.271	5,7	8,0	155	1,065	<0,001	1,009	0,005
Bolívar	920.404	175	2,7	3,5	70	0,924	0,039	0,992	0,358
Boyacá	621.496	194	4,5	4,4	87	1,004	0,904	1,015	0,081
Caldas	473.058	225	6,8	6,8	134	0,974	0,440	1,010	0,156
Caquetá	208.818	31	2,1	2,9	60	0,954	0,656	0,986	0,525
Cauca	631.941	96	2,2	2,6	51	1,027	0,611	0,984	0,150
Cesar	438.784	62	2,0	2,9	58	0,973	0,720	0,987	0,381
Córdoba	715.553	84	1,7	2,1	41	0,964	0,524	0,985	0,268
Cundinamarca	1'100.386	346	4,5	5,0	98	1,037	0,186	1,013	0,024
Chocó	220.018	18	1,2	2,0	37	1,154	0,522	0,998	0,960
Huila	493.596	104	3,0	3,5	72	1,044	0,433	0,985	0,165
La Guajira	310.184	23	1,1	1,6	33	0,929	0,610	0,965	0,138
Magdalena	568.829	100	2,5	3,4	69	0,985	0,758	0,996	0,726
Meta	379.123	120	4,5	5,9	117	1,021	0,675	1,017	0,134
Nariño	751.316	97	1,8	2,2	43	0,986	0,792	1,002	0,889
Norte de Santander	606.449	156	3,7	4,6	90	0,994	0,876	0,999	0,904
Quindío	259.216	91	5,0	5,0	101	1,010	0,850	0,981	0,078
Risaralda	433.146	193	6,4	6,6	134	1,032	0,400	1,017	0,070
Santander	955.755	326	4,9	5,5	111	1,031	0,274	1,023	0,001
Sucre	383.231	63	2,3	2,9	56	0,964	0,554	0,982	0,206
Tolima	684.125	198	4,1	3,9	78	1,005	0,878	1,010	0,211
Valle del Cauca	1'981.757	768	5,5	6,2	123	1,008	0,657	1,022	<0,001
Arauca	115.577	14	1,7	2,8	56	0,905	0,548	0,952	0,235
Casanare	144.708	22	2,2	3,6	71	0,868	0,343	0,971	0,462
Putumayo	155.741	17	1,6	2,0	48	0,913	0,559	0,965	0,461
San Andrés y Providencia	34.393	7	2,9	4,3	86	1,191	0,668	0,961	0,651
Grupo Amazonas [∞]	148.176	14	1,3	2,3	52	1,042	0,874	0,939	0,196
Total	20'653.652	6.016	4,2	5,0	100	1,023	<0,001	1,022	<0,001

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞] Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 12. Mortalidad por cáncer de colon y recto en mujeres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'822.954	1.284	6,5	6,5	123	1,003	0,843	1,005	0,108
Atlántico	1'070.452	363	4,8	5,2	98	1,044	0,109	1,025	<0,001
Bogotá D.C.	3'448.369	1.495	6,2	6,7	127	1,007	0,602	1,003	0,302
Bolívar	924.221	232	3,6	4,3	79	0,950	0,115	1,014	0,078
Boyacá	626.931	201	4,6	4,0	74	1,076	0,042	1,026	0,002
Caldas	491.895	277	8,0	7,3	137	0,989	0,705	1,014	0,041
Caquetá	202.010	29	2,1	2,9	58	0,887	0,473	0,981	0,527
Cauca	616.984	133	3,1	3,2	63	1,006	0,898	1,001	0,913
Cesar	440.328	80	2,6	3,6	71	0,904	0,111	0,977	0,107
Córdoba	709.627	114	2,3	2,8	52	1,024	0,651	0,996	0,720
Cundinamarca	1'100.019	339	4,4	4,4	82	1,001	0,957	1,006	0,301
Chocó	225.735	18	1,1	1,8	30	1,002	0,989	0,993	0,807
Huila	488.793	108	3,2	3,7	67	0,972	0,571	0,978	0,032
La Guajira	315.926	35	1,6	2,0	41	1,093	0,440	0,975	0,272
Magdalena	562.033	118	3,0	3,8	72	0,990	0,824	0,996	0,739
Meta	370.059	91	3,5	4,6	90	0,934	0,192	0,988	0,306
Nariño	751.528	143	2,7	2,9	53	0,961	0,359	1,011	0,332
Norte de Santander	615.833	226	5,2	5,9	110	1,020	0,557	1,018	0,015
Quindío	269.117	125	6,6	6,1	116	1,008	0,863	0,987	0,196
Risaralda	452.647	246	7,8	7,6	143	1,029	0,374	1,011	0,149
Santander	982.519	385	5,6	5,4	102	1,030	0,254	1,024	<0,001
Sucre	373.752	80	3,1	3,5	64	0,953	0,401	0,998	0,865
Tolima	670.282	242	5,2	4,8	91	0,966	0,276	1,016	0,015
Valle del Cauca	2'092.157	979	6,7	6,5	122	1,019	0,253	1,022	<0,001
Arauca	112.161	13	1,7	2,7	52	1,065	0,747	0,977	0,545
Casanare	138.269	15	1,5	2,5	45	1,038	0,846	0,975	0,506
Putumayo	148.354	10	1,0	1,7	29	0,965	0,863	0,982	0,696
San Andrés y Providencia	34.907	4	1,6	2,7	40	0,932	0,960	0,960	0,564
Grupo Amazonas [∞]	135.907	7	0,7	1,5	30	0,990	0,970	0,921	0,187
Total	21'193.769	7.392	5,0	5,3	100	1,006	0,267	1,019	<0,001

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞]Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 13. Mortalidad por cáncer de mama en mujeres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'822.954	2.009	10,2	10,5	114	0,995	0,638	1,017	<0,001
Atlántico	1'070.452	757	10,1	11,5	124	1,006	0,738	1,019	<0,001
Bogotá D.C.	3'448.369	2.411	10,0	11,0	117	0,993	0,464	0,991	<0,001
Bolívar	924.221	442	6,8	8,3	91	1,022	0,364	1,016	0,003
Boyacá	626.931	254	5,8	5,6	61	1,002	0,949	1,010	0,148
Caldas	491.895	342	9,9	9,5	103	0,996	0,874	1,009	0,098
Caquetá	202.010	58	4,1	6,0	66	0,984	0,824	0,989	0,500
Cauca	616.984	200	4,6	5,5	59	0,999	0,971	1,005	0,528
Cesar	440.328	134	4,3	6,2	69	1,060	0,190	1,003	0,791
Córdoba	709.627	188	3,8	4,8	52	0,979	0,547	1,000	0,968
Cundinamarca	1'100.019	562	7,3	7,8	85	1,032	0,143	1,021	<0,001
Chocó	225.735	39	2,5	3,9	41	0,950	0,589	0,986	0,411
Huila	488.793	244	7,1	8,4	93	1,001	0,986	0,995	0,469
La Guajira	315.926	65	2,9	4,3	45	0,985	0,806	0,990	0,515
Magdalena	562.033	232	5,9	7,8	85	1,043	0,207	1,022	0,007
Meta	370.059	161	6,2	8,1	89	1,070	0,099	1,005	0,602
Nariño	751.528	226	4,3	4,9	53	0,993	0,831	1,018	0,021
Norte de Santander	615.833	307	7,1	8,4	91	1,042	0,148	1,010	0,093
Quindío	269.117	209	11,1	10,5	115	1,021	0,553	1,008	0,330
Risaralda	452.647	336	10,6	10,7	115	0,987	0,638	1,011	0,068
Santander	982.519	615	8,9	9,3	101	0,995	0,796	1,016	<0,001
Sucre	373.752	136	5,2	6,3	68	0,985	0,747	0,996	0,707
Tolima	670.282	375	8,0	8,2	88	0,999	0,966	1,023	<0,001
Valle del Cauca	2'092.157	1.852	12,6	12,8	139	0,991	0,462	1,019	<0,001
Arauca	112.161	39	5,0	7,9	87	0,931	0,445	0,976	0,307
Casanare	138.269	34	3,5	5,0	57	0,900	0,253	0,968	0,229
Putumayo	148.354	15	1,4	2,3	26	0,969	0,900	0,969	0,557
San Andrés y Providencia	34.907	30	12,3	13,4	159	0,980	0,851	0,953	0,227
Grupo Amazonas [∞]	135.907	15	1,6	2,6	33	1,129	0,667	0,966	0,331
Total	21'193.769	12.287	8,3	9,2	100	1,001	0,821	1,016	<0,001

