



Acta Médica Costarricense

ISSN: 0001-6012

ISSN: 0001-6002

Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica

Rivera-Meza, Raquel; Evans-Meza, Ronald; Bonilla-Carrión, Roger; Muñoz-Porras, Alexander

Incidencia y mortalidad del cáncer de tiroides en Costa Rica 1990-2014

Acta Médica Costarricense, vol. 60, núm. 3, 2018, Julio-Septiembre, pp. 121-126

Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43458375004>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org  
UAEM

Sistema de Información Científica Redalyc  
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## Incidencia y mortalidad del cáncer de tiroides en Costa Rica 1990-2014

(Incidence and Mortality of Thyroid Cancer in Costa Rica, 1990-2014)

Raquel Rivera-Meza,<sup>1</sup> Ronald Evans-Meza,<sup>2</sup> Roger Bonilla-Carrión,<sup>2,3</sup> Alexander Muñoz-Porras<sup>4</sup>

### Resumen

**Justificación y objetivo:** determinar la incidencia y mortalidad del cáncer de tiroides en Costa Rica 1990-2014.

**Metodología:** investigación descriptiva observacional de corte transversal. El estudio fue realizado en los costarricenses con diagnóstico (7 265 casos nuevos) y muerte (382 defunciones) de cáncer de tiroides, en el periodo 1990-2014. La información se obtuvo de las bases de datos del Centro Centroamericano de la Población, el Instituto Nacional de Estadística y Censo y el Registro Nacional de Tumores, usando los códigos de Clasificación Internacional de Enfermedades 9 y 10. Se hace el cálculo de tasas ajustadas por 100 000 habitantes, porcentajes y años de vida potencialmente perdidos.

**Resultados:** la mortalidad por cáncer de tiroides en Costa Rica mostró una tendencia al ascenso leve durante el periodo de 1990 a 2014. Predomina en el sexo femenino, con una razón de 3:1 y afecta principalmente a la población mayor de 60 años, con tasas mayores en las provincias de Cartago, San José y Heredia. La incidencia, de igual manera, tuvo una tendencia al ascenso, en este caso moderada, al igual que se observó para los años de vida potencialmente perdidos.

**Conclusión:** la mortalidad, la incidencia y los años de vida potencialmente perdidos por cáncer de tiroides en Costa Rica presentan tendencia al ascenso a lo largo del periodo de estudio.

**Descriptores:** neoplasias de la tiroides, cáncer de tiroides, cáncer tiroideo.

### Abstract

**Background and Aim:** To determine the incidence and mortality of thyroid cancer in Costa Rica from 1990 to 2014.

**Methodology:** descriptive cross-sectional observational research. The study was performed in Costa Ricans with diagnosis (7 265 new cases) and death (382 deaths) of thyroid cancer, in the period 1990-2014. The information was obtained from the databases of the Central American Population Center, the National Institute of Statistics and Census and the National Registry of Tumors, using the International Classification of Diseases 9 and 10. Calculation of adjusted rates by 100 000 inhabitants, percentages and years of life potentially lost was obtained.

**Results:** mortality from thyroid cancer in Costa Rica showed a slight upward trend during the period from 1990 to 2014. It was predominant in females, with a ratio of 3: 1 and affected mainly the population over 60 years old, with higher rates in the provinces of Cartago, San José and Heredia. The incidence, in the same way, had a tendency to rise, moderately, just as it was observed for the years of life potentially lost.

**Trabajo realizado en:** Unidad de Investigación de la Escuela de Medicina de la Universidad Hispanoamericana.

**Afilación de los autores:**  
<sup>1</sup>Hospital "Dr. William Allen Taylor". <sup>2</sup>Universidad Hispanoamericana. <sup>3</sup>Universidad de Costa Rica. <sup>4</sup>Hospital San Juan de Dios, Costa Rica.

**Abreviaturas:** AVPP, años de vida potencialmente perdidos.

**Fuentes de apoyo:** ninguna fuente de apoyo recibida ni tenemos conflicto de interés.

✉ raquelrivera15@hotmail.com

**Conclusion:** Mortality, incidence and years of life potentially lost due to thyroid cancer in Costa Rica present a tendency to rise throughout the study period.

