ATLAS DE MORTALIDAD POR CÁNCER EN COLOMBIA

70 AÑOS
1934 - 2004

Instituto Geográfico
Agustín Codazzi

INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA, E.S.E

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

ATLAS DE MORTALIDAD POR CÁNCER EN COLOMBIA

Raúl Murillo Moreno, Marion Piñeros Petersen, Gustavo Hernández Suárez

Atlas de Mortalidad por Cáncer en Colombia

Impreso en Colombia por: Imprenta Nacional de Colombia
ISBN 958906771-9
© Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E., 2003
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003

Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización del Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E.
y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi.

MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL

INSTITUTO NACIONAL DE CANCEROLOGÍA

CARLOS VICENTE RADA ESCOBAR
Director General

◆

ALEJANDRO GARRIDO
Subdirector Médico y de Docencia

MÓNICA OSORIO QUINTANA
Subdirectora Administrativa y Financiera

HÉCTOR JAIME POSSO VALENCIA
Subdirector de Investigaciones, Vigilancia
Epidemiológica, Promoción y Prevención

DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA

INSTITUTO GEOGRÁFICO AGUSTÍN CODAZZI

IVÁN DARÍO GÓMEZ GUZMÁN
Director General

JOSÉ IGNACIO CÓRDOBA DELGADO
Secretario General

◆

GUILLERMO BELTRÁN QUECÁN
Subdirector de Geografía (C)

MARYORI ARANGO LÓPEZ
Subdirector de Cartografía

NAPOLEÓN ORDÓÑEZ DELGADO
Subdirector de Agrología (C)

GABRIEL MARTÍNEZ PELÁEZ
Subdirector de Catastro

MARCELA URUEÑA GÓMEZ
Subdirector Administrativo y Financiero (A)

ATLAS DE MORTALIDAD POR CÁNCER EN COLOMBIA

Producción:	Instituto Nacional de Cancerología, E.S.E. - INC Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
Coordinación general e investigación:	INC: Grupo de Epidemiología Marion Piñeros Petersen Raúl Murillo Moreno Gustavo Hernández Suárez
Proyecciones de población:	INC: Manuel Rincón
Coordinación técnica y revisión cartográfica:	IGAC: Guillermo Beltrán Quecán Subdirector de Geografía (C)
Elaboración de cartografía temática:	IGAC: Fredy Alberto Gutiérrez García
Edición cartografía temática:	IGAC: María Helena Morales Cárdenas
Diseño y diagramación:	IGAC: Sandra Cristina Valenzuela Roberto
Corrección de estilo:	INC: Carlos Arturo Hernández Chaparro

Contenido

Índice de mapas 11

Presentación 13

Reconocimientos 15

Introducción 17

Materiales y métodos 19

- Fuentes de información 19
- Mortalidad por cáncer 19
- Población 19
- Unidad geográfica 19
- Análisis de tendencias 21
- Calidad de la información 22
- Suavizado por el método de Bayes 24
- Elaboración de mapas 25

Guía para el lector 27

- La utilización de REM 27
- Interpretación de mapas 27
- Interpretación de tablas 29

Cartografía 31

Resultados 59

- Distribución geográfica de la mortalidad por tipo de cáncer 59
  - Mortalidad general por cáncer (todas las localizaciones) 60
  - Cáncer de estómago 60
  - Cáncer de pulmón 61
  - Cáncer de próstata 62
  - Cáncer de cuello de útero 63
  - Cáncer de colon y recto 65
  - Leucemias 65
  - Cáncer de mama 67
  - Cáncer de páncreas 68
  - Cáncer de esófago 68
  - Cáncer de vesícula y vías biliares 69

Consideraciones generales 71

Anexos 73

Referencias 95

ÍNDICE DE MAPAS

Cáncer de estómago hombres
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio 32
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 33
Tendencias de mortalidad 1985-1996 33

Cáncer de estómago mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio 34
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 35
Tendencias de mortalidad 1985-1996 35

Cáncer de pulmón hombres
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio 36
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 37
Tendencias de mortalidad 1985-1996 37

Cáncer de pulmón mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio 38
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 39
Tendencias de mortalidad 1985-1996 39

Cáncer de cuello uterino
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio 40
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 41
Tendencias de mortalidad 1985-1996 41

Cáncer de próstata
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio 42
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 43
Tendencias de mortalidad 1985-1996 43

Leucemias hombres
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio 44
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 45
Tendencias de mortalidad 1985-1996 45

Leucemias mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio 46
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 47
Tendencias de mortalidad 1985-1996 47

Cáncer de colon y recto hombres
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio 48
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 49
Tendencias de mortalidad 1985-1996 49

Cáncer de colon y recto mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio 50
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 51
Tendencias de mortalidad 1985-1996 51

Cáncer de mama mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio 52
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 53
Tendencias de mortalidad 1985-1996 53

Cáncer de páncreas hombres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 54

Cáncer de páncreas mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 54

Cáncer de esófago hombres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 55

Cáncer de esófago mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 55

Cáncer de vesícula biliar hombres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 56

Cáncer de vesícula biliar mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 56

Cáncer todas las localizaciones hombres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 57

Cáncer todas las localizaciones mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento 57

PRESENTACIÓN

Un atlas es una colección de mapas en la que se puede ubicar geográficamente información relacionada con un sinnúmero de temáticas, tales como fenómenos de la naturaleza, demografía, infraestructura económica y social, entre otros, respaldados por el rigor científico que amerita cada área de conocimiento.

El *Atlas de Mortalidad por Cáncer en Colombia*, es un documento novedoso en la presentación y el tratamiento de la información que se posee en el país sobre la enfermedad, ya que mediante el uso de la cartografía y la aplicación de rigurosos modelos estadísticos y matemáticos, se presenta la distribución a nivel territorial y por género de los principales tipos de cáncer que afectan la población colombiana.

El presente estudio es quizás la principal incursión de la geografía en el campo médico en Colombia y la primera en el terreno de las enfermedades crónicas. Se espera que en un futuro próximo, la experiencia ganada durante la producción de este atlas pueda aplicarse al estudio de otras enfermedades que representan una amenaza importante para la población y el sistema de salud colombianos, logrando mediante la georreferenciación, un mejor conocimiento de la relación existente entre las características de las diferentes zonas geográficas y la distribución de la morbimortalidad en el país, lo mismo que la conexión de esta última con el desempeño de los servicios de salud para la prevención y el control de enfermedades.

El Instituto Nacional de Cancerología en celebración de sus 70 años y el Instituto Geográfico Agustín Codazzi tienen el gusto de entregar a la comunidad médica, a los estamentos gubernamentales encargados de la administración del sistema de salud, a los gobernantes y a la ciudadanía, un documento con el cual se espera contribuir tanto a la planificación y evaluación de las políticas implementadas para la prevención, tratamiento y control de esta enfermedad, así como al desarrollo de nuevas investigaciones.

IVÁN DARÍO GÓMEZ GUZMÁN
Director IGAC

CARLOS VICENTE RADA ESCOBAR
Director INC

Reconocimientos

Este proyecto surgió dentro de la iniciativa *Observatorio de cáncer en Colombia* formulada por el Registro Poblacional de Cáncer de Cali, adscrito a la Universidad del Valle. Su construcción inicial se llevó a cabo con Guillermo Llanos, Edwin Carrascal y Tito Collazos.

A su vez, la actual publicación del *Atlas de cáncer en Colombia* es parte integral del proyecto *Diagnóstico de la situación de cáncer en Colombia: incidencia y mortalidad,* financiado parcialmente por Colciencias y por la Carrera Terry Fox de la embajada de Canadá en Colombia.

Para el desarrollo del estudio se contó con la colaboración del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (Dane), particularmente del Grupo de Estadísticas Vitales y el Grupo de Proyecciones de Población.

Maxwell D. Parkin, Jacques Ferlay y Jerzy E. Tyczynski, de la Unidad de Epidemiología Descriptiva de la *International Agency for Research on Cancer* (Iarc) con sede en Lyon, Francia, así como Carmen Martínez del Registro de Cáncer de Granada, Ricardo Ocaña y Maria del Carmen Sánchez-Cantalejo de la Escuela Nacional de Salud Pública en Granada, España, aportaron su conocimiento en el tema y fueron esenciales para la capacitación del equipo investigador en metodologías de análisis geográfico.

Héctor Posso hizo importantes comentarios a la versión final del texto que enriquecieron su nivel científico.

INTRODUCCIÓN

El análisis geográfico de las enfermedades crónicas, y específicamente del cáncer, tiene desarrollo en épocas relativamente recientes aún cuando hubo experiencias tempranas como la descripción de Haviland en el Reino Unido[1] y el atlas de Suiza para el período 1911-1914.[2]

La evaluación de la distribución espacial de enfermedades ha mostrado ser de gran utilidad no solamente en el establecimiento de hipótesis causales sino también para fijar problemas prioritarios y establecer medidas de control. Al respecto, hay una gran discusión sobre la conveniencia de elaborar mapas de incidencia y no de mortalidad; sin embargo, para lo primero, se necesitaría contar con registros debidamente consolidados y de cobertura nacional, lo que implica un reto mayor, aún distante de ser alcanzado para la mayoría de países en el mundo. El uso de datos de mortalidad tiene ventajas como la existencia de un sistema con mayor consolidación y cobertura, la menor variabilidad en el tiempo en los criterios para el diagnóstico de muerte y, de otra parte, ser el indicador que mide el objetivo final de todas las estrategias para la prevención y el control de la enfermedad.

A pesar de las ventajas anotadas, los registros de mortalidad tienen serios inconvenientes en la calidad de la información que, para la presente publicación, han sido atenuados mediante el ajuste matemático por algunos indicadores de calidad de la certificación de muerte por cáncer en las distintas regiones del país. Estos procedimientos no aseguran la calidad total de los datos, pero sí dan mayor confiabilidad a la información presentada.

Con el advenimiento y progreso de los Sistemas de Información Geográfica (SIG), los mapas de enfermedades deberían utilizarse más frecuentemente. Sin embargo, en países como Colombia el uso de los SIG en el ámbito de la salud es nuevo y de desarrollo incipiente. El Instituto Nacional de Cancerología realizó el primer esfuerzo para dotar al país de un atlas de cáncer en 1994. En esta oportunidad, el INC ha aunado esfuerzos con el Instituto Geográfico Agustín Codazzi para proporcionar al país información gráfica de alta calidad sobre la mortalidad por cáncer. Se presentan mapas a nivel municipal y departamental para las primeras diez localizaciones anatómicas del cáncer en Colombia, que tratan de mirar los perfiles de riesgo y las tendencias de muerte por la enfermedad.

La estructura del atlas ilustra, en primer lugar, la metodología del estudio con una guía para el lector. Posteriormente, se presentan los mapas temáticos y algunos comentarios sobre los resultados del análisis geográfico y, finalmente, se encuentran las tablas con los datos básicos de cada departamento.

Considerando el incremento del cáncer en el perfil epidemiológico colombiano, se espera que esta obra proporcione una perspectiva ágil sobre la situación de las enfermedades neoplásicas en el país, para que estimule la generación de hipótesis y nuevas investigaciones, y para que sea incorporada como herramienta en la toma de decisiones de los entes territoriales y demás instituciones del sistema sanitario.

Materiales y métodos

Fuentes de información

Mortalidad por cáncer

Los datos de muertes por cáncer en el país para el período 1985-1996 provienen de los registros oficiales de los certificados de defunción diligenciados en el país y procesados por el DANE.

El análisis de tasas y de razones estandarizadas de mortalidad por departamento y por municipio se hizo para el período 1990-1996. Para el análisis de tendencias, se tomaron las defunciones ocurridas entre 1985 y 1996. En la definición del período de observación se tuvo en cuenta que en 1997 el país introdujo modificaciones sustanciales al proceso de certificación de muerte, lo que sumado al cambio de la novena (CIE-9) a la décima (CIE-10) revisión de la Clasificación Internacional de Enfermedades, produjo cambios bruscos en las tendencias de mortalidad en 1997 y 1998, situación que podría distorsionar la comparación de tasas entre departamentos debido a que los nuevos procesos no se implementaron de manera simultánea y uniforme en todo el país.

De cada caso se registró 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 CIE-9, de donde se seleccionaron los códigos 140 a 208 que corresponden a los tumores malignos.[3] Para la elaboración de mapas por tipos de cáncer, se agruparon algunos códigos de acuerdo con estándares internacionales (tabla 1).[4] Las defunciones sin registro de edad (1,3%) se excluyeron del análisis.

Población

Para el cálculo de tasas departamentales y municipales en el periodo 1990-1996, se tomaron los datos de población del censo de 1993 sin ningún tipo de ajuste, distribuidos por sexo y por grupos de edad para cada departamento y municipio. Esta información corresponde a la población de mitad de periodo, y como tal se asumió en equivalencia de los años-persona en riesgo para construir el denominador de la razón matemática.

Para el análisis de tendencias, se realizaron proyecciones de población por departamento para cada sexo por grupos quinquenales. Inicialmente se evaluaron las variables de sexo y de edad del censo de 1985, en cada uno de los 32 departamentos y en Bogotá. Con base en la información de 1985 corregida y en las cifras totales disponibles para 1990 y 1995, se aplicaron funciones logísticas para estimar la población total de cada departamento para cada año entre 1986 y 1989.

Unidad geográfica

En el proceso de certificación de muertes en Colombia, se consigna de forma independiente el municipio y departamento de residencia habitual, y el lugar en donde se produce la defunción. Esta información corresponde a las unidades político administrativas del país; sin embargo, tal división no es coincidente con las regiones naturales, las que dada su homogeneidad en condiciones geográficas, ambientales y culturales serían la unidad ideal para formular hipótesis sobre la relación entre los patrones de mortalidad por cáncer en Colombia y las características del entorno.

A pesar de las bondades que tendría el análisis por regiones naturales, hasta el momento, en Colombia no se han obtenido datos demográficos ni datos de mortalidad o estadísticas de salud para estas unidades geográficas. La falta de información hace imposible llevar a cabo estudios con base en

Tabla 1. Agrupaciones utilizadas en el análisis de la mortalidad por cáncer de acuerdo con la CIE-9.

Código CIE-9	Descripción
140-149	Tumor maligno de labios, cavidad oral y faringe
150	Tumor maligno de esófago
151	Tumor maligno de estómago
152	Tumor maligno de intestino delgado
153-154	Tumor maligno de colon y recto
155	Tumor maligno del hígado
156	Tumor maligno de la vesícula biliar
157	Tumor maligno del páncreas
158	Tumor maligno del retroperitoneo y peritoneo
159	Tumores malignos de otros sitios y de los mal definidos de los órganos digestivos. Se incluye en: otros tumores malignos y los no especificados
160	Tumor maligno de fosas nasales, oído medio y senos paranasales
161	Tumor maligno de laringe
162	Tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón
163-164	Tumor maligno de pleura, timo, corazón y mediastino
165	Tumor maligno de otros sitios mal definidos del aparato respiratorio. Se incluye en: otros tumores malignos y los no especificados
170	Tumor maligno de huesos y cartílagos articulares
171	Tumor maligno de tejido conectivo
172	Melanoma maligno de piel
173	Otro tumor maligno de la piel
174	Tumor maligno de la mama de mujer
175	Tumor maligno de la mama de hombre
179	Tumor maligno del útero, parte no especificada
180	Tumor maligno del cuello del útero
181	Tumor maligno de la placenta
182	Tumor maligno del cuerpo del útero
183	Tumor maligno del ovario y otros anexos
184	Tumores malignos de otros órganos genitales femeninos e inespecíficos
185	Tumor maligno de la próstata
186	Tumor maligno del testículo
187	Tumor maligno de pene y otros órganos masculinos
188	Tumor maligno de la vejiga
189	Tumor maligno del riñón
190	Tumor maligno del ojo
191-192	Tumor maligno de encéfalo y otros de sistema nervioso central
193	Tumor maligno de tiroides
194	Tumor maligno de otras glándulas endocrinas
195-199	Tumor maligno de sitios mal definidos y de otros sitios no especificados
200, 202	Linfomas no Hodgkin
201	Linfomas de Hodgkin
203	Mieloma múltiple y otras enfermedades linfoproliferativas
204-208	Leucemias

esta zonificación, motivo por el que se seleccionaron las unidades de la división político administrativa vigente para el período de observación, las que incluyen 33 departamentos y 1087 municipios.

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

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. Para ello se utilizó como estándar la población mundial de Segi.[5] Las TAE se presentan en tablas anexas y se calcularon de la siguiente forma:

$$TAE = 100.000 \sum (p_i t_i)$$

en 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.

De otra parte, para tener un estimativo del riesgo de morir por cáncer en cada unidad geográfica frente al comportamiento general del país, los mapas se elaboraron con base en razones estandarizadas de mortalidad (REM), obtenidas mediante ajuste por el método indirecto:

$$REM = \frac{O}{\sum m_i t_e} \times 100$$

en 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 estándar, la que para esta publicación es equivalente a la tasa para el grupo de edad i en la población colombiana.

Análisis de tendencias

Utilizando las tasas de mortalidad ajustadas por edad y corregidas por calidad (ver capítulo siguiente), se estimó el cambio promedio porcentual anual (CPPA) de la tasa como medida del cambio relativo en la mortalidad año tras año.

El análisis de la tendencia de las tasas anuales de mortalidad ente 1985 y 1996 se realizó ajustando un modelo de regresión lineal simple a los logaritmos naturales.[6] La pendiente de la recta obtenida se interpreta como el CPPA. Este método distribuye, según su magnitud, el cambio porcentual de las tasas del primer y último año, entre los valores anuales del periodo. El análisis se hizo con el programa SPSS 9.0 para Windows®.

Los CPPA de las 7 primeras localizaciones se presentan en mapas temáticos según sexo y departamento, como también en tablas anexas en donde se incluye su valor de significación (p), calculado para un intervalo de confianza (IC) de 95%.

Para su presentación gráfica y mejor interpretación, los CPPA se presentan como diferencia porcentual promedio con respecto a la tasa de mortalidad del primer año de la serie; por ejemplo, si el CPPA es 2% el cambio promedio anual del periodo analizado (11 años) con respecto al primer año será de 1,02 (1+0,02=1,02). Por el contrario, si el cambio porcentual fue negativo (-2%), el cambio promedio anual del periodo analizado con respecto al primer año será de 0,98 (1-0,02=0,98), lo que denota una disminución con respecto al valor del primer año.

Calidad de la información

La calidad de la información para el análisis de mortalidad constituye un aspecto crítico en la mayoría de países en vías de desarrollo. 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 codificación final de la causa de muerte.[7]

Durante el desarrollo del atlas se revisaron diversas fuentes de error para el período de estudio tanto en la certificación de muerte en general como por cáncer en particular, información que se utilizó para hacer ajustes tendientes a compensar las deficiencias.

Hubo 3.122 casos de cáncer de útero sin descripción del sitio anatómico específico (CIE-9 179) que se distribuyeron aleatoriamente de acuerdo con la participación porcentual de los cánceres del cuello uterino (CIE-9 180) y del cuerpo del útero (CIE-9 182). La distribución se hizo teniendo en cuenta la edad y el lugar de residencia de los casos (departamento y municipio).

En el 32% de las defunciones por cáncer de hígado no se especificó si fue primario o secundario y en dos de cada tres departamentos este porcentaje resultó mayor al 50%, razón por la que no se incluyó el mapa temático correspondiente, ni se utilizó esta información para hacer los ajustes por calidad.

Los datos suministrados por el Dane no contienen registros sin especificación del sexo, debido a que estos son imputados durante la captura de la información, procedimiento que incluye la revisión de la causa básica de muerte.[8] En los casos sin registro del lugar de residencia habitual (1,2%), se asumió como tal el lugar en donde se produjo la defunción.

Las defunciones por cáncer sin certificación médica constituyen un problema particular. Para la publicación del *Atlas de mortalidad por cáncer en Colombia 1990*,[9] éstas representaron el 5% del total de casos y para el período actualmente analizado se redujeron al 4%. Su frecuencia difiere de forma notoria entre departamentos; mientras en regiones como Bogotá son menos del 1%, en otras como Nariño alcanzan el 30% (tabla 2).

Con el fin de corregir el efecto de las diferencias en la calidad de la información entre departamentos, se utilizaron tres indicadores con los que posteriormente se corrigieron las TAE y las REM. Dos de ellos se han usado previamente en los análisis de mortalidad por cáncer[10,11] y el indicador adicional se fundamenta en las dificultades descritas con respecto a la cobertura de certificación médica:

- p1: proporción de defunciones mal definidas con respecto a todas las defunciones.
- p2: proporción de defunciones por tumores malignos de sitio mal definido o no especificado con respecto a todas las defunciones por cáncer, y
- p3: proporción de defunciones por cáncer sin certificación médica con respecto al total de defunciones por cáncer.

Las proporciones 1 y 2 (p1 y p2) se encuentran determinadas por la distribución de la mortalidad en los distintos grupos de edad. Este tipo de diagnósticos son mas frecuentes en edades extremas de la vida, en donde aparentemente hay menor rigurosidad en la certificación de muerte.[12] Por esta razón, los dos indicadores se ajustaron por edad antes de utilizarlos en la corrección de las tasas ajustadas y de las REM:

$$pa_{1y2} = \sum (m_i p_i)$$

en donde,

pa_{1y2} es la proporción ajustada por edad en los indicadores 1 y 2;

i corresponde a los grupos de edad específicos;

m_i es la proporción de muertes para el grupo de edad específico i dentro de la distribución estándar; para el ajuste de p1 se utilizó como estándar la distribu-

Tabla 2. Indicadores de calidad de los datos de mortalidad general y por cáncer, según departamento de residencia habitual, Colombia 1990-1996

Departamento de residencia	Porcentaje de defunciones mal definidas sobre total de defunciones	Porcentaje de defunciones por cáncer de sitio mal definido sobre el total de defunciones por cáncer	Porcentaje de defunciones por cáncer no certificadas por médico, sobre total de defunciones por cáncer	Porcentaje de defunciones por cáncer de útero no especificado, sobre el total de defunciones por cáncer de útero	Porcentaje de defunciones por cáncer de hígado no especificado como primario ni como secundario
Antioquia	1,3	9,3	1,1	22,7	73,6
Atlántico	2,6	7,0	1,4	33,0	70,8
Bogotá D.C.	1,3	6,3	0,0	19,8	64,0
Bolívar	4,4	8,5	3,2	29,2	72,9
Boyacá	11,8	19,7	16,2	46,5	83,5
Caldas	2,9	8,1	1,1	18,7	72,2
Caquetá	2,9	11,2	3,3	48,3	91,5
Cauca	10,0	11,7	12,0	17,5	31,0
Cesar	9,3	16,1	16,4	28,5	81,0
Córdoba	12,6	15,7	10,0	31,8	71,1
Cundinamarca	1,8	8,4	2,0	39,9	81,1
Chocó	18,1	23,8	21,1	25,8	50,0
Huila	3,0	10,2	3,5	34,0	79,0
La Guajira	1,8	6,4	0,9	43,8	77,5
Magdalena	5,2	7,2	2,4	37,1	70,2
Meta	1,6	10,1	2,8	29,0	83,8
Nariño	21,7	20,9	28,4	29,0	27,1
Norte de Santander	2,7	10,1	9,0	27,8	48,2
Quindío	1,2	7,6	1,1	24,4	79,7
Risaralda	1,7	8,0	1,9	23,1	69,7
Santander	5,9	10,7	6,0	24,5	55,0
Sucre	3,5	7,6	1,8	35,9	83,8
Tolima	6,0	12,9	7,7	33,6	77,3
Valle del Cauca	0,9	6,2	0,5	17,8	24,0
Arauca	1,5	9,1	1,1	24,1	65,4
Casanare	12,8	28,4	26,8	30,8	84,6
Putumayo	12,6	23,9	28,4	35,1	33,3
San Andrés	1,7	5,4	1,4	11,1	75,0
Amazonas	2,0	7,8	2,6	5,3	50,0
Guainía	0,6	4,8	0,0	0,0	0,0
Guaviare	1,4	11,0	2,2	8,3	100,0
Vaupés	0,0	20,0	0,0	0,0	0,0
Vichada	2,2	6,7	0,0	0,0	100,0
Total	3,7	9,3	3,8	25,7	63,5

ción del total de muertes en el país y para p2 se utilizó la distribución de las muertes por cáncer en el país; y,

p_i es la proporción observada (cruda) para el grupo de edad específico *i* (muertes mal definidas/total de muertes y muertes por cáncer mal definido /total de muertes por cáncer) en la población de estudio.

La frecuencia de muertes sin certificación médica mostró relación con el área en donde se produce la defunción (urbano, 2%; rural, 20,7%; $p<0,001$) e igualmente hubo diferencias significativas en su distribución para los distintos tipos de cáncer ($p<0,05$). Previamente a su utilización como factor de corrección, p3 se ajustó por la distribución urbano-rural de las defunciones de forma independiente para cada tipo de cáncer:

en donde,

$$pa_3 = \sum (m_i p_i)$$

pa_3 es la proporción ajustada por área de defunción para el indicador 3;

i corresponde a las áreas específicas de defunción (urbano o rural);

m_i es la proporción de muertes para el área de defunción específica *i* dentro de la distribución estándar (total de muertes por cáncer en el país urbano y rural); y,

p_i es la proporción observada (cruda) para el área de defunción *i* (muertes sin certificación médica/ total de muertes por cáncer según localización anatómica) en la población de estudio.

Los indicadores de calidad ajustados de cada departamento se aplicaron para la corrección de las TAE y las REM departamentales de la siguiente forma:

donde *REMc/TAEc* corresponde a la REM o a la TAE corregidas por los indicadores de calidad.

Los indicadores descritos se aplicaron tanto en el análisis de riesgo por departamentos para el período 1990–1996, como en el análisis de tendencias. En este último, el ajuste se hizo de forma independiente para cada localización anatómica del cáncer en cada departamento. Las correcciones se realizaron para cada año de observación entre 1985 y 1996 y su aplicación tuvo como propósito disminuir la influencia que pueden tener las variaciones en la calidad de la información en diferentes períodos de tiempo.

Suavizado por el método de Bayes

Las REM por municipio de las primeras siete localizaciones anatómicas del cáncer se suavizaron con el método empírico de Bayes.[6,13] A partir del análisis por grupos de unidades geográficas (en este caso, municipios vecinos), se obtuvo un promedio ponderado del riesgo medio para cada municipio, asumiendo que no deben existir diferencias extremas en el riesgo de muerte por cáncer entre unidades contiguas, a menos que haya una explicación lógica para ello. De esta manera, el método de Bayes atenúa la imprecisión de las REM calculadas en unidades geográficas con un número bajo de casos o baja densidad poblacional, teniendo en cuenta el comportamiento de las REM en los municipios vecinos, lo que da mayor cohesión a los estimativos y limita la aparición de valores extremos aislados.

Se utilizó el programa WinBUGS 1.4® para procesar los datos, mediante el modelo LIPS que asume una distribución gamma a priori de las muertes observadas. Para el análisis, no se consideró ninguna otra variable predictora y se contemplaron todos los municipios del país con excepción de San Andrés, por carecer de unidades vecinas.

$$REMc/TAEc = REM/TAE \times \frac{1}{(1-pa1)} \times \frac{1}{(1-pa2)} \times (1-pa3)$$

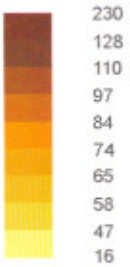
Elaboración de mapas

Se elaboraron mapas temáticos según sexo para la mortalidad por cáncer de las primeras diez localizaciones anatómicas que, excluyendo el cáncer de hígado, alcanzan el 65,4% de las muertes por cáncer en el período examinado.

Los datos se procesaron en el programa MapInfo 5.0®. Se presentan tres tipos de mapas:

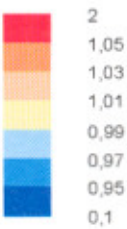
1) mapas temáticos de las REM municipales suavizadas para las primeras siete localizaciones según sexo;
2) mapas temáticos de las REM departamentales corregidas por calidad para las diez primeras localizaciones según sexo; y,
3) mapas de tendencia por departamentos que ilustran el CPPA de las TAEc en el período 1985-1996.

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 corregidas por calidad, 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) de 50%, 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, en donde en el rango intermedio (0,99 a 1,1), indica una variación mínima de la tendencia y los valores subsiguientes, en orden ascendente o descendente, representan un incremento (o su disminución equivalente en una escala logarítmica) de 1%, 3%, 5% y mayor a 5%.[14] Para graficar los valores se utilizó una gama de colores doble que converge en el centro.



Guía para el lector

Se pretende con esta sección 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 lector no especializado en el tema.

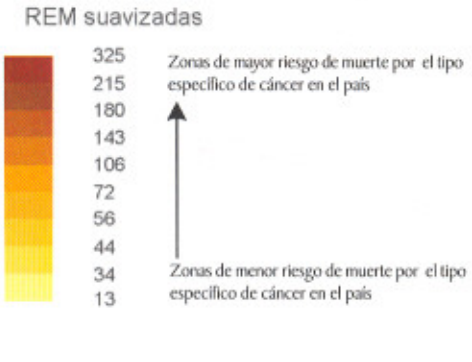
La utilización de *REM*

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, que 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 que valores por debajo 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

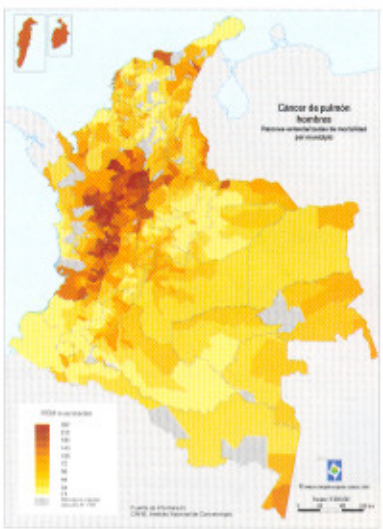
Los *mapas a nivel municipal* buscan la conformación de patrones geográficos y, en este sentido, los colores más oscuros de la gama utilizada (tonos marrón) representan las REM más elevadas, es decir, las zonas de mayor riesgo de mortalidad por el tipo específico de cáncer. Por el contrario, los tonos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



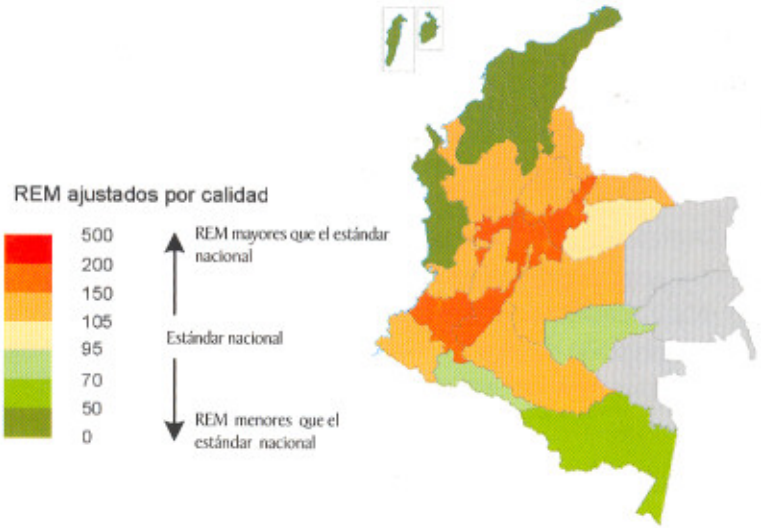
Los mapas de municipios utilizan la unidad geográfica más pequeña con información disponible en el país, lo que es de mayor conveniencia para la identificación de patrones geográficos de riesgo.[15]

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 con un área de concentración del riesgo en los departamentos de Antioquia, el Viejo Caldas y el Valle del Cauca (presentado en la figura) y el de cáncer de estómago en el que la intensidad del color disminuye desde las zonas de alta cordillera hacia las planicies.

Algunos municipios fueron creados después de 1993 y, por tanto, no cuentan con información para la primera mitad del período de estudio (1990-1993). En este caso, se representaron en color gris, lo cual indica la inexistencia de datos para esa unidad geográfica.



Los *mapas de riesgo departamental* se elaboraron con dos gamas de colores (verde y rojo) en siete rangos. Éstos 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.

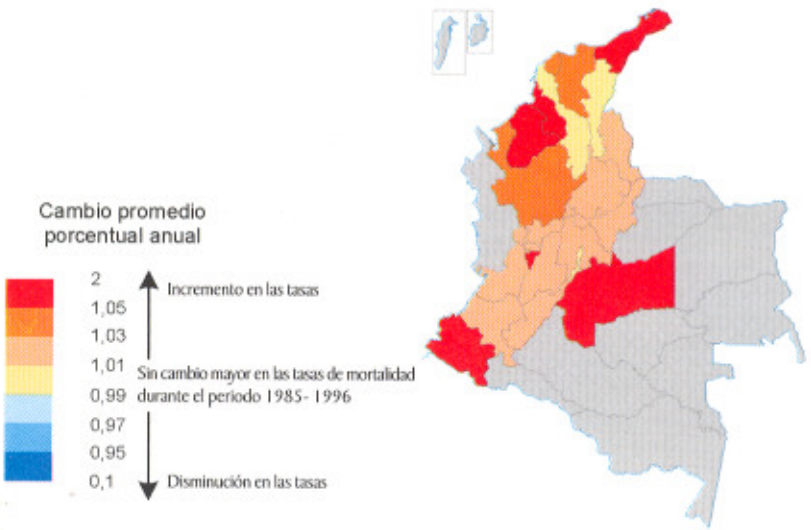


Los mapas de riesgo por departamento también pueden utilizarse en la búsqueda de patrones geográficos; sin embargo, debe tenerse en cuenta que esta división crea regiones con gran heterogeneidad en su interior en las que pueden coexistir para un mismo departamento zonas costeras, alta montaña y valles de los grandes ríos como en Antioquia. Por la razón anotada, los análisis de tasas y razones de mortalidad por departamentos proporcionan información útil para la administración del sistema de salud en sus componentes preventivo y asistencial, pero no aportan mayor información sobre el riesgo de muerte por la enfermedad.

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), considerando 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 hacer comparaciones 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 en el período de estudio (menor de seis), por lo que las tasas obtenidas tienen una alta inestabilidad y no fueron representadas en la escala de riesgo.



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 1985-1996. Los departamentos dentro de la gamma de colores rojos presentaron un incremento en las tasas de mortalidad y los departamentos en tonos azules mostraron descenso.

La identificación del 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 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.

Igual que en los mapas de REM por departamento, la definición de una escala única para todos los mapas de tendencia permite comparar hombres y mujeres. Esta comparación puede ser interesante en algunos casos en los que hay un factor de riesgo asociado, como el tabaquismo en cáncer de pulmón, ya que algunos de los departamentos pueden presentar tendencias contrarias entre los dos sexos, lo que refleja las diferencias en la prevalencia del hábito de fumar entre ellos.

Los departamentos en gris corresponden a aquellos con cuatro años o más en los que el número de casos fue inferior a seis, por lo que no fueron representados en la variación de las tendencias.