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞]Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 14. Mortalidad por leucemias en hombres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'703.126	747	3,9	4,2	106	0,977	0,210	1,002	0,508
Atlántico	1'035.547	282	3,9	4,2	107	1,000	0,989	0,995	0,445
Bogotá D.C.	3'179.199	959	4,3	5,0	123	0,955	0,004	0,977	<0,001
Bolívar	920.404	210	3,3	3,5	91	0,983	0,626	1,003	0,698
Boyacá	621.496	147	3,4	3,3	84	0,985	0,728	0,987	0,081
Caldas	473.058	135	4,1	4,1	102	1,038	0,395	0,990	0,218
Caquetá	208.818	37	2,5	2,8	72	0,924	0,536	0,966	0,046
Cauca	631.941	151	3,4	3,6	91	1,032	0,465	0,994	0,457
Cesar	438.784	101	3,3	3,7	95	0,926	0,162	0,995	0,699
Córdoba	715.553	133	2,7	2,8	72	1,024	0,614	0,997	0,771
Cundinamarca	1'100.386	295	3,8	3,9	100	0,960	0,161	0,991	0,155
Chocó	220.018	20	1,3	1,6	38	1,029	0,860	0,992	0,760
Huila	493.596	149	4,3	4,6	117	1,038	0,363	0,985	0,079
La Guajira	310.184	30	1,4	1,5	41	1,003	0,981	0,967	0,123
Magdalena	568.829	128	3,2	3,6	92	0,976	0,599	1,007	0,490
Meta	379.123	106	4,0	4,3	112	1,088	0,113	0,998	0,839
Nariño	751.316	118	2,2	2,3	59	1,034	0,467	0,978	0,019
Norte de Santander	606.449	171	4,0	4,3	110	1,001	0,983	0,998	0,784
Quindío	259.216	64	3,5	3,6	89	1,000	0,997	0,986	0,266
Risaralda	433.146	112	3,7	3,8	95	0,946	0,305	0,988	0,179
Santander	955.755	318	4,8	4,9	126	1,010	0,733	0,991	0,106
Sucre	383.231	82	3,1	3,4	82	0,968	0,592	0,986	0,259
Tolima	684.125	163	3,4	3,3	83	1,024	0,569	1,003	0,749
Valle del Cauca	1'981.757	579	4,2	4,4	110	1,005	0,798	1,001	0,886
Arauca	115.577	22	2,7	3,3	82	1,027	0,931	0,958	0,074
Casanare	144.708	31	3,1	3,6	93	0,958	0,746	0,963	0,165
Putumayo	155.741	16	1,5	1,6	43	0,996	0,972	0,982	0,668
San Andrés y Providencia	34.393	5	2,1	2,4	61	0,660	0,142	0,913	0,174
Grupo Amazonas [∞]	148.176	25	2,4	2,3	77	0,893	0,410	0,973	0,280
Total	20'653.652	5.336	3,7	3,9	100	0,990	0,132	1,002	0,094

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞]Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 15. Mortalidad por leucemias en mujeres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'822.954	630	3,2	3,2	101	0,996	0,836	0,997	0,449
Atlántico	1'070.452	274	3,7	3,9	119	0,997	0,918	1,009	0,164
Bogotá D.C.	3'448.369	881	3,6	3,9	120	0,963	0,024	0,982	<0,001
Bolívar	924.221	170	2,6	2,8	88	1,018	0,652	1,002	0,850
Boyacá	626.931	157	3,6	3,4	105	1,025	0,544	0,996	0,619
Caldas	491.895	107	3,1	3,2	94	0,939	0,197	0,984	0,065
Caquetá	202.010	36	2,5	2,5	93	0,970	0,741	0,989	0,537
Cauca	616.984	119	2,8	2,8	89	0,991	0,839	0,990	0,242
Cesar	440.328	80	2,6	2,8	94	0,998	0,971	0,998	0,883
Córdoba	709.627	117	2,4	2,4	80	1,017	0,720	0,993	0,580
Cundinamarca	1'100.019	190	2,5	2,5	77	0,987	0,729	0,981	0,005
Chocó	225.735	13	0,8	1,0	29	1,007	0,985	0,985	0,602
Huila	488.793	99	2,9	3,0	95	0,977	0,679	0,983	0,070
La Guajira	315.926	31	1,4	1,6	50	0,989	0,935	0,968	0,128
Magdalena	562.033	112	2,8	3,1	99	1,005	0,926	0,997	0,773
Meta	370.059	86	3,3	3,6	118	0,985	0,791	0,981	0,102
Nariño	751.528	95	1,8	1,8	58	0,894	0,068	0,985	0,130
Norte de Santander	615.833	130	3,0	3,2	99	0,983	0,686	0,988	0,178
Quindío	269.117	58	3,1	3,0	94	0,949	0,488	0,990	0,490
Risaralda	452.647	123	3,9	3,9	121	1,031	0,553	0,991	0,368
Santander	982.519	261	3,8	3,7	117	0,931	0,026	0,996	0,511
Sucre	373.752	65	2,5	2,6	82	1,013	0,847	0,982	0,136
Tolima	670.282	152	3,2	3,2	99	1,025	0,525	1,003	0,738
Valle del Cauca	2'092.157	525	3,6	3,6	112	0,979	0,324	0,999	0,760
Arauca	112.161	13	1,7	1,9	63	1,828	0,622	0,993	0,844
Casanare	138.269	17	1,8	2,0	65	1,076	0,718	0,990	0,774
Putumayo	148.354	24	2,3	2,8	86	1,005	0,974	0,972	0,453
San Andrés y Providencia	34.907	7	2,9	2,9	101	0,966	0,961	0,919	0,392
Grupo Amazonas [∞]	135.907	14	1,5	1,8	60	0,995	0,979	0,981	0,571
Total	21'193.769	4.586	3,1	3,2	100	0,985	0,046	1,002	0,219

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞]Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 16. Mortalidad por cáncer de páncreas en hombres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'703.126	578	3,1	3,6	135	0,983	0,401	0,991	0,022
Atlántico	1'035.547	152	2,1	2,7	101	1,013	0,759	0,992	0,338
Bogotá D.C.	3'179.199	525	2,4	3,4	122	1,014	0,530	0,981	<0,001
Bolívar	920.404	92	1,4	1,9	71	0,996	0,941	0,967	0,001
Boyacá	621.496	83	1,9	1,8	70	0,994	0,916	0,979	0,046
Caldas	473.058	108	3,3	3,4	121	0,982	0,704	0,988	0,216
Caquetá	208.818	20	1,4	2,0	73	0,987	0,922	0,988	0,648
Cauca	631.941	45	1,0	1,2	45	0,989	0,893	0,973	0,057
Cesar	438.784	42	1,4	2,1	76	0,990	0,917	0,997	0,879
Córdoba	715.553	76	1,5	1,8	70	1,005	0,925	1,004	0,800
Cundinamarca	1'100.386	167	2,2	2,5	89	0,950	0,204	0,980	0,010
Chocó	220.018	9	0,6	1,0	35	0,975	0,929	0,978	0,596
Huila	493.596	57	1,6	2,0	75	0,922	0,242	0,979	0,164
La Guajira	310.184	16	0,7	1,1	43	0,978	0,898	0,933	0,021
Magdalena	568.829	66	1,7	2,3	87	1,043	0,543	0,984	0,278
Meta	379.123	55	2,1	2,7	102	0,957	0,557	0,997	0,818
Nariño	751.316	87	1,7	1,9	72	1,110	0,061	1,013	0,287
Norte de Santander	606.449	73	1,7	2,2	80	0,984	0,793	0,969	0,006
Quindío	259.216	44	2,4	2,4	91	0,996	0,966	0,966	0,017
Risaralda	433.146	107	3,5	3,8	140	1,004	0,935	1,000	0,966
Santander	955.755	137	2,0	2,4	88	1,007	0,881	0,985	0,065
Sucre	383.231	55	2,1	2,4	92	0,970	0,666	0,981	0,200
Tolima	684.125	108	2,3	2,2	80	0,988	0,806	1,002	0,885
Valle del Cauca	1'981.757	417	3,0	3,4	127	0,971	0,235	0,983	<0,001
Arauca	115.577	11	1,4	2,3	85	0,959	0,821	0,960	0,346
Casanare	144.708	15	1,5	2,7	94	1,004	0,990	0,953	0,429
Putumayo	155.741	16	1,5	2,4	87	1,087	0,645	1,001	0,980
San Andrés y Providencia	34.393	3	1,2	2,4	71	0,907	0,731	0,963	0,563
Grupo Amazonas [∞]	148.176	6	0,6	1,1	43	0,996	0,993	0,965	0,587
Total	20'653.652	3.170	2,2	2,7	100	0,994	0,492	0,997	0,073