**Keywords:** thyroid neoplasm, thyroid cancer.

**Fecha recibido:** 07 de noviembre 2017

**Fecha aprobado:** 17 de mayo 2018

A nivel global, los tumores se encuentran dentro de las principales causas de morbilidad y mortalidad. Según la Organización Mundial de la Salud, se estima que los casos nuevos por cáncer aumentarán hasta en un 70 % para las próximas décadas y si a esto se suma que un 35 % de los cánceres está relacionado con factores de riesgo modificables a los que se encuentra expuesta la población, se puede hablar de un problema de alto impacto en la salud pública.<sup>1</sup>

Los tumores tiroideos son neoplasias muy frecuentes de varias etiologías, que afectan a cierta población. En los últimos años han ido en aumento y se considera que esto obedece a un diagnóstico más temprano y al reconocimiento de las manifestaciones propias de estas. Los tumores tiroideos son una de las neoplasias más frecuentes del sistema endocrino, no así en comparación con el resto de sistemas.<sup>2</sup>

Conocer la incidencia y la mortalidad por cáncer de tiroides ayuda a determinar el impacto que tiene este tumor en la población costarricense. Además, aporta conocimiento al diagnóstico de salud de sus habitantes y permite determinar los grupos de población más afectados por carcinoma tiroideo, posibilitando identificar las relaciones con el sexo o edad que presenta esta neoplasia.

La mayor parte de este aporte fue extraído de la tesis de grado de uno de los autores (tesis para optar por el grado académico de licenciatura en medicina y cirugía en la

Universidad Hispanoamericana. Incidencia y mortalidad del cáncer de tiroides en Costa Rica 1990-2014. Raquel Rivera Meza. 2017), material que no ha sido publicado.

De esta patología existen muy pocas publicaciones realizadas en Costa Rica, por lo que el estudio intenta contribuir al conocimiento de los aspectos fundamentales de la epidemiología del cáncer de tiroides en el país, determinando la mortalidad, incidencia y los años de vida potencialmente perdidos, que corresponden al objetivo del estudio.

## Metodología

Se trata de un estudio descriptivo observacional, de series cronológicas, basado en datos secundarios. Se procedió al cálculo de tasas de mortalidad, de incidencia y de años de vida potencialmente perdidos por cáncer de tiroides, así como el cálculo de porcentajes de mortalidad por carcinoma de tiroides en relación con mortalidad por cáncer y mortalidad general, a lo largo de cinco quinquenios para la población costarricense, de 1990 a 2014.

Para obtener la población por año se procedió a acceder a las bases de datos del Centro Centroamericano de la Población, Instituto Nacional de Estadística y Censo y Registro Nacional de Tumores. Posteriormente, a los datos obtenidos se les aplicó el modelo de crecimiento exponencial.

**Cuadro. 1 Fórmulas**

**1** Fórmula para el cálculo del porcentaje de mortalidad por cáncer de tiroides en relación con la mortalidad por tumores malignos

$$\frac{\text{Número de defunciones por cáncer de tiroides para el periodo de estudio}}{\text{Número de defunciones por tumores malignos para el periodo de estudio}} * 100$$

**2** Fórmula para el cálculo del porcentaje de mortalidad por cáncer de tiroides en relación con la mortalidad por cáncer

$$\frac{\text{Número de defunciones por cáncer de tiroides para el periodo de estudio}}{\text{Número de defunciones totales para el periodo de estudio}} * 100$$

**3** Fórmula para el cálculo de años de vida potencialmente asociados a mortalidad por cáncer de tiroides

$$AVPP = \sum_{i=0}^{65} [(65 - i)] * di$$

**Fuente:** 1-2 elaboración propia y 3<sup>3</sup>

**Mortalidad:** la información recogida para llevar a cabo el estudio fue tomada de las bases de datos del Centro Centroamericano de la Población para el periodo 1990 - 1996, debido al hecho de que Costa Rica utilizaba entonces la Clasificación Internacional de Enfermedades 9; para los años posteriores se comienza a emplear la Clasificación Internacional de Enfermedades 10, por lo que los resultados fueron tomados del Instituto Nacional de Estadística y Censo para 1997 - 2014.

El cálculo de las tasas de mortalidad se realizó utilizando las fórmulas convencionales para la mortalidad por cáncer de tiroides de acuerdo con sexo y provincia.

