

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

MEDICINA Y CIRUGÍA

*Tesis para optar el grado académico de
Licenciatura*

**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS
DE LA MORTALIDAD POR NEUMONÍAS Y
BRONCONEUMONÍAS EN COSTA RICA,
1990-2016**

SUSTENTANTE:

JOSÉ ALBERTO ANTÚNEZ OLIVA

TUTOR:

DRA. MARIANA FALLAS PICADO

Julio, 2019

Tabla de contenido

ÍNDICE DE TABLAS	iv
ÍNDICE DE GRÁFICOS	vii
AGRADECIMIENTOS:	viii
RESUMEN	ix
SUMMARY	x
CAPÍTULO I	I
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	I
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	12
1.1.1 Antecedente del problema	12
1.1.2 Delimitación del problema	18
1.1.3 Justificación.....	19
1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN	20
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	21
1.3.1. Objetivo general.....	21
1.3.2. Objetivos específicos.....	21
1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES	22
1.4.1. Alcances de la investigación:.....	22
1.4.2. Limitaciones de la investigación.....	22
CAPÍTULO II	15
MARCO TEÓRICO	15
2.1 CONTEXTO TEÓRICO E HISTÓRICO DE LA CARGA DE LA ENFERMEDAD	24
2.1.1 GENERALIDADES DE LA NEUMONÍA	24
2.1.2 Incidencia de la neumonía	25
2.2 ETIOLOGÍA	26
2.3 FACTORES DE RIESGO DE LA NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD	29
2.4 PRESENTACIÓN CLÍNICA: HISTORIA Y EXPLORACIÓN FÍSICA	34
2.5 NEUMONÍA NOSOCOMIAL	36
2.5.1 DEFINICIÓN DE NEUMONÍA NOSOCOMIAL.....	36
2.5.2 Diagnóstico clínico	38
2.5.3 Tratamiento	38
2.6 DIAGNÓSTICO de las neumonías	39
2.7 PRONÓSTICO	42
2.8 TRATAMIENTO	47
2.8.1 Tratamiento de neumonía extrahospitalaria	50
2.9 NEUMONÍA SECUNDARIA A STAPHYLOCOCCUS AUREUS RESISTENTE A LA METICILINA	53

CAPÍTULO III	1
MARCO METODOLÓGICO	1
3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN	56
1.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN	57
3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO	58
3.3.1 Fuentes de información	58
3.3.2 Población	59
3.3.3 Muestra.....	59
3.3.4 Criterios de inclusión y exclusión	59
3.4 METODOLOGÍA	60
3.5 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	62
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	63
CAPÍTULO IV	17
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	17
CAPÍTULO V	138
DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	138
RESULTADOS	138
CAPÍTULO VI	138
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	138
6.1 CONCLUSIONES.....	154
6.2 RECOMENDACIONES	158
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA:	161
ANEXOS	167
CARTA TUTOR	168
CARTA LECTOR	169
CARTA FILÓLOGO	170

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Criterios IDSA/ATS	44
Tabla N° 2. Tasa de mortalidad total por Neumonía en Costa Rica según grupo de edad, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.	70
Tabla N°3. Tasa de mortalidad total por Bronconeumonía en Costa Rica según grupo de edad, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.	73
Tabla N° 4. Tasa de mortalidad por Neumonía en Costa Rica según provincia, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.	76
Tabla N° 5. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en Costa Rica según provincia, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes	80
Tabla N° 6. Tasa de mortalidad por Neumonía en cantones de San José, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.	85
Tabla N° 7. Tasa de mortalidad por Neumonía en cantones de Alajuela, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.	92
Tabla N° 8. Tasa de mortalidad por Neumonía en cantones de Cartago, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.	97
Tabla N° 9. Tasa de mortalidad por Neumonía en cantones de Heredia, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.	100
Tabla N° 10. Tasa de mortalidad por Neumonía en cantones de Guanacaste, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.....	103
Tabla N° 11. Tasa de mortalidad por Neumonía en cantones de Puntarenas, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.	105
Tabla N° 12. Tasa de mortalidad por Neumonía en cantones de Limón, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.	108
Tabla N° 13. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en cantones de San José, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.....	112
Tabla N° 14. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en cantones de Alajuela, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.....	118
Tabla N° 15. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en cantones de Cartago, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.....	123

Tabla N° 16. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en cantones de Heredia, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.....	126
Tabla N° 17. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en cantones de Guanacaste, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes. ..	130
Tabla N° 18. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en cantones de Puntarenas, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes. ...	134
Tabla N° 19. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en cantones de Limón, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.....	138
Tabla N° 20. Tasa de mortalidad proporcional de Neumonía y Bronconeumonía en Costa Rica, de 1990 a 2016, porcentajes	141