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞] Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 17. Mortalidad por cáncer de páncreas en mujeres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'822.954	702	3,6	3,6	133	1,004	0,839	0,991	0,010
Atlántico	1'070.452	170	2,3	2,5	91	1,011	0,783	0,995	0,541
Bogotá D.C.	3'448.369	723	3,0	3,4	124	0,985	0,433	0,989	0,003
Bolívar	924.221	114	1,8	2,1	77	1,014	0,770	0,986	0,146
Boyacá	626.931	91	2,1	1,9	65	0,967	0,535	0,992	0,462
Caldas	491.895	129	3,7	3,5	126	1,024	0,601	0,992	0,398
Caquetá	202.010	12	0,8	1,4	48	0,960	0,830	0,943	0,054
Cauca	616.984	55	1,3	1,4	51	0,976	0,745	0,984	0,219
Cesar	440.328	57	1,8	2,8	102	0,989	0,879	0,986	0,460
Córdoba	709.627	86	1,7	2,1	78	0,970	0,577	0,986	0,361
Cundinamarca	1'100.019	143	1,9	1,8	68	1,006	0,888	0,991	0,247
Chocó	225.735	6	0,4	0,5	20	0,992	0,979	0,975	0,577
Huila	488.793	64	1,9	2,2	79	0,953	0,480	0,965	0,007
La Guajira	315.926	15	0,7	0,9	35	0,966	0,828	0,964	0,426
Magdalena	562.033	92	2,3	3,1	113	0,993	0,897	1,012	0,432
Meta	370.059	50	1,9	2,6	100	1,037	0,625	1,000	0,989
Nariño	751.528	138	2,6	2,8	101	0,997	0,952	1,002	0,830
Norte de Santander	615.833	65	1,5	1,8	63	0,915	0,169	0,984	0,166
Quindío	269.117	65	3,5	3,2	118	0,925	0,258	0,975	0,046
Risaralda	452.647	111	3,5	3,5	127	0,997	0,951	0,989	0,294
Santander	982.519	169	2,5	2,3	88	1,016	0,695	0,996	0,613
Sucre	373.752	50	1,9	2,3	80	0,997	0,966	0,982	0,279
Tolima	670.282	135	2,9	2,7	99	1,046	0,298	1,012	0,240
Valle del Cauca	2'092.157	442	3,0	2,9	109	0,990	0,661	0,991	0,048
Arauca	112.161	8	1,0	1,8	65	0,934	0,885	0,993	0,914
Casanare	138.269	13	1,3	2,0	79	1,074	0,741	0,983	0,811
Putumayo	148.354	2	0,2	0,4	12	2,521	0,513	0,973	0,671
San Andrés y Providencia	34.907	7	2,9	3,7	144	0,994	0,983	0,960	0,365
Grupo Amazonas [∞]	135.907	5	0,5	1,3	45	0,830	0,361	0,940	0,540
Total	21'193.769	3.719	2,5	2,7	100	0,995	0,575	1,002	0,163

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞] Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 18. Mortalidad por cáncer del sistema nervioso central en hombres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'703.126	481	2,5	2,9	102	1,048	0,042	1,023	<0,001
Atlántico	1'035.547	234	3,2	3,7	138	1,039	0,239	1,012	0,169
Bogotá D.C.	3'179.199	677	3,0	3,8	130	0,948	0,005	0,988	0,001
Bolívar	920.404	128	2,0	2,4	87	1,039	0,379	0,996	0,712
Boyacá	621.496	104	2,4	2,5	89	0,964	0,492	1,004	0,768
Caldas	473.058	79	2,4	2,4	87	0,936	0,307	0,990	0,452
Caquetá	208.818	24	1,6	2,3	75	0,880	0,419	0,982	0,617
Cauca	631.941	93	2,1	2,3	88	1,005	0,932	1,001	0,960
Cesar	438.784	75	2,4	3,2	114	0,981	0,755	0,989	0,608
Córdoba	715.553	74	1,5	1,8	63	0,992	0,902	0,993	0,690
Cundinamarca	1'100.386	182	2,4	2,5	92	0,985	0,678	1,001	0,896
Chocó	220.018	3	0,2	0,3	10	1,385	0,489	0,981	0,887
Huila	493.596	56	1,6	1,9	68	0,983	0,824	0,983	0,303
La Guajira	310.184	34	1,6	2,0	76	1,001	0,997	0,988	0,686
Magdalena	568.829	90	2,3	2,8	103	1,014	0,829	0,996	0,791
Meta	379.123	53	2,0	2,5	86	0,945	0,474	0,977	0,199
Nariño	751.316	91	1,7	2,0	72	1,021	0,736	0,995	0,685
Norte de Santander	606.449	94	2,2	2,6	94	0,952	0,367	0,999	0,971
Quindío	259.216	37	2,0	2,1	74	1,066	0,565	0,994	0,752
Risaralda	433.146	82	2,7	2,9	102	0,950	0,392	0,989	0,396
Santander	955.755	188	2,8	3,1	113	1,039	0,304	1,016	0,097
Sucre	383.231	51	1,9	2,2	80	1,114	0,212	1,011	0,686
Tolima	684.125	78	1,6	1,7	59	1,034	0,571	1,006	0,650
Valle del Cauca	1'981.757	438	3,2	3,5	124	0,978	0,358	1,022	<0,001
Arauca	115.577	18	2,2	3,0	109	1,083	0,630	0,988	0,774
Casanare	144.708	15	1,5	2,0	72	0,989	0,994	0,978	0,591
Putumayo	155.741	9	0,8	1,1	41	0,967	0,923	0,983	0,846
San Andrés y Providencia	34.393	3	1,2	2,3	56	0,942	0,966	0,950	0,664
Grupo Amazonas [∞]	148.176	8	0,8	1,0	41	1,028	0,957	0,994	0,948
Total	20'653.652	3.499	2,4	2,8	100	0,996	0,594	1,036	<0,001