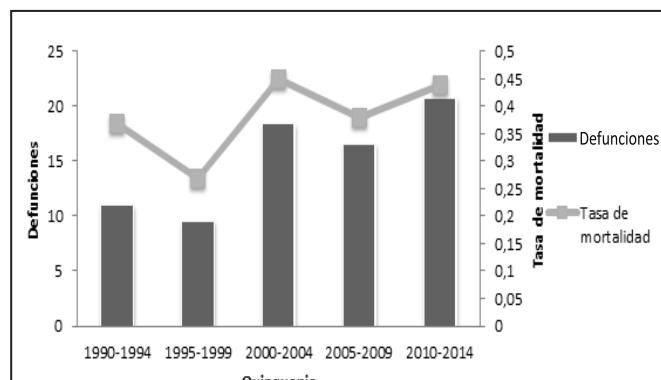
Para el cálculo del porcentaje de mortalidad por cáncer de tiroides en relación con la mortalidad por tumores malignos y mortalidad general, se utilizaron las fórmulas presentes en el Cuadro 1.

Años de vida potencialmente perdidos: se obtuvieron mediante las técnicas para la medición del impacto de la mortalidad (Boletín Epidemiológico, 2003) y Del Valle *et al.*,<sup>3</sup> utilizando la edad de 65 años como punto de corte, por rango de edad y según la fórmula del Cuadro 1, donde:  $-65$  es el límite superior de la edad establecida,  $-i$  es el punto medio del grupo de edad al momento de la muerte y  $d$  es el número de fallecimientos a la edad  $i$ .

**Incidencia:** la recolección de datos de la sección de incidencia de esta investigación se obtuvo mediante las bases de datos del Centro Centroamericano de la Población para el periodo de 1990 a 2005 y a partir de 2006 - 2008, se obtuvieron del Departamento de Investigación del Registro Nacional de Tumores. Para 2009 - 2014, se recolectaron en la página web del Ministerio de Salud. Al obtener la tasa promedio quinquenal de casos nuevos, se actuó igual que se hizo con la mortalidad.

## Resultados

La mortalidad por cáncer de tiroides pasó de una tasa de 0,37 muertes por 100 000 habitantes para el quinquenio 1990-



**Figura 1. Tasas de mortalidad por cáncer de tiroides y número de defunciones, según quinquenio. Costa Rica, 1990-2014. Tasas por 100 000 habitantes.** Fuente: elaboración propia con datos obtenidos del CCP e INEC

1994, a una tasa de 0,44 muertes por cien mil habitantes para el quinquenio 2010-2014. Para el quinquenio 2000-04, se obtuvo la tasa de mortalidad más alta correspondiente a 0,45 muertes por cien mil habitantes, y la más baja en 1990-1995, con una tasa de 0,27 muertes por 100 000 habitantes. (Figura 1)

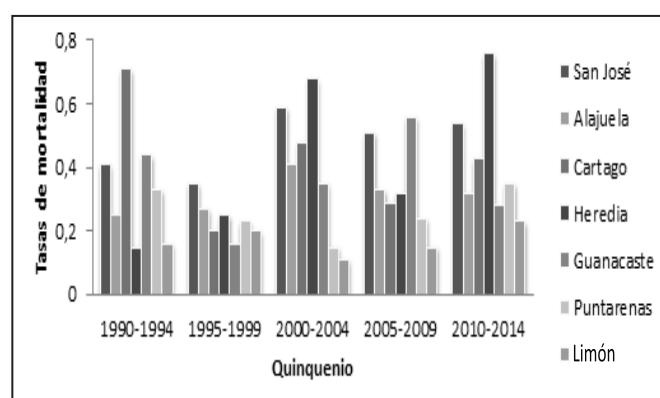
El cáncer de tiroides en Costa Rica afectó más al sexo femenino, ya que las tasas de mortalidad en las mujeres a lo largo del periodo de estudio fueron más altas (0,5; 0,42; 0,64; 0,49 y 0,6 muertes por 100 000 mujeres, respectivamente por quinquenio) que las del sexo masculino (0,1; 0,1; 0,27; 0,27; 0,28 por 100 000 varones, respectivamente por quinquenio), en donde la tasa más alta correspondió a 0,28 muertes por 100 000 varones en el quinquenio 2010-2014.

La figura 2 muestra cómo la provincia de Cartago pasó de ocupar el primer lugar entre las más afectadas, al tercer lugar en el quinquenio 2010 - 2014, siendo remplazada por Heredia para el mismo periodo. Limón se encuentra entre las provincias menos afectadas por este tipo de carcinoma, ocupando el último lugar del año 2000 en adelante.