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Mapa distributivo de la mortalidad por Neumonía según Provincias en Costa Rica, de 1990 a 2016.....	75
Figura N° 2. Mapa distributivo de la mortalidad por Broncoeumonía según Provincias en Costa Rica, de 1990 a 2016	79
Figura N° 3. Mapa distributivo de la mortalidad por Neumonía según Cantones en Costa Rica, de 1990 a 2016.....	83
Figura N° 4. Mapa distributivo de la mortalidad por Bronconeumonía según Cantones en Costa Rica, de 1990 a 2016.....	110

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1. Tasa de mortalidad por Neumonías en Costa Rica según sexo, del año 1990 al 2016, Tasa por cada 100000 habitantes	66
Gráfico N° 2. Tasa de mortalidad por Broncoeumonías en Costa Rica según sexo, del año 1990 al 2016, Tasa por cada 100000 habitantes.	68

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, quiero agradecer a Dios por darme salud y vida hasta el día de hoy, para cumplir todas mis metas y sueños que me he planteado hasta el presente.

A mi familia, mi mamá y abuelos, por siempre apoyarme en todas mis decisiones académicas y de vida personal. A mi novia, por siempre estar ahí presente ayudándome a salir adelante en todas las metas y propósitos que nos pusimos como meta.

RESUMEN

A manera **introdutoria**, la neumonía continúa siendo una causa infectocontagiosa elevada de mortalidad en el país, a pesar del auge de las enfermedades crónicas no transmisibles, pues se han disparado los casos de muertes por estas enfermedades en los últimos años. El **objetivo general** de esta investigación es analizar las características epidemiológicas de la mortalidad por neumonías y bronconeumonías en Costa Rica, del año 1990 al 2016. La **metodología** fue recolectar la información del INEC, bajo la codificación CIE 9 de 1990 a 1997, y CIE 10 de 1998 en adelante, y se sumaron la totalidad de muertes por las diferentes categorías de neumonías desgregado por sexo, edad, provincia y cantón. Entre los **resultados** se observó que los mayores de 50 años, en especial los mayores de 70 años son el grupo más afectado, seguido por los menores de 5 años, que el sexo más afectado son los hombres y que San José y Alajuela fueron las provincias con más casos de mortalidad. También se observó que hubo mayor mortalidad en las zonas rurales, y que Heredia mantuvo de forma constante tasas bajas, en comparación con las otras provincias. Las medidas tomadas como la extensión en la atención en salud, leyes para el control del tabaco, guías de manejo de enfermedad cardiovascular, esfuerzos por los medicamentos para el asma y EPOC, la vacunación contra el neumococo, y a partir del 2018 contra la influenza, no han sido efectivas para disminuir de forma significativa la mortalidad a lo largo del país. Entre las **conclusiones** se pudo observar que hace falta una guía específica nacional para el manejo de estas enfermedades; hay que reforzar los centros en salud alejados en técnicas diagnósticas (radiografías en este caso) y capacitar al personal para derivar los pacientes a niveles de atención más complejos cuando se amerite.

Palabras clave: Neumonía, Bronconeumonía (BN), Infecciones Pulmonares, Mortalidad, Mortalidad por Provincias, EPOC, Neumococo, Influenza, A H1N1, Mortalidad por Cantones, San José, Heredia, Alajuela, Cartago, Puntarenas, Limón, Guanacaste.

SUMMARY

As a matter of **introductory**, pneumonia continues to be a high infectious and contagious cause of mortality in the country. Despite the rise of chronic non transmissible diseases, because the cases of deaths from these diseases have increased in recent years. The **general objective** of this research is to analyze the epidemiological characteristics of the mortality from pneumonia and bronchopneumonia in Costa Rica from 1990 to 2016. The **methodology** was to collect information from the INEC database using the ICD 9 coding from 1990 to 1997 and ICD 10 from 1998 to nowadays. All the deaths from the most importante and consistent causes of pneumonia were added and grouped by sex, age, province and canton. Among the **results**, it was observed that those over 50 years old, especially those over 70 years of age, were the most affected group, followed by those under 5 years of age, the most affected sex are men, San José and Alajuela were the provinces with more cases of mortality. It was also observed that there was greater mortality in rural areas and Heredia maintained constant low rates in comparison with the other provinces. Actions taken like extension in health care, laws for tobacco control, cardiovascular disease management guidelines, efforts for asthma medications and COPD, pneumococcal vaccination, and against influenza in 2018 have not been effective in significantly reducing mortality throughout the country. Among the **conclusions** it was observed that a specific national guide is needed for the management of these diseases, it is necessary to strengthen remote health centers in diagnostic techniques (radiographs in this case) and train medical staff to refer patients to higher levels of care when needed.