Interpretación de tablas

En el anexo 1, se presentan tablas por sexo, según departamento, para cada una de las diez primeras localizaciones con la siguiente información:

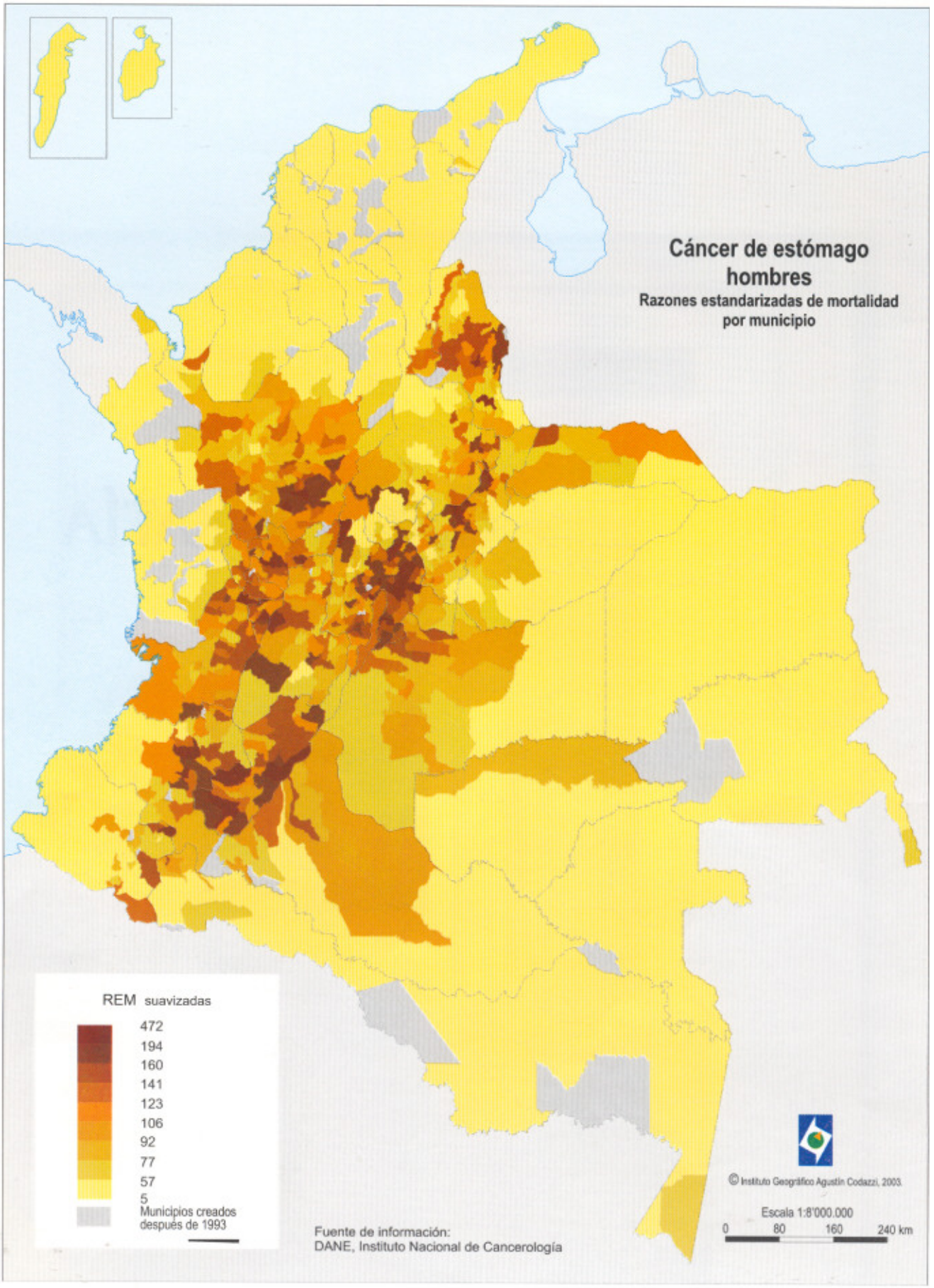
- población para el año 1993;
- número de muertes en el período 1990-1996;
- tasa cruda de mortalidad (TC) para el período de estudio, 1990-1996;
- tasa ajustada por edad usando como estándar la población mundial;
- razón estandarizada de mortalidad con la mortalidad nacional como estándar;
- indicadores de calidad ajustados p1, p2 y p3 (ver descripción del ajuste en el capítulo de calidad de los datos);
- tasa de mortalidad ajustada por edad y corregida por calidad (TAEc); y,
- razón estandarizada de mortalidad corregida por calidad (REMc).

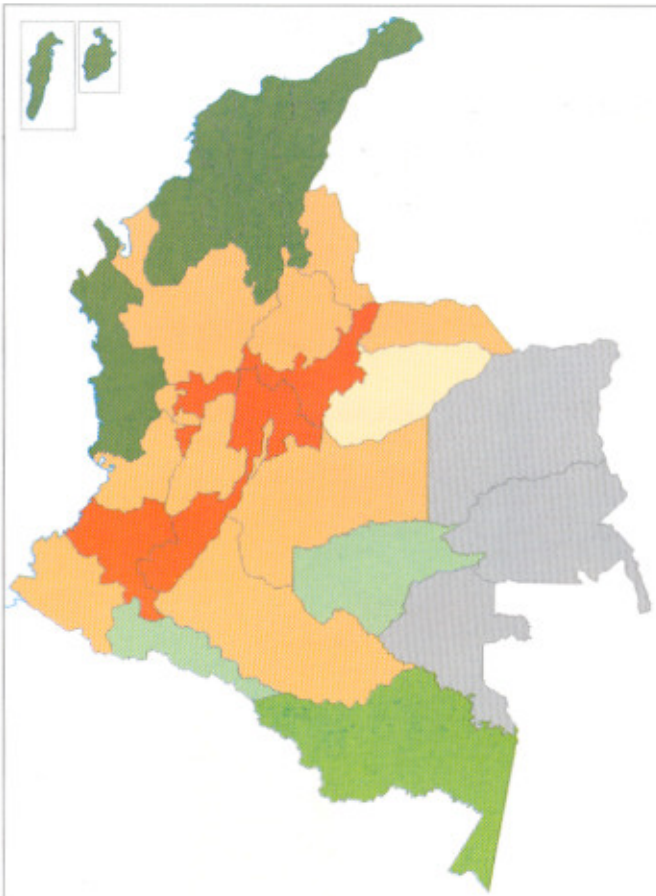
Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc
						p_1	p_2	p_3		

Para los tipos de cáncer en los que se realizó análisis de tendencias las tablas presentan, además, el valor $1+\beta$, que representa el gradiente de cambio y el nivel de significación estadística del mismo (Sig).

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc	Tendencia	
						p_1	p_2	p_3			$1+\beta$	Sig.

CARTOGRAFÍA


Cáncer de estómago
hombres
Razones estandarizadas de mortalidad
por municipio
REM suavizadas
472
194
160
141
123
106
92
77
57
5
Municipios creados
después de 1993
Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.
Escala 1:8'000.000
0 80 160 240 km



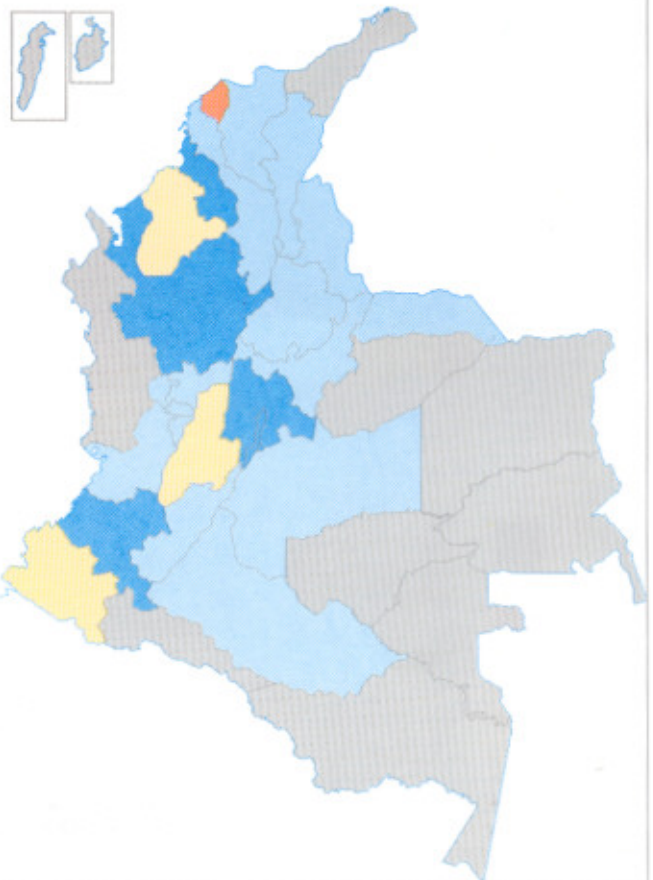
Cáncer de estómago
hombres
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento

REM ajustadas por calidad

- 500
- 200
- 150
- 105
- 95
- 70
- 50
- 0
- Datos inestables

© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.

0 100 200 km

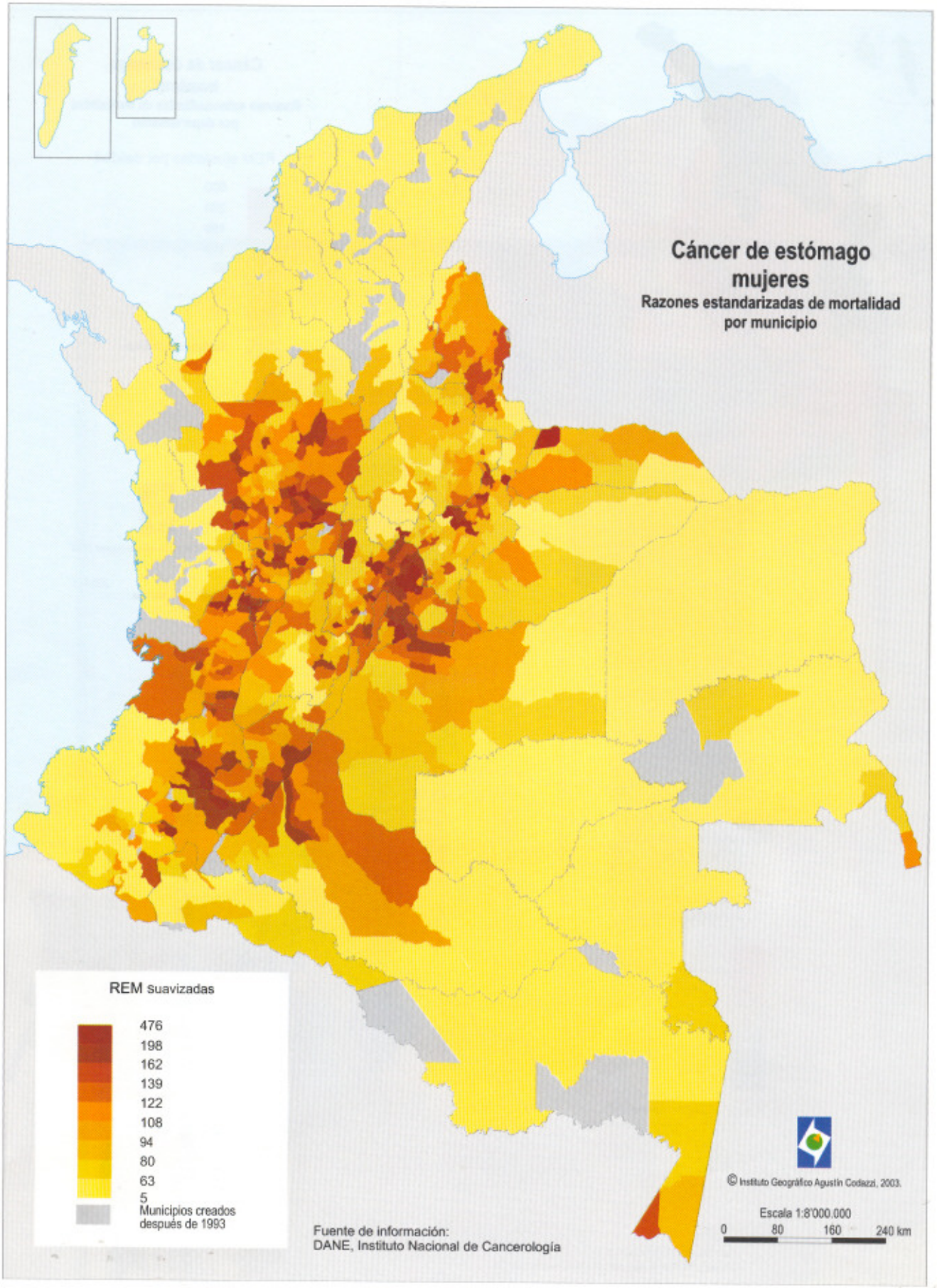


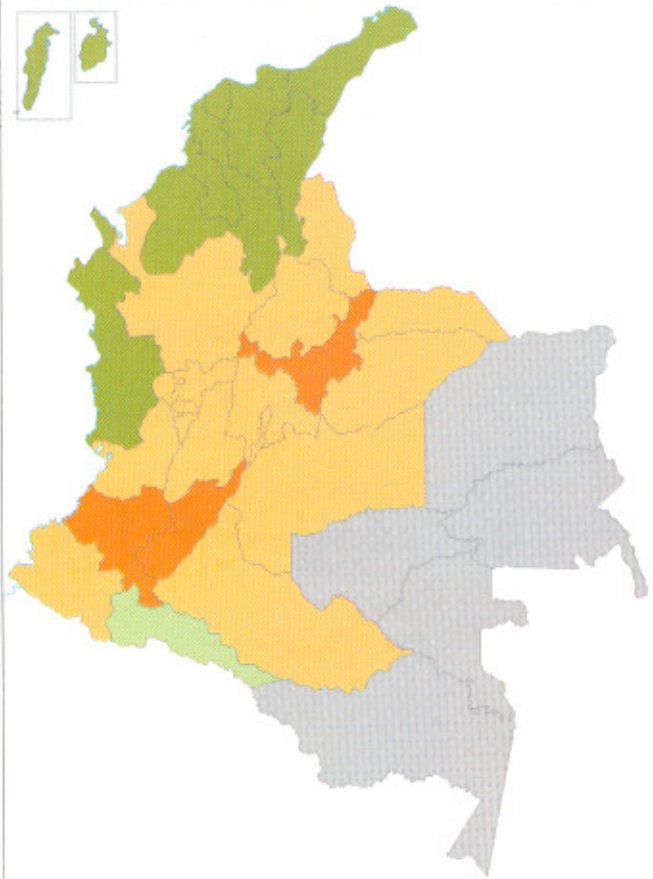
Cáncer de estómago
hombres
Tendencias de mortalidad
1985-1996

Cambio promedio
porcentual anual

- 2
- 1,05
- 1,03
- 1,01
- 0,99
- 0,97
- 0,95
- 0,1
- Datos inestables

Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología


Cáncer de estómago
mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad
por municipio
REM suavizadas
476
198
162
139
122
108
94
80
63
5
Municipios creados
después de 1993
Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.
Escala 1:8'000.000
0 80 160 240 km



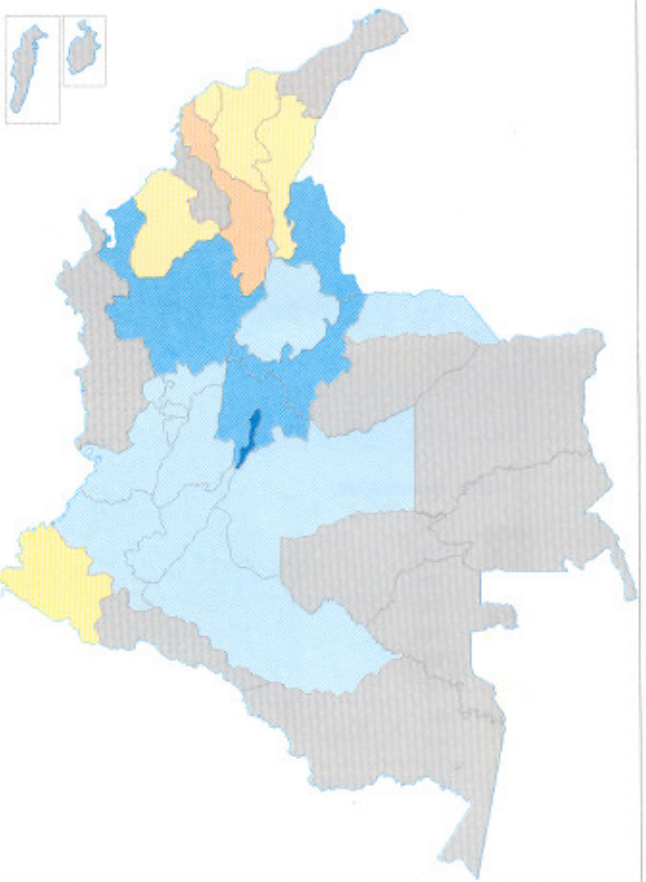
Cáncer de estómago
mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento

REM ajustadas por calidad

- 500
- 200
- 150
- 105
- 95
- 70
- 50
- 0
- Datos inestables

© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.

0 100 200 km

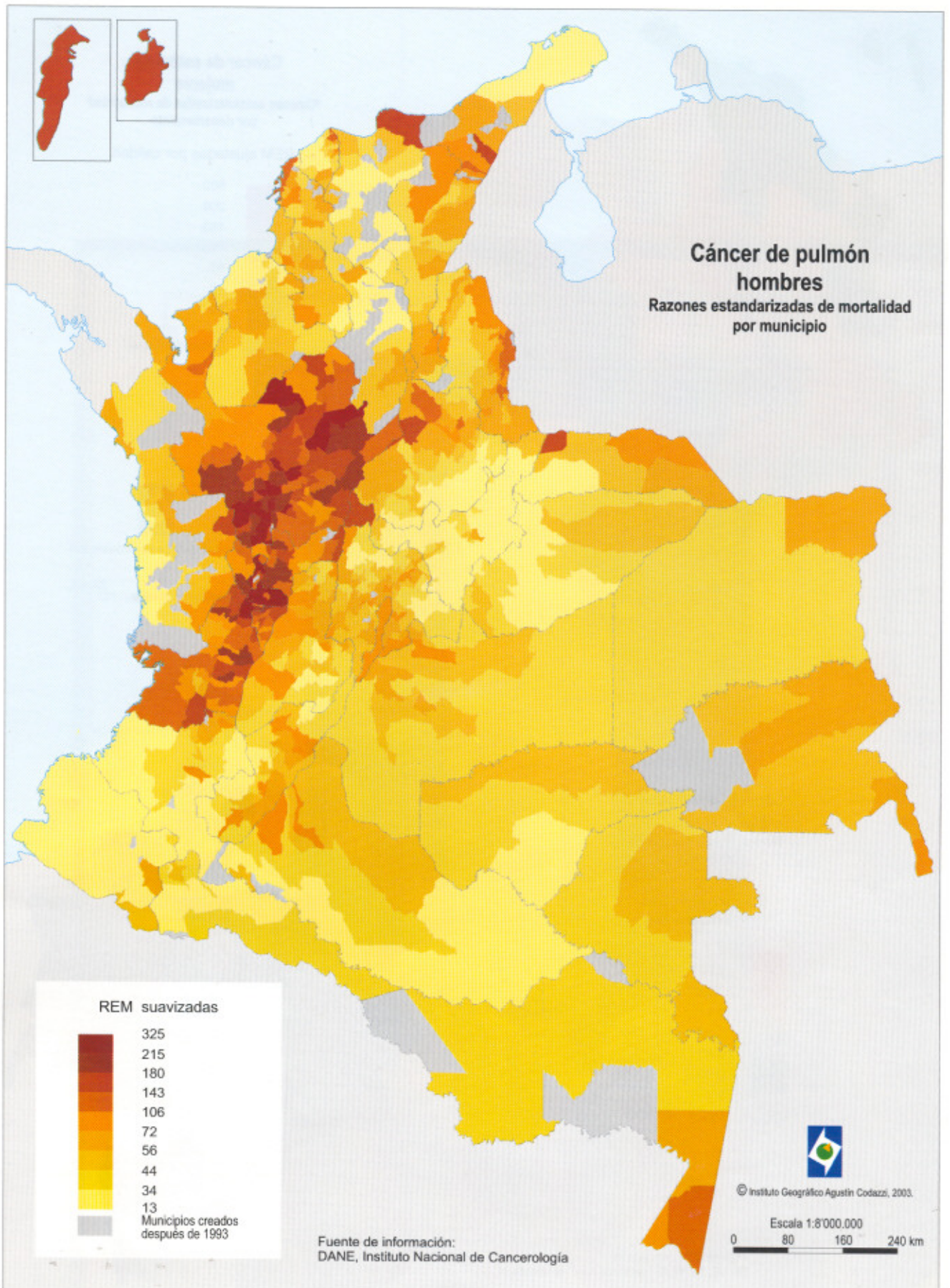


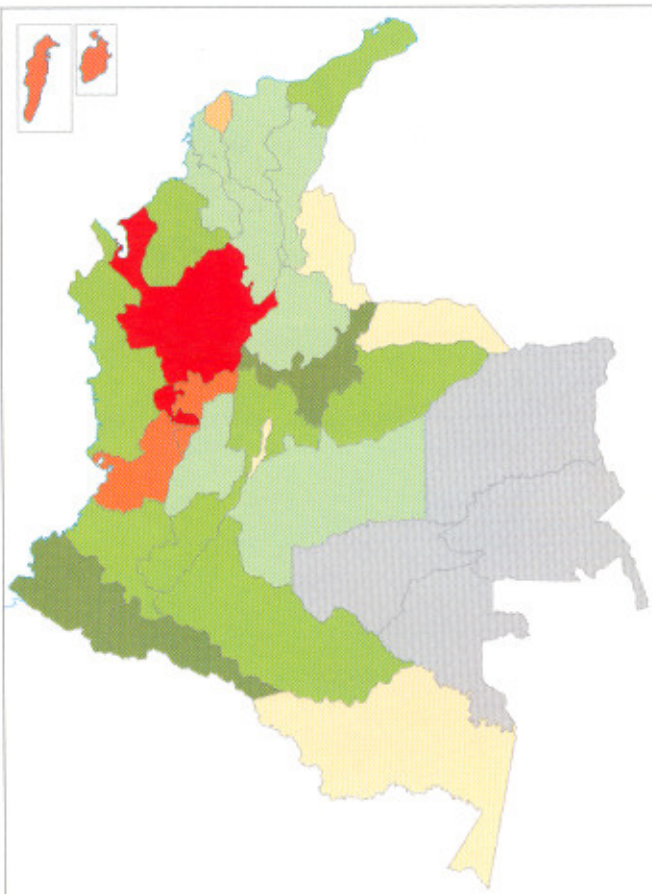
Cáncer de estómago
mujeres
Tendencias de mortalidad
1985-1996

Cambio promedio
porcentual anual

- 2
- 1,05
- 1.03
- 1,01
- 0,99
- 0,97
- 0,95
- 0,1
- Datos inestables

Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología


Cáncer de pulmón
hombres
Razones estandarizadas de mortalidad
por municipio
REM suavizadas
325
215
180
143
106
72
56
44
34
13
Municipios creados
después de 1993
Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.
Escala 1:8'000.000
0 80 160 240 km



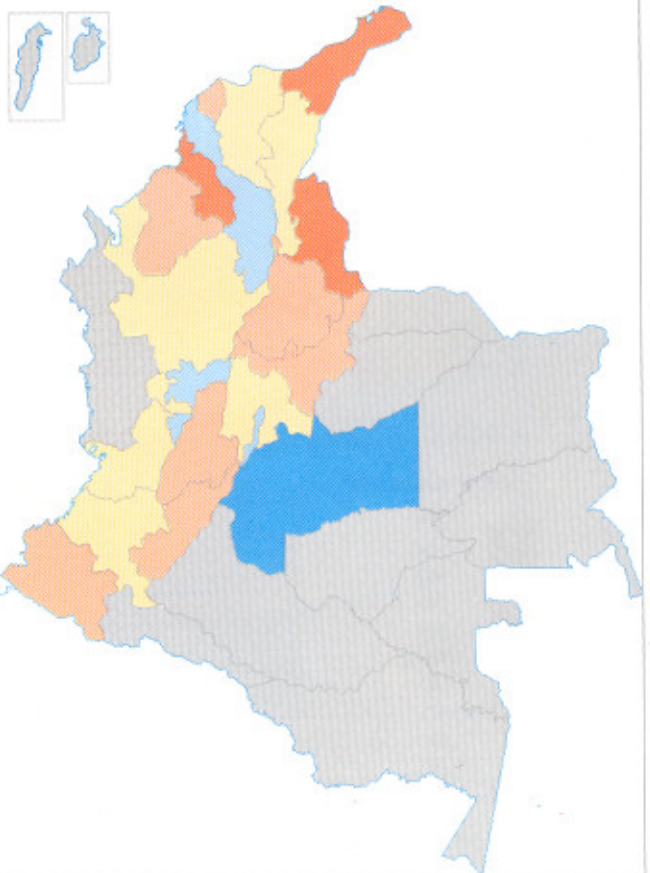
Cáncer de pulmón
hombres
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento

REM ajustadas por calidad

- 500
- 200
- 150
- 105
- 95
- 70
- 50
- 0
- Datos inestables

© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.

0 100 200 km

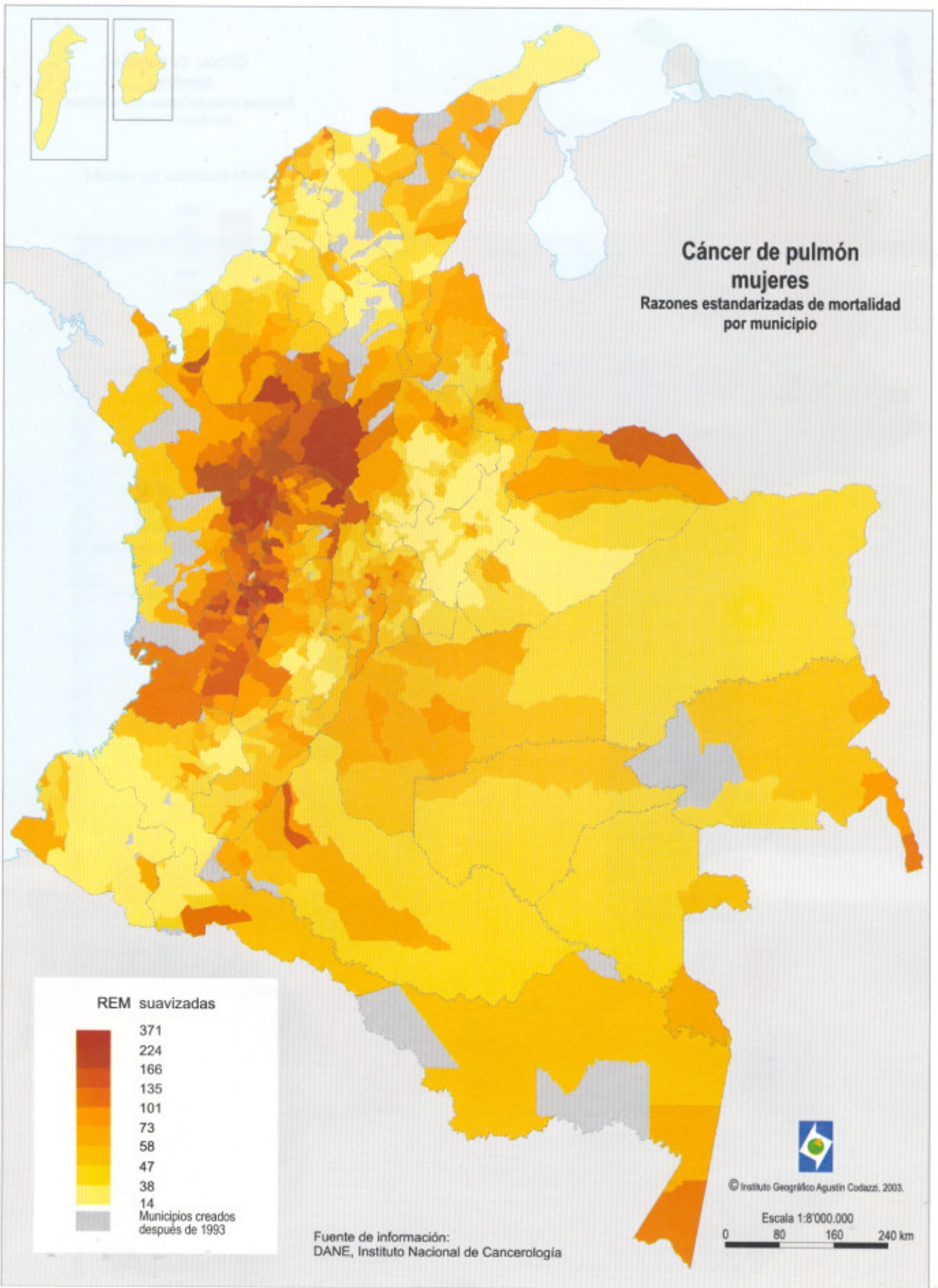


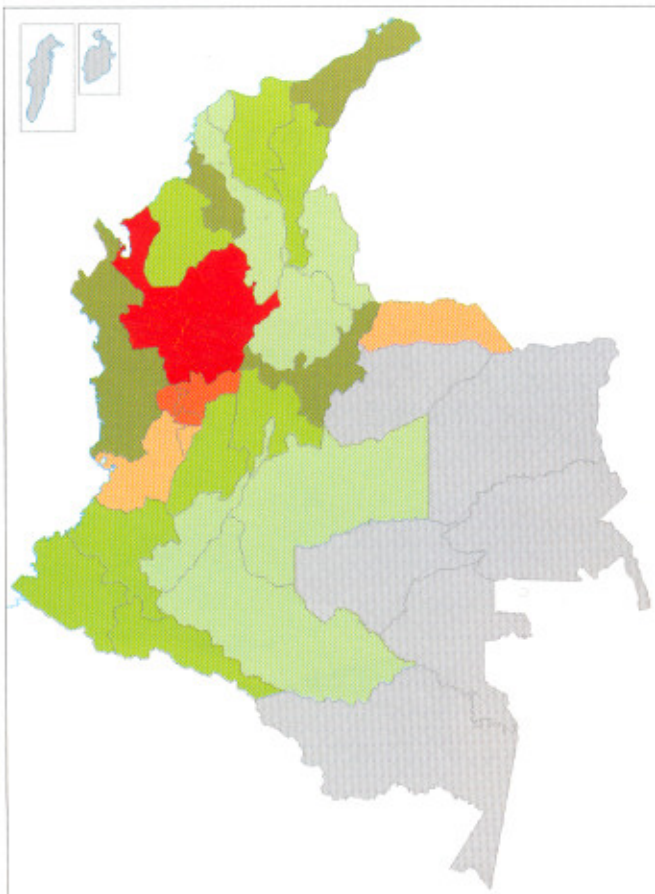
Cáncer de pulmón
hombres
Tendencias de mortalidad
1985-1996

Cambio promedio
porcentual anual

- 2
- 1,05
- 1,03
- 1,01
- 0,99
- 0,97
- 0,95
- 0,1
- Datos inestables

Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología


Cáncer de pulmón
mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad
por municipio
REM suavizadas
371
224
166
135
101
73
58
47
38
14
Municipios creados
después de 1993
Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.
Escala 1:8'000.000
0 80 160 240 km



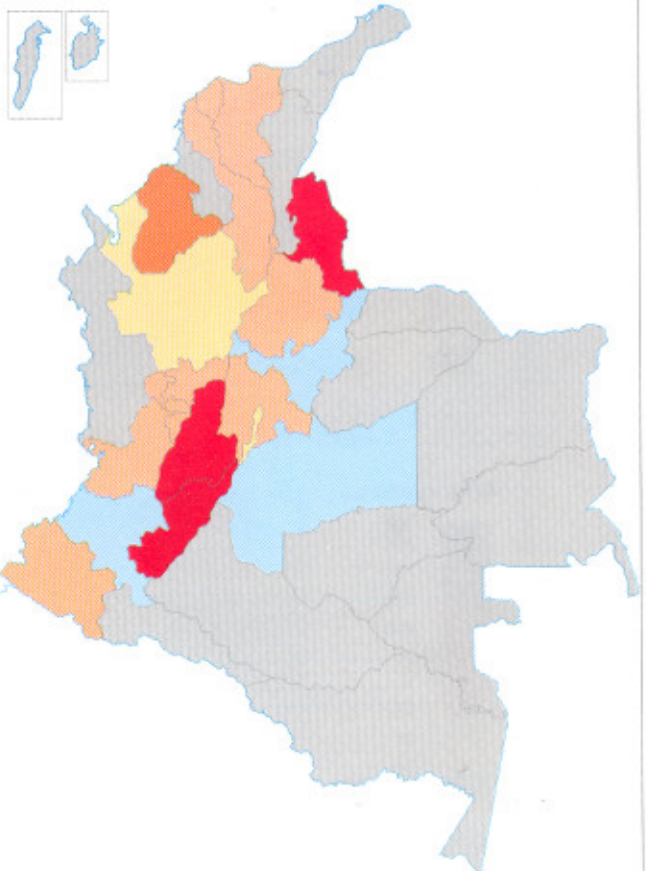
Cáncer de pulmón
mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento

REM ajustadas por calidad

- 500
- 200
- 150
- 105
- 95
- 70
- 50
- 0
- Datos inestables

© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.