Como se observa en la figura 3, murieron más personas por cáncer de tiroides a partir de los 75 años de edad, ya que para el quinquenio 2000 - 2004 este rango de edad obtuvo una tasa de 8,68 muertes por 100 000 habitantes, en comparación con los rangos de 0-44 años y 45-59 años, que no superaron una tasa de 1 muerte por 100 000 habitantes a lo largo del periodo de estudio. El rango de 60 - 74 años ocupó el segundo lugar en mortalidad por carcinoma tiroideo, con tasas que variaron desde 1,8 a 3 muertes por cien mil habitantes.

Según los datos recopilados se obtuvo que el aporte porcentual del cáncer de tiroides en la mortalidad general varió de 0,06 % (1995 - 1999), 0,08 % (1990 - 1994), 0,09 % (2005 - 2009), 0,10 % (2010 - 2014) hasta el más alto alcanzado correspondiente al 0,11% en el quinquenio 2000 - 2004.

El total de años de vida perdidos (AVPP) por cáncer de tiroides para todo el periodo analizado fue de 1873 años, siendo el quinquenio donde se encontró más AVPP el de 2010 – 2014, con 514 años perdidos, y el menos afectado el de 1990 – 1994, con 263 años perdidos.



**Figura 2. Tasas de mortalidad del cáncer de tiroides por provincia, según quinquenio. Costa Rica, 1990-2014. Tasas por 100 000 habitantes.** Fuente: elaboración propia con datos del CCP e INEC

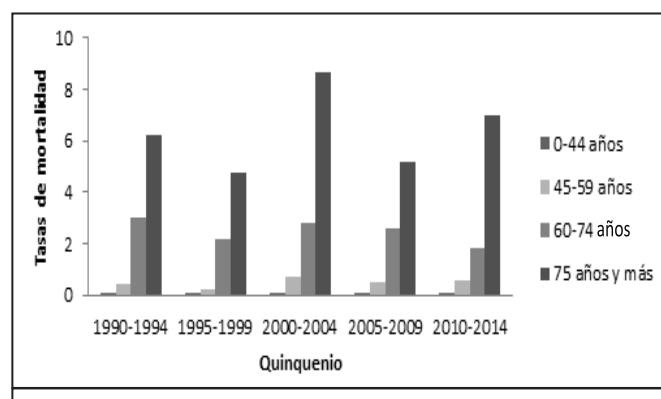
En cuanto a la incidencia del cáncer de tiroides en el país, la Figura 4, muestra la tendencia creciente y mantenida de la incidencia a lo largo de los cinco quinquenios de estudio, siendo el más afectado el de 2010 - 2014, con una tasa de 13,3 por 100 000 habitantes, en comparación con el quinquenio 1990 – 1994, donde la tasa fue de 3,03 casos por 100 000 habitantes.

La mayor incidencia se observó en el sexo femenino y con un incremento a lo largo de los veinticinco años analizados. Se obtuvo una tasa de 4,83 casos nuevos por cien mil mujeres en el quinquenio 1990 – 1994, pasando a una tasa de 23,2 casos nuevos por 100 mil habitantes para el quinquenio 2010 – 2014, en comparación con el sexo masculino, con una incidencia constante en los primeros tres quinquenios (0,87-1,2-1,5 casos nuevos x 100 000 varones, respectivamente) hasta el quinquenio 2005 – 2009, que mostró un ligero aumento (2,5 casos nuevos x 100 000 varones).

La figura 5 se muestra cómo las provincias de San José y Heredia ocuparon los primeros lugares entre las más afectadas por cáncer de tiroides para el quinquenio 1990 – 1994, y que ya para 2005 – 2009, Cartago sobrepasó a San José, ocupando el primer lugar con una tasa de 18,9 por 100 000 habitantes dentro de esta provincia.

La provincia de Limón fue la entre las menos afectada por carcinoma tiroideo, ocupando el último lugar de la lista en casi todos los quinquenios, excepto para el de 2010 - 2014 que, comparte ese puesto con Guanacaste.

Como se evidencia en la figura 6, el grupo etario con más casos nuevos por cáncer de tiroides correspondió al rango de edad de 45 a 59 años para el periodo de estudio, con la tasa más alta correspondiente a 34,11 casos nuevos por cien mil habitantes, dentro del rango de edad, excepto para el quinquenio 2000 - 2004, cuando la población de 75 años y más, alcanzó la tasa más alta, correspondiente a 15,7 casos nuevos por cien mil habitantes dentro de este rango. El resto de rangos alcanzan tasas que no superan los 25 casos nuevos por 100 000 habitantes a lo largo de los años de estudio.