Key words: Pneumonia, Bronchopneumonia (BN), Pulmonary Infections, Mortality, Mortality by Provinces, COPD, Pneumococcus, Influenza, A H1N1, Mortality by Cantons, San José, Heredia, Alajuela, Cartago, Puntarenas, Limón, Guanacaste.

CAPÍTULO I
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 ANTECEDENTE DEL PROBLEMA

Como referencia internacional sobre características epidemiológicas y factores de riesgo asociados a la mortalidad por neumonías y bronconeumonías, se encuentra un estudio de casos y controles realizado por Aliaga y colaboradores, donde estudiaron 100 casos que fallecieron en el servicio de medicina interna del hospital de Bayamo en Cuba, cuyo diagnóstico inicial era bronconeumonía adquirida en la comunidad, y un mismo número de controles en los años 2007 y 2008⁽¹⁾. En sus resultados obtuvieron que la edad, mayor a 65 años, cuadruplica el riesgo de muerte, el sexo masculino duplica el riesgo, y entre algunos antecedentes patológicos que elevan la probabilidad de morir por esta causa se encuentran la Diabetes Mellitus y las neoplasias malignas. Además de algunos otros datos clínicos, como la presencia de shock, la leucopenia y el encamamiento prolongado, inciden directamente en aumentar el riesgo de muerte en este tipo de pacientes.⁽¹⁾

Se sabe que la incidencia de la neumonía adquirida, en la comunidad a nivel mundial, varía en cada país, según el sexo y la edad. Con respecto a la edad, se ha visto que es uno de los principales determinantes de la incidencia y la letalidad; usualmente esta es elevada en menores de cinco años y mayores de 65 años ^(2,3). Por ejemplo, en Chile, el 50% de los decesos por enfermedades respiratorias en el adulto son atribuibles a la neumonía, siendo en Chile la principal causa de muerte

por enfermedades infecciosas, y la primera causa específica de muerte en la población senescente mayor de 80 años.

En el caso de la incidencia y mortalidad, se ha visto que estas se elevan en las edades extremas de la vida (bajo un año de edad y sobre 65 años). En la población sobre 65 años de edad, la mortalidad se eleva en forma alarmante, alcanzando a 6,6 muertes por 1.000 personas.⁽²⁾

Con respecto al sexo, en la mayoría de estudios se evidencia que el sexo masculino es el principalmente afectado, especialmente en los adultos mayores; por ejemplo, en un estudio realizado en la comunidad valenciana en España del 1995 al 2001, la incidencia fue significativamente superior en hombres que en mujeres. Para el conjunto del periodo, la incidencia en hombres es de $268 \pm 2,33$, mientras que en mujeres es de $152 \pm 2,01$, lo que corresponde casi al doble de la cantidad de casos de hombres que de mujeres, y este incremento se vuelve más evidente después de los 65 años.⁽⁴⁾

Con respecto a la mortalidad, para el 2008, en México se registraron 15,096 casos de defunciones por neumonía, lo que corresponde al 2.8% del total de defunciones y con una tasa de 14.2 casos por 100,000 habitantes, colocándola en el noveno lugar de todas las causas de mortalidad para ese año. La tasa de mortalidad más alta la presentan los adultos de más de 65 años de edad, con 136.4 casos por 100,000 habitantes; le siguen los menores de un año de edad, con una tasa de 87.9 por 100,000 habitantes, en los de 1 a 4 años de edad la tasa fue de 5.8, y en el grupo de 15 a 64 años de edad, de 4.3 casos por 100,000 habitantes.⁽⁵⁾

De acuerdo con informes de la Organización Mundial de la Salud (OMS), a nivel global, las infecciones de vías respiratorias bajas, en el 2008, ocasionaron la

muerte a 3.46 millones de personas, lo que corresponde al 6.1% del total de muertes para ese año, colocándolas en el tercer lugar como causa de muertes después de la enfermedad isquémica del corazón y la enfermedad cerebrovascular.⁽⁶⁾

A nivel centroamericano, se hace referencia a un estudio realizado entre los años 2007 y el 2013 en Guatemala, donde se concluyó que la tasa de letalidad por neumonía y bronconeumonía era elevada, manteniéndose en fase de alarma en los corredores endémicos desde las semanas 25 a la 52, con una tendencia a la mortalidad mantenida en el tiempo.⁽⁷⁾

Se encontró, además, en este mismo estudio, una estacionalidad en el primer y último cuatrimestre de cada año. Las edades más afectadas fueron las comprendidas entre 46 y 60 años, siendo el sexo femenino el más afectado en este rango de edades. En el caso de los menores de 15 años, lo más afectados fueron los menores de un año. Este comportamiento es similar a lo se observa con respecto a las características epidemiológicas de estas patologías en Costa Rica⁽⁷⁾.