0 100 200 km

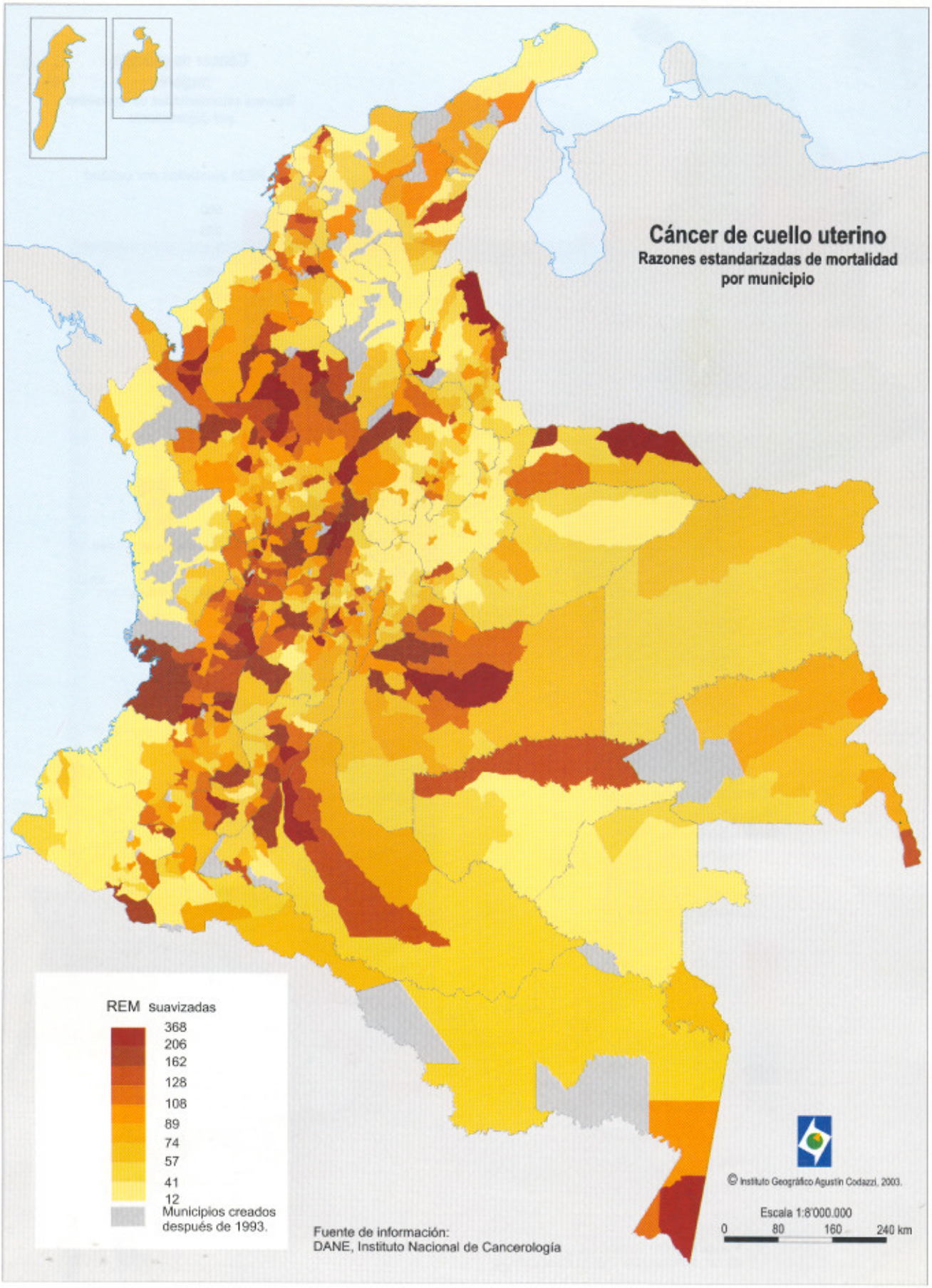


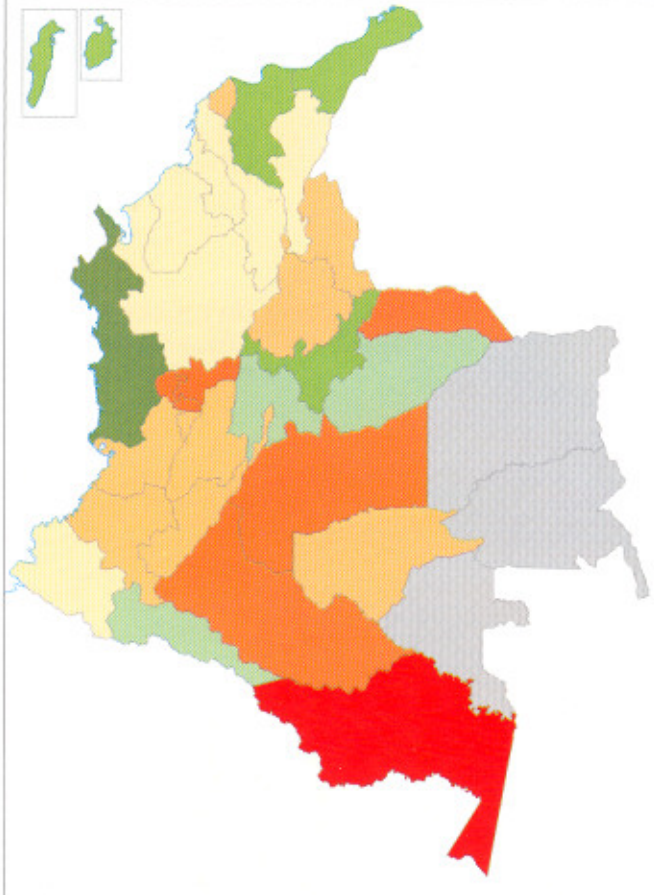
Cáncer de pulmón
mujeres
Tendencias de mortalidad
1985-1996

Cambio promedio
porcentual anual

- 2
- 1,05
- 1,03
- 1,01
- 0,99
- 0,97
- 0,95
- 0,1
- Datos inestables

Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología


Cáncer de cuello uterino
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio
REM suavizadas
368
206
162
128
108
89
74
57
41
12
Municipios creados después de 1993.
Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.
Escala 1:8'000.000
0 80 160 240 km



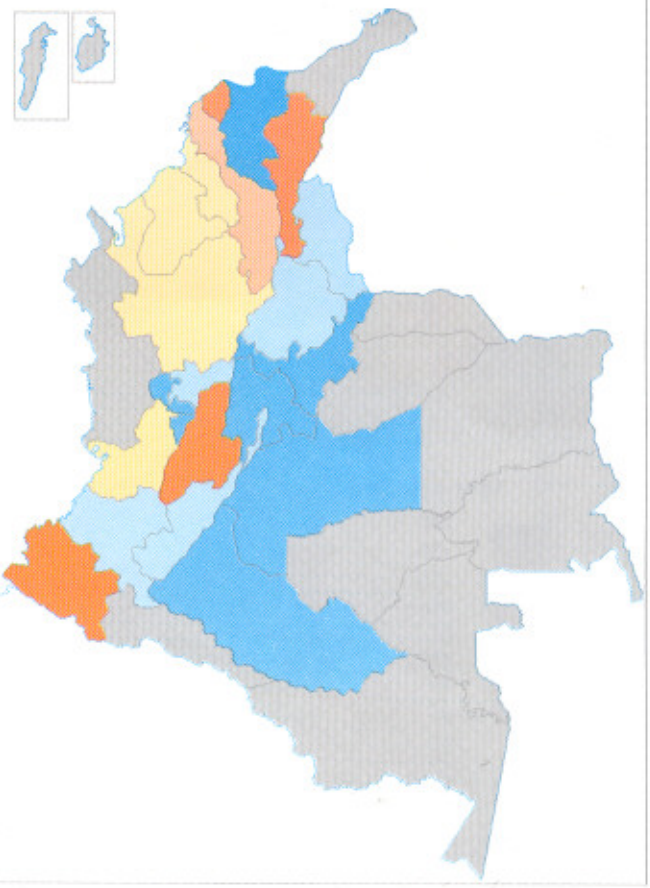
Cáncer de cuello uterino
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento

REM ajustadas por calidad

- 500
- 200
- 150
- 105
- 95
- 70
- 50
- 0
- Datos inestables

© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.

0 100 200 km

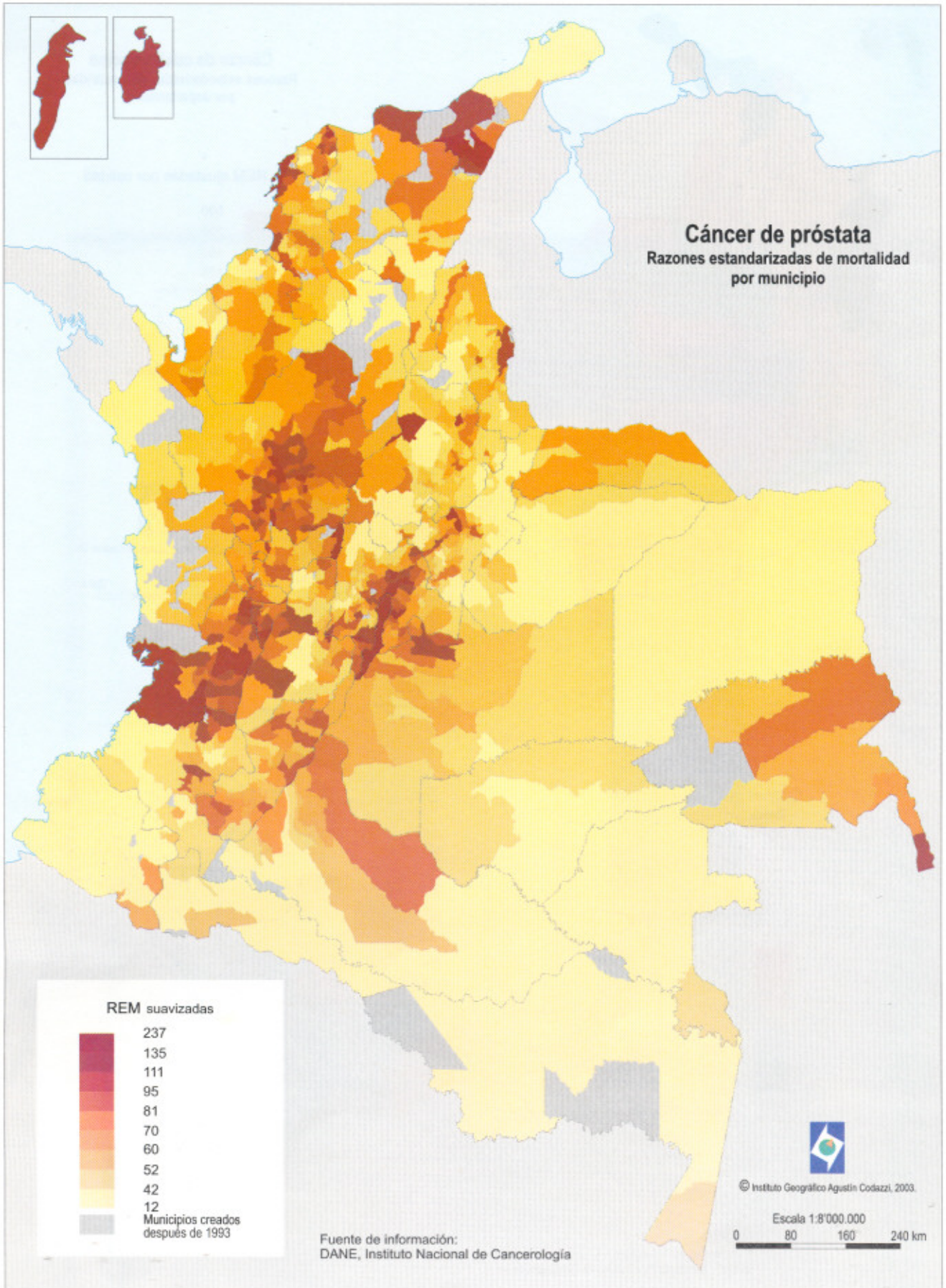


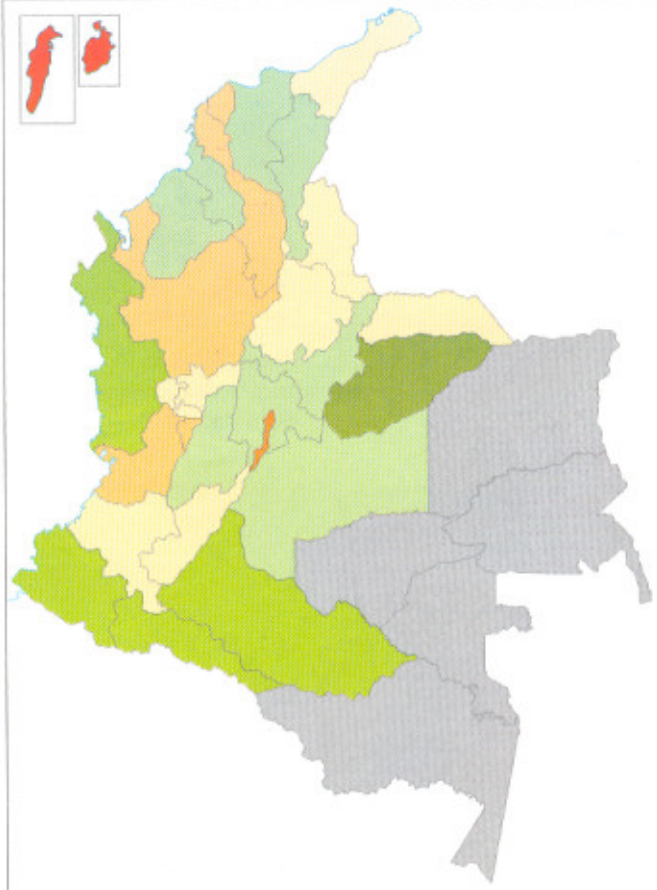
Cáncer de cuello uterino
Tendencias de mortalidad 1985-1996

Cambio promedio porcentual anual

- 2
- 1,05
- 1,03
- 1,01
- 0,99
- 0,97
- 0,95
- 0,1
- Datos inestables

Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología


Cáncer de próstata
Razones estandarizadas de mortalidad por municipio
REM suavizadas
237
135
111
95
81
70
60
52
42
12
Municipios creados después de 1993
Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.
Escala 1:8'000.000
0 80 160 240 km



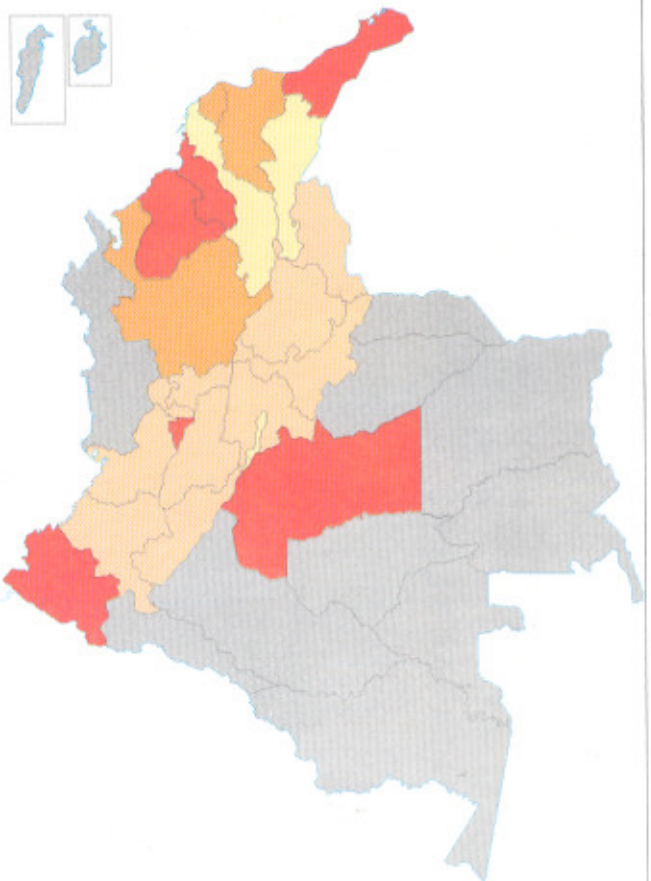
Cáncer de próstata
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento

REM ajustadas por calidad

- 500
- 200
- 150
- 105
- 95
- 70
- 50
- 0
- Datos inestables

© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.

0 100 200 km

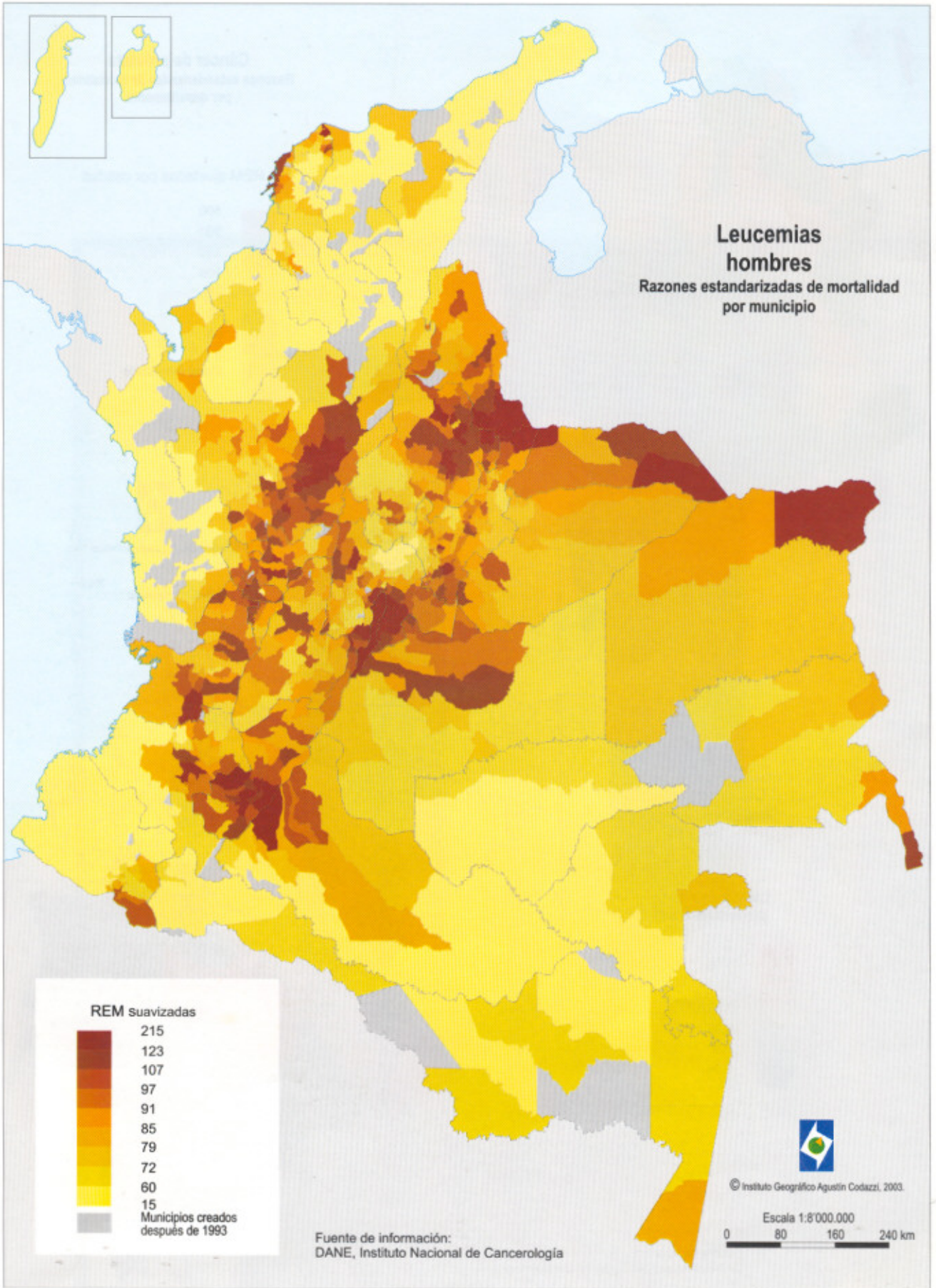


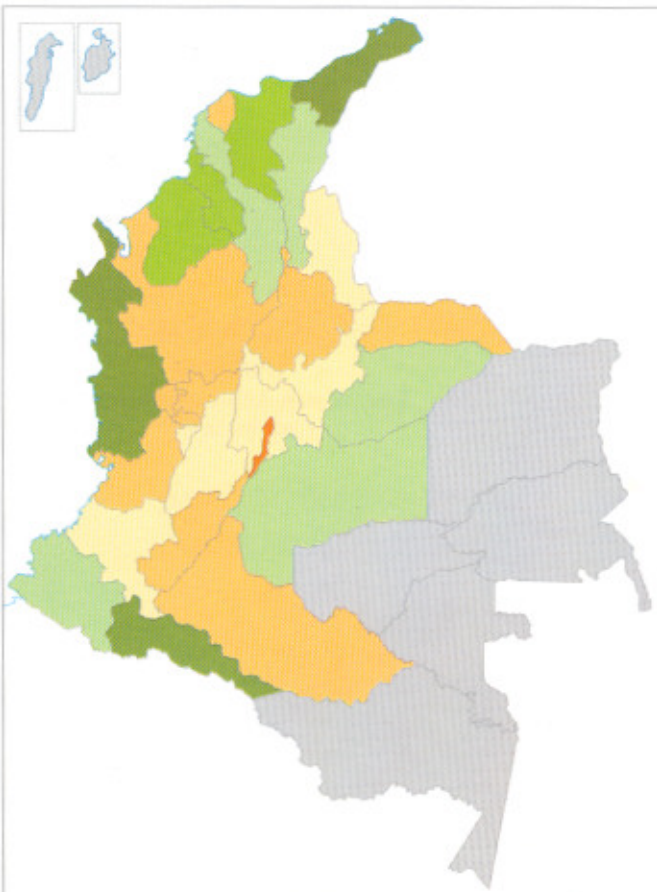
Cáncer de próstata
Tendencias de mortalidad 1985-1996

Cambio promedio porcentual anual

- 2
- 1,05
- 1,03
- 1,01
- 0,99
- 0,97
- 0,95
- 0,1
- Datos inestables

Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología


Leucemias
hombres
Razones estandarizadas de mortalidad
por municipio
REM suavizadas
215
123
107
97
91
85
79
72
60
15
Municipios creados
después de 1993
Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.
Escala 1:8'000.000
0 80 160 240 km



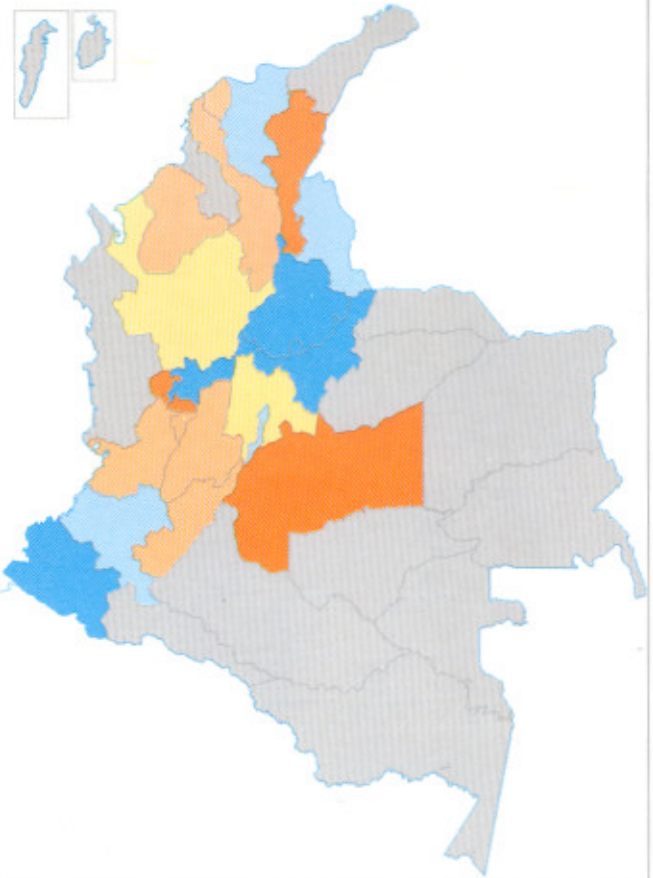
Leucemias hombres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento

REM ajustadas por calidad

- 500
- 200
- 150
- 105
- 95
- 70
- 50
- 0
- Datos inestables

© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.

0 100 200 km

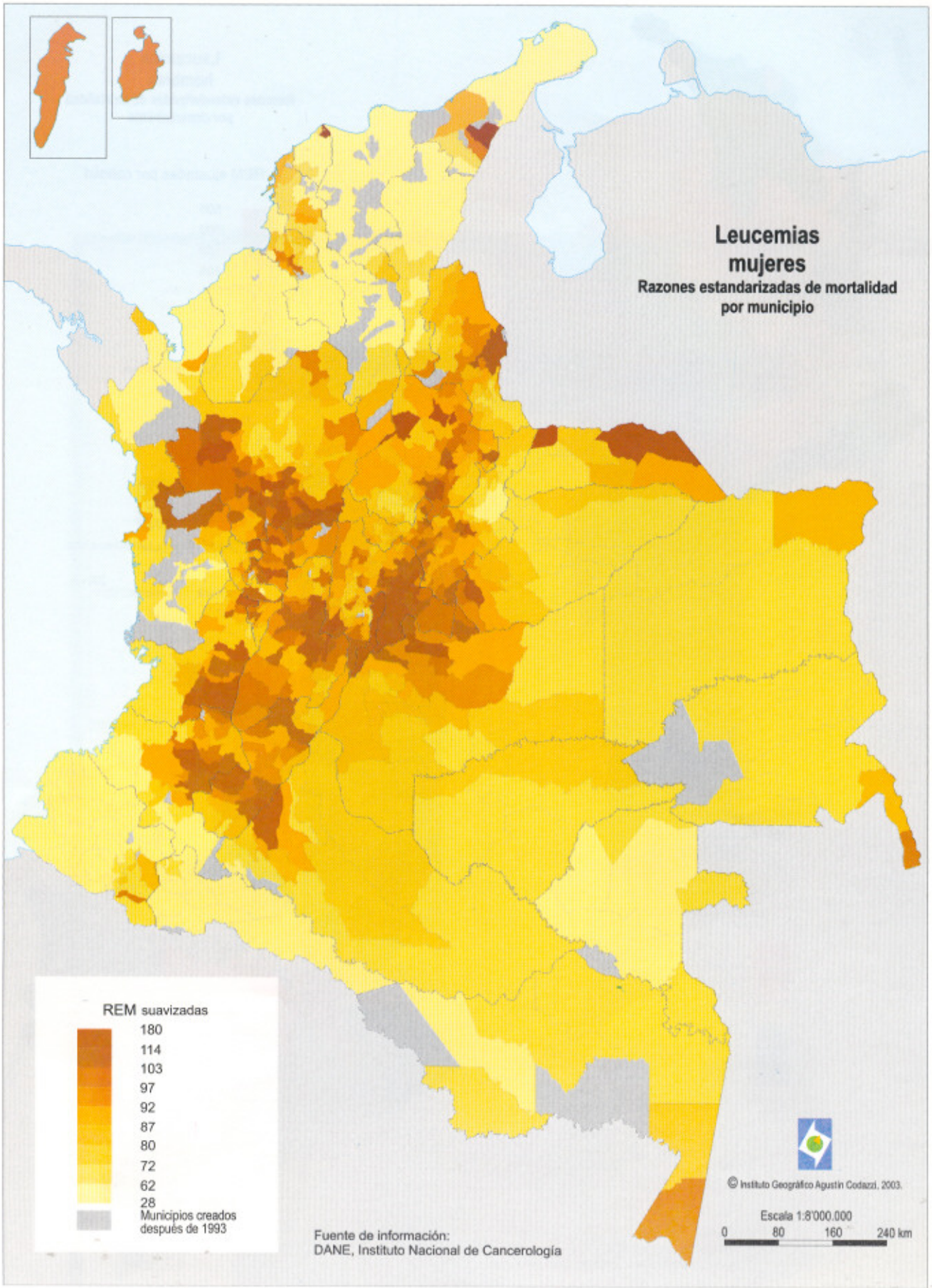


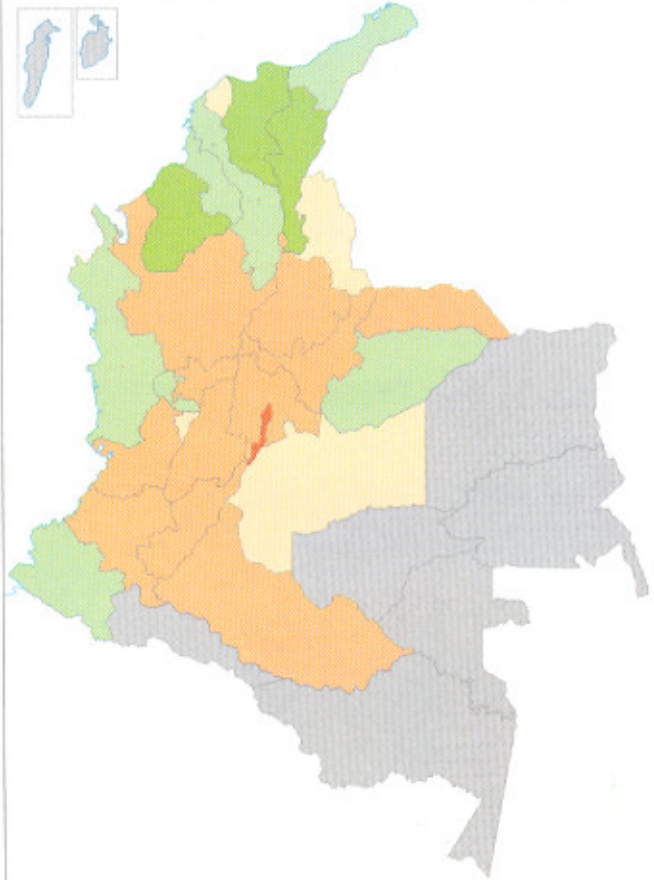
Leucemias hombres
Tendencias de mortalidad 1985-1996

Cambio promedio porcentual anual

- 2
- 1,05
- 1,03
- 1,01
- 0,99
- 0,97
- 0,95
- 0,1
- Datos inestables

Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología


Leucemias
mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad
por municipio
REM suavizadas
180
114
103
97
92
87
80
72
62
28
Municipios creados
después de 1993
Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.
Escala 1:8'000.000
0 80 160 240 km



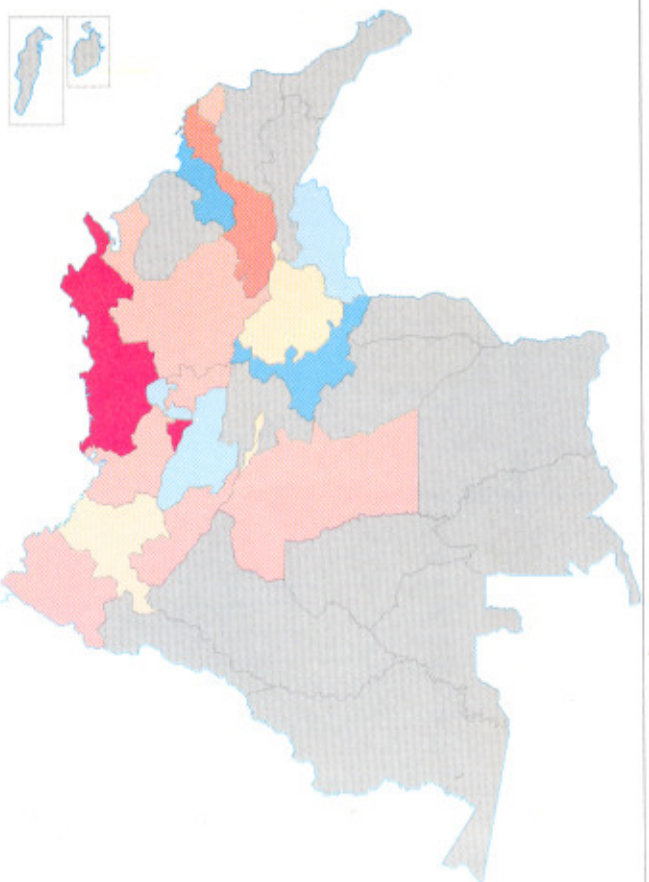
Leucemias
mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento

REM ajustadas por calidad

- 500
- 200
- 150
- 105
- 95
- 70
- 50
- 0
- Datos inestables

© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.

0 100 200 km

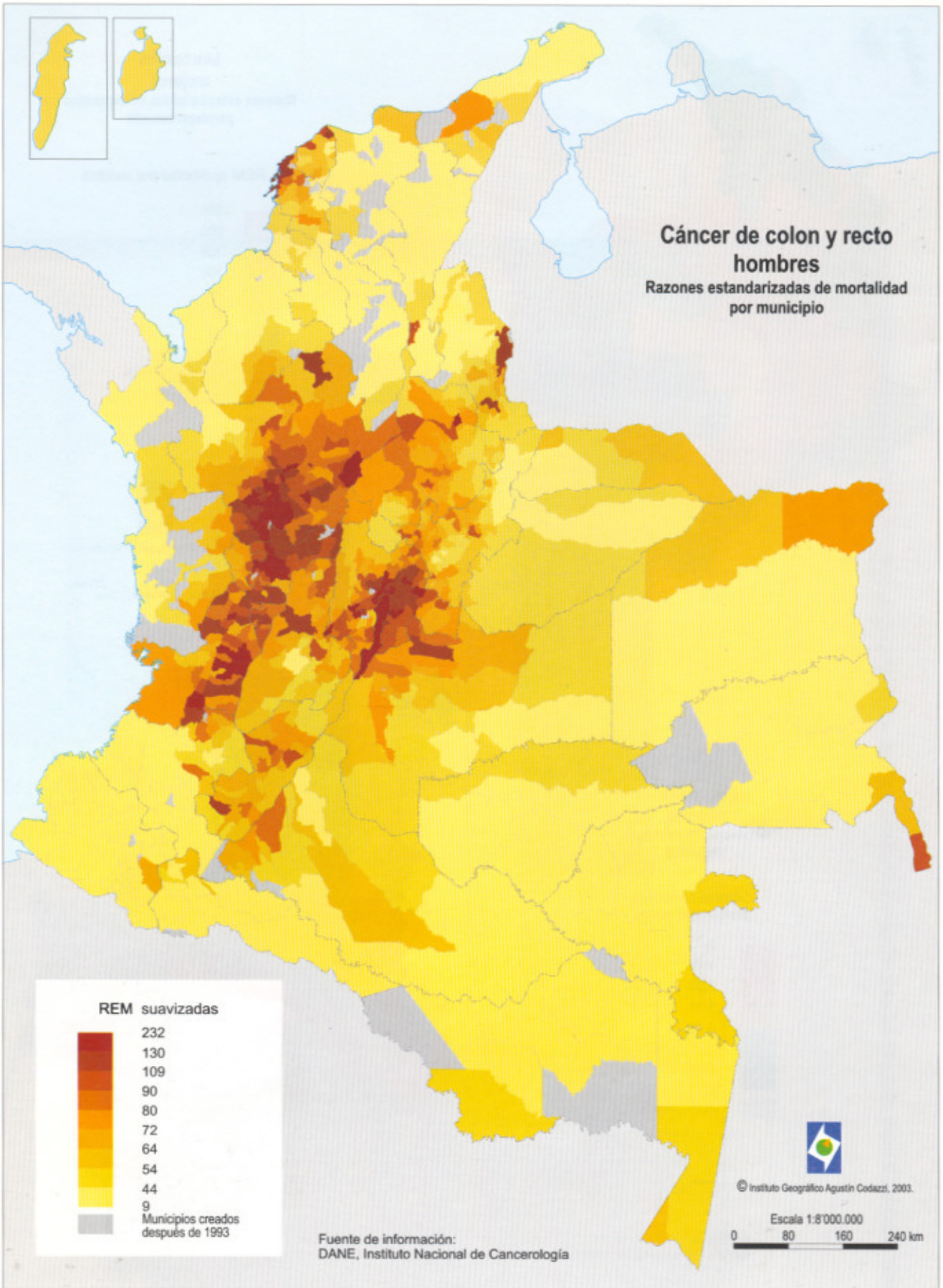


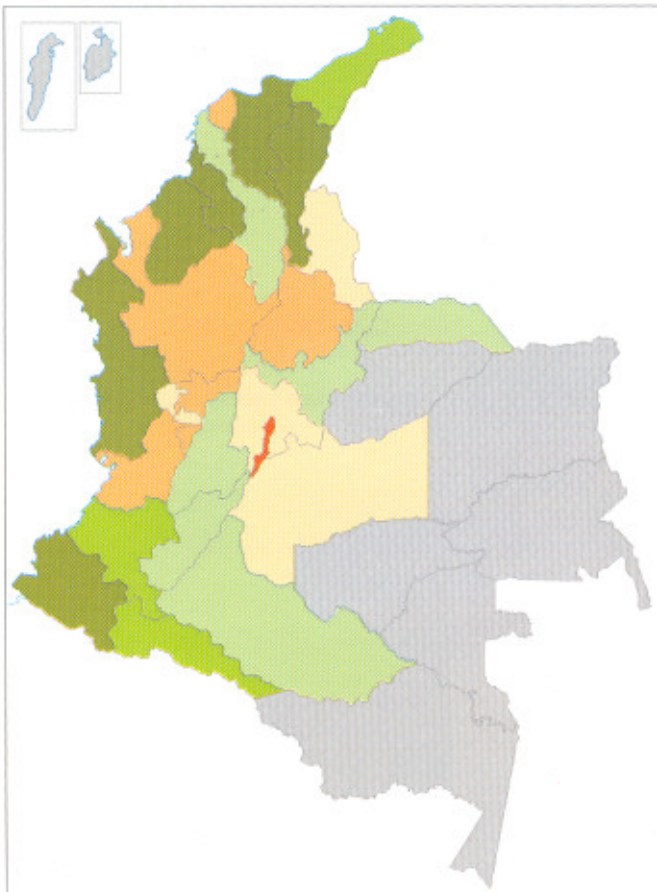
Leucemias
mujeres
Tendencias de mortalidad
1985-1996

Cambio promedio
porcentual anual

- 2
- 1,05
- 1,03
- 1,01
- 0,99
- 0,97
- 0,95
- 0,1
- Datos inestables

Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología


Cáncer de colon y recto
hombres
Razones estandarizadas de mortalidad
por municipio
REM suavizadas
232
130
109
90
80
72
64
54
44
9
Municipios creados
después de 1993
Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.
Escala 1:8'000.000
0 80 160 240 km



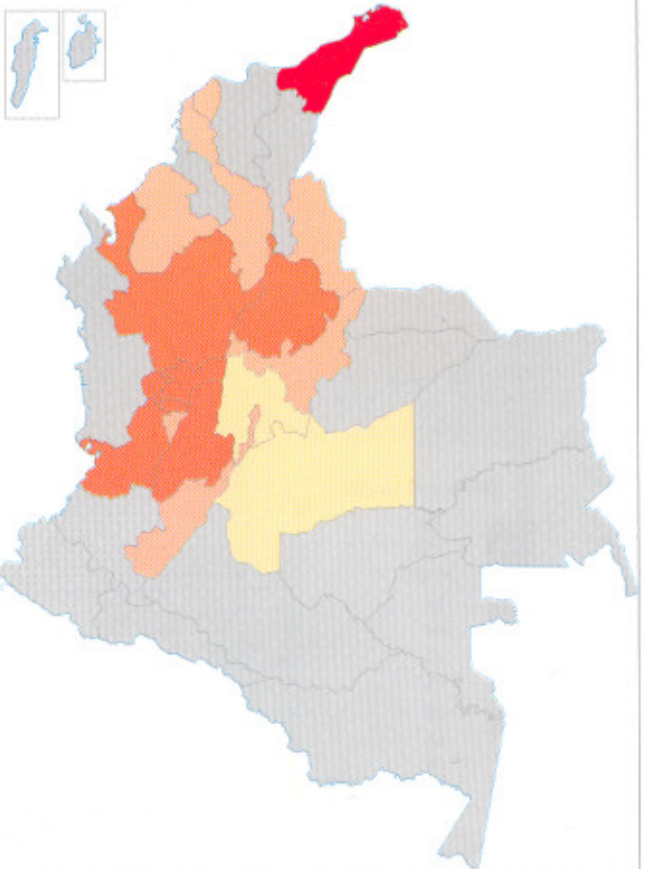
Cáncer de colon y recto
hombres
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento

REM ajustadas por calidad

- 500
- 200
- 150
- 105
- 95
- 70
- 50
- 0
- Datos inestables

© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.