**Figura 3. Tasas de mortalidad del cáncer de tiroides por rango de edad, según quinquenio. Costa Rica, 1990-2014. Tasas por 100 000 habitantes.**

Fuente: elaboración propia con datos del CCP e INEC

## Discusión

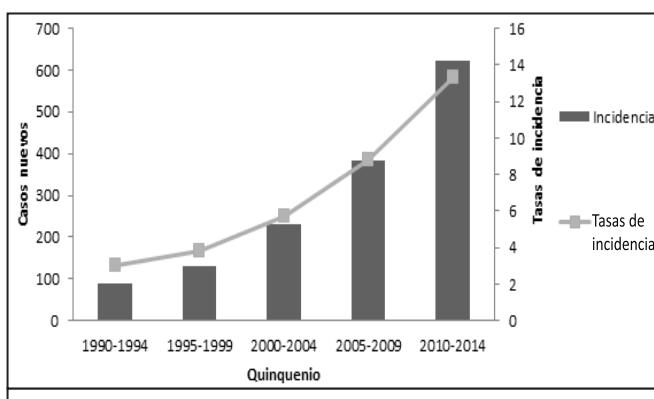
A nivel global, las tasas de mortalidad por cáncer de tiroides no disminuyen, sino que al igual que lo observado en este estudio para Costa Rica, tienden a un ligero aumento.<sup>4</sup> Segundo Sierra *et al.*,<sup>5</sup> las tasas de mortalidad para países como los Estados Unidos, el Reino Unido y Australia han experimentado aumentos en los últimos años, colocando al cáncer tiroideo en el puesto 12 entre las 22 causas más comunes de muertes por cáncer.

En cuanto a la mortalidad por sexo del cáncer de tiroides en Costa Rica, mueren más mujeres que hombres. Una de las tasas de mortalidad más alta alcanzada corresponde a 0,6 por 100 000 mujeres y 0,28 por 100 000 varones, para el quinquenio 2010 - 2014. De acuerdo con La Vecchia *et al.*, globalmente las tasas de mortalidad por cáncer de tiroides corresponden a 0,6 / 100 000 mujeres y 0,3 / 100 000 hombres, tasas muy semejantes a las encontradas en el estudio.<sup>6</sup>

La razón de mortalidad mujer - hombre que se obtuvo fue de 3 a 1, muy semejante a la señalada por Sierra *et al.*<sup>5</sup> para América Central y América del Sur.

En cuanto a la mortalidad del cáncer de tiroides el grupo etario más afectado fue el de 60 años y más. Para Jiménez *et al.*,<sup>7</sup> el grupo etario donde ocurre mayor mortalidad para carcinoma tiroideo en Colombia es el de 68,2 años a los 70 años para 2006 - 2010. Esto coincide con la población más afectada, según rango de edad, para Costa Rica.

En cuanto la mortalidad del cáncer de tiroides por provincia en Costa Rica, las regiones con más muertes corresponden a Cartago, San José y Heredia. En el informe de yodación de la sal en Costa Rica se enfatiza la gran cantidad de enfermedad de bocio en la provincia de San José. Además, en la provincia de Cartago un estudio realizado por Fernández *et al.*<sup>8</sup> menciona que en los últimos años las notificaciones de casos de bocio han ido en aumento, ocupando el primer lugar en el país durante 1994. En la actualidad el bocio constituye uno de los factores de riesgo para desarrollar cáncer tiroideo,<sup>9</sup> y en el estudio se aprecia la relación de la presencia del alto número de muertes asociadas a las provincias de San José y Cartago, desde épocas remotas.



**Figura 4. Tasas de incidencia y número de casos nuevos del cáncer de tiroides, según quinquenio. Costa Rica, 1990-2014. Tasas por 100 000 habitantes.**

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos del CCP y RNT

Respecto a la contribución del cáncer de tiroides a la mortalidad general y la mortalidad por neoplasias malignas, fue muy baja. El porcentaje más alto alcanzado fue de 0,11 % para mortalidad general y de 0,54 % para mortalidad por cáncer. Según Sierra *et al.* la mortalidad por cáncer de tiroides representa alrededor del 0,5 % de las muertes relacionadas con el cáncer en ambos sexos, para 2012, porcentaje muy similar al reflejado en el estudio.