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞]Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 19. Mortalidad por cáncer del sistema nervioso central en mujeres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'822.954	452	2,3	2,4	109	0,990	0,659	1,026	<0,001
Atlántico	1'070.452	238	3,2	3,5	160	1,026	0,434	1,024	0,010
Bogotá D.C.	3'448.369	576	2,4	2,6	118	0,982	0,376	0,991	0,030
Bolívar	924.221	105	1,6	1,8	87	1,026	0,636	1,000	0,985
Boyacá	626.931	71	1,6	1,6	71	0,999	0,983	0,996	0,825
Caldas	491.895	46	1,3	1,3	59	0,956	0,595	0,988	0,480
Caquetá	202.010	10	0,7	0,8	43	0,992	0,980	0,976	0,698
Cauca	616.984	60	1,4	1,5	71	1,015	0,836	0,989	0,481
Cesar	440.328	49	1,6	2,0	96	0,921	0,324	0,990	0,713
Córdoba	709.627	45	0,9	1,2	49	0,948	0,545	0,988	0,701
Cundinamarca	1'100.019	127	1,6	1,7	79	0,972	0,528	0,999	0,901
Chocó	225.735	6	0,4	0,5	23	1,106	0,831	1,009	0,941
Huila	488.793	43	1,3	1,5	65	0,968	0,723	0,971	0,112
La Guajira	315.926	23	1,0	1,3	61	0,943	0,798	0,965	0,225
Magdalena	562.033	67	1,7	2,1	96	1,002	0,978	1,003	0,901
Meta	370.059	48	1,9	2,1	105	1,015	0,848	0,985	0,618
Nariño	751.528	69	1,3	1,5	66	0,999	0,985	0,993	0,695
Norte de Santander	615.833	72	1,7	1,8	86	1,077	0,269	0,997	0,837
Quindío	269.117	44	2,3	2,3	104	0,936	0,456	0,983	0,355
Risaralda	452.647	78	2,5	2,4	114	0,958	0,495	0,989	0,533
Santander	982.519	171	2,5	2,5	117	1,040	0,321	1,015	0,144
Sucre	373.752	45	1,7	1,9	90	0,951	0,569	0,990	0,640
Tolima	670.282	54	1,2	1,2	53	1,020	0,769	0,996	0,797
Valle del Cauca	2'092.157	446	3,0	3,1	142	1,006	0,790	1,025	<0,001
Arauca	112.161	9	1,1	1,3	74	0,974	0,979	0,979	0,937
Casanare	138.269	10	1,0	1,6	64	0,970	0,895	0,977	0,713
Putumayo	148.354	5	0,5	0,8	31	0,991	0,995	0,991	0,995
San Andrés y Providencia	34.907	6	2,5	3,3	133	0,935	0,799	0,951	0,825
Grupo Amazonas [∞]	135.907	4	0,4	0,6	31	0,958	0,904	0,947	0,553
Total	21'193.769	2.979	2,0	2,2	100	0,999	0,948	1,039	<0,001

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞]Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 20. Mortalidad por Linfoma no Hodgkin en hombres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'703.126	485	2,6	2,9	119	1,043	0,068	1,004	0,420
Atlántico	1'035.547	140	1,9	2,3	96	1,024	0,601	0,995	0,596
Bogotá D.C.	3'179.199	598	2,7	3,5	137	0,976	0,245	0,982	<0,001
Bolívar	920.404	78	1,2	1,4	62	0,974	0,673	0,983	0,196
Boyacá	621.496	91	2,1	2,2	87	1,030	0,621	0,998	0,855
Caldas	473.058	70	2,1	2,1	87	1,068	0,317	0,983	0,116
Caquetá	208.818	23	1,6	1,8	85	1,079	0,700	0,965	0,107
Cauca	631.941	57	1,3	1,5	61	1,008	0,921	0,985	0,271
Cesar	438.784	44	1,4	1,9	79	1,015	0,879	0,989	0,568
Córdoba	715.553	61	1,2	1,5	60	1,014	0,869	0,992	0,606
Cundinamarca	1'100.386	134	1,7	1,9	78	0,972	0,524	0,984	0,080
Chocó	220.018	12	0,8	1,2	47	1,927	0,592	0,990	0,756
Huila	493.596	64	1,9	2,2	89	0,988	0,851	0,975	0,062
La Guajira	310.184	16	0,7	1,0	42	0,990	0,972	0,962	0,366
Magdalena	568.829	50	1,3	1,5	67	1,017	0,858	0,977	0,205
Meta	379.123	60	2,3	2,7	114	0,979	0,753	0,982	0,262
Nariño	751.316	81	1,5	1,8	73	1,046	0,417	0,989	0,433
Norte de Santander	606.449	72	1,7	2,1	83	0,963	0,578	0,989	0,394
Quindío	259.216	60	3,3	3,4	137	0,924	0,324	0,993	0,655
Risaralda	433.146	100	3,3	3,4	142	0,943	0,277	0,989	0,302
Santander	955.755	176	2,6	3,0	121	1,031	0,421	1,016	0,081
Sucre	383.231	34	1,3	1,4	61	0,966	0,762	0,983	0,372
Tolima	684.125	94	2,0	1,9	80	0,959	0,468	0,992	0,485
Valle del Cauca	1'981.757	370	2,7	3,0	121	1,054	0,045	0,996	0,390
Arauca	115.577	10	1,2	1,7	73	0,965	0,980	0,956	0,269
Casanare	144.708	14	1,4	2,0	82	0,972	0,889	0,964	0,524
Putumayo	155.741	13	1,2	1,7	69	0,959	0,881	0,968	0,445
San Andrés y Providencia	34.393	5	2,1	2,6	112	0,839	0,534	0,928	0,461
Grupo Amazonas [∞]	148.176	8	0,8	1,1	51	0,959	0,847	0,961	0,786
Total	20'653.652	3.020	2,1	2,4	100	1,007	0,429	1,007	<0,001

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞]Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Tabla 21. Mortalidad por Linfoma no Hodgkin en mujeres, según departamento, Colombia, 2000 - 2006

Departamento de residencia	Población 2003*	Total muertes para el período	TC	TAE	REM	Tendencia 2000-2006		Tendencia 1985-2006	
			anual	anual		exp (β)	p	exp (β)	p
Antioquia	2'822.954	371	1,9	2,0	112	1,000	1,000	1,009	0,115
Atlántico	1'070.452	101	1,3	1,5	86	1,054	0,329	0,996	0,733
Bogotá D.C.	3'448.369	599	2,5	2,7	157	1,009	0,670	0,996	0,292
Bolívar	924.221	54	0,8	1,0	57	0,994	0,949	0,980	0,233
Boyacá	626.931	46	1,0	1,0	56	0,987	0,886	0,996	0,806
Caldas	491.895	79	2,3	2,2	126	1,052	0,434	1,000	0,980
Caquetá	202.010	19	1,3	1,8	109	0,964	0,849	0,983	0,768
Cauca	616.984	55	1,3	1,4	81	0,996	0,958	0,986	0,393
Cesar	440.328	23	0,7	1,0	60	0,942	0,713	0,977	0,462
Córdoba	709.627	42	0,8	1,0	59	1,066	0,520	0,992	0,690
Cundinamarca	1'100.019	96	1,2	1,3	74	1,020	0,719	0,996	0,715
Chocó	225.735	9	0,6	0,7	45	1,062	0,820	0,983	0,741
Huila	488.793	37	1,1	1,2	71	1,031	0,761	0,983	0,444
La Guajira	315.926	12	0,5	0,7	42	0,923	0,795	0,963	0,650
Magdalena	562.033	43	1,1	1,4	80	0,996	0,973	0,984	0,452
Meta	370.059	26	1,0	1,2	75	0,947	0,763	0,987	0,622
Nariño	751.528	64	1,2	1,3	76	0,947	0,437	0,995	0,805
Norte de Santander	615.833	61	1,4	1,6	92	1,006	0,943	1,008	0,634
Quindío	269.117	37	2,0	1,9	108	1,071	0,495	0,982	0,355
Risaralda	452.647	47	1,5	1,5	86	1,032	0,687	0,981	0,273
Santander	982.519	110	1,6	1,7	93	0,993	0,897	0,996	0,717
Sucre	373.752	32	1,2	1,3	81	1,058	0,594	0,987	0,619
Tolima	670.282	65	1,4	1,3	79	0,981	0,769	0,989	0,444
Valle del Cauca	2'092.157	305	2,1	2,0	121	0,999	0,973	1,004	0,459
Arauca	112.161	6	0,8	1,3	67	0,969	0,947	0,964	0,351
Casanare	138.269	8	0,8	1,2	68	0,972	0,919	0,961	0,699
Putumayo	148.354	5	0,5	0,8	42	0,963	0,914	0,971	0,821
San Andrés y Providencia	34.907	4	1,6	2,6	118	0,926	0,824	0,926	0,824
Grupo Amazonas [∞]	135.907	4	0,4	0,6	44	0,585	0,058	0,957	0,693
Total	21'193.769	2.360	1,6	1,7	100	1,014	0,197	1,017	<0,001