0 100 200 km

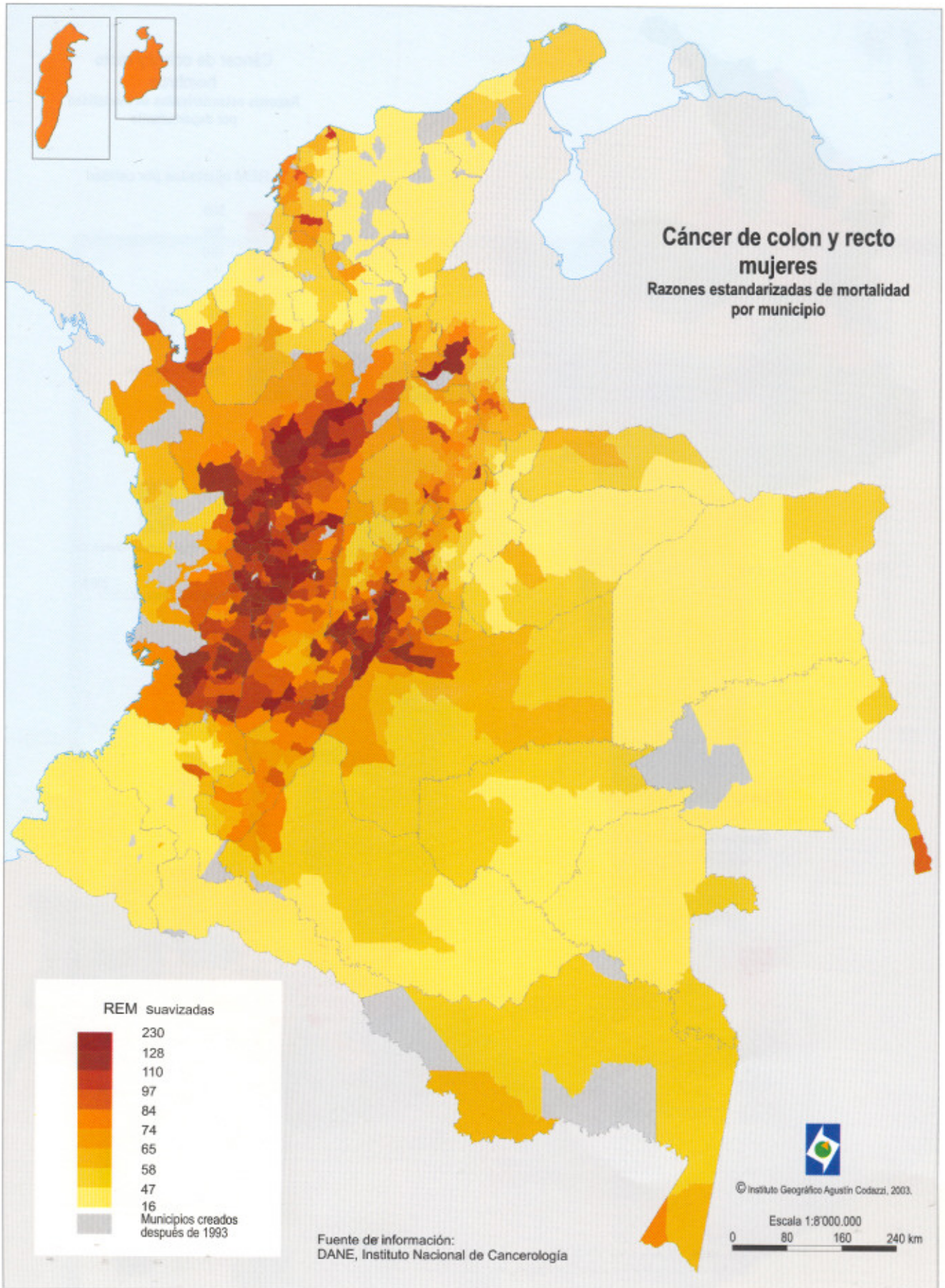


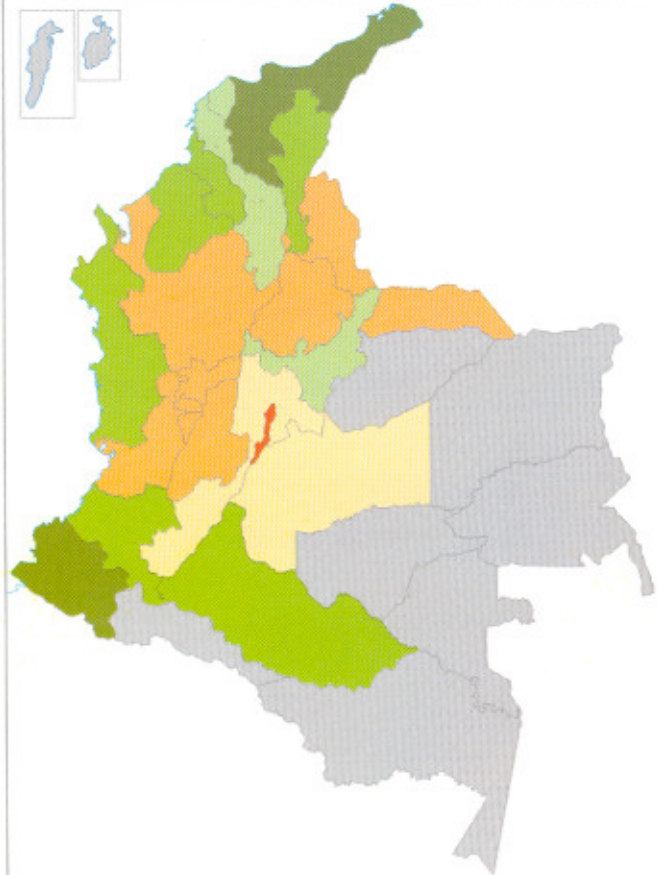
Cáncer de colon y recto
hombres
Tendencias de mortalidad
1985-1996

Cambio promedio
porcentual anual

- 2
- 1,05
- 1,03
- 1,01
- 0,99
- 0,97
- 0,95
- 0,1
- Datos inestables

Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología


Cáncer de colon y recto
mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad
por municipio
REM suavizadas
230
128
110
97
84
74
65
58
47
16
Municipios creados
después de 1993
Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.
Escala 1:8'000.000
0 80 160 240 km



Cáncer de colon y recto
mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento

REM ajustadas por calidad

500
200
150
105
95
70
50
0
Datos inestables

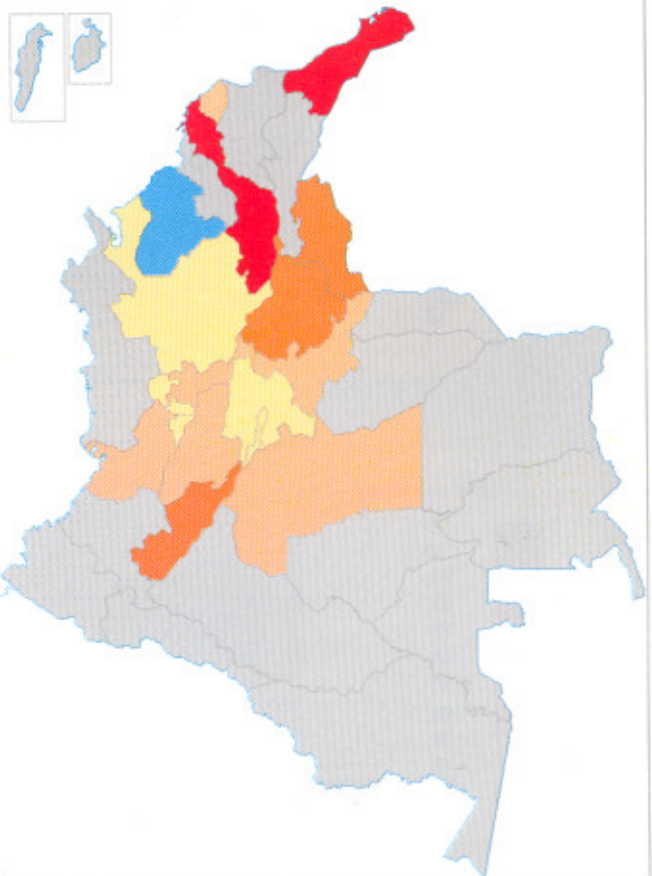
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.

0 100 200 km

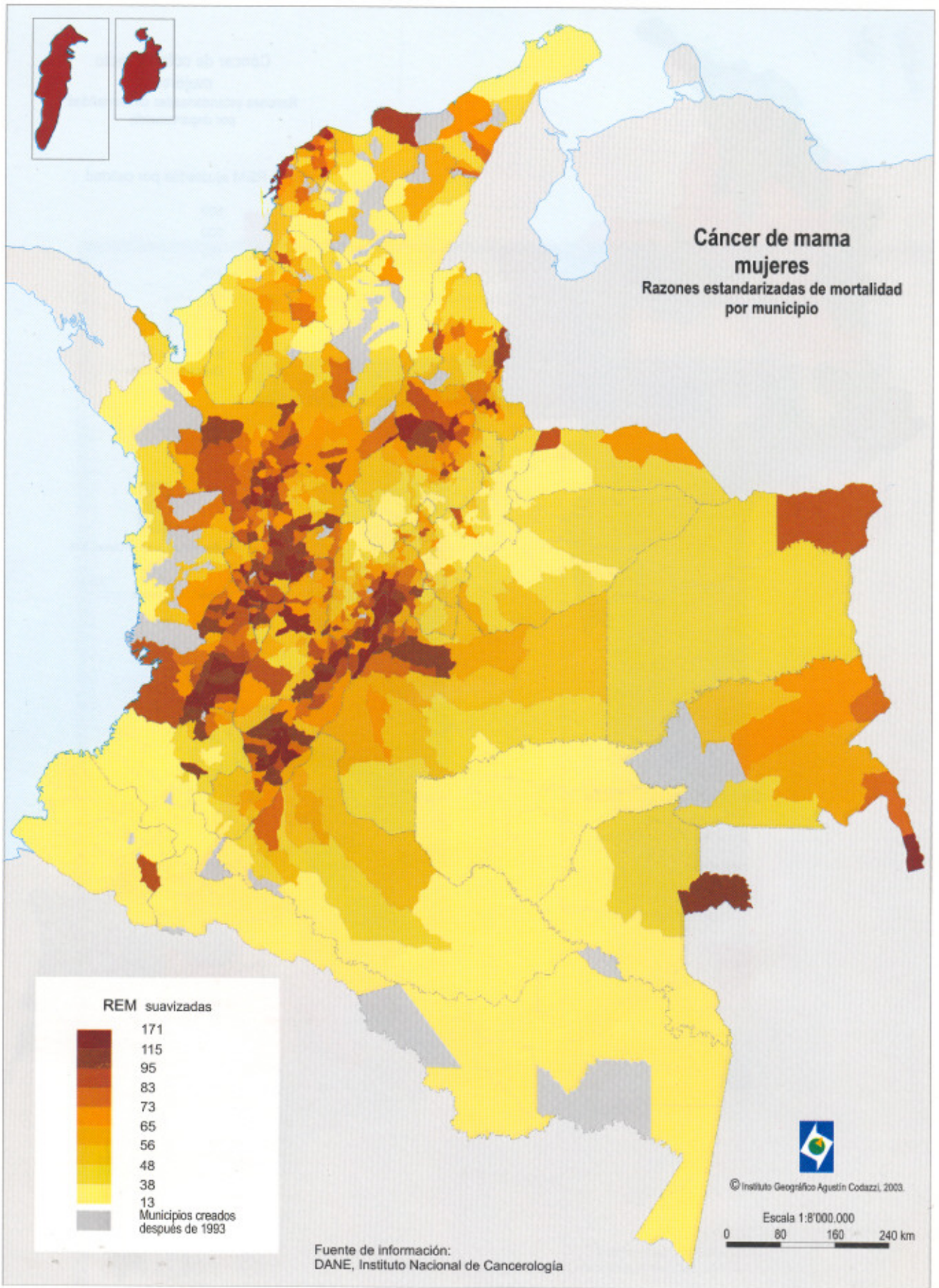
Cáncer de colon y recto
mujeres
Tendencias de mortalidad
1985-1996

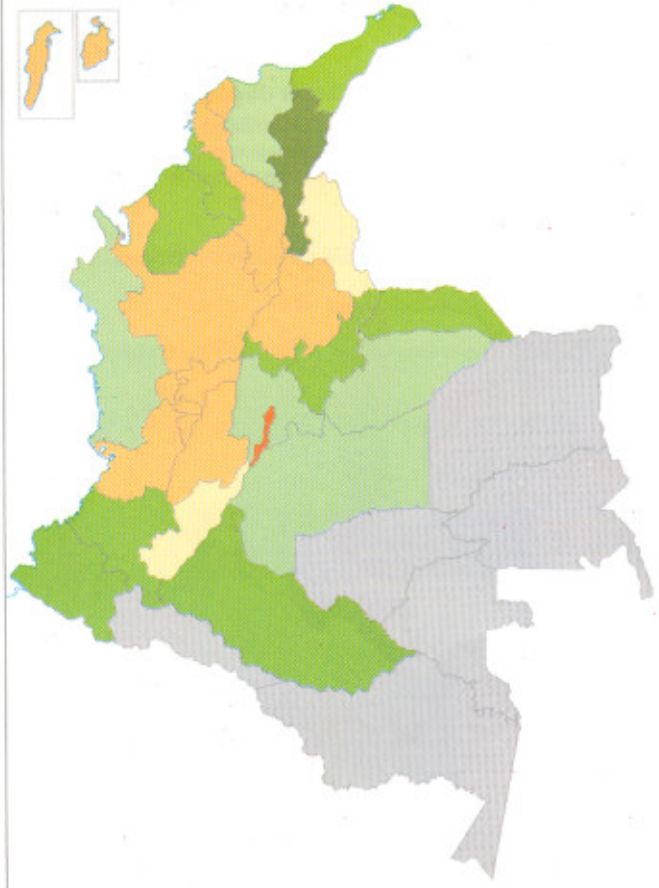
Cambio promedio
porcentual anual

2
1,05
1,03
1,01
0,99
0,97
0,95
0,1
Datos inestables



Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología


Cáncer de mama
mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad
por municipio
REM suavizadas
171
115
95
83
73
65
56
48
38
13
Municipios creados
después de 1993
Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.
Escala 1:8'000.000
0 80 160 240 km



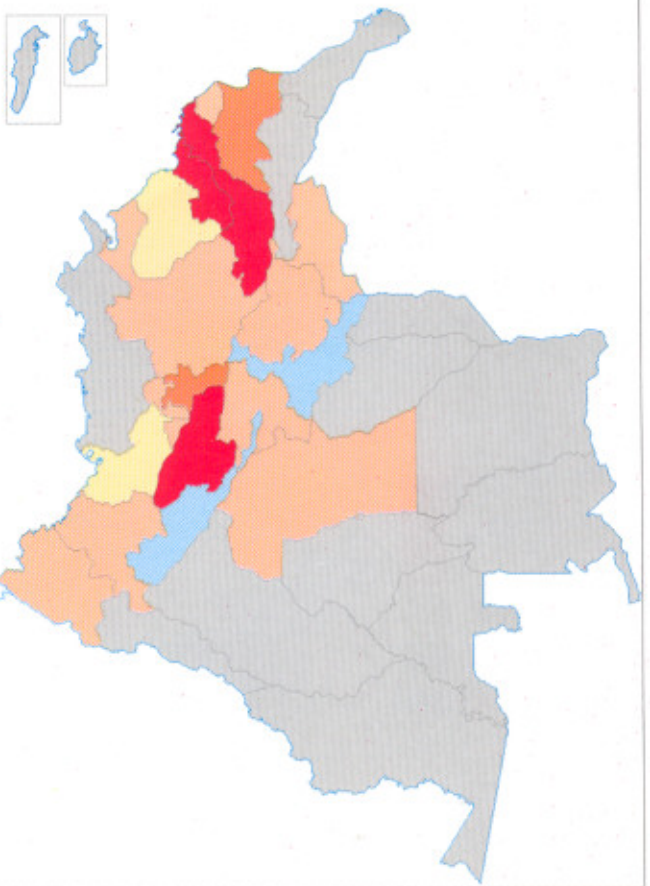
Cáncer de mama
mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento

REM ajustadas por calidad

- 500
- 200
- 150
- 105
- 95
- 70
- 50
- 0
- Datos inestables

© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.

0 100 200 km

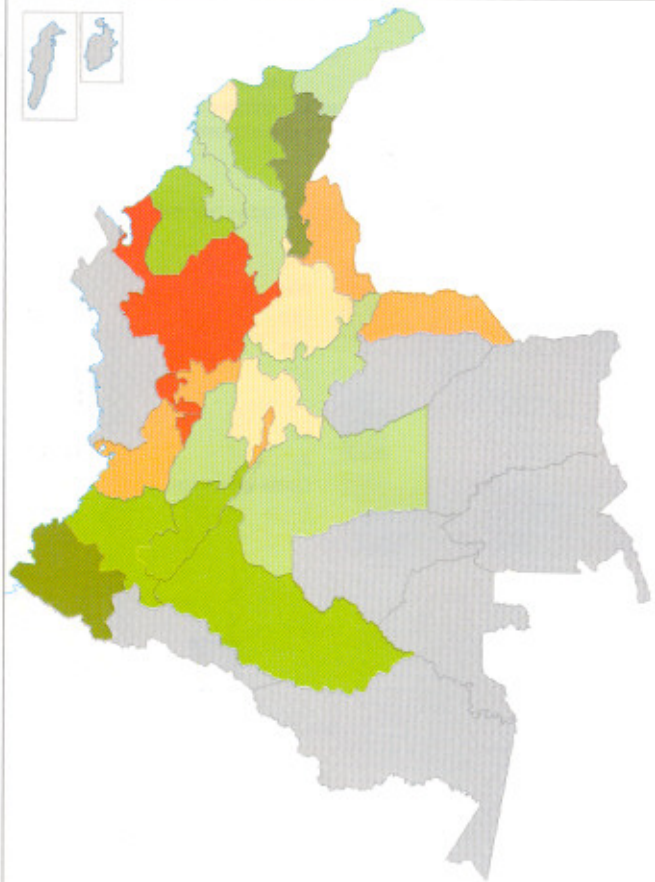


Cáncer de mama
mujeres
Tendencias de mortalidad
1985-1996

Cambio promedio
porcentual anual

- 2
- 1,05
- 1,03
- 1,01
- 0,99
- 0,97
- 0,95
- 0,1
- Datos inestables

Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología



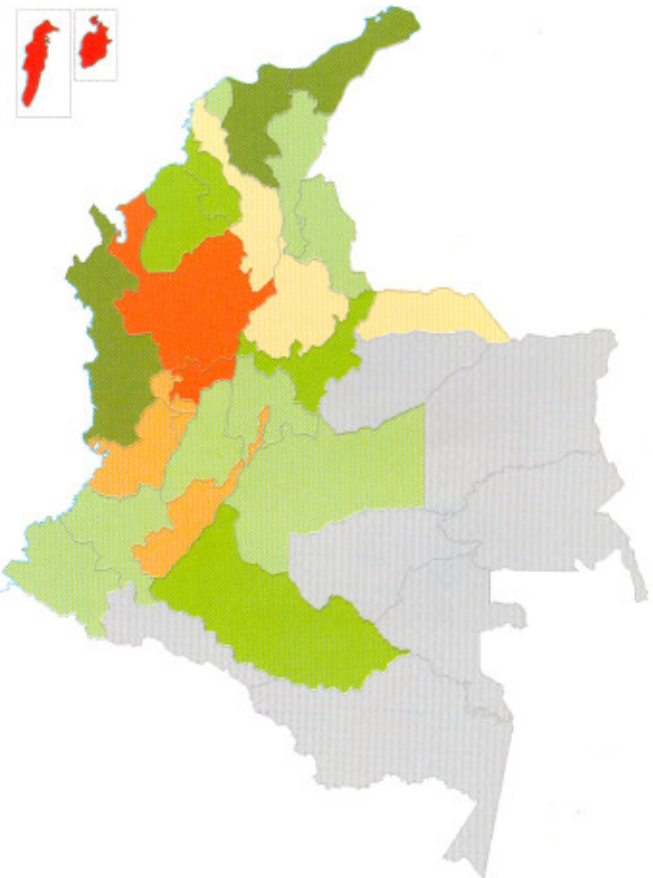
Cáncer de páncreas
hombres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento

REM ajustadas por calidad

500
200
150
105
95
70
50
0
Datos inestables

© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.

0 100 200 km

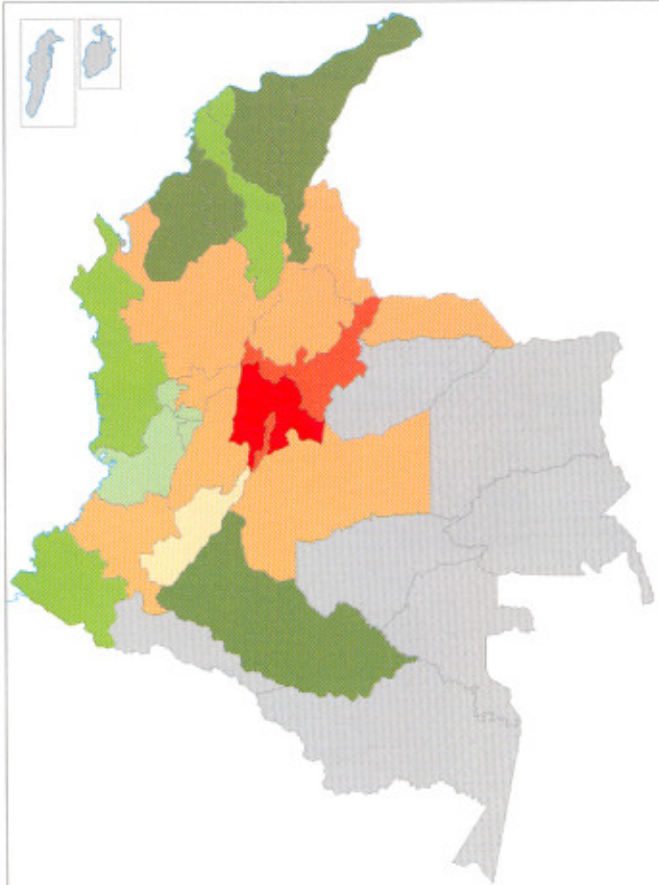


Cáncer de páncreas
mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento

REM ajustadas por calidad

500
200
150
105
95
70
50
0
Datos inestables

Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología



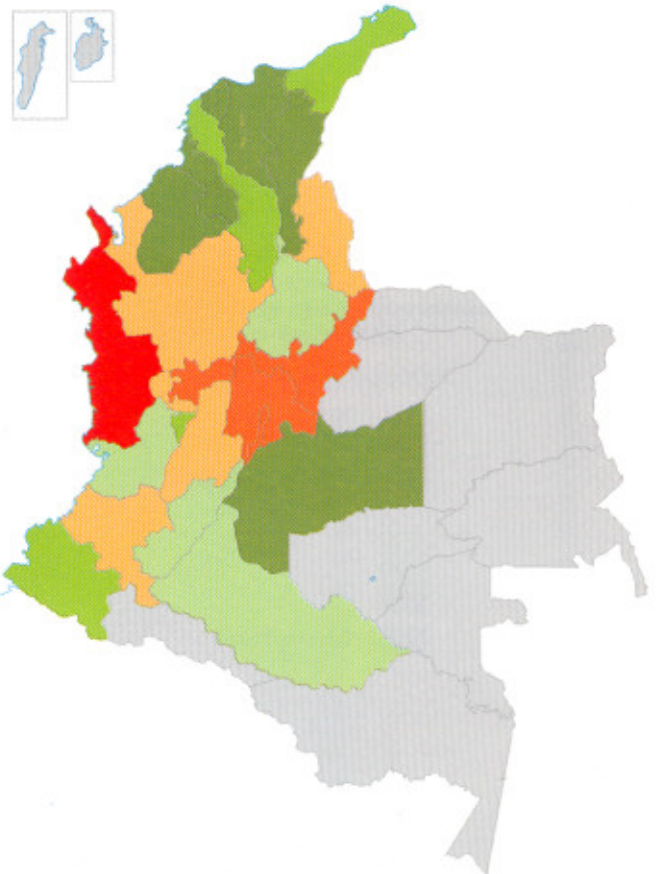
Cáncer de esófago
hombres
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento

REM ajustadas por calidad

500
200
150
105
95
70
50
0
Datos inestables

© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.

0 100 200 km

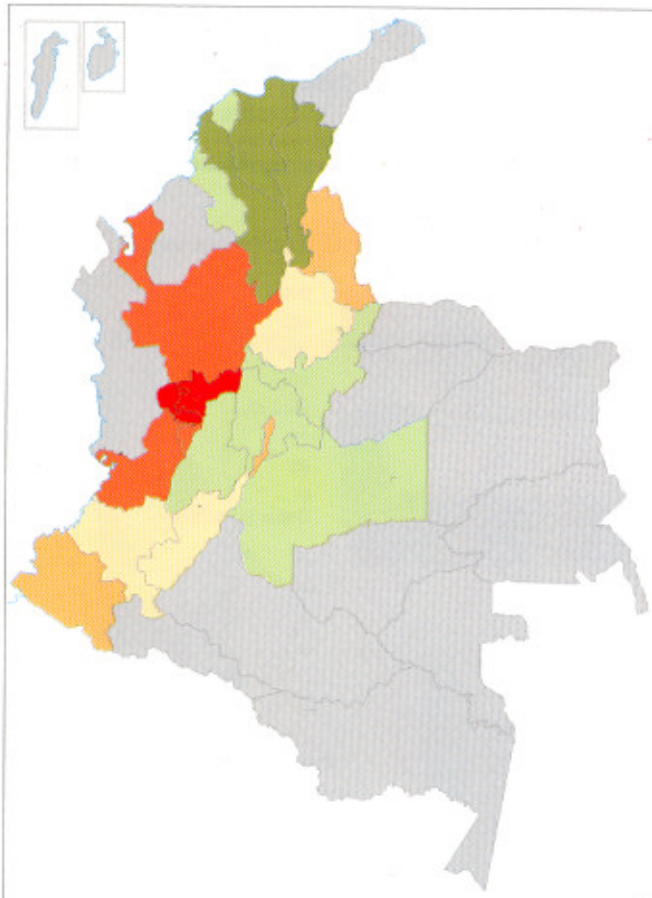


Cáncer de esófago
mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad
por departamento

REM ajustadas por calidad

500
200
150
105
95
70
50
0
Datos inestables

Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología



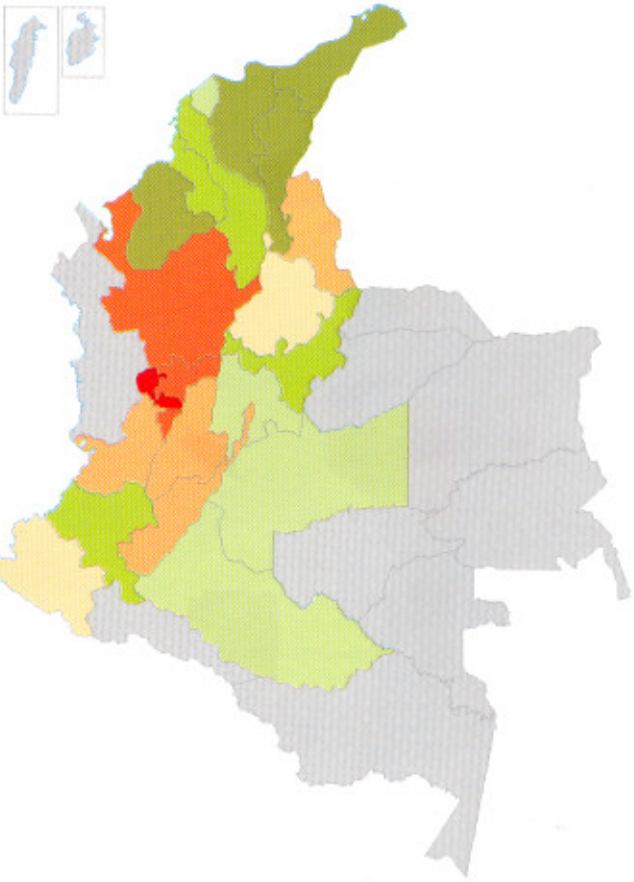
Cáncer de vesícula biliar hombres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento

REM ajustadas por calidad

500
200
150
105
95
70
50
0
Datos inestables

© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.

0 100 200 km

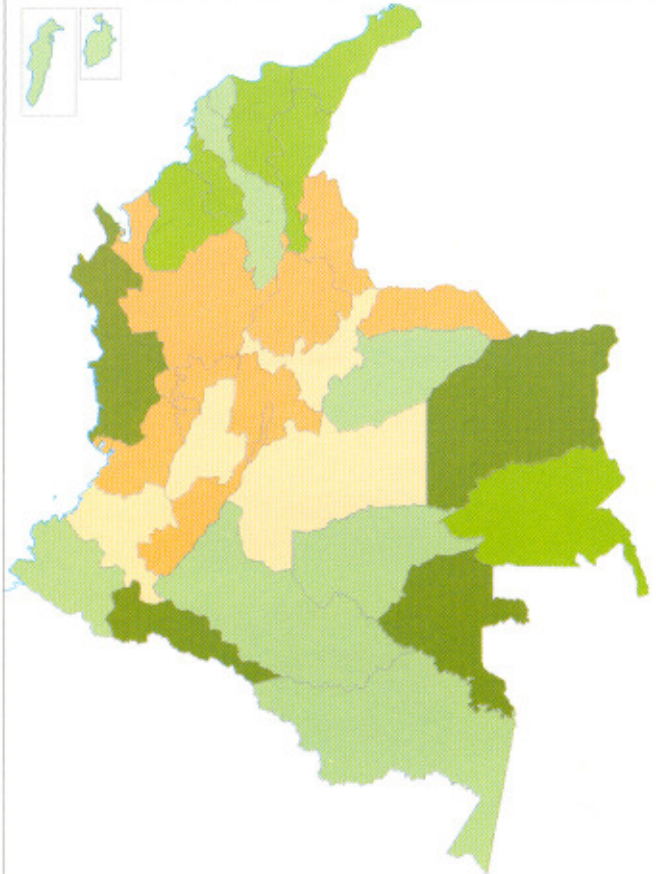


Cáncer de vesícula biliar mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento

REM ajustadas por calidad

500
200
150
105
95
70
50
0
Datos inestables

Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología



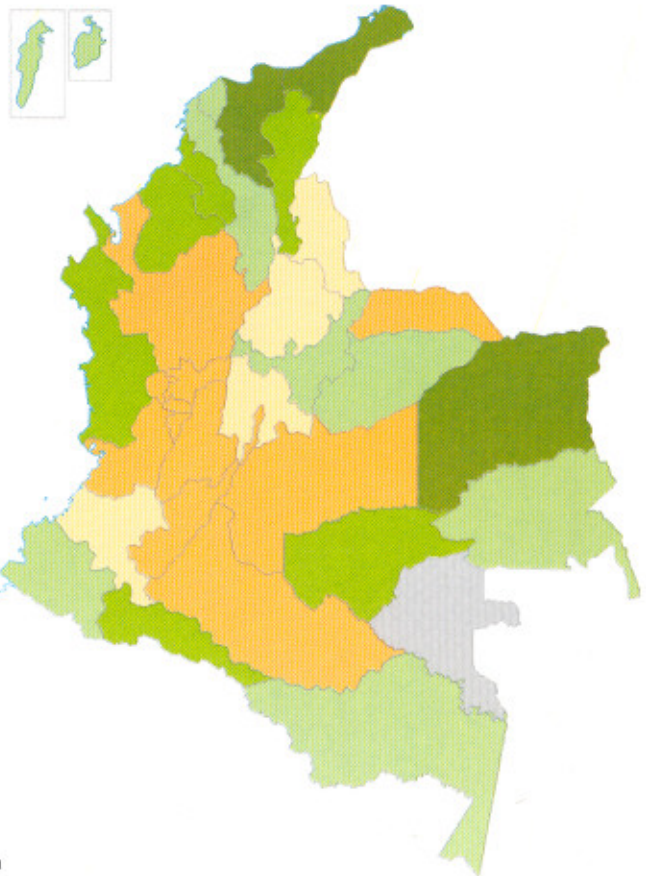
Cáncer todas las localizaciones hombres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento

REM ajustadas por calidad

500
200
150
105
95
70
50
0
Datos inestables

© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2003.

0 100 200 km



Cáncer todas las localizaciones mujeres
Razones estandarizadas de mortalidad por departamento

REM ajustadas por calidad

500
200
150
105
95
70
50
0
Datos inestables

Fuente de información:
DANE, Instituto Nacional de Cancerología

RESULTADOS

El número total de muertes por cáncer entre 1990 y 1996 fue de 151.992, con una razón hombre:mujer de 0,93. Las primeras diez localizaciones anatómicas que fueron objeto de análisis representan el 68,83% del total de muertes por cáncer al reunir ambos sexos (gráfico 1). En los hombres, los cinco principales tipos de cáncer representan el 58,23% (estómago, pulmón, próstata, hígado y leucemias) y en las mujeres, el 52,11% (estómago, cuello uterino, mama, pulmón e hígado).

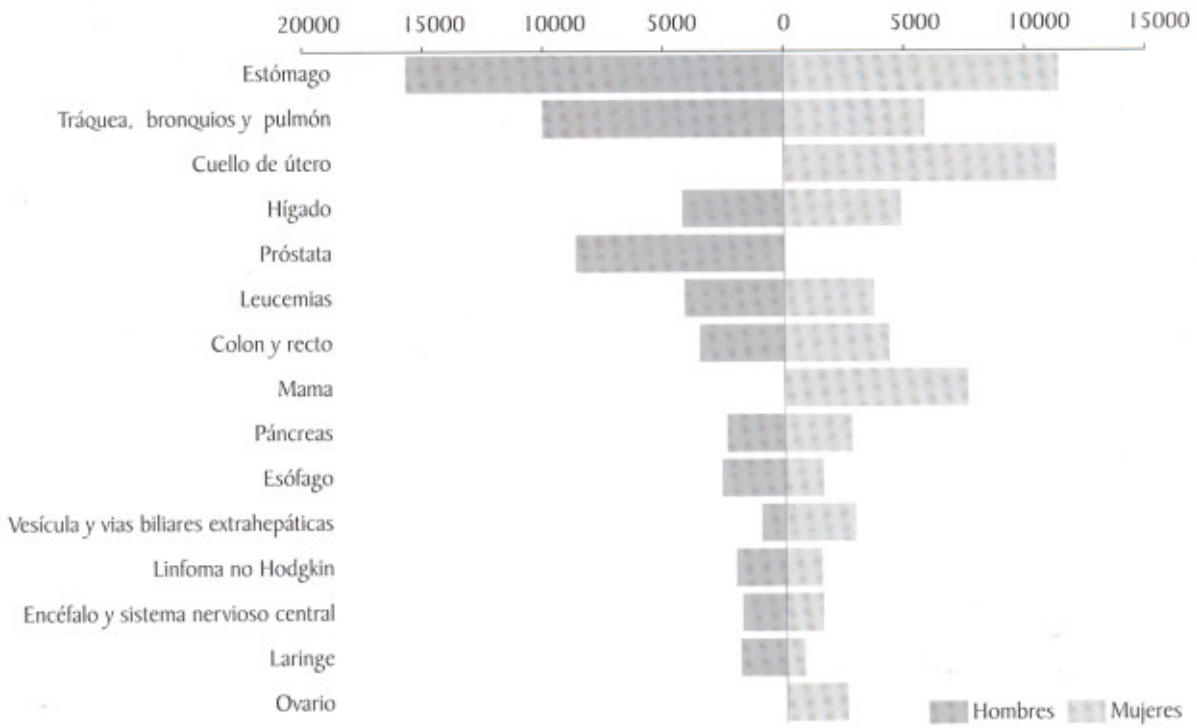
Las razones hombre:mujer más altas se observaron en los cánceres de laringe (2,6), vejiga (2,1), enfermedad de Hodgkin (1,8), pulmón (1,7) y esófago (1,7); cuatro de ellos asociados con el tabaquismo.