En cuanto a los AVPP por muerte relacionada al cáncer de tiroides, en el estudio tienden hacia un aumento importante. Domínguez *et al.*<sup>10</sup> mencionan que en Cuba el carcinoma de tiroides tiene una tendencia general al aumento respecto a muertes prematuras para 1990 - 2004. Esto coincide con el comportamiento del cáncer de tiroides en Costa Rica, según el estudio.

Para Abriata *et al.*<sup>11</sup> Costa Rica se encuentra entre los países que contaban con datos suficientes para el análisis de la tendencia de los AVPP por muerte relacionada al cáncer de tiroides y que presentaron los principales aumentos en la incidencia para 1997 y 2008; además, señalan que entre las alzas en las tasas se encontraba el tumor de tiroides. Sierra *et al.*<sup>5</sup> mencionan que Costa Rica está entre los países que alcanzaron las tasas más altas de incidencia para ambos sexos, comparables con tasas de países desarrollados.

De acuerdo con La Vecchia *et al.*<sup>6</sup> si el cáncer de tiroides continúa aumentando sus tasas de incidencia tan aceleradamente como lo ha hecho hasta ahora, este tipo de tumor puede convertirse en el cuarto cáncer más común en los Estados Unidos para 2030.

Respecto a la evolución de la incidencia por sexo del cáncer de tiroides en Costa Rica, el mayor porcentaje de casos corresponde al sexo femenino. A nivel internacional, se consideró el carcinoma tiroideo como uno de los tumores con tendencia al ascenso veloz en varios países, incluida nuestra nación, para el sexo femenino. Además, según Legra *et al.*<sup>12</sup> en Cuba el carcinoma tiroideo presenta tendencia a afectar más a pacientes del sexo femenino.

En referencia a la incidencia por rango de edad del cáncer de tiroides, la población costarricense con mayor número de

casos corresponde a las edades de 45 a 74 años. De acuerdo con Galeano *et al.*<sup>13</sup> el cáncer tiroideo puede presentarse a cualquier edad, sin embargo, tiene mayor predilección por los pacientes dentro de las edades de 41 a 50 años.

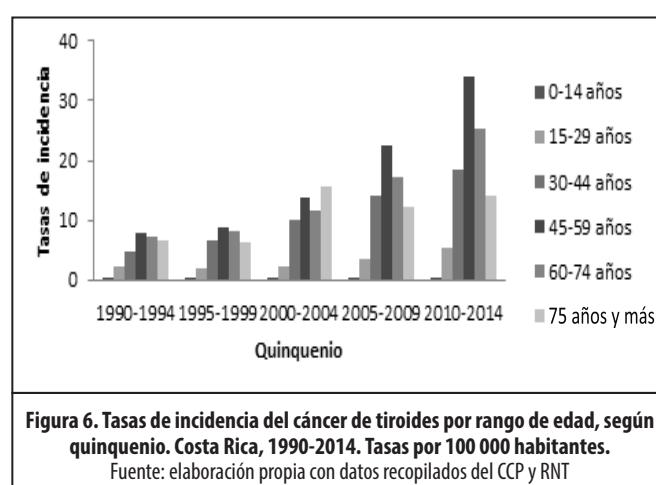
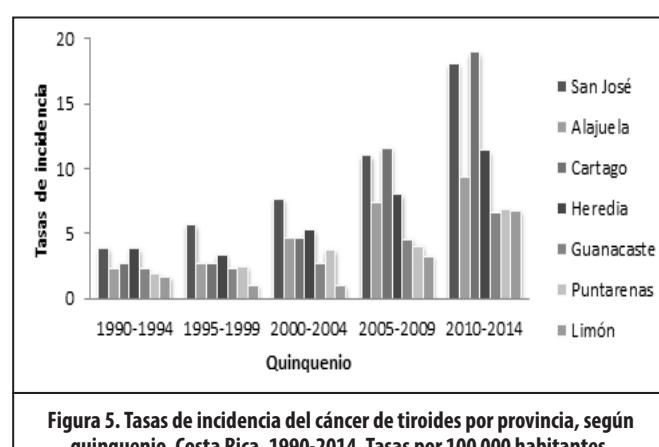
Además, esto ocurre igual para España, en donde Chirlaque *et al.*<sup>14</sup> realizaron un estudio que demostró que la incidencia del cáncer de tiroides aumenta con la edad. Las mujeres de 60 a 64 años y los hombres mayores de 70 años obtuvieron las tasas de incidencia más altas.