TC: tasa cruda

TAE: tasa ajustada por edad

REM: razón estandarizada de mortalidad

* Dane: proyecciones de población 1985-2020

[∞]Amazonas, Guainía, Guaviare, Vichada y Vaupés

Referencias

1. Bell BS, Hoskins RE, Pickle LW, Wartenberg D. Current practices in spatial analysis of cancer data: mapping health statistics to inform policymakers and the public. *Int J Health Geogr.* 2006;5:49.
2. Organización Panamericana de la Salud. Sistemas de Información Geográfica en Salud Pública (SIG-SP). *Boletín Epidemiológico.* 2001;22(3):4-5.
3. República de Colombia, Ministerio de la Protección Social, Instituto Geográfico Agustín Codazzi. *Atlas de la Salud.* Bogotá: Ministerio de la Protección Social; 2008.
4. Murillo R, Piñeros M, Hernández G. *Atlas de mortalidad por cáncer en Colombia.* Bogotá: INC; 2003.
5. Medina M. *Atlas de mortalidad por cáncer, Colombia 1990.* Bogotá: INC; 1994.
6. Icaza MG, Loreto M, Torres F, Díaz N, Varela D. *Atlas de mortalidad por cáncer en Chile 1997-2004.* Santiago de Chile: Ministerio de Salud; 2006.
7. Matos E, Loria D, Zengarini N, Fernández MM, Guevel CG, Spitale A, et al. *Atlas de mortalidad por cáncer en Argentina, 1997-2001.* Buenos Aires: Instituto de Oncología Angel H. Roffo; 2003.
8. Ministério da Saúde, Instituto Nacional de Câncer. *Atlas de mortalidade por cancer no Brasil: 1979 a 1999.* Rio de Janeiro: INCA; 2010.
9. Vasallo JA, Barrios E. *III Atlas de mortalidad por cáncer en el Uruguay, Comparación de dos quinquenios 1994-1998 y 1999-2003.* Montevideo: Comisión Honoraria de Lucha contra el Cáncer; 2006.
10. Parkin DM, Almonte M, Bruni L, Clifford G, Curado MP, Piñeros M. Burden and trends of type-specific human papillomavirus infections and related diseases in the latin america and Caribbean region. *Vaccine.* 2008;26 Suppl 11:L1-15.
11. Organización Panamericana de la Salud. Proyecto SIG-Epi [Internet]. Washington DC: Ciudad: Organización Panamericana de la Salud; 2010 [citado 2010 Feb 10]. Disponible en: <http://ais.paho.org>
12. Pritchard-Jones K, Stiller C. What can we learn from geographical comparisons of childhood cancer survival? *Br J Cancer.* 2007;96(10):1493-7.
13. Organización Panamericana de la Salud. *Clasificación estadística internacional de enfermedades y problemas relacionados con la salud. 10a revisión ed.* Washington: OPS; 1995.
14. Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Storm H. *Cancer incidence in five continents. Vol. I to VIII.* 2005; Lyon: IARC.
15. DANE. *Proyecciones de población* [Internet]. Bogotá: DANE; 2010 [citado 2010 Abr 1]; Disponible en: URL: http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=72
16. Segi M. *Cancer mortality for selected cities in 24 countries (1950-57).* Sendai: Department of Public Health, Tohoku University of Medicine; 1960.
17. Julious SA, Nicholl J, George S. Why do we continue to use standardized

- mortality ratios for small area comparisons? *J Public Health Med.* 2001;23(1):40-6.
18. Esteve J, Benhamou E, Raymond L. Time trends. *Statistical methods in cancer research.* En: Jacques Estève, Ellen Benhamou. *Descriptive epidemiology.* Volumen IV. Lyon: IARC; 1994. p. 170-202.
 19. Williams L, Mungiole M, Jones G, White A. *Atlas of United States mortality.* DHHS Publication No. (PHS) 97-1015 ed. Hyattsville: Department of Health and Human Services (US), Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics; 1996.
 20. World Health Organization. *Health statistics and health information systems.* Table 3. Estimated completeness of mortality data for latest year [Internet]. Geneva: WHO; 2010 [citado 2010 Jul 6]; Disponible en: <http://www.who.int/healthinfo/morttables/en/index.html>
 21. World Health Organization, *Health statistics and health information systems.* Table 4. Estimated coverage of mortality data for latest year [Internet]. Geneva: WHO; 2010 [citado 2010 Jul 6]; Disponible en: <http://www.who.int/healthinfo/morttables/en/index.html>
 22. Clayton D, Kaldor J. Empirical Bayes estimates of age-standardized relative risks for use in disease mapping. *Biometrics.* 1987;43(3):671-81.
 23. Bohning D, Sarol J, Rattanasiri S, Viwatwongkasem C, Biggeri A. A comparison of non-iterative and iterative estimators of heterogeneity variance for the standardized mortality ratio. *Biostatistics.* 2004;5(1):61-74.
 24. Moore DA, Carpenter TE. Spatial analytical methods and geographic information systems: use in health research and epidemiology. *Epidemiol Rev.* 1999;21(2):143-61.
 25. Haenszel W, Correa P, Cuello C, Guzman N, Burbano LC, Lores H, et al. Gastric cancer in Colombia. II. Case-control epidemiologic study of precursor lesions. *J Natl Cancer Inst.* 1976;57(5):1021-6.
 26. Icaza G, Núñez L, Torres F, Díaz N, Varela D. Geographical distribution of mortality caused by stomach, trachea, bronchi and lung malignant tumors in Chile. *Rev Med Chil.* 2007;135(11):1397-405.
 27. Poquioma EC. Tendencias en la incidencia del cáncer en Lima Metropolitana 1968-1991. *Acta Cancerológica.* 1995;25(4):147-66.
 28. Sierra R, Parkin DM, Leiva GM. Cancer in Costa Rica. *Cancer Res.* 1989;49(3):717-24.
 29. Alonso-Amelot ME, Avendano M. Possible association between gastric cancer and bracken fern in Venezuela: an epidemiologic study. *Int J Cancer.* 2001;91(2):252-9.
 30. Armijo R, Gonzalez A, Orellana M, Coulson AH, Sayre JW, Detels R. Epidemiology of gastric cancer in Chile: II - Nitrate exposures and stomach cancer frequency. *Int J Epidemiol.* 1981;10(1):57-62.
 31. IARC Working Group on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans, International Agency for Research on Cancer. *Schistosomes, liver flukes and helicobacter pylori.* Lyon: IARC; 1994.
 32. Wilson K. A novel mechanism for oxidative stress and helicobacter pylori associated gastric cancer risk in Colombia. En: *IV Workshop Latino Americano Helicobacter pylori y cáncer gástrico.* Merida: IMSS; 2010.
 33. Gonzalez CA, Lopez-Carrillo L. Helicobacter pylori, nutrition and smoking interactions: their impact in gastric carcinogenesis. *Scand J Gastroenterol.* 2010;45(1):6-14.