Distribución geográfica de la mortalidad por tipo de cáncer

La descripción y 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.

Debido a las dificultades del análisis geográfico por unidades pequeñas (municipios), tales como la inestabilidad de las tasas secundaria al bajo número de casos, los mapas de municipios se hicieron sólo para las primeras siete localizaciones anatómicas del cáncer en Colombia, con el fin de asegurar un número de defunciones que redujera la magnitud del error en el análisis.

Gráfico 1. Distribución por sexo de la mortalidad por cáncer, primeras quince localizaciones, Colombia, 1990-1996.



Mortalidad general por cáncer (todas las localizaciones)

El análisis conjunto de todos los tipos de cáncer (excepto piel) por departamentos muestra un riesgo mayor en la zona central del país y riesgos disminuidos en los antiguos territorios nacionales (con excepción de Arauca), la Costa Atlántica, Chocó y Nariño. En el mapa de mujeres, se observa incremento del riesgo en algunos departamentos que no están ubicados en la zona andina como Meta y Caquetá.

La zona central del país, y específicamente la región andina, es la de mayor desarrollo económico y social. El riesgo incrementado en esta área es coincidente con el patrón mundial, en el que los países desarrollados presentan tasas de incidencia y mortalidad mas elevadas que las naciones en desarrollo.[16] De la misma forma, coincide con los patrones mundiales la existencia de riesgos altos para el sexo femenino en algunas zonas con retraso económico, lo que se explica por la mortalidad por cáncer de cuello uterino.

Cáncer de estómago

Las REM suavizadas por municipios muestran un mayor riesgo de muerte en las zonas de alta cordillera tanto en hombres como en mujeres, sin variación mayor en el patrón entre ambos sexos. El riesgo disminuye con el descenso de la altitud, hasta alcanzar su nivel más bajo en las planicies de la Costa Atlántica y la Costa Pacífica, los Llanos Orientales, la amazonia y, de forma menos evidente, en los valles de los grandes ríos, principalmente el Magdalena.

Las REM observadas para los departamentos son coincidentes con los hallazgos a nivel municipal, en la medida en que la región central del país presenta valores mayores al estándar nacional, mientras que los departamentos de la Costa Atlántica, los Llanos Orientales y Chocó tienen REM inferiores. La tendencia predominante fue al descenso de las tasas de mortalidad y sólo hubo incremento en Atlántico para los hombres y en Bolívar para las mujeres.

Las REM más altas en la región andina sugieren que las condiciones socioeconómicas no tienen un papel mayor en la distribución observada debido a que como se mencionó, esta zona ha sido históricamente la de mayor desarrollo, hecho comprobable en los índices de necesidades básicas insatisfechas (NBI).[17] Adicionalmente, no se observaron diferencias importantes entre municipios con distinto nivel y evolución de las NBI dentro de una misma región como la Costa Atlántica.

Lo que representa un elemento relevante es la diferencia entre los patrones culturales y las condiciones medioambientales de las regiones de alta montaña, los valles de los ríos, los Llanos Orientales y las zonas costeras. Algunos estudios que caracterizan los patrones de dieta en poblaciones de alto y bajo riesgo para la incidencia de cáncer gástrico en Colombia, han mostrado diferencias importantes en el consumo de sal y habas (alto consumo en zonas de alto riesgo), y de vegetales y frutas frescas (mayor consumo en zonas de bajo riesgo).[18,19] Aun cuando de forma complementaria se ha evaluado la concentración de micronutrientes (ácido ascórbico, vitamina E, retinol, carotenos, hierro) en el torrente sanguíneo y en la mucosa gástrica en diferentes poblaciones colombianas,[20,21] las características de la dieta no se han correlacionado con los niveles de micronutrientes específicos, de forma que no es posible determinar ninguna asociación de este tipo.

De otra parte, la evaluación de la capacidad mutagénica de algunos alimentos ha mostrado que ciertos productos de alto consumo entre los habitantes de las cordilleras colombianas, como las habas, pueden tener actividad mutagénica después de ser nitrados.[22] La composición de los alimentos no ha sido sometida a un estudio riguroso en nuestro medio, por lo que a pesar de que existen hipótesis plausibles acerca del papel de las características bioquímicas de los alimentos cultivados y producidos en las zonas de alta mortalidad para cáncer gástrico (alta montaña), es necesario el desarrollo de trabajos que permitan valorar su validez. Diversos estu-

dios han encontrado relación entre *Helicobacter pylori* y cáncer gástrico, pero las altas prevalencias de la infección en poblaciones con baja incidencia de la enfermedad permanecen sin una respuesta contundente.[23] La investigación en el tema se orienta actualmente a establecer si existen cepas diferentes en los distintos grupos poblacionales, las que a su vez tendrían distinta virulencia y capacidad de inducir el desarrollo del cáncer.Los patrones departamentales observados pueden tener relación con la incidencia, dada la concordancia de las REM departamentales con las observaciones a nivel municipal; sin embargo, las mayores deficiencias en los servicios de salud de las zonas con REM más bajos pueden también llevar a una limitada capacidad para el diagnóstico y el registro de la enfermedad en esos departamentos.

La relación inversa del riesgo según las REM y la tendencia de la enfermedad en algunos de los departamentos (riesgo bajo y tendencia al incremento), especialmente en los hombres ($p<0,05$) puede estar originada en las características de la población y el fenómeno de transición demográfica y epidemiológica. Es decir, la tendencia estable o al incremento observada en departamentos de la Costa Atlántica puede deberse a los cambios que esta región del país viene presentando en sus pirámides poblacionales y en los perfiles de morbilidad y mortalidad, en los que la enfermedad empieza a jugar un papel relevante; pero igualmente pueden ser un efecto de la capacidad creciente de los servicios de salud para detectar y registrar la enfermedad.

En este mismo sentido, la tendencia al descenso de la mayoría de departamentos en la región andina es correspondiente con la definición cada vez mayor de un perfil epidemiológico similar al de los países desarrollados. Como se mencionó previamente, esta región es la de mayor avance en las condiciones sociales y económicas en Colombia, lo que implica entre otras cosas mas urbanización, mejores sistemas de refrigeración para conservar los alimentos y por tanto una importante disminución en el uso de sal para su preservación.

Cáncer de pulmón

En el cáncer de pulmón, las REM municipales y las REM departamentales muestran una importante coincidencia en la que las zonas de mayor riesgo de muerte, tanto para hombres como para mujeres, están concentradas en Antioquia, Risaralda, Caldas, Quindío y Valle del Cauca. Antioquia y Valle tienen una amplia extensión territorial y gran diversidad ambiental, sin embargo, el análisis de municipios evidenció que las REM más altas están en la región montañosa y en algunas zonas mineras para el primero, y en la zona norte para el segundo.

Se observó una tendencia mayoritaria al ascenso en las tasas de mortalidad tanto en hombres como en mujeres, con mayor número de departamentos dentro de esta línea en el sexo femenino. Bolívar, Caldas y Quindío tienen tendencia al descenso en los hombres y al ascenso en las mujeres. De forma inversa, Boyacá muestra tendencia al incremento entre los hombres y al descenso entre las mujeres. Sólo el departamento del Meta tuvo tendencia al descenso en ambos sexos.

Las REM altas en la región cafetera del país (incluido el norte del Valle) pueden explicarse por la prevalencia de tabaquismo, que es el principal factor de riesgo para el cáncer de pulmón. Diferentes encuestas han mostrado que Antioquia, Quindío, Risaralda y Caldas son las regiones de mayor consumo de tabaco en Colombia.[24,25] Los estudios no han establecido la distribución de la prevalencia de tabaquismo al interior de estos departamentos; sin embargo, tomando en cuenta que su característica principal es la base económica sustentada en el cultivo del café y que los datos nacionales muestran una prevalencia mas alta en la población rural, es posible suponer que los hallazgos a nivel municipal tengan una explicación similar, es decir, que se relacionen con el hábito de tabaquismo en los municipios cultivadores de café.

En Colombia el uso del tabaco ha sido más frecuente en la población masculina (26,8%) que en las mujeres (11,3%),[24] situación que es consistente en las distintas regiones del país. En razón a ello, el ha-

llazgo de zonas de riesgo para la mortalidad por cáncer de pulmón, similares en ambos sexos, podría estar relacionado con el tabaquismo pasivo.

Un factor de riesgo ampliamente estudiado para cáncer de pulmón es la exposición ocupacional a agentes carcinogénicos. No hay evidencia suficiente sobre la relación entre el cultivo de café y la incidencia de cáncer de pulmón. Algunos estudios de tipo ecológico han encontrado una mortalidad elevada en regiones de cultivo intenso y amplio uso de herbicidas.[26] Adicionalmente, se ha encontrado asociación entre el consumo de café y el cáncer de pulmón, aún después de ajustar por el hábito de tabaquismo.[27] A pesar de los hallazgos descritos para áreas de cultivo y consumo de café, los estudios distan de ser conclusivos por lo que se requiere más investigación para determinar el riesgo individual asociado con esta actividad económica.

En el campo de la minería se ha encontrado relación entre el cáncer de pulmón y la exposición a asbesto, berilio, arsénico, radón y sílice.[28] Los dos primeros compuestos son específicos en su explotación, mientras que los restantes se producen en diferentes actividades mineras. El arsénico es un producto de desecho de las minas de oro a cielo abierto (actividad frecuente en la zona minera descrita para el departamento de Antioquia) y el radón se halla en concentraciones importantes en la explotación bajo tierra de uranio y otros minerales.

Además, diferentes estudios han tratado de hallar relación entre la exposición domiciliaria a radón y el desarrollo de cáncer de pulmón.[29,30] Aunque la evidencia científica no es conclusiva al respecto, este tema amerita atención debido a que los análisis sobre el compuesto indican que las características del suelo y de las viviendas determinan en gran medida las concentraciones ambientales no ocupacionales,[31,32] de forma que podrían explicar la aparición de áreas con concentración de riesgo para cáncer de pulmón como lo observado en la región cafetera.

La tendencia mayoritaria al ascenso de las tasas de mortalidad que se observó en el análisis por departamento no es coincidente con la tendencia de la prevalencia de tabaquismo, la que ha sido descendente de forma consistente en las últimas décadas.[24] Tomando en cuenta la cercanía entre las tasas de mortalidad y las de incidencia para el cáncer de pulmón en nuestro medio,[16] lo que sugiere una elevada letalidad, puede suponerse que la falta de concordancia se origina en la brecha de tiempo necesaria entre el factor de riesgo y la aparición de la enfermedad, en razón a lo cual sería preciso analizar el comportamiento de la epidemia de tabaquismo en los años sesenta y setenta, períodos para los que no se dispone de información.

El CPPA en la mortalidad por cáncer de pulmón sólo fue significativo en Norte de Santander y Sucre para los hombres, y en Norte de Santander y Tolima para las mujeres (anexo1, tablas 5 y 6), en todos los casos con tendencia al incremento. Norte de Santander es un departamento agrícola, en donde el cultivo de tabaco ocupa un renglón importante dentro de la economía regional; sin embargo, eso no es equivalente a un mayor consumo del producto, por lo que se necesitan análisis regionales de la tendencia de este hábito para examinar su relación con la tendencia de la enfermedad en la región.

Cáncer de próstata

La distribución geográfica de la mortalidad no muestra un patrón claro. Las áreas con REM más altas se encuentran en las ciudades de mayor poblamiento de la Costa Caribe, en el sur de La Guajira, en la región insular, en el Valle del Cauca, en el altiplano cundiboyacense, en municipios del centro de Antioquia y de forma aislada en Barrancabermeja, Cúcuta y Villavicencio.

Con excepción de Bogotá y Quindío, los departamentos con REM mayores que el estándar nacional tienen territorio en la costa atlántica o en la costa pacífica (San Andrés, Bolívar, Atlántico, Antioquia y Valle del Cauca). Ningún departamento mostró descenso en las tasas de mortalidad, y con excepción de

Bogotá, Bolívar y Cesar que tienen una tendencia estable, todos los restantes departamentos tuvieron un incremento en la mortalidad por cáncer de próstata en el período analizado.

La interpretación de la mortalidad por cáncer de próstata conlleva algunas dificultades debido a su supervivencia relativamente alta y, de allí derivado, al error en su asignación como causa de muerte real. La expresión de REM altas en las zonas aledañas a Bogotá, Medellín y Cali posiblemente refleje la mayor capacidad de los servicios de salud para diagnosticar y registrar la enfermedad y las muertes debidas a ella. De otra parte, es de resaltar la coincidencia de la distribución geográfica observada con la distribución de los índices de masculinidad en el país.[5] Las regiones descritas como de mayor riesgo de muerte por cáncer de próstata y algunas que no mostraron REM elevadas como el centro de Cauca y el de Huila, la zona suroriental de Nariño y la zona norte del departamento de Santander, representan las zonas del país con índices de masculinidad más bajos (38,74 a 95,38 hombres por cada 100 mujeres).

No existe una explicación que satisfaga tal coincidencia. Algunos estudios han encontrado asociación entre los niveles de actividad sexual y el desarrollo de la enfermedad.[33,34] En consecuencia, es posible suponer que el bajo índice de masculinidad implique patrones de actividad sexual particulares en los hombres de esas regiones; sin embargo, no hay ningún dato que corrobore tal hipótesis y adicionalmente, la fuerza de asociación entre actividad sexual y cáncer de próstata ha sido débil hasta el momento, sin que exista claridad en el papel que juegan las enfermedades de transmisión sexual en la relación observada.

Una condición de riesgo plenamente identificada para el cáncer de próstata es la raza negra, posiblemente como elemento secundario a la presencia de polimorfismos en los genes que controlan el metabolismo de hormonas androgénicas.[35] La distribución de la población afrocolombiana ayuda a explicar parcialmente el patrón geográfico observado, principalmente las REM elevadas en San Andrés, la Costa Atlántica y los municipios del Valle del Cauca con alta concentración de este grupo étnico como Buenaventura y Cali. A su vez, los departamentos que expresaron las REM más elevadas tienen una importante influencia de este grupo racial, con excepción de Quindío y Bogotá. En este sentido, en los hallazgos a nivel departamental se observa también una influencia mixta de los servicios de salud (Bogotá, Antioquia, Valle), del componente racial (San Andrés, Bolívar, Atlántico, Antioquia, Valle) y de otros factores.

La tendencia al incremento fue significativa sólo en ocho departamentos (anexo 1, tabla 7), todos ellos con límites sobre las Costas Atlántica o Pacífica, en donde hay un peso importante de la población afrocolombiana. Es poco probable que en este caso los resultados se deban a las diferencias en los servicios de salud y podría decirse que el incremento en la esperanza de vida en franjas específicas de la población como la raza negra, sumado al desarrollo y mayor disponibilidad de técnicas diagnósticas, han contribuido a la tendencia observada, aseveración que concuerda con el incremento en la incidencia observado por el Registro Poblacional de Cáncer de Cali.[4]

Cáncer de cuello de útero

Las REM suavizadas por municipio muestran como áreas de mayor riesgo las zonas de influencia de los grandes ríos y las zonas de frontera. El río Cauca en la mayor parte de su extensión (Valle del Cauca, Risaralda, Caldas y Antioquia), el Magadalena medio, la ribera del Ariari y del río Caguán, el golfo de Urabá y ciudades de frontera o puertos internacionales como Leticia, Ipiales, Buenaventura, Arauca y Tibú (Norte de Santander), tienen las REM más elevadas en el país. La mortalidad tuvo tendencia al descenso en la mayoría de departamentos; sin embargo, sólo Bogotá mostró cambios estadísticamente significativos en este sentido (anexo 1, tabla 8); mientras que tres de los cinco departamentos con tendencia al ascenso tuvieron un incremento significativo (Atlántico, Tolima y Nariño).

El riesgo elevado en el análisis de las REM municipales muestra relación con la dinámica social. A pesar de que las zonas descritas no constituyen una

región geográfica en su conjunto, sí corresponden en su mayoría a la definición del complejo cultural "negroide o litoral fluvio minero" caracterizado por Gutiérrez de Pineda.[36] De acuerdo con los estudios antropológicos, existen múltiples condiciones de tipo ambiental, económico, religioso y cultural que son similares para las poblaciones costeras, ribereñas y de zonas mineras como el bajo Cauca. En referencia al riesgo para cáncer de cuello uterino, es de resaltar la amplia aceptación cultural de la poliginia, las uniones temporales y la definición de la masculinidad en función del número de relaciones sexuales con diferentes mujeres.

Tales patrones culturales son coincidentes con las encuestas sobre conductas sexuales, en las cuales se muestra una mayor proporción de personas con dos o más parejas sexuales y relaciones casuales en las subregiones de la Costa Atlántica (Guajira, Bolívar), el Valle del Cauca, Antioquia y el Viejo Caldas.[37] En nuestro medio hay una alta prevalencia de infección por virus del papiloma humano entre las mujeres (14,9%).[38] El papel del hombre en la transmisión del virus ha sido discutido a partir de estudios de casos y controles realizados en Colombia, en los que se da importancia relativa a los contactos con prostitutas.[39,40,41,42]

Es posible que una alta prevalencia de contactos de este tipo constituya un denominador común en las zonas de mayor riesgo, no sólo por las características culturales descritas (que no son comunes a todas), sino porque tanto los puertos como las ciudades de frontera y las zonas mineras son áreas de gran actividad económica y comercial en donde la prostitución tiene mayor intensidad que en otras regiones del país.

No se observó una relación contundente entre el nivel socioeconómico o la organización de los servicios de salud departamentales y los patrones geográficos encontrados. De hecho, las REM ajustadas por calidad muestran un patrón mixto en donde el mayor riesgo se encuentra en zonas de relativo retraso económico y poco desarrollo de los servicios de salud como Amazonas, Meta y Caquetá, pero también en regiones con alto desarrollo económico y de servicios como Caldas y Risaralda. Además de los determinantes culturales, es posible que los resultados estén afectados por problemas de cobertura de la información en los departamentos más pobres del país.

A pesar de la falta de relación descrita, es de notar que la cobertura del tamizaje con citología cervicouterina es un elemento relevante dentro del análisis de la mortalidad por cáncer de cuello uterino. En este caso, los datos disponibles no muestran relación entre la práctica de citología y la distribución geográfica de la mortalidad, debido a que el Viejo Caldas presentaba una de las mayores frecuencias de uso de esta prueba en 1990.[43] Infortunadamente, el país no cuenta con información de periodos anteriores ni de los antiguos territorios nacionales; esto limita el análisis en la relación tiempo-respuesta y, adicionalmente, deja fuera la mayoría de departamentos con riesgo elevado (Arauca, Meta, Caquetá y Amazonas).

Adicionalmente, debe tenerse en cuenta que ésta es una mirada estacional y que se necesita mayor información para valorar el efecto real de los servicios sobre el comportamiento de la mortalidad. Tal observación es importante considerando que los departamentos con tendencia al incremento de la mortalidad no coinciden con el perfil de riesgo descrito en el análisis de las REM municipales (con excepción de Ipiales en Nariño). Es posible que las diferencias en la capacidad de los servicios departamentales de salud para diagnosticar y tratar oportunamente la enfermedad, sean las que determinen en una medida considerable la tendencia de la mortalidad. Esto sobre la base de que en el país existe un programa de tamizaje instaurado hace más de una década.

Algunos trabajos realizados en población colombiana han encontrado asociación positiva entre el riesgo de infección por VPH y el uso de anticonceptivos orales.[38] En 1990, el Viejo Caldas constituía la región del país con mayor prevalencia en el uso de anticonceptivos orales (24,5%) seguido por Antioquia.[43] En el 2000, la frecuencia de uso dismi-

nuyó levemente (19,4%) y la región se ubicó en segundo lugar luego de Antioquia.[44]

Cáncer de colon y recto

Los mapas municipales muestran un patrón similar en ambos sexos. Las REM más altas se observan en la región media y superior de las cordilleras occidental y central y en el altiplano cundiboyacense. Para los hombres, algunas ciudades capitales como Barranquilla, Cartagena, Cúcuta y Villavicencio presentan riesgo elevado. En Antioquia, el alto riesgo entre las mujeres se extiende a zonas cálidas como los límites con Chocó (Urrao) y el nordeste. Igualmente se presentan focos aislados en el sur de Cesar, de Norte de Santander y de Tolima.

Los mapas departamentales muestran para ambos sexos REM mayores que el promedio nacional en Bogotá, Antioquia, Caldas, Quindío, Risaralda, Valle del Cauca y Santander. En los hombres, Atlántico también está en este rango y en las mujeres, Norte de Santander, Tolima y Arauca. Tanto en hombres como en mujeres la tendencia mayoritaria de la mortalidad es al ascenso y sólo el departamento de Córdoba mostró tendencia al descenso, únicamente en el grupo de mujeres.

La distribución geográfica observada no permite establecer ninguna relación clara con los factores de riesgo para la enfermedad. Las REM elevadas en el altiplano cundiboyacense y en las zonas de cordillera descritas, coinciden con las áreas de mayor población, hecho que se observa en otros tipos de cáncer analizados. Tal observación junto con la definición de un riesgo más alto en algunas capitales de departamento para los hombres, podría estar asociada con la concentración de la población en las cabeceras municipales (urbanización) y, por tanto, con modificaciones en el estilo de vida que implican un mayor sedentarismo y hábitos dietarios diferentes. Estos factores han tenido un incremento constante en Colombia y, a pesar de que no se cuenta con información sobre su distribución por regiones, es posible que expliquen la tendencia mayoritaria al incremento en las tasas de mortalidad, como consecuencia de un aumento en la incidencia, situación que se observa en el Registro Poblacional de Cáncer de Cali.[4] Un dato relevante al respecto es la disminución global del consumo de verduras y leguminosas que experimentó el país entre 1985 y 1995; sin embargo, para ese mismo período hubo un incremento en el consumo de frutas y una disminución en el consumo de bebidas alcohólicas.[45] De otra parte, tal tendencia es contraria a la observada en países desarrollados,[46] lo que implica una respuesta deficiente de los servicios de salud en términos del estado al diagnóstico de la enfermedad y la efectividad de los tratamientos.

Es posible que el condicionante mayor en la distribución de la mortalidad sea el acceso a los servicios de salud y el registro de información en los grandes centros urbanos, pero esto no explicaría de forma satisfactoria la variación observada en las mujeres, en donde hay REM altas en algunos sectores de baja urbanización y poco desarrollo de los servicios de salud. Las diferencias en la frecuencia de cáncer colorrectal entre hombres y mujeres se han atribuido a la diferencia en la prevalencia de factores de riesgo como el consumo de alcohol.[47] También se ha dado importancia a la introducción de la terapia de reemplazo hormonal,[48] a la que tiene menor acceso la población rural.

Leucemias

Las zonas con riesgo elevado para ambos sexos coinciden en la región ubicada entre las cordilleras central y occidental en sus porciones media y norte, en la zona medio oriental del departamento de Cundinamarca (aledaña a Bogotá), en Arauca, en el sur de Huila y en Cauca (bota caucana), en límites de estos dos últimos departamentos con Caquetá. En términos generales, puede decirse que para ambos géneros los riesgos más altos se presentan predominantemente en las regiones de ladera o baja montaña, aledañas a las cordilleras.

A pesar de las similitudes descritas, el patrón observado en los mapas de municipios presenta diferencias importantes entre hombres y mujeres. La mortalidad en el sexo masculino muestra zonas de concentración del riesgo en la región central de

Antioquia y en el sur de Norte de Santander. Igualmente, hay un incremento leve del riesgo en municipios aledaños a la Sierra Nevada de Santa Marta, los que constituyen un anillo amplio en la zona norte del país con poblaciones de Atlántico y de Bolívar, incluso Cartagena. A su vez, para las mujeres, existen áreas de alto riesgo en los límites entre Antioquia y Chocó por debajo del golfo de Urabá, en el sur de La Guajira, en San Andrés, en la región central de Tolima y en un delgado cordón dentro de la cordillera oriental que va desde el altiplano cundiboyacense hasta la ciudad de Bucaramanga.

Se observa un mayor número de departamentos con REM por encima del estándar nacional en el sexo femenino. Para ambos géneros, las REM mas altas se encuentran en la región andina e incluyen a Caquetá y Arauca y, adicionalmente, Atlántico en los hombres. Las tendencias también muestran diferencias en relación con el sexo, principalmente en los departamentos del eje cafetero, Cauca y Nariño. Ambos grupos coinciden en la tendencia al descenso en Boyacá y Norte de Santander y al ascenso en Atlántico, Bolívar, Meta y el Valle del Cauca. Sólo este último departamento tuvo cambios estadísticamente significativos (anexo 1, tablas 11 y 12).

La distribución por edad de las leucemias marca una diferencia con los restantes tipos de cáncer. Alrededor del 60% de los casos ocurrieron en menores de 45 años (gráficos 1 y 2), de forma opuesta a lo observado en otras localizaciones anatómicas. Esta característica debe tenerse en cuenta al revisar su distribución geográfica debido a que los mapas se construyeron con la totalidad de casos y es posible que haya factores de riesgo diferentes para los distintos grupos poblacionales. De hecho, la distribución geográfica en otros países ha mostrado relación entre los tipos de leucemia linfática y mieloide en niños, así como entre las formas crónicas y agudas en adultos, pero no se ha encontrado relación entre los patrones geográficos de la mortalidad en niños y adultos.[49]

Gráfico 2. Distribución de las muertes por leucemia linfoide aguda según grupos de edad. Colombia 1990-1996

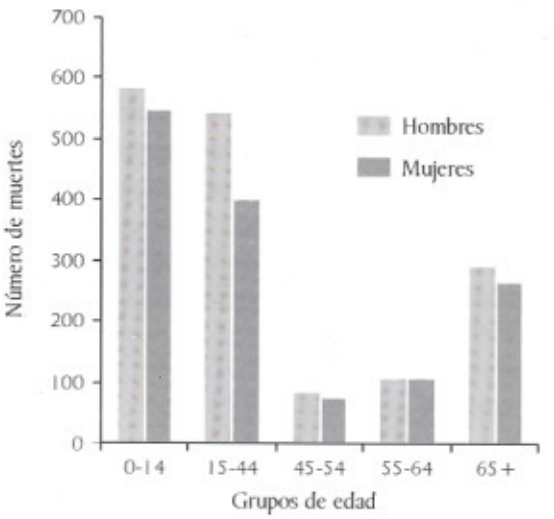
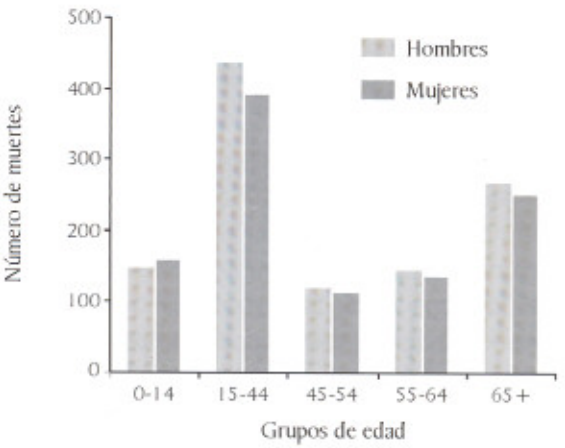


Gráfico 3. Distribución de las muertes por leucemia mieloide aguda según grupos de edad. Colombia 1990-1996



El hallazgo de patrones definidos es frecuente en el análisis geográfico de la incidencia y la mortalidad por leucemias; sin embargo, es difícil hallar explicaciones satisfactorias para tales distribuciones. Dentro de los factores ambientales más estudiados se encuentra la exposición a sustancias carcinogénicas en el trabajo, a radiación ionizante y a campos electromagnéticos; en este último caso, no hay evidencia convincente de la asociación.[50]

Las exposiciones de tipo ocupacional podrían explicar el patrón general observado en los mapas de municipios y algunas de las diferencias entre hombres y mujeres, particularmente las relacionadas con las tendencias de la enfermedad por departamento. Las zonas con riesgo incrementado en los mapas de municipios coinciden con áreas que tienen vocación del uso del suelo mayoritariamente agrícola o forestal[51] en donde es posible que haya un amplio uso de herbicidas y plaguicidas, los que se han identificado como un importante factor de riesgo para el desarrollo de leucemias.[52] Es de anotar, sin embargo, que no todas las regiones con esta vocación en el uso del suelo presentan un riesgo elevado, por lo que es posible que sean tipos específicos de cultivos y, principalmente, de pesticidas y herbicidas, los que jueguen un papel importante en la definición del riesgo.

Otro factor de origen laboral ampliamente estudiado es la exposición a solventes orgánicos, particularmente al benceno.[53,54] El incremento del riesgo observado en los trabajadores expuestos a estas sustancias explicaría parcialmente las REM elevadas en Arauca y el norte de Bolívar, en donde existe actividad petrolera. Sin embargo, los resultados en este tipo de población trabajadora son inciertos y se asume que la falta de relación puede darse porque en la industria del petróleo la exposición a solventes es baja.[55]

Algunos estudios en comunidades indígenas colombianas han tratado de buscar variaciones geográficas en la prevalencia de portadores de los virus HTLV-I y HTLV-II, como factor condicionante del desarrollo de leucemia de células T en estos grupos de población.[56] Los trabajos descriptivos han encontrado prevalencias menores del 10%, sin diferencias entre las comunidades que habitan en los Andes y en las regiones costeras.

Como en los restantes tipos de cáncer, el acceso a los servicios de salud y su capacidad de diagnosticar y registrar la enfermedad pudieran jugar un papel importante en la definición de los patrones de mortalidad. No obstante, esto no explicaría las diferencias observadas entre hombres y mujeres como tampoco algunos rasgos observados en el análisis de municipios, a pesar de que puede elucidar las REM elevadas en los departamentos de la región andina.

Cáncer de mama

Igual que en otros tipos de cáncer, las REM más elevadas para cáncer de mama se encuentran en la región central del país; sin embargo, no es posible definir claramente un patrón por regiones geográficas. Un hecho relevante es que las áreas de mayor riesgo son todas las capitales de departamento y sus zonas aledañas en la región andina y la mayoría de las de la Costa Atlántica (incluso San Andrés), además de Cali y Villavicencio.

En el análisis por departamentos, sólo el eje cafetero, el Valle del Cauca, Tolima, Bogotá y Santander muestran REM superiores al estándar nacional en la zona andina; mientras que Bolívar, Atlántico y San Andrés son los únicos en la Costa Caribe. La tendencia es mayoritaria al ascenso de la mortalidad con excepción de Boyacá, Bogotá y Huila que mostraron tendencia al descenso, sin que el cambio sea significativo (anexo 1, tabla 13).

La concentración del riesgo en los grandes centros urbanos amerita ser revisada en primera instancia en relación con el acceso a los servicios de salud. En efecto, la disponibilidad de medios diagnósticos como la mamografía y de centros de tratamiento en la mayoría de ciudades capitales, hace pensar que éste sea el motivo principal por el que aparezca un mayor número de casos y haya un mejor registro de la mortalidad. No obstante, debe tenerse en cuenta que si la causa principal fuera ésta, deberían observarse patrones similares para la mayoría de las localizaciones anatómicas del cáncer estudiadas y, adicionalmente, no explicaría de forma satisfactoria las REM elevadas en algunas zonas con escaso desarrollo de los servicios de salud en los respectivos análisis como San Andrés, Bolívar, Tolima y Huila. De la misma forma, la tendencia al descenso en la capital del país podría estar relacio-

nada con un diagnóstico más temprano y mayor calidad en el tratamiento.

Algunos factores que pueden explicar el patrón observado son la baja paridad, la edad tardía del primer embarazo, el no practicar la lactancia materna y el uso de anticonceptivos orales.[57, 58] Aun cuando los hallazgos no han sido consistentes entre diferentes grupos poblacionales, datos obtenidos en mujeres bogotanas sugieren su eventual relevancia en nuestro medio.[59] Esto es coincidente con la mayor frecuencia de las condiciones descritas en las mujeres provenientes de sectores urbanos,[43] y puede ser una de las causas de la tendencia mayoritaria al incremento de la mortalidad. Sin embargo, es necesaria más investigación que permita establecer un vínculo claro con la enfermedad.

La incidencia de cáncer de mama no ha mostrado diferencias entre grupos raciales. A pesar de ello, algunos estudios han evidenciado una mortalidad más alta en mujeres negras que se explica, en primer lugar, por las condiciones socioeconómicas, pero también se ha relacionado con características biológicas ligadas a la raza como diferencias en el metabolismo de los estrógenos y, por tanto, un diferente comportamiento biológico del tumor.[60,61] Estos factores ameritan ser estudiados en la población afrocolombiana, particularmente, en sectores del Caribe con REM elevadas.

Cáncer de páncreas

Esta es la primera de tres localizaciones anatómicas en las que no se realizó análisis de mortalidad por municipios, por lo que los datos deben revisarse principalmente a la luz de la capacidad de los servicios de salud para diagnosticar y registrar la enfermedad, en la cual un número importante de departamentos tuvo un bajo registro de muertes en el período de estudio, lo que llevó a que no se incluyeran en el mapa. Una condición de resaltar es que, dada la elevada letalidad del cáncer de páncreas en nuestro medio, las cifras de mortalidad reflejan cercanamente las de incidencia.

Tanto en hombres como en mujeres, los departamentos del eje cafetero junto con Bogotá mostraron REM mayores que el estándar nacional. En el grupo de hombres aparecen además en este rango Norte de Santander y Arauca y en las mujeres, Huila y San Andrés. Este último tuvo un número muy bajo de defunciones en los hombres pero representa la región de REM más altas en el sexo femenino.

En relación con el riesgo observado por departamentos, algunos factores desencadenantes de la enfermedad como el tabaquismo y el alcoholismo,[62,63] tienen su mayor prevalencia en la región cafetera del país como fue previamente descrito.[24] Otros factores de riesgo identificados son la obesidad y la diabetes, los que además explican la incidencia más alta en mujeres negras,[64] raza predominante en San Andrés, en donde se observaron las REM más elevadas.

El cáncer de páncreas también se ha asociado con la exposición ocupacional a múltiples sustancias. A pesar de que algunos trabajos relacionan la enfermedad con el contacto con solventes orgánicos,[65] lo que podría explicar las REM elevadas en Arauca, los estudios no son concluyentes. Quizás el factor ocupacional más relevante es la exposición a plaguicidas,[66] por lo que se necesitaría mayor investigación que defina si ésta es una condición de riesgo para el comportamiento de la enfermedad en Colombia, particularmente en los hombres.

Cáncer de esófago

Tanto en hombres como en mujeres los departamentos de la región central del país tienen REM mayores que la referencia nacional, con excepción del Quindío para ambos sexos, Risaralda en los hombres y Huila y Santander en las mujeres. En este último grupo, Chocó constituye el departamento de mayor riesgo en Colombia y, en el género masculino, Arauca y Caquetá también tienen REM mayores de 105.

La distribución del riesgo entre departamentos es similar a lo observado en la mayoría de tipos de cáncer analizados. Deben resaltarse los valores encontrados en mujeres de Chocó, debido a que es el

único caso en donde el departamento muestra REM mayores que el estándar nacional. El departamento tuvo 15 defunciones por esta causa y se ubica en quinto lugar antes del ajuste por calidad de la REM, pasando al primero luego de dicho procedimiento (anexo 1, tabla 17).