Dal Maso *et al.*<sup>15</sup> realizaron un estudio en Italia que arrojó que la edad con mayor incidencia de cáncer de tiroides corresponde al rango de 45 a 59 años para el sexo femenino y de 65 a 69 años para el masculino en el periodo 1991-2005, lo cual concuerda con los datos obtenidos por el estudio para Costa Rica, según edad.

Como conclusión, la mortalidad por cáncer de tiroides en Costa Rica muestra tendencia al ascenso leve, predominando en el sexo femenino, con una razón de 3:1, afecta principalmente a la población mayor de 60 años, con tasas mayores en las provincias de Cartago, San José y Heredia. La incidencia, de igual manera, tiene tendencia al ascenso, en este caso moderada, al igual que lo hacen los AVPP.

## Referencias

1. Marzo M, Bellas B, Vela C, Nuin M, Bartolomé C, Vilarrubí M, *et al.* Recomendaciones de prevención del cáncer. Aten Primaria España. 2012; 1:23-35.
2. Faure E, Soutelo M, Faraj G, Lutf R, Juvenal G. Estimación de la incidencia de cáncer de tiroides en capital federal y el Gran Buenos Aires (periodo 2003-2011). Rev. argent. endocrinol. metab. 2012; 49: 20-24.
3. Del Valle O, López M, Arcos P, Cueto A. Análisis de los años de vida potencialmente perdidos por cáncer en Asturias y España. Rev. San. Hig. P. 1993; 67:129-144.
4. Pellegriti G, Frasca F, Regalbuto C, Squatrito S, Vigneri R. Worldwide increasing incidence of thyroid cancer: update on epidemiology and risk factors. Journal of Cancer Epidemiology 2013, 965212: 10.
5. Sierra MS, Soerjomataram I, Forman D. Thyroid cancer burden in Central and South America. Cáncer Epidemiol. 2016; 44:S150-7.



6. La Vecchia C, Malvezzi M, Bosetti C, Garavello W, Bertuccio P, Levi F, et al. Thyroid cancer mortality and incidence: A global overview. *Int J Cancer*. 2015; 136:2187-95.
7. Jiménez C, López D. Estabilidad de la mortalidad por cáncer de tiroides en un país emergente. *Rev. Salud Pública Colombia* 2015;17:1-11
8. Fernández M, Rodríguez S, Alfaro T, Ascencio M. Bocio en la provincia de Cartago. *Acta Médica Costarricense*. 2001; 43:27-31.
9. Martínez L. Late anaplastic transformation of multinodular goitre. *Rev. Haban cienc mèd.* 2012; 11: 633-639.
10. Domínguez E, Seuc A, Galán Y, Navarro D, Tuero A. Mortalidad y años de vida potencial perdidos por cáncer de tiroides. Cuba: años 1990, 1995, 2000 y 2004. *Rev. Cubana endocrinol*. 2007; 18:1-30.
11. Sierra MS, Abriata MG, Barrios E, Bravo LE, Cueva P, Fernández L, et al. Cancer in Central and South America working group. International agency for research on cancer. 26 páginas recuperado el 5 de mayo 2017 de [http://gco.iarc.fr/includes/Costa\\_Rica\\_profile.pdf](http://gco.iarc.fr/includes/Costa_Rica_profile.pdf).
12. Legra E, Corría Y, Montero Y. Caracterización clínicoquirúrgica y anatomo patológica de pacientes con cáncer de tiroides en el período 1995-2011. MEDISAN 2013; 17:8064.
13. Galeano-Tenorio Á, Torres-Ajá L, Puerto-Lorenzo J. Cáncer de tiroides. Caracterización en la provincia de Cienfuegos (2006-2010). *Revista Finlay Cuba*. 2012; 2: 104-109.
14. Chirlaque MD, Moldenhauer F, Salmerón D, Navarro C. Patrón evolutivo de la incidencia de cáncer de tiroides en la Región de Murcia de 1984 a 2008. *Gac Sanit*. 2014; 28:397-400.
15. Dal Maso L, Lise M, Zambon P, Falcini F, Crocetti E, Serraino D, et al. Incidence of thyroid cancer in Italy, 1991–2005: time trends and age-period-cohort effects. *Ann Oncol*. 2011; 22:957-63.