34. Milne AN, Carneiro F, O'Morain C, Offerhaus GJ. Nature meets nurture: molecular genetics of gastric cancer. *Hum Genet.* 2009;126(5):615-28.
35. La Vecchia C, Bosetti C, Lucchini F, Bertuccio P, Negri E, Boyle P, et al. Cancer mortality in Europe, 2000-2004, and an overview of trends since 1975. *Ann Oncol.* 2010;21(6):1323-60.
36. Yako-Suketomo H, Katanoda K. Comparison of time trends in stomach cancer mortality (1990-2006) in the world, from the WHO mortality database. *Jpn J Clin Oncol.* 2009;39(9):622-3.
37. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin D. GLOBOCAN 2008, Cancer Incidence and Mortality Worldwide. IARC CancerBase No. 10 [Internet]. Lyon: IARC; 2010 [citado 2010 Feb 8]. Disponible en: <http://globocan.iarc.fr>
38. Mackay J, Eriksen M, Shafey O. The tobacco Atlas second edition. Brighton: Myriad; 2006.
39. Gomez Raposo C, De Castro Carpeño J, Gonzalez Barón M. Causes of lung cancer: smoking, environmental tobacco smoke exposure, occupational and environmental exposures and genetic predisposition. *Med Clin (Barc).* 2007;128(10):390-6.
40. Mannino D. Cigarette smoking and other risk factors for lung cancer. Last literature review version 18.3 [Internet]. 2010. [citado 2010 Sep 28]. Disponible en: <http://www.uptodate.com/patients/content/topic.do?topicKey=~YeYeRP/oi2CpY>
41. Seguro Social - Profamilia. Encuesta sobre conocimientos, actitudes, creencias y prácticas relacionadas con enfermedades de transmisión sexual. SIDA, enfermedades cardiovasculares, cáncer y accidentes. Bogotá: Instituto de Seguros Sociales; 1994.
42. República de Colombia, Ministerio de la Protección Social, Dirección Nacional de Estupefacientes. Estudio Nacional de Consumo de Sustancias Psicoactivas en Colombia - 2008. Bogotá: Dirección Nacional de Estupefacientes; 2009.
43. Rodríguez J, Ruiz F, Peñaloza E, Eslava J, Gómez LC, Sánchez H, et al. Encuesta Nacional de Salud 2007. Bogotá: Javegraf; 2009.
44. Amr S, Wolpert B, Loffredo CA, Zheng YL, Shields PG, Jones R, et al. Occupation, gender, race, and lung cancer. *J Occup Environ Med.* 2008;50(10):1167-75.
45. Fontham ET, Correa P, Reynolds P, Wu-Williams A, Buffler PA, Greenberg RS, et al. Environmental tobacco smoke and lung cancer in nonsmoking women. A multicenter study. *JAMA.* 1994;271(22):1752-9.
46. Hackshaw AK, Law MR, Wald NJ. The accumulated evidence on lung cancer and environmental tobacco smoke. *BMJ.* 1997;315(7114):980-8.
47. Veglia F, Vineis P, Overvad K, Boeing H, Bergmann M, Trichopoulou A, et al. Occupational exposures, environmental tobacco smoke, and lung cancer. *Epidemiology.* 2007;18(6):769-75.
48. Jaramillo P, Castro V. Comercio, trabajo y cuidado en Colombia: propuesta de política pública [Internet]. Bogotá: REPEM; 2008 [citado 2010 May 25]. Disponible en: http://www.generoycomercio.org/areas/incidencia/Policy_Paper_Colombia.pdf.
49. Deschamps F, Barouh M, Deslee G, Prevost A, Munck JN. Estimates of work-related cancers in workers exposed to carcinogens. *Occup Med (Lond).* 2006;56(3):204-9.
50. Espinosa MT, Rojas MP, Bernal ML, Araque A, Vélez M, López JM. Manual de agentes carcinógenos de los grupos 1 y 2A de la IARC de interés ocupacional para Colombia. Bogotá: Instituto Nacional de Cancerología ESE; 2006.

51. Frost G, Harding AH, Darnton A, McElvenny D, Morgan D. Occupational exposure to asbestos and mortality among asbestos removal workers: a Poisson regression analysis. *Br J Cancer*. 2008;99(5):822-9.
52. Weiss W. Asbestosis: a marker for the increased risk of lung cancer among workers exposed to asbestos. *Chest*. 1999;115(2):536-49.
53. Cárdenas M, Reina M. La minería en Colombia: impacto socioeconómico y fiscal [Internet]. Bogotá: Fedesarrollo; 2008 [citado 2010 May 25]. Disponible en: http://imcporta.startlogic.com/galeria/20080521_ANDI-FEDESARROLLO.pdf
54. Chen CL, Hsu LI, Chiou HY, Hsueh YM, Chen SY, Wu MM, et al. Ingested arsenic, cigarette smoking, and lung cancer risk: a follow-up study in arseniasis-endemic areas in Taiwan. *JAMA*. 2004;292(24):2984-90.
55. Darby S, Hill D, Auvinen A, Barros-Dios JM, Baysson H, Bochicchio F, et al. Radon in homes and risk of lung cancer: collaborative analysis of individual data from 13 European case-control studies. *BMJ*. 2005;330(7485):223.
56. Callejas D. Detección de arsénico de origen natural en el agua subterránea en Colombia. Bogotá: Universidad de los Andes; 2007.
57. Brenner AV, Wang Z, Kleinerman RA, Wang L, Zhang S, Metayer C, et al. Previous pulmonary diseases and risk of lung cancer in Gansu Province, China. *Int J Epidemiol*. 2001;30(1):118-24.
58. Engels EA, Shen M, Chapman RS, Pfeiffer RM, Yu YY, He X, et al. Tuberculosis and subsequent risk of lung cancer in Xuanwei, China. *Int J Cancer*. 2009;124(5):1183-7.
59. Castiblanco C, Llerena C. Tuberculosis en Colombia: análisis de la situación epidemiológica, año 2006. *Infectio*. 2008;12(3):159-73.
60. República de Colombia, DANE. Población indígena, rom y afrocolombianas, 2005 [Internet]. Bogotá: DANE; 2006 [citado 2010 Feb 25]. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/files/censo2005/etnia/sys/etnias.pdf> 2007
61. Patel AR, Klein EA. Risk factors for prostate cancer. *Nat Clin Pract Urol*. 2009;6(2):87-95.
62. Platz EA, Giovannucci E. Prostate cancer. In: Schottenfeld D FJ, editor. *Cancer epidemiology and prevention*. 3rd ed. Oxford: Oxford University; 2006. p. 1128-50.
63. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia, 2005. Bogotá: Panamericana; 2006.
64. Etzioni R, Feuer E. Studies of prostate-cancer mortality: caution advised. *Lancet Oncol*. 2008;9(5):407-9.
65. Jemal A, Ward E, Wu X, Martin HJ, McLaughlin CC, Thun MJ. Geographic patterns of prostate cancer mortality and variations in access to medical care in the United States. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2005;14(3):590-5.
66. Fall K, Strömberg F, Rosell J, Andrén O, Varenhorst E, South-East Region Prostate Cancer Group. Reliability of death certificates in prostate cancer patients. *Scand J Urol Nephrol*. 2008;42(4):352-7.
67. Walboomers JM, Jacobs MV, Manos MM, Bosch FX, Kummer JA, Shah KV, et al. Human papillomavirus is a necessary cause of invasive cervical cancer worldwide. *J Pathol*. 1999;189(1):12-9.
68. Wiesner C, Tovar S, Piñeros M, Cendales R, Murillo R. La oferta de servicios para tamización de cáncer de cuello uterino en Colombia. *Rev Colombiana de Ginecología y Obstetricia*. 2009;13(3):134-44.
69. Wiesner C, Murillo R, Piñeros M, Cendales R, Tovar S, Gutiérrez M. Control del cáncer cervicouterino en