Las características de la dieta (bajo consumo de frutas y verduras) y, específicamente, algunas deficiencias nutricionales han sido asociadas con el cáncer de esófago.[67, 68] De otra parte, también se ha observado relación entre el tipo de agua para consumo y la enfermedad;[69] y un estudio de cohorte realizado en Suecia encontró asociación entre el antecedente de anemia perniciosa y el desarrollo de cáncer escamocelular del esófago.[70] Los resultados de investigación hasta el momento distan de ser conclusivos y en términos generales tratan de explicar la conexión entre el cáncer de esófago y las deficientes condiciones socioeconómicas.

Chocó constituye una de las zonas más pobres del país en donde las carencias nutricionales tienen alta prevalencia y hay una baja cobertura de servicios públicos. El grupo de mujeres es particularmente afectado debido a razones de tipo cultural, por las que los recursos familiares se destinan prioritariamente a los hombres, quienes son los encargados del trabajo fuerte y, en gran medida, de la manutención de la familia. Adicionalmente, la región está poblada mayoritariamente por personas de raza negra, entre quienes la anemia perniciosa parece tener un curso mas acelerado;[71] sin embargo, la incidencia de la enfermedad en nuestro medio no explica la mortalidad observada. Esta podría estar originada principalmente en el acceso tardío a los servicios de salud; no obstante, si esa fuera la causa principal, debería expresarse también en otros tipos de cáncer. De la discusión planteada se deduce la necesidad de más investigación que permita definir mejor la relación entre las defunciones por cáncer de esófago y sus factores de riesgo en Colombia.

La expresión de REM elevadas en departamentos de la zona andina como Cundinamarca, Boyacá y el Distrito Capital se explican por el mencionado efecto de los servicios de salud, pero igualmente debe tenerse en cuenta la presencia de algunos factores de riesgo como el alcoholismo.[72] Las zonas citadas presentan un alto consumo de bebidas alcohólicas, principalmente de cerveza, con prevalencia mayor en el sexo masculino.[73]

Cáncer de vesícula y vías biliares

El cáncer de vesícula biliar cierra el grupo de las 10 primeras localizaciones tanto en hombres como en mujeres. La tasa de mortalidad ajustada fue 1,4 por 100 mil en hombres y 3,6 por 100 mil en mujeres, lo que evidencia un riesgo mayor en el sexo femenino, comportamiento que se observó también en todos los departamentos con datos estables.

El riesgo no muestra un patrón geográfico definido pero se observa una zona con REM mayores que el estándar nacional hacia el occidente del país (con excepción de Chocó para ambos sexos y Cauca en las mujeres). A diferencia de otros tipos de cáncer, la zona central del país tiene un riesgo sólo ligeramente superior al estándar nacional (105-150) y limitado a tres departamentos y el Distrito Capital. La Costa Atlántica y el oriente de Colombia son zonas de bajo riesgo.

Los principales factores de riesgo para cáncer de vesícula son la obesidad, el antecedente de colelitiasis, las infecciones crónicas de la vía biliar y la exposición a ciertos agentes químicos.[74] La distribución por departamentos no permite establecer una relación clara con ellos y, adicionalmente, no existe información suficiente sobre su comportamiento en las distintas regiones del país.

CONSIDERACIONES GENERALES

Las razones para usar datos de mortalidad en el estudio del riesgo de cáncer en Colombia fueron mencionadas previamente, así como sus ventajas y desventajas. Una consideración adicional son las diferencias que supone analizar la mortalidad y analizar la incidencia para el propósito descrito.

En los tipos de cáncer que tienen una alta letalidad, la mortalidad refleja de forma muy cercana la incidencia; sin embargo, en los cánceres con menor letalidad, la mortalidad puede ser el resultado no sólo del riesgo de desarrollar la enfermedad, sino también del estado al diagnóstico (el que puede, a su vez, estar ligado al comportamiento biológico de la enfermedad), de la eficacia del tratamiento y de la subsiguiente supervivencia.[75]

Una limitación del análisis de mortalidad es la imposibilidad de agrupar la enfermedad por subtipos histológicos. En algunos casos sería de mayor utilidad una mejor definición de la enfermedad por esta variable (cáncer gástrico, cáncer de esófago, etc.)[70] u otra condición que perfile más claramente el riesgo como los rangos de edad en las leucemias y en el cáncer de mama.[49, 76] A pesar de las ventajas que supone tal análisis, la distribución de los casos en subcategorías para cualquiera de los cánceres estudiados, implica una importante reducción en el número de observaciones, la que llevaría a la generación de indicadores matemáticos con mayor inestabilidad. Sin tener un máximo grado de especificidad en el análisis del riesgo, los patrones hallados han permitido establecer relaciones generales para la mayoría de las localizaciones anatómicas incluidas, de donde debe desprenderse la realización de nuevos estudios que confirmen o descarten la asociación entre factores ambientales y tipos de cáncer en nuestro medio.

La influencia de los servicios de salud se revisó para cada mapa tomando en cuenta la distribución observada y sus variaciones entre tipos de cáncer y entre hombres y mujeres cuando fuere pertinente. De forma independiente al trabajo de los autores, es necesario que el lector juzgue detenidamente la solidez de las hipótesis planteadas, no sólo en razón de los factores mencionados (estado de presentación de la enfermedad e influencia de los servicios), sino también en relación con los sesgos inherentes a la fuente de información y el tratamiento estadístico de los datos.

La información presentada no tiene ningún ajuste por cobertura (subregistro), lo que puede afectar de forma negativa la valoración del riesgo en zonas con retraso económico y menor desarrollo de los servicios, hecho particularmente relevante para algunas localizaciones anatómicas como el cuello uterino. De otra parte, los problemas de calidad y el bajo número de observaciones fueron abordados con diversas metodologías que han sido utilizadas en otras publicaciones; sin embargo, esto no elimina las deficiencias estructurales y en algunos casos genera resultados que pueden llevar a confusión. Ejemplo de ello son las inconsistencias entre el análisis del riesgo por municipios y por departamentos, originadas por el uso de métodos de ajuste diferentes para cada uno. Aun cuando en la mayoría de casos los dos son coincidentes, para ciertos tipos de cáncer como el de cuello de útero y el de próstata, se observaron zonas de concentración de riesgo en el análisis municipal que no se reflejan en el mapa de departamentos.

Un factor que contribuye a esta situación es el tamaño y la distribución de la población de los departamentos. Mientras que algunos de ellos como Antioquia tienen el 37% de sus habitantes en la capital, otros como Atlántico llegan al 60%.[77] La existencia de un gran centro urbano dentro de una extensión territorial pequeña como en el caso de Atlántico, Caldas, Quindío y Risaralda, puede llevar a la expresión de un riesgo elevado y explicaría

parcialmente la aparición repetitiva de estos departamentos en los rangos superiores dentro de la escala de riesgo.[78]

En el extremo opuesto se encuentran las zonas con baja población y un número pequeño de observaciones. El suavizado por el método de Bayes, utilizado para corregir la deficiencia, puede originar una sobre expresión del riesgo en algunos municipios que tienen pocas unidades geográficas vecinas.[6] Esta es la situación que se observó con relativa frecuencia en ciertas localidades de Guainía, Vichada y Vaupés ubicadas en la frontera con Brasil.

El análisis de datos no contempló ninguna prueba estadística que determinara las diferencias reales de riesgo entre unidades geográficas ni la existencia de conglomerados. En términos generales existe consenso acerca de no representar de forma exclusiva la significación estadística de los indicadores debido a que puede ocultar los patrones, los que son el objetivo primordial del análisis geográfico. La ausencia de este tipo de estimaciones puede hacer menos sólido el análisis de resultados. No obstante, la aparición de patrones claros, de acuerdo con características ambientales o culturales, para la mayoría de los tipos de cáncer analizados, habla en favor de la suficiencia de los datos obtenidos.

En referencia a estos patrones, es evidente que las regiones del país con mayor población y desarrollo económico como las correspondientes a las cordilleras occidental y central en sus porciones media y alta y el altiplano cundiboyacense, aparecen en la mayoría de los mapas como áreas con riesgo elevado. Si bien esta observación general es cierta, también lo es que en esas regiones se presentaron pequeñas variaciones entre los distintos tipos de cáncer, que tienen gran importancia en el análisis detenido de su conexión con factores ambientales, aun cuando los elementos asociados a la urbanización e industrialización, como los cambios en el estilo de vida (dieta, sedentarismo, etc.), la obesidad, la exposición ocupacional, el desarrollo de los servicios de salud y el mejoramiento de los registros, han sido mencionados en distintos apartes del texto como la principal explicación de tales hallazgos.

ANEXOS

Tabla 3. Mortalidad por cáncer de estómago a nivel departamental, hombres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc	Tendencia	
						P_1	P_2	P_3			1 + β	Sig.
Antioquia	2'095.461	2.102	14,33	22	103,6	0,013	0,094	0,003	24,5	115,6	0,964	0,000
Atlántico	806.249	270	4,78	7,3	35,8	0,023	0,073	0,004	8,0	39,3	1,042	0,043
Bogotá, .D.C	2'341.775	2.538	15,48	27,4	127,8	0,015	0,064	0,000	29,7	138,5	0,963	0,000
Bolívar	721.604	157	3,11	5,1	24,7	0,036	0,088	0,056	5,5	26,6	0,980	0,402
Boyacá	582.843	795	19,49	23,5	114,8	0,089	0,199	0,029	31,3	152,8	0,978	0,009
Caldas	462.825	676	20,87	28,9	136,5	0,027	0,083	0,003	32,3	152,5	0,976	0,006
Caquetá	160.381	126	11,22	21,4	99,6	0,028	0,116	0,010	24,7	114,9	0,979	0,365
Cauca	491.106	610	17,74	25,9	127,2	0,090	0,118	0,031	31,2	153,5	0,961	0,030
Cesar	369.256	101	3,91	6,5	35,4	0,089	0,164	0,171	7,1	38,4	0,984	0,519
Córdoba	547.690	100	2,61	4	20,0	0,106	0,162	0,052	5,1	25,3	1,000	0,999
Cundinamarca	831.979	1.329	22,82	28,8	138,0	0,016	0,085	0,013	31,6	151,3	0,963	0,000
Chocó	169.200	24	2,03	3,6	19,0	0,167	0,250	0,045	5,5	29,0	1,138	0,535
Huila	378.135	611	23,08	34,7	166,5	0,025	0,104	0,017	39,0	187,3	0,975	0,044
La Guajira	192.503	34	2,52	5,2	23,5	0,017	0,063	0,000	5,6	25,6	1,171	0,007
Magdalena	447.910	86	2,74	4,6	21,8	0,043	0,074	0,035	5,0	23,8	0,989	0,645
Meta	287.676	271	13,46	22,6	107,9	0,015	0,103	0,025	24,9	118,9	0,982	0,391
Nariño	632.316	554	12,52	15,4	88,3	0,175	0,211	0,144	20,3	116,1	1,001	0,940
Norte deSantander	520.474	658	18,06	27,8	137,0	0,023	0,102	0,083	29,1	143,2	0,987	0,235
Quindío	216.909	348	22,92	28,8	141,0	0,011	0,076	0,022	30,8	151,0	0,989	0,566
Risaralda	366.560	480	18,71	26	126,9	0,018	0,080	0,024	28,1	137,2	0,977	0,025
Santander	787.158	820	14,88	20,6	99,8	0,049	0,108	0,026	23,7	114,7	0,981	0,049
Sucre	316.553	60	2,71	4,3	20,3	0,028	0,080	0,000	4,8	22,7	0,970	0,316
Tolima	583.122	800	19,60	23,8	118,3	0,050	0,131	0,036	27,8	138,2	0,994	0,627
Valle del Cauca	1'611.455	1.963	17,40	24,9	118,1	0,009	0,063	0,004	26,7	126,6	0,976	0,010
Arauca	70.435	53	10,75	22,3	108,0	0,015	0,091	0,000	24,9	120,7	0,977	0,648
Casanare	82.616	38	6,57	13	66,5	0,132	0,309	0,093	19,7	100,6	1,057	0,362
Putumayo	108.551	47	6,19	9,4	59,2	0,137	0,241	0,187	11,7	73,5	1,083	0,016
San Andrés	24.600	6	3,48	7	31,7	0,017	0,058	0,000	7,6	34,2	0,963	0,905
Amazonas	19.537	6	4,39	12,2	49,4	0,012	0,108	0,000	13,9	56,1	1,222	0,511
Guainía	7.350	1	1,94	6,3	22,4	0,002	0,034	0,000	6,5	23,2	0,972	0,893
Guaviare	33.008	13	5,63	12,7	73,1	0,018	0,130	0,000	14,9	85,5	1,207	0,409
Vaupés	9.772	0	0,00	0,0	0,0	0,000	0,324	0,000	0,0	0,0	0,883	0,495
Vichada	19.529	1	0,73	0,5	7,6	0,022	0,150	0,000	0,6	9,1	0,725	0,344
Total	16'296.538	15.678	13,74	20,7	100,0					100,0		

Tabla 4. Mortalidad por cáncer de estómago a nivel departamental, mujeres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc	Tendencia	
						P_1	P_2	P_3			$1 + \beta$	Sig.
Antioquia	2'246.886	1.703	10,83	14,9	105,5	0,013	0,094	0,003	16,6	117,6	0,960	0,000
Atlántico	861.251	175	2,90	4,1	29,6	0,023	0,073	0,004	4,5	32,6	1,009	0,706
Bogotá D.C.	2'603.673	2.091	11,47	17,4	122,9	0,015	0,064	0,000	18,9	133,2	0,945	0,000
Bolívar	717.686	123	2,45	3,7	27,3	0,036	0,088	0,056	4,0	29,4	1,016	0,454
Boyacá	591.188	612	14,79	16,5	121,6	0,089	0,199	0,029	22,0	161,8	0,963	0,004
Caldas	462.533	406	12,54	16,7	118,6	0,027	0,083	0,003	18,7	132,5	0,975	0,017
Caquetá	151.083	75	7,09	16,1	115,6	0,028	0,116	0,010	18,6	133,2	0,983	0,570
Cauca	488.125	463	13,55	18,5	141,7	0,090	0,118	0,031	22,3	171,0	0,981	0,173
Cesar	360.378	57	2,26	4,1	33,0	0,089	0,164	0,171	4,5	35,9	0,997	0,953
Córdoba	540.397	65	1,72	2,7	20,1	0,106	0,162	0,052	3,4	25,4	0,993	0,832
Cundinamarca	826.719	906	15,66	19	136,3	0,016	0,085	0,013	20,8	149,4	0,956	0,000
Chocó	168.960	26	2,20	4,2	29,7	0,167	0,250	0,045	6,4	45,4	0,816	0,242
Huila	379.878	342	12,86	19,7	142,4	0,025	0,104	0,017	22,2	160,2	0,990	0,478
La Guajira	195.270	18	1,32	2,3	16,9	0,017	0,063	0,000	2,5	18,3	1,302	0,146
Magdalena	434.661	55	1,81	2,8	21,4	0,043	0,074	0,035	3,0	23,3	0,992	0,772
Meta	273.445	180	9,40	18,4	132,9	0,015	0,103	0,025	20,3	146,6	0,989	0,649
Nariño	642.392	432	9,61	11,2	97,1	0,175	0,211	0,144	14,7	127,7	1,003	0,835
Norte de Santander	526.103	467	12,68	17,3	134,7	0,023	0,102	0,083	18,1	140,8	0,964	0,006
Quindío	218.109	214	14,02	18,2	131,8	0,011	0,076	0,022	19,5	141,1	0,974	0,040
Risaralda	378.414	330	12,46	17,3	125,4	0,018	0,080	0,024	18,7	135,5	0,972	0,128
Santander	811.530	608	10,70	13,8	99,2	0,049	0,108	0,026	15,9	113,9	0,987	0,276
Sucre	307.910	50	2,32	3,6	25,6	0,028	0,080	0,000	4,0	28,6	1,061	0,293
Tolima	566.958	439	11,06	14,1	101,7	0,050	0,131	0,036	16,5	118,8	0,985	0,174
Valle del Cauca	1'721.695	1.464	12,15	16,8	119,6	0,009	0,063	0,004	18,0	128,2	0,973	0,001
Arauca	66.758	33	7,06	18	121,6	0,015	0,091	0,000	20,1	135,9	1,033	0,713
Casanare	75.533	28	5,30	9,8	80,2	0,132	0,309	0,093	14,8	121,4	1,403	0,068
Putumayo	95.758	30	4,48	7,9	69,0	0,137	0,241	0,187	9,8	85,7	1,259	0,131
San Andrés	25.494	6	3,36	6,6	44,0	0,017	0,058	0,000	7,1	47,5	1,078	0,809
Amazonas	18.227	5	3,92	10,9	80,3	0,012	0,108	0,000	12,4	91,2	1,093	0,781
Guainía	6.141	1	2,33	12	56,4	0,002	0,034	0,000	12,5	58,6	0,801	0,548
Guaviare	24.876	2	1,15	4,3	29,0	0,018	0,130	0,000	5,0	33,9	0,787	0,490
Vaupés	8.463	1	1,69	2,7	29,0	0,000	0,324	0,000	4,0	42,9	1,076	0,685
Vichada	16.807	1	0,85	1,7	16,8	0,022	0,150	0,000	2,0	20,2	0,896	0,684
Total	16'813.301	11.408	9,69	13,8	100,0							

Tabla 5. Mortalidad por cáncer de pulmón a nivel departamental, hombres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc	Tendencia	
						P_1	P_2	P_3			1 + β	Sig.
Antioquia	2'095.461	2.547	17,36	27,1	196,7	0,013	0,094	0,004	30,2	219,1	1,003	0,634
Atlántico	806.249	484	8,58	13,6	100,7	0,023	0,073	0,006	14,9	110,5	1,012	0,241
Bogotá D.C.	2'341.775	1.149	7,01	12,6	91,5	0,015	0,064	0,009	13,5	98,3	0,985	0,056
Bolívar	721.604	321	6,35	10,6	79,4	0,036	0,088	0,021	11,8	88,5	0,976	0,070
Boyacá	582.843	149	3,65	4	33,4	0,089	0,199	0,066	5,1	42,7	1,019	0,290
Caldas	462.825	504	15,56	21,8	158,9	0,027	0,083	0,010	24,2	176,2	0,990	0,498
Caquetá	160.381	48	4,28	7,9	59,8	0,028	0,116	0,029	8,9	67,5	1,014	0,682
Cauca	491.106	150	4,36	6,5	48,8	0,090	0,118	0,009	8,0	60,2	0,995	0,850
Cesar	369.256	109	4,22	7	60,2	0,089	0,164	0,107	8,2	70,5	0,996	0,923
Córdoba	547.690	126	3,29	5,3	39,5	0,106	0,162	0,025	6,9	51,3	1,014	0,626
Cundinamarca	831.979	341	5,86	7,5	55,0	0,016	0,085	0,008	8,3	60,7	1,007	0,560
Chocó	169.200	28	2,36	4,4	34,8	0,167	0,250	0,075	6,5	51,4	0,960	0,577
Huila	378.135	144	5,44	8,4	61,3	0,025	0,104	0,012	9,5	69,3	1,021	0,205
La Guajira	192.503	58	4,30	8,4	63,5	0,017	0,063	0,013	9,0	68,1	1,044	0,216
Magdalena	447.910	177	5,65	9,6	70,7	0,043	0,074	0,011	10,7	78,9	0,999	0,929
Meta	287.676	103	5,11	8,6	64,4	0,015	0,103	0,000	9,7	72,9	0,954	0,086
Nariño	632.316	129	2,91	3,7	32,1	0,175	0,211	0,125	5,0	43,1	1,013	0,514
Norte de Santander	520.474	274	7,52	11,7	89,4	0,023	0,102	0,056	12,6	96,2	1,040	0,042
Quindío	216.909	231	15,21	19,9	145,8	0,011	0,076	0,011	21,5	157,8	0,989	0,509
Risaralda	366.560	488	19,02	27,8	201,8	0,018	0,080	0,008	30,6	221,8	0,998	0,818
Santander	787.158	384	6,97	9,8	73,0	0,049	0,108	0,020	11,3	84,4	1,013	0,214
Sucre	316.553	123	5,55	8,9	65,1	0,028	0,080	0,000	10,0	72,9	1,039	0,027
Tolima	583.122	268	6,57	8,3	61,6	0,050	0,131	0,027	9,8	72,6	1,011	0,276
Valle del Cauca	1'611.455	1.580	14,01	20,5	148,7	0,009	0,063	0,004	22,0	159,3	1,000	0,977
Arauca	70.435	27	5,48	12,1	87,3	0,015	0,091	0,000	13,5	97,5	1,237	0,165
Casanare	82.616	15	2,59	3,9	41,7	0,132	0,309	0,146	5,6	59,4	1,210	0,190
Putumayo	108.551	16	2,11	4	32,0	0,137	0,241	0,069	5,7	45,4	1,167	0,271
San Andrés	24.600	19	11,03	23,2	159,8	0,017	0,058	0,000	25,0	172,6	0,877	0,557
Amazonas	19.537	7	5,12	12,6	91,6	0,012	0,108	0,000	14,3	104,0	1,101	0,761
Guainía	7.350	2	3,89	10,8	71,8	0,002	0,034	0,000	11,2	74,5	1,310	0,2213
Guaviare	33.008	5	2,16	5,6	45,7	0,018	0,130	0,155	5,5	45,2	1,406	0,172
Vaupés	9.772	2	2,92	4,5	44,7	0,000	0,324	0,000	6,7	66,1	0,708	0,336
Vichada	19.529	2	1,46	3,8	24,0	0,022	0,150	0,000	4,6	28,9	1,183	0,451
Total	16'296.538	10.010	8,77	13,8	100,0							

Tabla 6. Mortalidad por cáncer de pulmón a nivel departamental, mujeres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc	Tendencia	
						P_1	P_2	P_3			$1+\beta$	Sig.
Antioquia	2'246.886	1.818	11,56	16,1	219,8	0,013	0,094	0,004	17,9	244,8	1,006	0,338
Atlántico	861.251	260	4,31	6,3	86,4	0,023	0,073	0,006	6,9	94,8	1,019	0,201
Bogotá D.C.	2'603.673	730	4,01	6,1	83,0	0,015	0,064	0,009	6,6	89,2	1,000	0,992
Bolívar	717.686	147	2,93	4,6	64,0	0,036	0,088	0,021	5,1	71,3	1,017	0,122
Boyacá	591.188	97	2,34	2,6	37,8	0,089	0,199	0,066	3,3	48,4	0,988	0,610
Caldas	462.533	254	7,85	10,4	144,0	0,027	0,083	0,010	11,5	159,8	1,011	0,485
Caquetá	151.083	23	2,17	4,8	67,8	0,028	0,116	0,029	5,4	76,6	1,346	0,076
Cauca	488.125	80	2,34	3,3	47,6	0,090	0,118	0,009	4,1	58,7	0,983	0,468
Cesar	360.378	51	2,02	3,8	57,1	0,089	0,164	0,107	4,5	66,9	1,044	0,108
Córdoba	540.397	73	1,93	3	44,0	0,106	0,162	0,025	3,9	57,2	1,035	0,335
Cundinamarca	826.719	205	3,54	4,4	60,5	0,016	0,085	0,008	4,9	66,7	1,011	0,580
Chocó	168.960	14	1,18	1,9	31,2	0,167	0,250	0,075	2,8	46,2	0,944	0,712
Huila	379.878	81	3,05	4,6	65,8	0,025	0,104	0,012	5,2	74,3	1,062	0,120
La Guajira	195.270	24	1,76	3,4	44,4	0,017	0,063	0,013	3,6	47,6	1,111	0,470
Magdalena	434.661	70	2,30	3,8	53,2	0,043	0,074	0,011	4,2	59,4	1,028	0,274
Meta	273.445	46	2,40	4,6	65,1	0,015	0,103	0,000	5,2	73,7	0,983	0,708
Nariño	642.392	90	2,00	2,5	39,5	0,175	0,211	0,125	3,4	53,0	1,025	0,247
Norte de Santander	526.103	145	3,94	5,4	81,7	0,023	0,102	0,056	5,8	87,9	1,058	0,010
Quindío	218.109	110	7,20	9,4	131,2	0,011	0,076	0,011	10,2	142,0	1,035	0,298
Risaralda	378.414	243	9,17	13	178,5	0,018	0,080	0,008	14,3	196,2	1,013	0,574
Santander	811.530	217	3,82	5	69,4	0,049	0,108	0,020	5,8	80,3	1,029	0,123
Sucre	307.910	38	1,76	2,8	38,1	0,028	0,080	0,000	3,1	42,7	1,204	0,148
Tolima	566.958	125	3,15	4	56,5	0,050	0,131	0,027	4,7	66,7	1,054	0,035
Valle del Cauca	1'721.695	873	7,24	10,1	138,5	0,009	0,063	0,004	10,8	148,4	1,010	0,297
Arauca	66.758	18	3,85	9,3	127,8	0,015	0,091	0,000	10,4	142,8	1,155	0,364
Casanare	75.533	5	0,95	1,9	27,5	0,132	0,309	0,146	2,7	39,2	1,379	0,135
Putumayo	95.758	11	1,64	3,2	48,8	0,137	0,241	0,069	4,5	69,4	1,139	0,482
San Andrés	25.494	1	0,56	1,1	14,2	0,017	0,058	0,000	1,2	15,3	0,446	0,058
Amazonas	18.227	3	2,35	7,5	91,6	0,012	0,108	0,000	8,5	104,0	1,171	0,516
Guainía	6.141	1	2,33	12	105,2	0,002	0,034	0,000	12,5	109,1	0,971	0,893
Guaviare	24.876	1	0,57	1,3	27,3	0,018	0,130	0,155	1,3	27,0	0,887	0,702
Vaupés	8.463	0	0,00	0,0	0,0	0,000	0,324	0,000	0,0	0,0	0,000	0,000
Vichada	16.807	0	0,00	0,0	0,0	0,022	0,150	0,000	0,0	0,0	0,000	0,000
Total	16'813.301	5.854	4,97	7,3	100,0							

Tabla 7. Mortalidad por cáncer de próstata a departamental, hombres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc	Tendencia	
						P_1	P_2	P_3			$1+\beta$	Sig.
Antioquia	2'095.461	1.231	8,39	13,3	109,4	0,013	0,094	0,001	14,9	122,3	1,045	0,004
Atlántico	806.249	558	9,89	16	132,7	0,023	0,073	0,002	17,6	146,2	1,042	0,015
Bogotá D.C.	2'341.775	1.549	9,45	18,8	152,8	0,015	0,064	0,000	20,4	165,6	0,997	0,606
Bolívar	721.604	365	7,23	12,4	103,0	0,036	0,088	0,014	13,9	115,6	1,009	0,616
Boyacá	582.843	253	6,20	7,3	62,2	0,089	0,199	0,009	9,9	84,5	1,026	0,067
Caldas	462.825	253	7,81	11	91,2	0,027	0,083	0,000	12,3	102,2	1,028	0,105
Caquetá	160.381	40	3,56	6,9	59,2	0,028	0,116	0,018	7,9	67,6	1,029	0,474
Cauca	491.106	213	6,20	9,2	79,3	0,090	0,118	0,019	11,2	96,8	1,014	0,433
Cesar	369.256	96	3,71	7,2	63,5	0,089	0,164	0,000	9,4	83,3	0,992	0,754
Córdoba	547.690	172	4,49	7,1	61,5	0,106	0,162	0,017	9,3	80,7	1,070	0,021
Cundinamarca	831.979	481	8,26	10,4	85,8	0,016	0,085	0,067	10,8	89,0	1,018	0,208
Chocó	169.200	30	2,53	5	43,2	0,167	0,250	0,044	7,7	66,1	1,036	0,411
Huila	378.135	177	6,69	10,1	84,8	0,025	0,104	0,010	11,4	96,2	1,021	0,313
La Guajira	192.503	74	5,49	11,3	92,0	0,017	0,063	0,000	12,3	99,9	1,072	0,075
Magdalena	447.910	168	5,36	9,3	76,5	0,043	0,074	0,020	10,3	84,6	1,049	0,065
Meta	287.676	113	5,61	10,2	85,8	0,015	0,103	0,030	11,2	94,2	1,053	0,143
Nariño	632.316	145	3,28	4,5	40,8	0,175	0,211	0,060	6,5	58,8	1,093	0,018
Norte de Santander	520.474	244	6,70	10,3	91,5	0,023	0,102	0,041	11,3	100,1	1,027	0,279
Quindío	216.909	157	10,34	13,5	112,9	0,011	0,076	0,000	14,8	123,6	1,056	0,103
Risaralda	366.560	193	7,52	11,2	92,5	0,018	0,080	0,011	12,3	101,3	1,018	0,449
Santander	787.158	403	7,31	10,4	86,2	0,049	0,108	0,005	12,2	101,2	1,027	0,087
Sucre	316.553	136	6,14	9,7	81,1	0,028	0,080	0,026	10,6	88,4	1,063	0,010
Tolima	583.122	300	7,35	9	76,9	0,050	0,131	0,019	10,7	91,5	1,030	0,102
Valle del Cauca	1'611.455	1.247	11,05	16,6	136,2	0,009	0,063	0,001	17,8	146,4	1,029	0,027
Arauca	70.435	22	4,46	11,2	89,9	0,015	0,091	0,016	12,3	98,9	1,191	0,272
Casanare	82.616	8	1,38	3,5	28,4	0,132	0,309	0,000	5,8	47,4	1,488	0,060
Putumayo	108.551	16	2,11	4,7	37,9	0,137	0,241	0,000	7,2	57,9	1,021	0,702
San Andrés	24.600	23	13,36	27,8	236,5	0,017	0,058	0,000	30,0	255,3	1,034	0,874
Amazonas	19.537	2	1,46	4,2	33,0	0,012	0,108	0,000	4,8	37,5	1,101	0,689
Guainía	7.350	3	5,83	10,6	145,1	0,002	0,034	0,000	11,0	150,6	1,263	0,315
Guaviare	33.008	3	1,30	4,6	39,2	0,018	0,130	0,000	5,4	45,8	1,264	0,374
Vaupés	9.772	0	0,00	0,0	0,0	0,000	0,324	0,000	0,0	0,0	1,000	0,000
Vichada	19.529	1	0,73	1,5	15,0	0,022	0,150	0,000	1,8	18,0	1,116	0,495
Total	16'296.538	8.676	7,61	12	100,0							

Tabla 8. Mortalidad por cáncer de cuello uterino a nivel departamental, mujeres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc	Tendencia	
						P_1	P_2	P_3			$1 + \beta$	Sig.
Antioquia	2'246.886	1.439	9,15	11,9	91,3	0,013	0,094	0,001	13,3	102,0	1,001	0,876
Atlántico	861.251	636	10,55	14,6	110,2	0,023	0,073	0,002	16,1	121,4	1,037	0,043
Bogotá D.C.	2'603.673	1.806	9,91	13,7	102,4	0,015	0,064	0,000	14,9	111,0	0,979	0,011
Bolívar	717.686	375	7,46	11,1	84,8	0,036	0,088	0,014	12,5	95,2	1,016	0,382
Boyacá	591.188	212	5,12	6	45,8	0,089	0,199	0,009	8,1	62,2	0,953	0,105
Caldas	462.533	507	15,66	19,5	150,5	0,027	0,083	0,000	21,8	168,7	0,985	0,279
Caquetá	151.083	102	9,64	20,6	140,7	0,028	0,116	0,018	23,5	160,8	0,968	0,241
Cauca	488.125	293	8,58	12	91,4	0,090	0,118	0,020	14,6	111,4	0,975	0,259
Cesar	360.378	147	5,83	10,6	79,4	0,089	0,164	0,000	13,9	104,2	1,035	0,215
Córdoba	540.397	241	6,37	10,1	74,4	0,106	0,162	0,017	13,2	97,5	1,001	0,975
Cundinamarca	826.719	493	8,52	10,4	79,6	0,016	0,085	0,066	10,8	82,7	0,966	0,109
Chocó	168.960	24	2,03	3,5	26,9	0,167	0,250	0,043	5,4	41,1	1,023	0,913
Huila	379.878	291	10,94	16,3	123,0	0,025	0,104	0,010	18,5	139,3	0,986	0,582
La Guajira	195.270	68	4,97	8,7	64,4	0,017	0,063	0,000	9,4	69,9	1,076	0,032
Magdalena	434.661	137	4,50	6,9	53,4	0,043	0,074	0,020	7,6	59,1	0,965	0,144
Meta	273.445	234	12,22	20,9	158,0	0,015	0,103	0,029	23,0	173,5	0,959	0,143
Nariño	642.392	305	6,78	9,4	70,2	0,175	0,211	0,062	13,5	101,1	1,039	0,021
Norte de Santander	526.103	346	9,40	13,6	101,9	0,023	0,102	0,046	14,8	110,9	0,970	0,114
Quindío	218.109	203	13,30	16,2	126,8	0,011	0,076	0,000	17,7	138,7	0,966	0,136
Risaralda	378.414	394	14,87	19,2	148,4	0,018	0,080	0,012	21,0	162,5	0,969	0,052
Santander	811.530	549	9,66	12,6	94,2	0,049	0,108	0,005	14,8	110,6	0,979	0,139
Sucre	307.910	167	7,75	12,1	87,8	0,028	0,080	0,026	13,2	95,7	1,008	0,739
Tolima	566.958	508	12,80	16,2	123,3	0,050	0,131	0,019	19,3	146,6	1,032	0,010
Valle del Cauca	1'721.695	1.665	13,82	17,8	136,5	0,009	0,063	0,001	19,1	146,7	0,994	0,606
Arauca	66.758	48	10,27	22,2	156,0	0,015	0,091	0,018	24,3	171,1	1,111	0,068
Casanare	75.533	21	3,97	6,8	55,1	0,132	0,309	0,000	11,3	91,8	1,300	0,231
Putumayo	95.758	26	3,88	7,8	55,2	0,137	0,241	0,000	11,9	84,2	1,216	0,416
San Andrés	25.494	9	5,04	9,2	60,8	0,017	0,058	0,000	9,9	65,7	1,007	0,981
Amazonas	18.227	19	14,89	31,6	255,4	0,012	0,108	0,000	35,9	290,0	1,423	0,155
Guainía	6.141	2	4,65	12,1	84,0	0,002	0,034	0,000	12,6	87,2	0,974	0,933
Guaviare	24.876	11	6,32	21,7	119,5	0,018	0,130	0,000	25,4	139,7	0,949	0,847
Vaupés	8.463	0	0,00	0,0	0,0	0,000	0,324	0,000	0,0	0,0	0,823	0,334
Vichada	16.807	2	1,70	3,4	28,6	0,022	0,150	0,000	4,1	34,4	0,989	0,970
Total	16'813.301	11.280	9,58	13,1	100,0							

Tabla 9. Mortalidad por cáncer de colon y recto a nivel departamental, hombres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc	Tendencia	
						P_1	P_2	P_3			$1 + \beta$	Sig.
Antioquia	2'095.461	610	4,16	6,2	133,6	0,013	0,094	0,002	6,9	149,2	1,031	0,004
Atlántico	806.249	168	2,98	4,3	98,5	0,023	0,073	0,013	4,7	107,3	1,023	0,196
Bogotá D.C.	2'341.775	814	4,97	8,8	181,1	0,015	0,064	0,000	9,5	196,3	1,014	0,287
Bolívar	721.604	102	2,02	3,2	70,9	0,036	0,088	0,004	3,6	80,4	1,022	0,393
Boyacá	582.843	95	2,33	2,9	61,6	0,089	0,199	0,010	3,9	83,5	1,025	0,418
Caldas	462.825	146	4,51	6,1	131,6	0,027	0,083	0,014	6,7	145,3	1,035	0,093
Caquetá	160.381	20	1,78	3,4	69,9	0,028	0,116	0,000	4,0	81,4	1,038	0,814
Cauca	491.106	49	1,43	2	45,7	0,090	0,118	0,031	2,4	55,1	0,941	0,074
Cesar	369.256	17	0,66	1,2	26,3	0,089	0,164	0,058	1,5	32,5	0,899	0,008
Córdoba	547.690	35	0,91	1,4	31,1	0,106	0,162	0,013	1,8	40,9	1,015	0,775
Cundinamarca	831.979	202	3,47	4,4	93,9	0,016	0,085	0,005	4,9	103,8	0,995	0,708
Chocó	169.200	8	0,68	0,9	28,0	0,167	0,250	0,045	1,4	42,8	1,028	0,875
Huila	378.135	63	2,38	3,5	76,5	0,025	0,104	0,003	4,0	87,3	1,018	0,506
La Guajira	192.503	17	1,26	2,2	51,5	0,017	0,063	0,000	2,4	56,0	1,158	0,282
Magdalena	447.910	35	1,12	1,7	39,3	0,043	0,074	0,025	1,9	43,2	0,973	0,675
Meta	287.676	49	2,43	4,1	86,8	0,015	0,103	0,000	4,6	98,2	1,001	0,961
Nariño	632.316	41	0,93	1,3	29,1	0,175	0,211	0,033	1,9	43,2	1,111	0,420
Norte de Santander	520.474	94	2,58	4	86,9	0,023	0,102	0,032	4,4	96,0	1,010	0,697
Quindío	216.909	66	4,35	5,5	119,7	0,011	0,076	0,007	6,0	130,1	1,019	0,556
Risaralda	366.560	81	3,16	4,2	95,5	0,018	0,080	0,015	4,6	104,2	1,038	0,312
Santander	787.158	170	3,09	4,3	92,3	0,049	0,108	0,006	5,0	108,2	1,031	0,086
Sucre	316.553	27	1,22	1,8	40,6	0,028	0,080	0,000	2,0	45,4	1,066	0,669
Tolima	583.122	118	2,89	3,7	78,3	0,050	0,131	0,004	4,5	94,6	1,037	0,172
Valle del Cauca	1'611.455	474	4,20	5,9	127,1	0,009	0,063	0,001	6,3	136,6	1,043	0,056
Arauca	70.435	7	1,42	3	62,8	0,015	0,091	0,000	3,4	70,1	1,015	0,951
Casanare	82.616	3	0,52	1,4	23,1	0,132	0,309	0,000	2,3	38,5	0,826	0,510
Putumayo	108.551	8	1,05	2,1	44,2	0,137	0,241	0,000	3,2	67,4	1,582	0,006
San Andrés	24.600	2	1,16	2,5	46,2	0,017	0,058	0,000	2,7	49,8	0,891	0,712
Amazonas	19.537	1	0,73	1,7	36,1	0,012	0,108	0,000	1,9	41,0	1,126	0,495
Guainía	7.350	0	0,00	0	0,0	0,002	0,034	0,000	0,0	0,0	0,000	0,000
Guaviare	33.008	2	0,87	1,9	48,2	0,018	0,130	0,000	2,2	56,4	1,027	0,914
Vaupés	9.772	0	0,00	0	0,0	0,000	0,324	0,000	0,0	0,0	0,000	0,000
Vichada	19.529	2	1,46	3,4	66,7	0,022	0,150	0,000	4,1	80,3	1,294	0,563
Total	16'296.538	3.526	3,09	4,6	100,0							

Tabla 10. Mortalidad por cáncer de colon y recto a nivel departamental, mujeres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc	Tendencia	
						P_1	P_2	P_3			$1 + \beta$	Sig.
Antioquia	2'246.886	820	5,21	7	134,2	0,013	0,094	0,002	7,8	149,8	1,006	0,396
Atlántico	861.251	190	3,15	4,5	84,9	0,023	0,073	0,013	4,9	92,5	1,020	0,282
Bogotá D.C.	2'603.673	945	5,18	7,8	145,6	0,015	0,064	0,000	8,5	157,8	0,995	0,680
Bolívar	717.686	124	2,47	3,9	72,6	0,036	0,088	0,004	4,4	82,3	1,066	0,044
Boyacá	591.188	106	2,56	2,9	56,1	0,089	0,199	0,010	3,9	76,1	1,029	0,295
Caldas	462.533	161	4,97	6,5	124,3	0,027	0,083	0,014	7,2	137,3	1,028	0,169
Caquetá	151.083	14	1,32	3,1	55,9	0,028	0,116	0,000	3,6	65,1	1,663	0,002
Cauca	488.125	65	1,90	2,7	52,6	0,090	0,118	0,031	3,3	63,5	1,058	0,017
Cesar	360.378	34	1,35	2,4	51,3	0,089	0,164	0,058	3,0	63,4	1,041	0,282
Córdoba	540.397	47	1,24	1,9	38,2	0,106	0,162	0,013	2,5	50,3	0,966	0,179
Cundinamarca	826.719	233	4,03	5	93,2	0,016	0,085	0,005	5,5	103,1	1,009	0,558
Chocó	168.960	14	1,18	2	42,0	0,167	0,250	0,045	3,1	64,3	1,133	0,527
Huila	379.878	77	2,90	4,6	84,6	0,025	0,104	0,003	5,2	96,5	1,035	0,375
La Guajira	195.270	17	1,24	1,9	41,9	0,017	0,063	0,000	2,1	45,5	1,070	0,745
Magdalena	434.661	39	1,28	2,1	40,0	0,043	0,074	0,025	2,3	44,0	0,976	0,673
Meta	273.445	47	2,46	5	90,3	0,015	0,103	0,000	5,7	102,2	1,017	0,652
Nariño	642.392	54	1,20	1,6	32,1	0,175	0,211	0,033	2,4	47,7	1,025	0,664
Norte de Santander	526.103	130	3,53	5,1	99,1	0,023	0,102	0,032	5,6	109,3	1,031	0,100
Quindío	218.109	68	4,45	5,8	110,7	0,011	0,076	0,007	6,3	120,3	1,006	0,860
Risaralda	378.414	130	4,91	6,7	130,1	0,018	0,080	0,015	7,3	141,9	1,001	0,971
Santander	811.530	217	3,82	5	93,9	0,049	0,108	0,006	5,9	110,0	1,034	0,023
Sucre	307.910	37	1,72	2,8	50,0	0,028	0,080	0,000	3,1	55,9	1,058	0,136
Tolima	566.958	161	4,06	5,3	98,9	0,050	0,131	0,004	6,4	119,4	1,023	0,207
Valle del Cauca	1'721.695	572	4,75	6,5	123,2	0,009	0,063	0,001	7,0	132,4	1,023	0,001
Arauca	66.758	10	2,14	5,6	95,2	0,015	0,091	0,000	6,3	106,3	1,084	0,778
Casanare	75.533	1	0,19	0,5	7,5	0,132	0,309	0,000	0,8	12,4	0,327	0,001
Putumayo	95.758	5	0,75	1,8	29,9	0,137	0,241	0,000	2,7	45,7	1,181	0,480
San Andrés	25.494	4	2,24	4,6	76,2	0,017	0,058	0,000	5,0	82,3	0,962	0,908
Amazonas	18.227	1	0,78	2,3	41,1	0,012	0,108	0,000	2,6	46,7	0,866	0,647
Guainía	6.141	0	0,00	0,0	0,0	0,002	0,034	0,000	0,0	0,0	0,000	0,000
Guaviare	24.876	0	0,00	0,0	0,0	0,018	0,130	0,000	0,0	0,0	0,000	0,000
Vaupés	8.463	0	0,00	0,0	0,0	0,000	0,324	0,000	0,0	0,0	0,856	0,495
Vichada	16.807	1	0,85	0,9	43,1	0,022	0,150	0,000	1,1	51,9	1,175	0,206
Total	16'813.301	4.324	3,67	5,3	100,0							

Tabla 11. Mortalidad por leucemias a nivel departamental, hombres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc	Tendencia	
						P_1	P_2	P_3			1 + β	Sig.
Antioquia	2'095.461	533	3,63	4,2	99,9	0,013	0,094	0,012	4,6	110,4	1,002	0,878
Atlántico	806.249	230	4,08	4,7	113,0	0,023	0,073	0,021	5,1	122,2	1,013	0,439
Bogotá D.C.	2'341.775	918	5,60	7	160,3	0,015	0,064	0,000	7,6	173,7	0,986	0,150
Bolívar	721.604	144	2,85	3,2	80,5	0,036	0,088	0,034	3,5	88,5	1,012	0,505
Boyacá	582.843	129	3,16	3	81,1	0,089	0,199	0,064	3,8	104,1	0,965	0,107
Caldas	462.825	122	3,77	4,2	100,3	0,027	0,083	0,010	4,7	111,2	0,951	0,044
Caquetá	160.381	35	3,12	3,9	90,8	0,028	0,116	0,000	4,5	105,8	1,069	0,384
Cauca	491.106	107	3,11	3,1	85,3	0,090	0,118	0,049	3,7	101,0	0,980	0,257
Cesar	369.256	57	2,21	2,5	64,6	0,089	0,164	0,124	2,9	74,2	1,042	0,433
Córdoba	547.690	70	1,83	2,3	51,0	0,106	0,162	0,044	2,9	65,1	1,025	0,647
Cundinamarca	831.979	202	3,47	3,6	89,8	0,016	0,085	0,013	4,0	98,6	1,002	0,930
Chocó	169.200	10	0,84	0,9	24,9	0,167	0,250	0,285	1,0	28,5	0,763	0,069
Huila	378.135	115	4,34	4,7	119,3	0,025	0,104	0,008	5,3	135,4	1,028	0,246
La Guajira	192.503	12	0,89	1,2	26,2	0,017	0,063	0,000	1,3	28,5	0,849	0,309
Magdalena	447.910	54	1,72	2	48,7	0,043	0,074	0,028	2,2	53,4	0,987	0,637
Meta	287.676	58	2,88	3,2	81,8	0,015	0,103	0,036	3,5	89,2	1,041	0,376
Nariño	632.316	96	2,17	1,7	59,1	0,175	0,211	0,219	2,0	70,9	0,969	0,459
Norte de Santander	520.474	127	3,49	3,5	97,2	0,023	0,102	0,074	3,7	102,5	0,980	0,475
Quindío	216.909	56	3,69	3,9	96,2	0,011	0,076	0,009	4,2	104,4	1,023	0,454
Risaralda	366.560	103	4,01	4,6	108,2	0,018	0,080	0,017	5,0	117,8	1,045	0,240
Santander	787.158	239	4,34	4,5	116,4	0,049	0,108	0,049	5,0	130,5	0,967	0,116
Sucre	316.553	44	1,99	2,3	55,1	0,028	0,080	0,000	2,6	61,7	0,988	0,804
Tolima	583.122	142	3,48	3,5	90,1	0,050	0,131	0,055	4,0	103,2	1,019	0,493
Valle del Cauca	1'611.455	484	4,29	4,9	115,7	0,009	0,063	0,009	5,2	123,3	1,026	0,041
Arauca	70.435	20	4,06	4,5	122,1	0,015	0,091	0,000	5,0	136,4	0,878	0,082
Casanare	82.616	13	2,25	2,2	67,8	0,132	0,309	0,206	2,9	89,8	1,222	0,248
Putumayo	108.551	8	1,05	1,1	31,3	0,137	0,241	0,155	1,4	40,3	0,939	0,794
San Andrés	24.600	2	1,16	1	34,1	0,017	0,058	0,000	1,1	36,8	0,902	0,700
Amazonas	19.537	3	2,19	2	67,7	0,012	0,108	0,000	2,3	76,9	0,856	0,605
Guainía	7.350	1	1,94	1,5	60,5	0,002	0,034	0,000	1,6	62,7	1,108	0,495
Guaviare	33.008	4	1,73	2,2	55,1	0,018	0,130	0,000	2,6	64,5	0,802	0,447
Vaupés	9.772	1	1,46	1,5	43,7	0,000	0,324	0,000	2,2	64,7	1,188	0,395
Vichada	19.529	4	2,93	2,5	88,6	0,022	0,150	0,000	3,0	106,7	1,094	0,700
Total	16'296.538	4.143	3,63	4,2	100,0							

Tabla 12. Mortalidad por leucemias a nivel departamental, mujeres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc	Tendencia	
						P_1	P_2	P_3			1 + β	Sig.
Antioquia	2'246.886	519	3,30	3,7	102,7	0,013	0,094	0,012	4,1	113,6	1,011	0,233
Atlántico	861.251	176	2,92	3,3	92,5	0,023	0,073	0,021	3,6	100,0	1,023	0,121
Bogotá D.C.	2'603.673	837	4,59	5,5	148,3	0,015	0,064	0,000	6,0	160,7	0,993	0,484
Bolívar	717.686	112	2,23	2,6	72,0	0,036	0,088	0,034	2,9	79,2	1,033	0,203
Boyacá	591.188	121	2,92	2,9	85,4	0,089	0,199	0,064	3,7	109,5	0,969	0,139
Caldas	462.533	123	3,80	4	117,1	0,027	0,083	0,010	4,4	129,8	1,025	0,349
Caquetá	151.083	29	2,74	3,4	96,8	0,028	0,116	0,000	4,0	112,7	1,102	0,063
Cauca	488.125	113	3,31	3,4	104,2	0,090	0,118	0,049	4,0	123,4	0,998	0,932
Cesar	360.378	38	1,51	1,5	52,0	0,089	0,164	0,124	1,7	59,8	0,985	0,728
Córdoba	540.397	47	1,24	1,5	40,6	0,106	0,162	0,044	1,9	51,8	1,032	0,384
Cundinamarca	826.719	186	3,21	3,4	95,9	0,016	0,085	0,013	3,7	105,3	1,004	0,774
Chocó	168.960	23	1,94	1,7	65,4	0,167	0,250	0,285	1,9	74,8	1,096	0,219
Huila	379.878	86	3,23	3,7	103,8	0,025	0,104	0,008	4,2	117,9	1,020	0,657
La Guajira	195.270	27	1,98	2,5	66,2	0,017	0,063	0,000	2,7	71,9	1,072	0,214
Magdalena	434.661	46	1,51	1,8	49,6	0,043	0,074	0,028	2,0	54,4	1,013	0,778
Meta	273.445	52	2,72	3,4	93,3	0,015	0,103	0,036	3,7	101,8	1,012	0,776
Nariño	642.392	90	2,00	1,5	62,7	0,175	0,211	0,219	1,8	75,2	1,019	0,536
Norte de Santander	526.103	107	2,91	2,8	92,4	0,023	0,102	0,074	3,0	97,5	0,978	0,081
Quindío	218.109	48	3,14	3,5	96,7	0,011	0,076	0,009	3,8	104,9	1,056	0,077
Risaralda	378.414	73	2,76	3,2	86,7	0,018	0,080	0,017	3,5	94,4	0,978	0,532
Santander	811.530	204	3,59	3,6	109,7	0,049	0,108	0,049	4,0	123,0	1,005	0,758
Sucre	307.910	54	2,51	2,8	80,3	0,028	0,080	0,000	3,1	89,9	0,961	0,223
Tolima	566.958	122	3,07	3	93,4	0,050	0,131	0,055	3,4	106,9	0,984	0,491
Valle del Cauca	1'721.695	443	3,68	4,2	115,2	0,009	0,063	0,009	4,5	122,8	1,019	0,132
Arauca	66.758	16	3,42	5,2	122,6	0,015	0,091	0,000	5,8	137,0	1,216	0,369
Casanare	75.533	10	1,89	1,6	65,8	0,132	0,309	0,206	2,1	87,1	0,808	0,385
Putumayo	95.758	4	0,60	0,5	20,8	0,137	0,241	0,155	0,6	26,8	1,156	0,486
San Andrés	25.494	5	2,80	4,4	95,7	0,017	0,058	0,000	4,8	103,3	0,484	0,072
Amazonas	18.227	3	2,35	1,6	86,3	0,012	0,108	0,000	1,8	98,1	0,903	0,691
Guainía	6.141	0	0,00	0,0	0,0	0,002	0,034	0,000	0,0	0,0	0,418	0,023
Guaviare	24.876	4	2,30	1,7	88,2	0,018	0,130	0,000	2,0	103,1	1,370	0,043
Vaupés	8.463	0	0,00	0,0	0,0	0,000	0,324	0,000	0,0	0,0	0,000	0,000
Vichada	16.807	1	0,85	0,6	31,0	0,022	0,150	0,000	0,7	37,3	1,208	0,114
Total	16'813.301	3.719	3,16	3,6	100,0							

Tabla 13. Mortalidad por cáncer de mama a nivel departamental, mujeres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc	Tendencia	
						P_1	P_2	P_3			1 + β	Sig.
Antioquia	2'246.886	1.141	7,25	9,6	107,7	0,013	0,094	0,002	10,7	120,2	1,011	0,148
Atlántico	861.251	472	7,83	10,4	122,1	0,023	0,073	0,014	11,3	132,9	1,020	0,020
Bogotá D.C.	2'603.673	1784	9,79	13,7	150,6	0,015	0,064	0,000	14,9	163,2	0,987	0,074
Bolívar	717.686	275	5,47	8,1	92,7	0,036	0,088	0,004	9,2	105,1	1,055	0,003
Boyacá	591.188	149	3,60	4,2	47,9	0,089	0,199	0,010	5,7	64,9	0,990	0,548
Caldas	462.533	245	7,57	9,7	108,1	0,027	0,083	0,004	10,8	120,6	1,042	0,018
Caquetá	151.083	29	2,74	5,2	59,6	0,028	0,116	0,027	5,9	67,5	1,094	0,150
Cauca	488.125	119	3,48	4,7	55,2	0,090	0,118	0,015	5,8	67,7	1,017	0,512
Cesar	360.378	46	1,82	2,9	37,2	0,089	0,164	0,075	3,5	45,1	1,033	0,515
Córdoba	540.397	105	2,78	3,8	48,2	0,106	0,162	0,090	4,6	58,5	1,000	0,992
Cundinamarca	826.719	324	5,60	7	77,9	0,016	0,085	0,011	7,7	85,6	1,014	0,230
Chocó	168.960	27	2,28	3,9	45,5	0,167	0,250	0,038	6,0	70,1	1,049	0,342
Huila	379.878	138	5,19	7,4	86,7	0,025	0,104	0,028	8,2	96,5	0,973	0,268
La Guajira	195.270	35	2,56	4,6	49,5	0,017	0,063	0,000	5,0	53,8	1,370	0,061
Magdalena	434.661	116	3,81	5,9	67,3	0,043	0,074	0,018	6,5	74,7	1,048	0,034
Meta	273.445	82	4,28	7,4	82,4	0,015	0,103	0,025	8,2	90,9	1,027	0,271
Nariño	642.392	114	2,54	3,1	39,0	0,175	0,211	0,095	4,3	54,3	1,020	0,463
Norte de Santander	526.103	202	5,49	7,6	88,6	0,023	0,102	0,059	8,1	95,0	1,017	0,420
Quindío	218.109	111	7,27	9	102,7	0,011	0,076	0,009	9,8	111,5	1,027	0,115
Risaralda	378.414	195	7,36	9,4	108,9	0,018	0,080	0,016	10,2	118,8	1,017	0,444
Santander	811.530	401	7,06	9	102,4	0,049	0,108	0,005	10,6	120,2	1,013	0,381
Sucre	307.910	77	3,57	5,3	60,4	0,028	0,080	0,000	5,9	67,6	1,059	0,110
Tolima	566.958	259	6,53	7,9	93,4	0,050	0,131	0,029	9,3	109,9	1,054	0,007
Valle del Cauca	1'721.695	1.088	9,03	11,7	132,6	0,009	0,063	0,002	12,6	142,4	1,008	0,372
Arauca	66.758	12	2,57	5,8	58,4	0,015	0,091	0,000	6,5	65,3	1,162	0,462
Casanare	75.533	12	2,27	3,7	46,9	0,132	0,309	0,086	5,6	71,5	1,180	0,394
Putumayo	95.758	4	0,60	0,9	12,7	0,137	0,241	0,000	1,4	19,3	1,370	0,101
San Andrés	25.494	14	7,84	12,7	141,4	0,017	0,058	0,073	12,7	141,6	1,733	0,011
Amazonas	18.227	0	0,00	0	0,0	0,012	0,108	0,000	0,0	0,0	0,801	0,206
Guainía	6.141	2	4,65	9,4	125,5	0,002	0,034	0,000	9,8	130,2	0,824	0,579
Guaviare	24.876	0	0,00	0	0,0	0,018	0,130	0,000	0,0	0,0	0,683	0,192
Vaupés	8.463	1	1,69	2,7	36,4	0,000	0,324	0,000	4,0	53,8	1,025	0,893
Vichada	16.807	2	1,70	3,4	42,6	0,022	0,150	0,000	4,1	51,3	1,225	0,321
Total	16'813.301	7.581	6,44	8,8	100,0							

Tabla 14. Mortalidad por cáncer de páncreas a nivel departamental, hombres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc
						P_1	P_2	P_3		
Antioquia	2'095.461	483	3,29	5	154,7	0,013	0,094	0,003	5,6	172,6
Atlántico	806.249	112	1,98	3,1	96,6	0,023	0,073	0,016	3,4	104,9
Bogotá D.C.	2'341.775	403	2,46	4,4	131,5	0,015	0,064	0,000	4,8	142,5
Bolívar	721.604	71	1,41	2,4	72,7	0,036	0,088	0,006	2,7	82,3
Boyacá	582.843	68	1,67	2	63,9	0,089	0,199	0,015	2,7	86,2
Caldas	462.825	96	2,96	4	125,9	0,027	0,083	0,013	4,4	139,2
Caquetá	160.381	11	0,98	1,9	56,5	0,028	0,116	0,000	2,2	65,7
Cauca	491.106	39	1,13	1,8	52,8	0,090	0,118	0,000	2,2	65,8
Cesar	369.256	17	0,66	1,2	38,6	0,089	0,164	0,053	1,5	48,0
Córdoba	547.690	34	0,89	1,4	44,2	0,106	0,162	0,016	1,8	58,1
Cundinamarca	831.979	132	2,27	2,9	89,2	0,016	0,085	0,024	3,1	96,8
Chocó	169.200	4	0,34	0,7	20,6	0,167	0,250	0,135	1,0	28,5
Huila	378.135	29	1,10	1,7	51,4	0,025	0,104	0,004	1,9	58,6
La Guajira	192.503	15	1,11	2,2	67,8	0,017	0,063	0,000	2,4	73,6
Magdalena	447.910	37	1,18	2	61,2	0,043	0,074	0,000	2,3	69,1
Meta	287.676	31	1,54	2,5	79,9	0,015	0,103	0,017	2,8	88,8
Nariño	632.316	31	0,70	1	32,1	0,175	0,211	0,034	1,5	47,6
Norte de Santander	520.474	76	2,09	3,3	102,8	0,023	0,102	0,030	3,6	113,7
Quindío	216.909	54	3,56	4,6	142,1	0,011	0,076	0,000	5,0	155,5
Risaralda	366.560	87	3,39	4,9	149,3	0,018	0,080	0,006	5,4	164,4
Santander	787.158	104	1,89	2,6	82,3	0,049	0,108	0,016	3,0	95,5
Sucre	316.553	30	1,35	2,2	66,0	0,028	0,080	0,000	2,5	73,9
Tolima	583.122	78	1,91	2,4	74,9	0,050	0,131	0,014	2,9	89,6
Valle del Cauca	1'611.455	352	3,12	4,5	137,5	0,009	0,063	0,003	4,8	147,5
Arauca	70.435	8	1,62	2,9	105,6	0,015	0,091	0,000	3,2	117,9
Casanare	82.616	4	0,69	1,6	45,3	0,132	0,309	0,000	2,7	75,5
Putumayo	108.551	3	0,39	0,5	24,6	0,137	0,241	0,135	0,7	32,5
San Andrés	24.600	2	1,16	1,7	68,7	0,017	0,058	0,000	1,8	74,2
Amazonas	19.537	0	0,00	0,0	0,0	0,012	0,108	0,000	0,0	0,0
Guainía	7.350	1	1,94	3,1	144,6	0,002	0,034	0,000	3,2	150,0
Guaviare	33.008	0	0,00	0,0	0,0	0,018	0,130	0,000	0,0	0,0
Vaupés	9.772	0	0,00	0,0	0,0	0,000	0,324	0,000	0,0	0,0
Vichada	19.529	1	0,73	1,5	49,1	0,022	0,150	0,000	1,8	59,1
Total	16'296.538	2.413	2,12	3,2	100,0					

Tabla 15. Mortalidad por cáncer de páncreas a nivel departamental, mujeres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc
						P_1	P_2	P_3		
Antioquia	2'246.886	549	3,49	4,9	140,8	0,013	0,094	0,003	5,5	157,0
Atlántico	861.251	120	1,99	2,9	84,5	0,023	0,073	0,016	3,1	91,8
Bogotá D.C.	2'603.673	566	3,11	4,8	138,0	0,015	0,064	0,000	5,2	149,6
Bolívar	717.686	93	1,85	3	85,9	0,036	0,088	0,006	3,4	97,2
Boyacá	591.188	60	1,45	1,7	49,1	0,089	0,199	0,015	2,3	66,3
Caldas	462.533	114	3,52	4,6	137,5	0,027	0,083	0,013	5,1	152,0
Caquetá	151.083	8	0,76	1,5	51,5	0,028	0,116	0,000	1,7	59,9
Cauca	488.125	49	1,43	2,1	61,9	0,090	0,118	0,000	2,6	77,1
Cesar	360.378	24	0,95	1,9	58,0	0,089	0,164	0,053	2,4	72,1
Córdoba	540.397	32	0,85	1,4	41,1	0,106	0,162	0,016	1,8	53,9
Cundinamarca	826.719	128	2,21	2,6	79,5	0,016	0,085	0,024	2,8	86,3
Chocó	168.960	7	0,59	0,9	33,3	0,167	0,250	0,135	1,2	46,1
Huila	379.878	58	2,18	3,4	100,1	0,025	0,104	0,004	3,9	114,1
La Guajira	195.270	6	0,44	0,8	23,6	0,017	0,063	0,000	0,9	25,6
Magdalena	434.661	24	0,79	1,4	38,9	0,043	0,074	0,000	1,6	43,9
Meta	273.445	26	1,36	2,3	79,9	0,015	0,103	0,017	2,6	88,8
Nariño	642.392	59	1,31	1,8	54,9	0,175	0,211	0,034	2,7	81,4
Norte de Santander	526.103	67	1,82	2,7	80,1	0,023	0,102	0,030	3,0	88,6
Quindío	218.109	52	3,41	4,5	132,1	0,011	0,076	0,000	4,9	144,6
Risaralda	378.414	75	2,83	4	117,7	0,018	0,080	0,006	4,4	129,6
Santander	811.530	132	2,32	3,1	89,1	0,049	0,108	0,016	3,6	103,4
Sucre	307.910	26	1,21	2	55,2	0,028	0,080	0,000	2,2	61,8
Tolima	566.958	80	2,02	2,7	76,5	0,050	0,131	0,014	3,2	91,4
Valle del Cauca	1'721.695	379	3,14	4,4	128,1	0,009	0,063	0,003	4,7	137,5
Arauca	66.758	6	1,28	3,5	92,9	0,015	0,091	0,000	3,9	103,8
Casanare	75.533	1	0,19	0,5	11,9	0,132	0,309	0,000	0,8	19,9
Putumayo	95.758	4	0,60	1,1	38,4	0,137	0,241	0,135	1,5	50,7
San Andrés	25.494	7	3,92	7,8	214,6	0,017	0,058	0,000	8,4	231,7
Amazonas	18.227	0	0,00	0	0,0	0,012	0,108	0,000	0,0	0,0
Guainía	6.141	0	0,00	0,0	0,0	0,002	0,034	0,000	0,0	0,0
Guaviare	24.876	1	0,57	1,3	61,9	0,018	0,130	0,000	1,5	72,4
Vaupés	8.463	0	0,00	0,0	0,0	0,000	0,324	0,000	0,0	0,0
Vichada	16.807	0	0,00	0,0	0,0	0,022	0,150	0,000	0,0	0,0
Total	16'813.301	2.753	2,34	3,4	100,0					100,0

Tabla 16. Mortalidad por cáncer de esófago a nivel departamental, hombres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc
						P_1	P_2	P_3		
Antioquia	2'095.461	345	2,35	3,6	101,4	0,013	0,094	0,005	4,0	112,9
Atlántico	806.249	78	1,38	2,3	61,7	0,023	0,073	0,000	2,5	68,1
Bogotá D.C.	2'341.775	513	3,13	5,9	157,6	0,015	0,064	0,000	6,4	170,9
Bolívar	721.604	54	1,07	1,8	50,7	0,036	0,088	0,010	2,0	57,1
Boyacá	582.843	147	3,60	4,2	124,2	0,089	0,199	0,051	5,5	161,6
Caldas	462.825	111	3,43	4,7	133,1	0,027	0,083	0,000	5,3	149,1
Caquetá	160.381	8	0,71	1,4	38,2	0,028	0,116	0,000	1,6	44,4
Cauca	491.106	75	2,18	3,2	92,8	0,090	0,118	0,019	3,9	113,4
Cesar	369.256	10	0,39	0,8	21,2	0,089	0,164	0,000	1,0	27,8
Córdoba	547.690	24	0,63	1,0	28,6	0,106	0,162	0,056	1,3	36,0
Cundinamarca	831.979	319	5,48	7,0	194,5	0,016	0,085	0,011	7,7	213,8
Chocó	169.200	9	0,76	1,4	42,6	0,167	0,250	0,000	2,2	68,2
Huila	378.135	55	2,08	3,2	88,8	0,025	0,104	0,005	3,6	101,1
La Guajira	192.503	7	0,52	0,9	29,0	0,017	0,063	0,000	1,0	31,5
Magdalena	447.910	24	0,77	1,3	36,4	0,043	0,074	0,000	1,5	41,1
Meta	287.676	40	1,99	3,6	96,3	0,015	0,103	0,000	4,1	108,9
Nariño	632.316	53	1,20	1,5	50,0	0,175	0,211	0,106	2,1	68,7
Norte de Santander	520.474	79	2,17	3,4	98,1	0,023	0,102	0,049	3,7	106,4
Quindío	216.909	29	1,91	2,5	69,6	0,011	0,076	0,000	2,7	76,2
Risaralda	366.560	43	1,68	2,3	67,8	0,018	0,080	0,065	2,4	70,3
Santander	787.158	179	3,25	4,5	129,0	0,049	0,108	0,042	5,1	145,8
Sucre	316.553	21	0,95	1,5	42,1	0,028	0,080	0,030	1,6	45,7
Tolima	583.122	138	3,38	4,3	120,1	0,050	0,131	0,010	5,2	144,0
Valle del Cauca	1'611.455	245	2,17	3,2	87,9	0,009	0,063	0,003	3,4	94,4
Arauca	70.435	8	1,62	3,4	100,3	0,015	0,091	0,000	3,8	112,0
Casanare	82.616	5	0,86	1,7	53,9	0,132	0,309	0,000	2,8	90,0
Putumayo	108.551	3	0,39	0,9	22,9	0,137	0,241	0,000	1,4	35,0
San Andrés	24.600	3	1,74	3,6	97,0	0,017	0,058	0,000	3,9	104,7
Amazonas	19.537	1	0,73	0,0	50,7	0,012	0,108	0,899	0,0	5,8
Guainía	7.350	0	0,00	0,0	0,0	0,002	0,034	0,000	0,0	0,0
Guaviare	33.008	2	0,87	2,5	72,2	0,018	0,130	0,000	2,9	84,4
Vaupés	9.772	0	0,00	0,0	0,0	0,000	0,324	0,000	0,0	0,0
Vichada	19.529	0	0,00	0,0	0,0	0,022	0,150	0,000	0,0	0,0
Total	16'296.538	2.628	2,30	3,6	100,0					

Tabla 17. Mortalidad por cáncer de esófago a nivel departamental, mujeres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc
						P_1	P_2	P_3		
Antioquia	2'246.886	292	1,86	2,6	132,6	0,013	0,094	0,005	2,9	147,5
Atlántico	861.251	36	0,60	0,8	44,8	0,023	0,073	0,000	0,9	49,4
Bogotá D.C.	2'603.673	327	1,79	2,9	143,4	0,015	0,064	0,000	3,1	155,4
Bolívar	717.686	37	0,74	1,2	60,4	0,036	0,088	0,010	1,4	68,1
Boyacá	591.188	82	1,98	2,1	117,4	0,089	0,199	0,051	2,7	152,8
Caldas	462.533	77	2,38	3,2	165,1	0,027	0,083	0,000	3,6	185,0
Caquetá	151.083	6	0,57	1,4	70,8	0,028	0,116	0,000	1,6	82,5
Cauca	488.125	44	1,29	1,9	98,9	0,090	0,118	0,019	2,3	120,7
Cesar	360.378	6	0,24	0,5	26,2	0,089	0,164	0,000	0,7	34,4
Córdoba	540.397	9	0,24	0,4	20,6	0,106	0,162	0,056	0,5	25,9
Cundinamarca	826.719	165	2,85	3,4	179,6	0,016	0,085	0,011	3,7	197,5
Chocó	168.960	15	1,27	2,4	127,1	0,167	0,250	0,000	3,8	203,4
Huila	379.878	22	0,83	1,3	67,4	0,025	0,104	0,005	1,5	76,8
La Guajira	195.270	9	0,66	1,3	62,4	0,017	0,063	0,000	1,4	67,7
Magdalena	434.661	10	0,33	0,6	28,8	0,043	0,074	0,000	0,7	32,5
Meta	273.445	7	0,37	0,8	39,3	0,015	0,103	0,000	0,9	44,4
Nariño	642.392	23	0,51	0,7	37,9	0,175	0,211	0,106	1,0	52,0
Norte de Santander	526.103	47	1,28	1,9	99,6	0,023	0,102	0,049	2,1	108,0
Quindío	218.109	12	0,79	1	54,3	0,011	0,076	0,000	1,1	59,5
Risaralda	378.414	40	1,51	2,1	112,4	0,018	0,080	0,065	2,2	116,4
Santander	811.530	70	1,23	1,6	83,1	0,049	0,108	0,042	1,8	93,9
Sucre	307.910	11	0,51	0,9	41,2	0,028	0,080	0,030	1,0	44,7
Tolima	566.958	63	1,59	2	106,2	0,050	0,131	0,010	2,4	127,4
Valle del Cauca	1'721.695	131	1,09	1,5	78,9	0,009	0,063	0,003	1,6	84,7
Arauca	66.758	2	0,43	1,2	56,7	0,015	0,091	0,000	1,3	63,4
Casanare	75.533	4	0,76	1,8	87,0	0,132	0,309	0,000	3,0	145,2
Putumayo	95.758	0	0,00	0,0	0,0	0,137	0,241	0,000	0,0	0,0
San Andrés	25.494	0	0,00	0,0	0,0	0,017	0,058	0,000	0,0	0,0
Amazonas	18.227	0	0,00	0,0	0,0	0,012	0,108	0,899	0,0	0,0
Guainía	6.141	1	2,33	7,4	464,1	0,002	0,034	0,000	7,7	481,6
Guaviare	24.876	2	1,15	3,5	238,9	0,018	0,130	0,000	4,1	279,5
Vaupés	8.463	0	0,00	0,0	0,0	0,000	0,324	0,000	0,0	0,0
Vichada	16.807	0	0,00	0,0	0,0	0,022	0,150	0,000	0,0	0,0
Total	16'813.301	1.550	1,32	1,9	100,0					