- Colombia: la perspectiva de los actores del sistema de salud. *Rev Panam Salud Publica*. 2009;25(1):1-8.
70. República de Colombia, Ministerio de la Protección Social. Informe de Gestión-Ministerio de la Protección Social 2002-2010 [Internet]. Bogotá: Ministerio de la Protección Social; 2010 [citado 2010 Jul 7]. Disponible en: <http://www.minproteccionsocial.gov.co>
 71. Piñeros M, Cendales R, Murillo R, Wiesner C, Tovar S. Cobertura de la citología de cuello uterino y factores relacionados en Colombia, 2005. *Rev Salud Publica*. 2007;9(3):327-41.
 72. Decreto número 3039 de 2207 por el cual se adopta el Plan Nacional de Salud Pública 2007-2010, República de Colombia, Ministerio de la Protección Social. 2007.
 73. Lazcano-Ponce E, Palacio-Mejia LSa, Allen-Leigh B, Yunes-Diaz E, Alonso P, Schiavon R, et al. Decreasing cervical cancer mortality in Mexico: effect of Papanicolaou coverage, birthrate, and the importance of diagnostic validity of cytology. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2008;17(10):2808-17.
 74. Center MM, Jemal A, Smith RA, Ward E. Worldwide variations in colorectal cancer. *CA Cancer J Clin*. 2009;59(6):366-78.
 75. World Cancer Research Fund, American Institute for Cancer Research. Food, nutrition, physical activity, and the prevention of cancer: a global perspective. Washington: WCRF/AICR; 2007.
 76. Gunter MJ, Leitzmann MF. Obesity and colorectal cancer: epidemiology, mechanisms and candidate genes. *J Nutr Biochem*. 2006;17(3):145-56.
 77. Moghaddam AA, Woodward M, Huxley R. Obesity and risk of colorectal cancer: a meta-analysis of 31 studies with 70,000 events. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2007;16(12):2533-47.
 78. Corporación Colombia Internacional. Mercado nacional de frutas y hortalizas. Bogotá: Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural; 2003.
 79. Organización Mundial de la Salud. Dieta, prevención y nutrición de enfermedades crónicas, Informe de la Consulta OMS/FAO de expertos. Ginebra: OMS; 2003.
 80. Galamb O, Sipos F, Solymosi N, Spisák S, Krenács T, Tóth K, et al. Diagnostic mRNA expression patterns of inflamed, benign, and malignant colorectal biopsy specimen and their correlation with peripheral blood results. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2008;17(10):2835-45.
 81. Tenesa A, Farrington SM, Prendergast JG, Porteous ME, Walker M, Haq N, et al. Genome-wide association scan identifies a colorectal cancer susceptibility locus on 11q23 and replicates risk loci at 8q24 and 18q21. *Nat Genet*. 2008;40(5):631-7.
 82. Chen WY, Colditz GA. Risk factors and hormone-receptor status: epidemiology, risk-prediction models and treatment implications for breast cancer. *Nat Clin Pract Oncol*. 2007;4(7):415-23.
 83. Sturgeon SR, Schairer C, Gail M, McAdams M, Brinton LA, Hoover RN. Geographic variation in mortality from breast cancer among white women in the United States. *J Natl Cancer Inst*. 1995;87(24):1846-53.
 84. Baquet CR, Mishra SI, Commiskey P, Ellison GL, DeShields M. Breast cancer epidemiology in blacks and whites: disparities in incidence, mortality, survival rates and histology. *J Natl Med Assoc*. 2008;100(5):480-8.
 85. Tamayo M, Lattig M, Tamayo G, Bernal J. Una alta frecuencia de sordera en la isla de Providencia, Colombia.

- Geografía Humana de Colombia - Variación Biológica y Cultural en Colombia (Tomo I). Bogotá: Instituto Colombiano de Cultura Hispánica; 2000.
86. Velasquez-De Charry LC, Carrasquilla G, Roca-Garavito S. Equity in access to treatment for breast cancer in Colombia. *Salud Publica Mex.* 2009;51 Suppl 2:s246-53.
 87. Arboleda W, Murillo R, Piñeros M, Perry F, Díaz S, Salguero E, et al. Cobertura de examen clínico y mamografía de tamización para cáncer de mama en mujeres bogotanas. *Rev Colomb Cancerol.* 2009;13(2):69-76.
 88. Ojeda G, Ordoñez M, Ochoa LH. Encuesta Nacional de Demografía y Salud, 2005. Bogotá: Profamilia; 2009.
 89. Hernández GA, Herrán S, Cantor LF. Análisis de las tendencias de mortalidad por cáncer de mama en Colombia y Bogotá, 1981-2000. *Rev Colomb Cancerol.* 2007;11(1):32-9.
 90. Berry DA, Cronin KA, Plevritis SK, Fryback DG, Clarke L, Zelen M, et al. Effect of screening and adjuvant therapy on mortality from breast cancer. *N Engl J Med.* 2005;353(17):1784-92.
 91. Xie Y, Davies SM, Xiang Y, Robison LL, Ross JA. Trends in leukemia incidence and survival in the United States (1973-1998). *Cancer.* 2003;97(9):2229-35.
 92. La Vecchia C, Levi F, Lucchini F, Lagiou P, Trichopoulos D, Negri E. Trends in childhood cancer mortality as indicators of the quality of medical care in the developed world. *Cancer* 1998 Nov 15;83(10):2223-7.
 93. Ribeiro KB, Lopes LF, de Camargo B. Trends in childhood leukemia mortality in Brazil and correlation with social inequalities. *Cancer.* 2007;110(8):1823-31.
 94. Colombia. Vocación uso de la tierra [Mapa]. Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi; 2002.
 95. Beard J, Sladden T, Morgan G, Berry G, Brooks L, McMichael A. Health impacts of pesticide exposure in a cohort of outdoor workers. *Environ Health Perspect.* 2003;111(5):724-30.
 96. Kelleher C, Newell J, Mc Donagh-White C, MacHale E, Egan E, Connolly E, et al. Incidence and occupational pattern of leukaemias, lymphomas, and testicular tumours in western Ireland over an 11 year period. *J Epidemiol Community Health.* 1998;52(10):651-6.
 97. Sinner PJ, Cerhan JR, Folsom AR, Ross JA. Positive association of farm or rural residence with acute myeloid leukemia incidence in a cohort of older women. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2005;14(10):2446-8.
 98. Van Maele-Fabry G, Duhayon S, Mertens C, Lison D. Risk of leukaemia among pesticide manufacturing workers: a review and meta-analysis of cohort studies. *Environ Res.* 2008;106(1):121-37.
 99. Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial. Evaluación de los impactos a la salud (pública y ocupacional) asociados a los contaminantes orgánicos persistentes-COP [Internet]. Bogotá: Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial; 2006 [citado 2010 Abr 30]. Disponible en: <http://ecoconsulta.com.co/documentos/Evaluacion%20de%20los%20impactos%20a%20la%20salud%20publica%20y%20ocupacional%20asociados%20a%20los%20contaminantes.pdf>
 100. Kirkeleit J, Riise T, Bratveit M, Moen BE. Increased risk of acute myelogenous leukemia and multiple myeloma in a historical cohort of upstream petroleum workers exposed to crude oil. *Cancer Causes Control.* 2008;19(1):13-23.
 101. Lindquist R, Nilsson B, Eklund G, Gahrton G. Acute leukemia in professional drivers exposed to gasoline and diesel. *Eur J Haematol.* 1991;47(2):98-103.

102. Richardson DB. Temporal variation in the association between benzene and leukemia mortality. *Environ Health Perspect.* 2008;116(3):370-4.
103. Shu XO, Stewart P, Wen WQ, Han D, Potter JD, Buckley JD, et al. Parental occupational exposure to hydrocarbons and risk of acute lymphocytic leukemia in offspring. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 1999;8(9):783-91.
104. Stiller CA, Eatock EM. Patterns of care and survival for children with acute lymphoblastic leukaemia diagnosed between 1980 and 1994. *Arch Dis Child.* 1999;81(3):202-8.
105. Ferlay J, Bray F, Pisani P, Parkin DM. *GLOBOCAN 2002: Cancer incidence, mortality and prevalence worldwide. Version 2.0; IARC CancerBase No. 5.* Lyon: IARC; 2004.
106. Jemal A, Siegel R, Ward E, Hao Y, Xu J, Thun MJ. Cancer statistics, 2009. *CA Cancer J Clin* 2009 Jul;59(4):225-49.
107. Duell EJ, Holly EA, Bracci PM, Liu M, Wiencke JK, Kelsey KT. A population-based, case-control study of polymorphisms in carcinogen-metabolizing genes, smoking, and pancreatic adenocarcinoma risk. *J Natl Cancer Inst.* 2002;94(4):297-306.
108. Lynch SM, Vrieling A, Lubin JH, Kraft P, Mendelsohn JB, Hartge P, et al. Cigarette smoking and pancreatic cancer: a pooled analysis from the pancreatic cancer cohort consortium. *Am J Epidemiol.* 2009;170(4):403-13.
109. Michaud DS, Giovannucci E, Willett WC, Colditz GA, Stampfer MJ, Fuchs CS. Physical activity, obesity, height, and the risk of pancreatic cancer. *JAMA.* 2001;286(8):921-9.
110. Raimondi S, Maisonneuve P, Lowenfels AB. Epidemiology of pancreatic cancer: an overview. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2009;6(12):699-708.
111. Larsson SC, Orsini N, Wolk A. Body mass index and pancreatic cancer risk: A meta-analysis of prospective studies. *Int J Cancer.* 2007;120(9):1993-8.
112. Tramacere I, Scotti L, Jenab M, Bagnardi V, Bellocchio R, Rota M, et al. Alcohol drinking and pancreatic cancer risk: a meta-analysis of the dose-risk relation. *Int J Cancer.* 2010;126(6):1474-86.
113. Ministerio de la Protección Social, Organización Mundial de la Salud. *Estudio Nacional de Salud Mental Colombia, 2003* [Internet]. Bogotá: Ministerio de la Protección Social; 2003 [citado 2010 May 25]. Disponible en: <http://mps.minproteccion-social.gov.co/vb-content/library/documents/DocNews-No14822DocumentNo1466.PDF>
114. Ekblom A, Hunter D. Pancreatic cancer. En: Adami HO, Hunter D, Trichopoulos D, editors. *Textbook of cancer epidemiology.* Oxford: Oxford University; 2002. p. 233-43.
115. Hassan MM, Li D, El-Deeb AS, Wolff RA, Bondy ML, Davila M, et al. Association between hepatitis B virus and pancreatic cancer. *J Clin Oncol.* 2008;26(28):4557-62.
116. Schernhammer ES, Kang JH, Chan AT, Michaud DS, Skinner HG, Giovannucci E, et al. A prospective study of aspirin use and the risk of pancreatic cancer in women. *J Natl Cancer Inst.* 2004;96(1):22-8.
117. Stolzenberg-Solomon RZ, Blaser MJ, Limburg PJ, Perez-Perez G, Taylor PR, Virtamo J, et al. Helicobacter pylori seropositivity as a risk factor for pancreatic cancer. *J Natl Cancer Inst.* 2001;93(12):937-41.
118. Zheng W, McLaughlin JK, Gridley G, Bjelke E, Schuman LM, Silverman DT, et al. A cohort study of smoking, alcohol consumption, and dietary factors for pancreatic cancer (United States). *Cancer Causes Control.* 1993;4(5):477-82.
119. Preston-Martin S, Munir R, Chakrabarti I. Nervous system. In: Schottenfeld

- D, Fraumeni JF, editors. *Cancer epidemiology and prevention*. 3rd ed. Oxford: Oxford University; 2006. p. 1173-95.
120. Wunsch Filho V, Moncau JE. Cancer mortality in Brazil 1980-1995: regional patterns and time trends. *Rev Assoc Med Bras*. 2002;48(3):250-7.
 121. Croft RJ, McKenzie RJ, Inyang I, Benke GP, Anderson V, Abramson MJ. Mobile phones and brain tumours: a review of epidemiological research. *Australas Phys Eng Sci Med*. 2008;31(4):255-67.
 122. Preston-Martin S. Epidemiology of primary CNS neoplasms. *Neurol Clin*. 1996;14(2):273-90.
 123. Raaschou-Nielsen O, Sorensen M, Carstensen H, Jensen T, Bernhardtson T, Gjerris F, et al. Increasing incidence of childhood tumours of the central nervous system in Denmark, 1980-1996. *Br J Cancer*. 2006;95(3):416-22.
 124. Perez-Gomez B, Aragonés N, Pollán M, Suarez B, Lope V, Llacer A, et al. Accuracy of cancer death certificates in Spain: a summary of available information. *Gac Sanit*. 2006;20 Suppl 3:42-51.
 125. Boffetta P, de Vocht F. Occupation and the risk of non-Hodgkin lymphoma. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2007;16(3):369-72.
 126. Hartge P, Smith MT. Environmental and behavioral factors and the risk of non-Hodgkin lymphoma. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2007;16(3):367-8.
 127. Adami J, Frisch M, Yuen J, Glimelius B, Melbye M. Evidence of an association between non-Hodgkin's lymphoma and skin cancer. *BMJ*. 1995;310(6993):1491-5.
 128. Adami J, Gridley G, Nyren O, Dosemeci M, Linet M, Glimelius B, et al. Sunlight and non-Hodgkin's lymphoma: a population-based cohort study in Sweden. *Int J Cancer*. 1999;80(5):641-5.
 129. IDEAM. Mapas de radiación ultravioleta banda 305 nm [Internet]. Bogotá: IDEAM; 2010 [citado 2010 Abr 29]. Disponible en: http://www.upme.gov.co/Docs/Atlas_Radiacion_Solar/4-Mapas_Radiacion_Ultravioleta.pdf
 130. Armstrong BK, Krickler A. Sun exposure and non-Hodgkin lymphoma. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2007;16(3):396-400.
 131. Freedman DM, Zahm SH, Dosemeci M. Residential and occupational exposure to sunlight and mortality from non-Hodgkin's lymphoma: composite (threefold) case-control study. *BMJ*. 1997;314(7092):1451-5.
 132. Hughes AM, Armstrong BK, Vajdic CM, Turner J, Grulich AE, Fritschi L, et al. Sun exposure may protect against non-Hodgkin lymphoma: a case-control study. *Int J Cancer*. 2004;112(5):865-71.
 133. Hartge P, Lim U, Freedman DM, Colt JS, Cerhan JR, Cozen W, et al. Ultraviolet radiation, dietary vitamin D, and risk of non-Hodgkin lymphoma (United States). *Cancer Causes Control*. 2006;17(8):1045-52.
 134. Karipidis KK, Benke G, Sim MR, Kauppinen T, Krickler A, Hughes AM, et al. Occupational exposure to ionizing and non-ionizing radiation and risk of non-Hodgkin lymphoma. *Int Arch Occup Environ Health*. 2007;80(8):663-70.
 135. Krickler A, Armstrong BK, Hughes AM, Goumas C, Smedby KE, Zheng T, et al. Personal sun exposure and risk of non-Hodgkin lymphoma: a pooled analysis from the Interlymph Consortium. *Int J Cancer*. 2008;122(1):144-54.
 136. Morrison HI, Semenciw RM, Wilkins K, Mao Y, Wigle DT. Non-Hodgkin's lymphoma and agricultural practices in the prairie provinces of Canada. *Scand J Work Environ Health*. 1994;20(1):42-7.

137. Marsh GM, Enterline PE, McCraw D. Mortality patterns among petroleum refinery and chemical plant workers. *Am J Ind Med.* 1991;19(1):29-42.
138. Engels EA. Infectious agents as causes of non-Hodgkin lymphoma. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2007;16(3):401-4.
139. Cortés A, García M. Prevalencia de marcadores para infecciones transmisibles por transfusión en donantes voluntarios. *Colombia Med.* 1996; 27(1):3-10.
140. Cortés A, Beltrán M, Gallego G, Isaza L. Estudio prospectivo seroepidemiológico de infección por el Virus Linfotrópico Humano I y II (HTLV - I/II) en donantes de sangre de áreas colombianas endémicas y no endémicas. *Colombia Med.* 1999;30(1):19-25.
141. Molina A. A decade of rituximab: improving survival outcomes in non-Hodgkin's lymphoma. *Annu Rev Med.* 2008;59:237-50.
142. Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Teppo L, Thomas DB, editors. *Cancer incidence in five continents. Vol. VIII.* Lyon: IARC; 2002.
143. Curado MP, Edwards B, Shin HR, Storm H, Ferlay J, Heanue M, et al. *Cancer incidence in five continents. Vol. IX.* Lyon: IARC; 2007.

Cofinanciación

Este trabajo fue financiado con recursos de funcionamiento del INC y del IGAC, y con recursos del Convenio Interadministrativo No. 305 de 2009, suscrito entre el Ministerio de la Protección Social y el INC.