Tabla 18. Mortalidad por cáncer de vesícula biliar a nivel departamental, hombres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc
						P_1	P_2	P_3		
Antioquia	2'095.461	223	1,52	2,4	172,3	0,013	0,094	0,002	2,7	192,4
Atlántico	806.249	41	0,73	1,2	85,2	0,023	0,073	0,007	1,3	93,4
Bogotá D.C.	2'341.775	124	0,76	1,4	99,4	0,015	0,064	0,000	1,5	107,7
Bolívar	721.604	17	0,34	0,5	42,0	0,036	0,088	0,034	0,5	46,1
Boyacá	582.843	25	0,61	0,7	55,9	0,089	0,199	0,013	0,9	75,6
Caldas	462.825	61	1,88	2,6	192,6	0,027	0,083	0,000	2,9	215,8
Caquetá	160.381	2	0,18	0,3	24,9	0,028	0,116	0,000	0,3	29,0
Cauca	491.106	25	0,73	1,1	81,4	0,090	0,118	0,034	1,3	98,0
Cesar	369.256	6	0,23	0,4	33,2	0,089	0,164	0,000	0,5	43,6
Córdoba	547.690	3	0,08	0,1	9,4	0,106	0,162	0,000	0,1	12,5
Cundinamarca	831.979	41	0,70	0,9	66,1	0,016	0,085	0,000	1,0	73,4
Chocó	169.200	1	0,08	0,2	12,4	0,167	0,250	0,000	0,3	19,8
Huila	378.135	20	0,76	1,2	85,0	0,025	0,104	0,000	1,4	97,3
La Guajira	192.503	2	0,15	0,2	21,8	0,017	0,063	0,000	0,2	23,6
Magdalena	447.910	8	0,26	0,4	31,9	0,043	0,074	0,000	0,5	36,0
Meta	287.676	10	0,50	0,9	62,9	0,015	0,103	0,000	1,0	71,2
Nariño	632.316	36	0,81	1,1	89,5	0,175	0,211	0,057	1,6	129,5
Norte de Santander	520.474	30	0,82	1,4	97,9	0,023	0,102	0,000	1,6	111,5
Quindío	216.909	23	1,51	2	145,5	0,011	0,076	0,011	2,2	157,4
Risaralda	366.560	47	1,83	2,6	194,9	0,018	0,080	0,005	2,9	214,7
Santander	787.158	47	0,85	1,2	89,2	0,049	0,108	0,005	1,4	104,7
Sucre	316.553	9	0,41	0,7	47,5	0,028	0,080	0,000	0,8	53,2
Tolima	583.122	34	0,83	1,1	78,1	0,050	0,131	0,021	1,3	92,6
Valle del Cauca	1'611.455	157	1,39	2	148,1	0,009	0,063	0,002	2,1	159,1
Arauca	70.435	1	0,20	0,4	32,5	0,015	0,091	0,000	0,4	36,4
Casanare	82.616	3	0,52	0,7	84,0	0,132	0,309	0,000	1,2	140,1
Putumayo	108.551	1	0,13	0,3	20,0	0,137	0,241	0,000	0,5	30,4
San Andrés	24.600	0	0,00	0,0	0,0	0,017	0,058	0,000	0,0	0,0
Amazonas	19.537	2	1,46	4,2	263,0	0,012	0,108	0,000	4,8	298,7
Guainía	7.350	0	0,00	0,0	0,0	0,002	0,034	0,000	0,0	0,0
Guaviare	33.008	1	0,43	1,8	92,4	0,018	0,130	0,000	2,1	108,1
Vaupés	9.772	0	0,00	0,0	0,0	0,000	0,324	0,000	0,0	0,0
Vichada	19.529	0	0,00	0,0	0,0	0,022	0,150	0,000	0,0	0,0
Total	16'296.538	1.000	0,88	1,4						

Tabla 19. Mortalidad por cáncer de vesícula biliar a nivel departamental, mujeres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc
						P_1	P_2	P_3		
Antioquia	2'246.886	699	4,44	6,2	171,6	0,013	0,094	0,002	6,9	191,6
Atlántico	861.251	96	1,59	2,3	65,0	0,023	0,073	0,007	2,5	71,3
Bogotá D.C.	2'603.673	496	2,72	4,2	115,1	0,015	0,064	0,000	4,6	124,8
Bolívar	717.686	69	1,37	2,2	61,3	0,036	0,088	0,034	2,4	67,4
Boyacá	591.188	54	1,30	1,6	42,4	0,089	0,199	0,013	2,2	57,3
Caldas	462.533	153	4,73	6,3	175,8	0,027	0,083	0,000	7,1	196,9
Caquetá	151.083	10	0,95	2,3	60,9	0,028	0,116	0,000	2,7	70,9
Cauca	488.125	43	1,26	1,9	51,8	0,090	0,118	0,034	2,3	62,4
Cesar	360.378	7	0,28	0,6	16,2	0,089	0,164	0,000	0,8	21,2
Córdoba	540.397	21	0,56	0,9	25,9	0,106	0,162	0,000	1,2	34,5
Cundinamarca	826.719	125	2,16	2,7	74,5	0,016	0,085	0,000	3,0	82,8
Chocó	168.960	4	0,34	0,7	18,2	0,167	0,250	0,000	1,1	29,2
Huila	379.878	59	2,22	3,5	97,5	0,025	0,104	0,000	4,0	111,6
La Guajira	195.270	10	0,73	1,3	38,0	0,017	0,063	0,000	1,4	41,3
Magdalena	434.661	17	0,56	1	26,4	0,043	0,074	0,000	1,1	29,8
Meta	273.445	27	1,41	2,7	78,6	0,015	0,103	0,000	3,1	88,9
Nariño	642.392	79	1,76	2,4	70,3	0,175	0,211	0,057	3,5	101,7
Norte de Santander	526.103	81	2,20	3,4	92,8	0,023	0,102	0,000	3,9	105,8
Quindío	218.109	62	4,06	5,4	149,8	0,011	0,076	0,011	5,8	162,0
Risaralda	378.414	141	5,32	7,5	210,3	0,018	0,080	0,005	8,3	231,7
Santander	811.530	135	2,38	3,2	87,5	0,049	0,108	0,005	3,8	102,7
Sucre	307.910	23	1,07	1,7	47,0	0,028	0,080	0,000	1,9	52,6
Tolima	566.958	107	2,70	3,4	97,9	0,050	0,131	0,021	4,0	116,1
Valle del Cauca	1'721.695	352	2,92	4,2	113,5	0,009	0,063	0,002	4,5	121,8
Arauca	66.758	1	0,21	0,6	14,8	0,015	0,091	0,000	0,7	16,5
Casanare	75.533	1	0,19	0,4	11,4	0,132	0,309	0,000	0,7	18,9
Putumayo	95.758	3	0,45	1,1	27,5	0,137	0,241	0,000	1,7	41,9
San Andrés	25.494	2	1,12	2,2	58,5	0,017	0,058	0,000	2,4	63,2
Amazonas	18.227	0	0,00	0,0	0,0	0,012	0,108	0,000	0,0	0,0
Guainía	6.141	0	0,00	0,0	0,0	0,002	0,034	0,000	0,0	0,0
Guaviare	24.876	1	0,57	3	58,4	0,018	0,130	0,000	3,5	68,3
Vaupés	8.463	0	0,00	0,0	0,0	0,000	0,324	0,000	0,0	0,0
Vichada	16.807	1	0,85	2,5	66,7	0,022	0,150	0,000	3,0	80,3
Total	**16'813.301**	**2.879**	**2,45**	**3,6**	**100,0**					

Tabla 20. Mortalidad por cáncer en todas las localizaciones a nivel departamental, hombres, Colombia, 1990 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc
						P_1	P_2	P_3		
Antioquia	2'095.461	12.414	84,63	127,5	130,8	0,013	0,094	0,007	141,6	145,2
Atlántico	806.249	3.089	54,73	84	87,2	0,023	0,073	0,000	92,8	96,3
Bogotá D.C.	2'341.775	12.200	74,42	127,6	130,9	0,015	0,064	0,000	138,3	141,9
Bolívar	721.604	1.963	38,86	63,1	65,5	0,036	0,088	0,015	70,7	73,4
Boyacá	582.843	2.656	65,10	79,8	82,7	0,089	0,199	0,000	109,3	113,3
Caldas	462.825	2.861	88,31	120,9	124,3	0,027	0,083	0,000	135,5	139,2
Caquetá	160.381	454	40,44	73,4	75,7	0,028	0,116	0,000	85,4	88,1
Cauca	491.106	1.817	52,85	78,5	81,0	0,090	0,118	0,000	97,8	100,9
Cesar	369.256	690	26,69	49	50,9	0,089	0,164	0,000	64,3	66,8
Córdoba	547.690	979	25,54	40,5	41,6	0,106	0,162	0,000	48,9	55,5
Cundinamarca	831.979	4.396	75,48	95,1	98,3	0,016	0,085	0,008	104,0	108,4
Chocó	169.200	226	19,08	35,3	37,4	0,167	0,250	0,000	44,5	59,8
Huila	378.135	1.776	67,10	99,3	103,3	0,025	0,104	0,000	110,6	118,2
La Guajira	192.503	342	25,38	49	49,5	0,017	0,063	0,000	52,7	53,7
Magdalena	447.910	916	29,22	48,6	49,3	0,043	0,074	0,013	52,9	54,9
Meta	287.676	1.087	53,98	89,4	92,3	0,015	0,103	0,000	97,9	104,4
Nariño	632.316	1.748	39,49	57,5	59,5	0,175	0,211	0,019	69,7	89,6
Norte deSantander	520.474	2.426	66,59	104,1	107,6	0,023	0,102	0,000	107,7	122,6
Quindío	216.909	1.379	90,82	116,2	120,7	0,011	0,076	0,000	125,7	132,0
Risaralda	366.560	2.337	91,08	128,5	132,8	0,018	0,080	0,010	139,5	145,6
Santander	787.158	3.764	68,31	95,1	98,2	0,049	0,108	0,012	105,0	114,5
Sucre	316.553	712	32,13	49,5	51,2	0,028	0,080	0,000	54,1	57,3
Tolima	583.122	2.923	71,61	90,2	93,2	0,050	0,131	0,015	101,6	111,4
Valle del Cauca	1'611.455	9.427	83,57	118,5	121,9	0,009	0,063	0,000	126,7	131,2
Arauca	70.435	228	46,24	92,1	97,4	0,015	0,091	0,000	101,8	108,8
Casanare	82.616	180	31,13	62,2	66,0	0,132	0,309	0,000	75,6	110,2
Putumayo	108.551	167	21,98	43,6	44,1	0,137	0,241	0,000	48,7	67,2
San Andrés	24.600	76	44,13	89	84,7	0,017	0,058	0,000	94,8	91,4
Amazonas	19.537	39	28,52	60,5	66,5	0,012	0,108	0,000	67,0	75,5
Guainía	7.350	11	21,38	39	51,2	0,002	0,034	0,000	40,5	53,1
Guaviare	33.008	57	24,67	61,8	65,9	0,018	0,130	0,000	70,8	77,1
Vaupés	9.772	7	10,23	18,6	21,0	0,000	0,324	0,000	27,5	31,1
Vichada	19.529	19	13,90	26	30,1	0,022	0,150	0,000	31,3	36,2
Total	16'296.538	73.366	64,31							

Tabla 21. Mortalidad por cáncer en todas las localizaciones a nivel departamental, mujeres, Colombia, 1990 – 1996.

Departamento de residencia	Población 93	Número de muertes	TC	TAE	REM	Indicadores de calidad ajustados			TAEc	REMc
						P_1	P_2	P_3		
Antioquia	2'246.886	13.979	88,88	119,9	126,6	0,013	0,094	0,007	133,1	140,5
Atlántico	861.251	3.334	55,30	76,6	82,5	0,023	0,073	0,000	84,6	91,1
Bogotá D.C.	2'603.673	14.517	79,65	115,5	121,6	0,015	0,064	0,000	125,2	131,8
Bolívar	717.686	2.075	41,30	62,3	66,8	0,036	0,088	0,015	69,8	74,9
Boyacá	591.188	2.519	60,87	70,7	75,2	0,089	0,199	0,000	96,9	103,1
Caldas	462.533	3.043	93,99	121,8	129,6	0,027	0,083	0,000	136,5	145,3
Caquetá	151.083	452	42,74	89	93,7	0,028	0,116	0,000	103,6	109,0
Cauca	488.125	1.933	56,57	80,3	85,8	0,090	0,118	0,000	100,0	106,9
Cesar	360.378	725	28,74	53,7	57,9	0,089	0,164	0,000	70,4	76,0
Córdoba	540.397	1.088	28,76	44,8	48,2	0,106	0,162	0,000	59,8	64,3
Cundinamarca	826.719	4.050	69,98	85,3	91,0	0,016	0,085	0,008	94,1	100,3
Chocó	168.960	283	23,93	42,5	45,8	0,167	0,250	0,000	68,0	73,2
Huila	379.878	1.786	67,16	101,3	107,5	0,025	0,104	0,000	116,0	123,1
La Guajira	195.270	336	24,58	41,4	45,2	0,017	0,063	0,000	45,0	49,1
Magdalena	434.661	806	26,49	41,7	45,0	0,043	0,074	0,013	46,5	50,2
Meta	273.445	1.030	53,81	97,8	104,3	0,015	0,103	0,000	110,7	118,0
Nariño	642.392	2.069	46,01	64,1	67,8	0,175	0,211	0,019	96,5	102,2
Norte de Santander	526.103	2.391	64,92	94,3	100,3	0,023	0,102	0,000	107,5	114,3
Quindío	218.109	1.318	86,33	110,7	118,2	0,011	0,076	0,000	121,1	129,4
Risaralda	378.414	2.433	91,85	125,8	133,1	0,018	0,080	0,010	137,9	145,9
Santander	811.530	3.846	67,70	87,4	92,8	0,049	0,108	0,012	101,8	108,1
Sucre	307.910	768	35,63	53,9	57,1	0,028	0,080	0,000	60,3	63,9
Tolima	566.958	3.004	75,69	96,1	102,7	0,050	0,131	0,015	114,8	122,7
Valle del Cauca	1'721.695	10.117	83,95	112,6	119,8	0,009	0,063	0,000	121,2	128,9
Arauca	66.758	217	46,44	104,2	106,9	0,015	0,091	0,000	116,4	119,4
Casanare	75.533	174	32,91	61,4	68,0	0,132	0,309	0,000	102,4	113,5
Putumayo	95.758	168	25,06	51,2	52,8	0,137	0,241	0,000	78,1	80,6
San Andrés	25.494	69	38,66	70,4	70,2	0,017	0,058	0,000	76,0	75,8
Amazonas	18.227	38	29,78	64,1	78,5	0,012	0,108	0,000	72,8	89,1
Guainía	6.141	10	23,26	80	68,2	0,002	0,034	0,000	83,0	70,8
Guaviare	24.876	34	19,53	52,5	59,7	0,018	0,130	0,000	61,4	69,8
Vaupés	8.463	3	5,06	7,1	11,4	0,000	0,324	0,000	10,5	16,8
Vichada	16.807	11	9,35	17,5	24,0	0,022	0,150	0,000	21,1	28,9
Total	16'813.301	78.626	66,81							

REFERENCIAS

1. Haviland A. The geographical distribution of diseases in Great Britain. London: Smith Elder ed; 1855.

2. Bureau de statistique du département fédéral de l´intériur. Atlas graphique et statistique de la Suisse. Berne: BSDFI; 1914.

3. Organización Panamericana de la Salud. Manual de la clasificación estadística internacional de enfermedades, traumatismos y causas de defunción. Novena revisión. Publicación científica No. 353-A. Washington DC: OPS; 1975.

4. Parkin DM, Whelan SL, Ferlay J, Raymond L, Young J, editors. Cancer incidence in five continents Vol. I-VII. IARC Scientific publication No. 143. Lyon: IARC; 1997.

5. Segi M. Cancer mortality for selected sites in 24 countries (1950-1957). Tohoku: University of Medicine; 1960.

6. Estève J, Benhamou E, Raymond L. Statistical methods in cancer research. Volume IV: descriptive epidemiology. IARC Scientific publication No. 128. Lyon: IARC; 1994.

7. Williams L, Mungiole M, Jones G, White A. Atlas of United States mortality. DHHS Publication No. (PHS) 97-1015. Hyattsville (MD): Dept. of Health and Human Services (US), Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics; 1996.

8. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Sistema de registro civil y estadísticas vitales: manual de crítica y codificación de certificados de nacido vivo y defunción. Bogotá: DANE; 1999.

9. Medina M. Atlas de mortalidad por cáncer. Colombia 1990. Instituto Nacional de Cancerología. Bogotá: Nuevas ediciones; 1994.

10. Matos E, Loria D, Vilensky M. Cancer mortality and poverty in Argentina: A geographical correlation study. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev 1994;3(3):213-8.

11. Parkin DM. Study objectives and protocol. En: Geddes M, Parkin DM, Khlat M, Balzi D, Buiatti E, editors. Cancer in Italian migrants. IARC scientific publication No. 123. Lyon: IARC; 1993. p. 34-36.

12. Parkin DM, Chen VW, Ferlay J, Galceran J, Storm HH, Whelan S. Comparability and quality control in cancer registration. IARC Technical Report No. 19. Lyon: IARC, 1994.

13. Kaldor J, Clayton D. Role of advanced statistical techniques in cancer mapping. En: Boyle P, Muir CS, Grundmann E, editors. Recent results in cancer research Vol. 114: Cancer Mapping. Berlin (Heidelberg): Springer Verlag; 1989.

14. López-Abente G, Santamaría M, Escolar A, Errezola M, Abraira B. Atlas de mortalidad por cáncer y otras causas en España 1978-1992. Madrid: Fundación Científica de la Asociación Española contra el Cáncer; 1996.

15. Moore DA, Carpenter T. Spatial analytical methods and geographic information systems: use in health research and epidemiology. Epidemiol Rev 1999;21(2):143-61.

16. Globocan 2000 [programa de computador]. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2000.

17. Mesclier E, Gouëset V, Jaramillo JE, Ochoa GA, Taborda LA, Vallejo C. Dinámicas socioeconómicas del espacio colombiano. Bogotá: CRECE-DANE-IRD; 1999.

18. Correa P, Cuello C, Fajardo LF, Haenszel W, Bolanos O, de Ramirez B. Diet and gastric cancer: nutrition survey in a high-risk area. J Natl Cancer Inst 1983;70(4):673-8.

19. Montes G, Cuello C, Correa P, Zarama G, Liuzza G, Zavala D, et al. Sodium intake and gastric cancer. J Cancer Res Clin Oncol 1985;109(1):42-5.

20. Haenszel W, Correa P, Lopez A, Cuello C, Zarama G, Zavala D, et al. Serum micronutrient levels in relation to gastric pathology. Int J Cancer 1985;36(1):43-8.

21. Broitman SA, Velez H, Vitale JJ. A possible role of iron deficiency in gastric cancer in Colombia. Adv Exp Med Biol 1981;135:155-81.

22. Montes G, Cuello C, Correa P, Haenszel W, Zarama G, Gordillo G. Mutagenic activity of nitrosated foods in an area with a high risk for stomach cancer. Nutr Cancer 1984;6(3):171-5.

23. Bravo LE, van Doom LJ, Realpe JL, Correa P. Virulence-associated genotypes of *Helicobacter pylori*: do they explain the African enigma?. Am J Gastroenterol 2002;97(11):2839-42.

24. Ministerio de Salud. II Estudio nacional de factores de riesgo de enfermedades crónicas – ENFREC II. Tomo II: tabaquismo. Bogotá: MINSALUD; 1999.

25. 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.

26. Wesseling C, Antich D, Hogstedt C, Rodriguez AC, Ahlbom A. Geographical differences of cancer incidence in Costa Rica in relation to environmental and occupational pesticide exposure. Int J Epidemiol 1999;28(3):365-74.

27. Stensvold I, Jacobsen BK. Coffee and cancer: a prospective study of 43,000 Norwegian men and women. Cancer Causes Control 1994;5(5):401-8.

28. Steenland K, Loomis D, Shy C, Simonsen N. Review of occupational lung carcinogens. Am J Ind Med 1996;29(5):474-90.

29. Field RW. A review of residential radon case-control epidemiologic studies performed in the United States. Rev Environ Health 2001;16(3):151-67.

30. Krewski D, Lubin JH, Zielinski JM, Alavanja M, Catalan VS, Field RW, et al. A combined analysis of North-American case control studies of residential radon and lung cancer: an update. Radiat Res 2002;158(6):785-90.

31. Wang Z, Lubin JH, Wang L, Zhang SZ, Boice JD, Cui H, et al. Residential radon and lung cancer risk in a high-exposure area of Gansu province, China. Am J Epidemiol 2002;155(6):554-564.

32. Wang Z, Lubin JH, Wang L, Conrath S, Zhang SZ, Kleinerman R, et al. Radon measurements in underground dwellings from two prefectures in China. Health Phys 1996;70(2):192-198.

33. Dennis LK, Dawson DV. Meta-analysis of measures of sexual activity and prostate cancer. Epidemiology 2002;13(1):72-9.

34. Key T. Risk factors for prostate cancer. Cancer Surv 1995;23:63-77.

35. Shibata A, Whittemore AS. Genetic predisposition to prostate cancer: possible explanations for ethnic differences in risk. Prostate 1997;32(1):65-72.

36. Gutierrez de Pineda V. Familia y cultura en Colombia. Segunda edición. Bogotá: Coediciones Tercer Mundo y Departamento de Sociología Universidad Nacional; 1975.

37. Seguro Social – Profamilia. Conductas sexuales de la población adulta y prevalencia de enfermedades de transmisión sexual: Según encuesta de conocimientos, actitudes y prácticas. Tomo III. Bogotá: Instituto de Seguros Sociales; 1994.

38. Molano M, Posso H, Weiderpass E, van den Brule AJ, Ronderos M, Franceschi S, et al. Prevalence and determinants of HPV infection among Colombian women with normal cytology. Br J Cancer 2002;87(3):324-33.

39. De Sanjose S, Bosch FX, Muñoz N, Shah K. Social differences in sexual behaviour and cervical cancer. En: Social inequalities and cancer. IARC, scientific publication No. 138. Lyon: IARC; 1997.

40. Castellsague X, Ghaffari A, Daniel RW, Bosch FX, Muñoz N, Shah KV. Prevalence of penile human papillomavirus DNA in husbands of women with and without cervical neoplasia: a study in Spain and Colombia. J Infect Dis 1997;176(2):353-61.

41. De Sanjose S, Bosch FX, Muñoz N, Tafur L, Gili M, Izarzugaza I, et al. Socioeconomic differences in cervical cancer: two case-control studies in Colombia and Spain. Am J Public Health 1996;86(11):1532-8.

42. Muñoz N, Castellsague X, Bosch FX, Tafur L, de Sanjose S, Aristizabal N, et al. Difficulty in elucidating the male role in cervical cancer in Colombia, a high-risk area for the disease. J Natl Cancer Inst 1996;88(15):1068-75.

43. Profamilia – Demographic and Health Surveys. Encuesta de prevalencia, demografía y salud 1990. Bogotá: Profamilia & Institute for resource Development/Macro Internacional, Inc.; 1991.

44. Profamilia. Salud sexual y reproductiva en Colombia. Encuesta nacional de demografía y salud 2000. Bogotá: Profamilia; 2000.

45. Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAOSTAT Nutrition Data: Food Balance Sheets [base de datos]. Disponible en URL: http://apps.fao.org/page/collections?subset=nutrition

46. Chu KC, Tarone RE, Chow WH, Hankey BF, Gloeckler LA. Temporal patterns in colorectal cancer incidence, survival, and mortality from 1950 through 1990. J Natl Cancer Inst 1994;86(13):997-1006.

47. Ji BT, Dai Q, Gao YT, Hsing AW, McLaughlin JK, Fraumeni Jr. JF, et al. Cigarette and alcohol consumption and the risk of colorectal cancer in Shanghai, China. Eur J Cancer Prev 2002;11(3):237-44.

48. Fernandez E, Bosetti C, La Vecchia C, Levi F, Fioretti F, Negri E. Sex differences in colorectal cancer mortality in Europe, 1955-1996. Eur J Cancer Prev 2000;9(2):99-104.

49. Selvin S, Levin LI, Merrill DW, Winkelstein W Jr. Selected epidemiologic observations of cell-specific leukemia mortality in the United States, 1969-1977. Am J Epidemiol 1983;117(2):140-52.

50. Kheifets LI, Afifi AA, Buffler PA, Zhang ZW, Matkin CC. Occupational electric and magnetic field exposure and leukemia. A meta-analysis. J Occup Environ Med 1997;39(11):1074-91.

51. Colombia. Vocación de uso de las tierras en Colombia, 2002 [mapa]. Bogotá: Instituto Geográfico Agustín Codazzi; 2002.

52. Blair A, Zheng T, Linos A, Stewart PA, Zhang YW, Cantor KP. Occupation and leukemia: a population-based case-control study in Iowa and Minnesota. Am J Ind Med 2001;40(1):3-14.

53. Chen R, Seaton A. A meta-analysis of mortality among workers exposed to organic solvents. Occup Med 1996;46(5):337-44.

54. Hayes RB, Songnian Y, Dosemeci M, Linet M. Benzene and lymphohematopoietic malignancies in humans. Am J Ind Med 2001;40(2):117-26.

55. Raabe GK, Wong O. Leukemia mortality by cell type in petroleum workers with potential exposure to benzene. Environ Health Perspect 1996;104(Suppl. 6):1381-92.

56. Zaninovic V, Sanzon F, Lopez F, Velandia G, Blank A, Blank M, et al. Geographic independence of HTLV-I and HTLV-II foci in the Andes highland, the Atlantic coast, and the Orinoco of Colombia. AIDS Res Hum Retroviruses 1994;10(1):97-101.

57. Kelsey JL, Gammon MD, John EM. Reproductive factors and breast cancer. Epidemiol Rev 1993;15(1):36-47.

58. Nagata C, Hu YH, Shimizu H. Effects of menstrual and reproductive factors on the risk of breast cancer: meta-analysis of the case-control studies in Japan. Jpn J Cancer Res 1995;86(10):910-5.

59. Olaya-Conteras P, Pierre B, Lazcano-Ponce E, Villamil-Rodríguez J, Posso-Valencia HJ. Factores de riesgo reproductivos asociados al cáncer mamario, en mujeres colombianas. Rev Saude Publica 1999;33(3):237-45.

60. Wolff M, Britton J, Wilson V. Environmental risk factors for breast cancer among African-American women. Cancer Supl 2003;97(1):289-310 .

61. Moormeier J. Breast cancer in black women. Ann Intern Med 1996;124(10):897-905.

62. Silverman DT, Dunn JA, Hoover RN, Schiffman M, Lillemoe KD, Schoenberg JB, et al. Cigarette smoking and pancreas cancer: a case-control study based on direct interviews. J Natl Cancer Inst 1994;86(20):1510-16.

63. Silverman DT, Brown LM, Hoover RN, Schiffman M, Lillemoe KD, Schoenberg JB, et al. Alcohol and pancreatic cancer in blacks and whites in the United States. Cancer Res 1995;55(21):4899-905.

64. Silverman DT, Hoover RN, Brown LM, Swanson GM, Schiffman M, Greenberg RS, et al. Why do black Americans have a higher risk of pancreatic cancer than white Americans?. Epidemiology 2003;14(1):45-54

65. Ojajarvi A, Partanen T, Ahlbom A, Boffetta P, Hakulinen T, Jourenkova N, et al. Risk of pancreatic cancer in workers exposed to chlorinated hydrocarbon solvents and related compounds: a meta-analysis. Am J Epidemiol 2001;153(9):841-50.

66. Ji BT, Silverman DT, Stewart PA, Blair A, Swanson GM, Baris D, et al. Occupational exposure to pesticides and pancreatic cancer. Am J Ind Med 2001;39(1):92-9.

67. Chang-Claude JC, Wahrendorf J, Liang QS, Rei YG, Munoz N, Crespi M, et al. An epidemiological study of precursor lesions of esophageal cancer among young persons in a high-risk population in Huixian, China. Cancer Res 1990;50(8):2268-74.

68. De Stefani E, Brennan P, Boffetta P, Ronco AL, Mendilaharsu M, Deneo-Pellegrini H. Vegetables, fruits, related dietary antioxidants, and risk of squamous cell carcinoma of the esophagus: a case-control study in Uruguay. Nutr Cancer 2000;38(1):23-9.

69. Yu Y, Taylor PR, Li JY, Dawsey SM, Wang GQ, Guo WD, et al. Retrospective cohort study of risk-factors for esophageal cancer in Linxian, People's Republic of China. Cancer Causes Control 1993;4(3):195-202.

70. Ye W, Nyrén O. Risk of cancers of the oesophagus and the stomach by histology or subsite in patients hospitalised for pernicious anaemia. Gut 2003;52(7):938-41.

71. Carmel R. Ethnic and racial factors in cobalamin metabolism and its disorders. Semin Hematol 1999;36(1):88-100.

72. Brown LM, Silverman DT, Pottern LM, Schoenberg JB, Greenberg RS, Swanson GM, et al. Adenocarcinoma of the esophagus and esophagogastric junction in white men in the Unites States: alcohol, tobacco, and socioeconomic factors. Cancer Causes Control 1994;5(4):333-40.

73. Programa Rumbos. Sondeo nacional del consumo de drogas en jóvenes. Bogotá: Presidencia de la República; 2000.

74. Lazcano-Ponce E, Miquel JF, Muñoz N, Herrero R, Ferrecio C, Wistuba I, et al. Epidemiology and molecular pathology of gallbladder cancer. CA Cancer J Clin 2001;51:349-64.

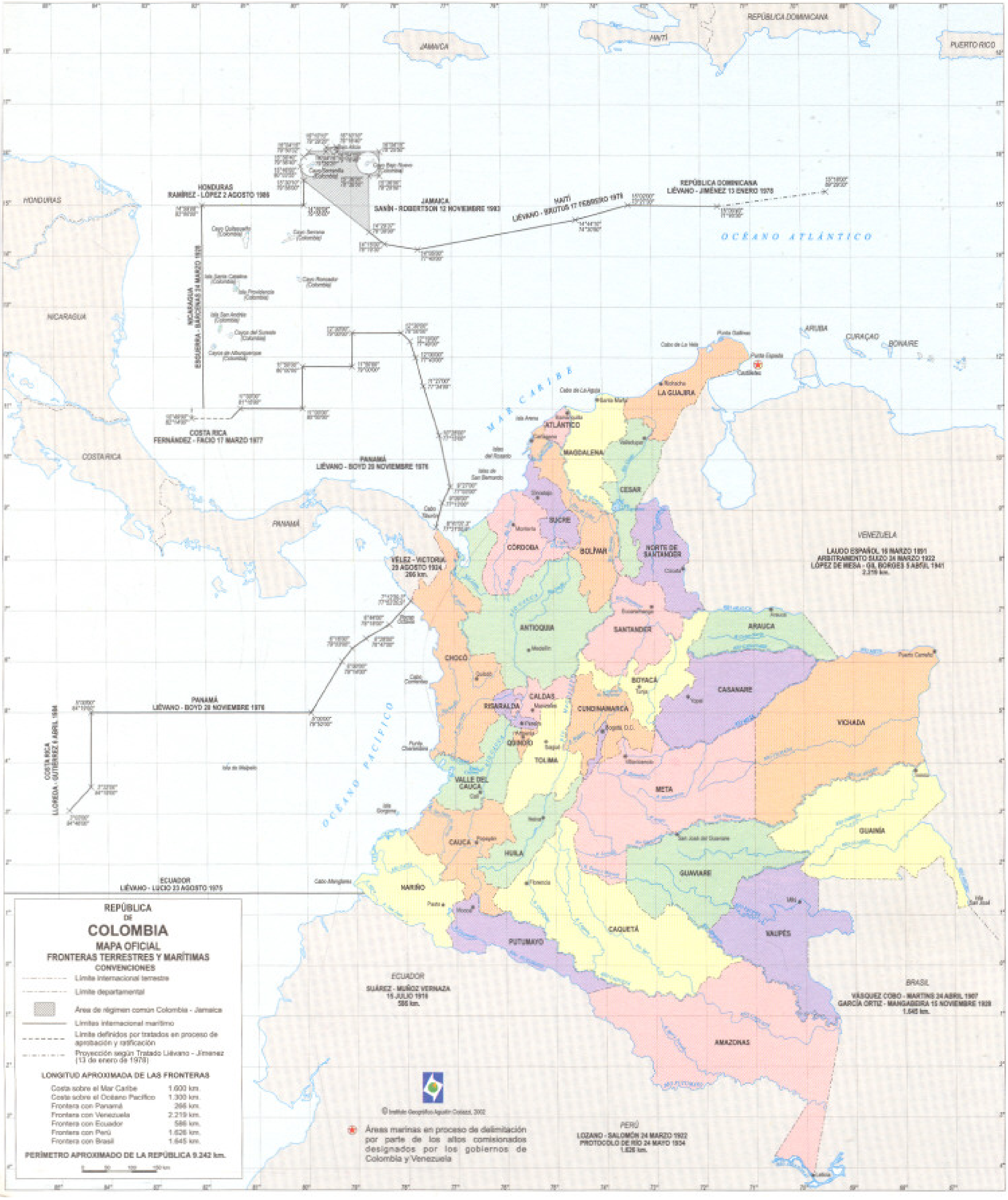
75. Devesa SS, Grauman DJ, Blot WJ, Pennello GA, Hoover RN, Fraumeni Jr JF. Atlas of cancer mortality in the United States 1950-1994. NIH Publication No. 99-4564. Bethesda (MD): National Institutes of Helath, National Cancer Institute; 1999.

76. De Waard F. Premenopausal and postmenopausal breast cancer: one disease or two?. J Natl Cancer Inst 1979;63:549-552.

77. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Censo nacional de población 1993 [base de datos]. Bogotá: DANE; 1995.

78. Bashir SA, Estève J. Analysing the difference due to risk and demographic factors for incidente or mortality. Int J Epidemiol 2000;29:878-84.

IMPRENTA
NACIONAL



REPÚBLICA
DE
COLOMBIA
MAPA OFICIAL
FRONTERAS TERRESTRES Y MARÍTIMAS
CONVENCIONES
Límite internacional terrestre
Límite departamental
Área de régimen común Colombia - Jamaica
Límites internacional marítimo
Límite definidos por tratados en proceso de aprobación y ratificación
Proyección según Tratado Liévano - Jiménez (13 de enero de 1978)
LONGITUD APROXIMADA DE LAS FRONTERAS
Costa sobre el Mar Caribe 1.600 km.
Costa sobre el Océano Pacífico 1.300 km.
Frontera con Panamá 266 km.
Frontera con Venezuela 2.219 km.
Frontera con Ecuador 586 km.
Frontera con Perú 1.626 km.
Frontera con Brasil 1.645 km.
PERÍMETRO APROXIMADO DE LA REPÚBLICA 9.242 km.
© Instituto Geográfico Agustín Codazzi, 2002
Áreas marinas en proceso de delimitación por parte de los altos comisionados designados por los gobiernos de Colombia y Venezuela
JAMAICA
HAITÍ
REPÚBLICA DOMINICANA
PUERTO RICO
HONDURAS
NICARAGUA
COSTA RICA
PANAMÁ
VENEZUELA
ECUADOR
PERÚ
BRASIL
ARUBA
CURAÇAO
BONAIRE
OCÉANO ATLÁNTICO
MAR CARIBE
OCÉANO PACÍFICO
HONDURAS
RAMÍREZ - LÓPEZ 2 AGOSTO 1986
JAMAICA
SANÍN - ROBERTSON 12 NOVIEMBRE 1993
HAITÍ
LIÉVANO - BRUTUS 17 FEBRERO 1978
REPÚBLICA DOMINICANA
LIÉVANO - JIMÉNEZ 13 ENERO 1978
NICARAGUA
ESGUERRA - BÁRCENAS 24 MARZO 1928
COSTA RICA
FERNÁNDEZ - FACIO 17 MARZO 1977
PANAMÁ
LIÉVANO - BOYD 20 NOVIEMBRE 1976
VÉLEZ - VICTORIA 20 AGOSTO 1924 266 km.
COSTA RICA
LLOREDA - GUTIÉRREZ 6 ABRIL 1984
ECUADOR
LIÉVANO - LUCIO 23 AGOSTO 1975
ECUADOR
SUÁREZ - MUÑOZ VERNAZA 15 JULIO 1916 586 km.
VENEZUELA
LAUDO ESPAÑOL 16 MARZO 1891
ARBITRAMENTO SUIZO 24 MARZO 1922
LÓPEZ DE MESA - GIL BORGES 5 ABRIL 1941
2.219 km.
BRASIL
VÁSQUEZ COBO - MARTINS 24 ABRIL 1907
GARCÍA ORTIZ - MANGABEIRA 15 NOVIEMBRE 1928
1.645 km.
PERÚ
LOZANO - SALOMÓN 24 MARZO 1922
PROTOCOLO DE RÍO 24 MAYO 1934
1.626 km.
LA GUAJIRA
ATLÁNTICO
MAGDALENA
CESAR
SUCRE
CÓRDOBA
BOLÍVAR
NORTE DE SANTANDER
ANTIOQUIA
SANTANDER
ARAUCA
CHOCÓ
BOYACÁ
CASANARE
CALDAS
RISARALDA
CUNDINAMARCA
VICHADA
QUINDÍO
TOLIMA
VALLE DEL CAUCA
META
GUAINÍA
CAUCA
HUILA
GUAVIARE
NARIÑO
CAQUETÁ
VAUPÉS
PUTUMAYO
AMAZONAS

ISBN 958906771-9