A nivel del Costa Rica, en 1983, Chavarria et al. realizaron un estudio epidemiológico en pacientes pediátricos menores de un año, ingresados por observación de infección respiratoria aguda en el Hospital Nacional de niños; los meses que observaron una mayor incidencia fueron noviembre y diciembre; la edad mayormente afectada fue los de 0 a 2 meses; los principales diagnósticos fueron Bronquiolitis y Neumonía-Bronconeumonía, siendo este último el cuadro clínico que requirió mayor días de ingreso hospitalario⁽⁸⁾. El comportamiento observado en este estudio, como se evidenció en los otros antecedentes,

concuera claramente con lo que sucede en los extremos de la vida, donde se tiene una mayor susceptibilidad de sufrir patologías infecciosas, por el compromiso inmunológico que supone esta condición.

En el mismo año, Édgar Mohs realiza un estudio sobre la prevalencia, gravedad y letalidad de las infecciones respiratorias agudas en Costa Rica, en el periodo comprendido entre 1965 y 1980. En su publicación hace referencia a que mundialmente había más de dos millones de muertes por neumonías y bronconeumonías, y que de este total un 15% afectaba a menores de 15 años de edad. Indica, además, que la mortalidad por esta causa de muerte es aproximadamente 25 veces mayor en países en vías de desarrollo, cuando se les compara con países desarrollados⁽⁹⁾.

En Costa Rica, para 1985, el virus de la influenza causó casi la mitad de las enfermedades de notificación obligatoria; en Bolivia, el 10% de todas las consultas médicas fueron por esta causa, y en Venezuela la neumonía causó el 8,6% de todas las muertes. La mortalidad, para 1976 en América Latina, era 5 veces mayor que en América del Norte. En el estudio se menciona que el grupo mayormente afectado fueron los menores de un año, y principalmente en los meses más lluviosos del año, de octubre a diciembre. Adicionalmente, destaca la asociación que hay entre problemas nutricionales en niños y una incidencia aumentada de patología respiratoria⁽⁹⁾.

En esta época, a nivel de Costa Rica, se implementaron diversas políticas de salud pública, como lo fue la puesta en funcionamiento de la atención primaria en salud, donde se extendieron los servicios de atención a casi la totalidad de la población, brindando servicios de atención de salud básicos, como vacunación y el

fomento de la lactancia materna, aspectos sobre higiene y saneamiento del medio. La mayoría de los trabajos publicados en estos años son concordantes con respecto a las características epidemiológicas que se mencionaron anteriormente⁽⁹⁾.

José Fernando Chavarría, en su publicación en 1985, con respecto a la mortalidad por infección respiratoria aguda en Costa Rica, destaca que estas patologías son de suma importancia a nivel mundial, debido a la alta morbimortalidad que conllevan, ya que se estimaba que para dicho año la mortalidad por estas causas de muerte era cercana a los 2,2 millones anuales, anotando, además, que la mortalidad en países subdesarrollados adquiere características de catástrofe. Menciona, también, que la infección respiratoria aguda causó el 20% de la mortalidad infantil en 1962⁽¹⁰⁾.

En 1982 se menciona que hubo un total de 303 muertes por infección respiratoria aguda, para una tasa de 1,3 muertes por cada 10000 habitantes; se indica, además, que si bien este diagnóstico es importante en todos los grupos de edad, el porcentaje resulta menor en la población de 5 a 34 años, siendo el virus de la influenza el responsable de una tercera parte de la enfermedad ⁽¹⁰⁾. Un hecho importante es que la mortalidad por estas patologías tuvo un comportamiento decreciente desde los años 1960 a 1980, con la excepción mencionada en 1970, donde se observa un pico de incidencia producto de las inundaciones en el país⁽¹⁰⁾.

Con respecto a las características epidemiológicas reportadas para la mortalidad por Neumonía y Bronconeumonía entre 1960 y 1980, se tiene que los grupos etarios reportados con mayor mortalidad son los mayores de 65 años y los

menores de 1 año; las provincias con menor mortalidad fueron San José y Heredia y las de mayor mortalidad Puntarenas y Limón⁽¹⁰⁾.

La mayoría del comportamiento observado en los estudios, realizados en esta época, concuerda con lo que ha sido la transición epidemiológica que ha experimentado el país, producto de las reformas en el tema de salud; en este caso se ha pasado de una alta incidencia y mortalidad de patologías infectocontagiosas hasta irse instaurando las enfermedades crónicas no transmisibles como causas de muerte más importantes, similar a lo que sucede en países desarrollados.

1.1.2 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

El presente estudio se va a realizar en Costa Rica, utilizando la información proveniente de diferentes bases de datos, sobre la población costarricense en todos los grupos de edades de ambos sexos, para el periodo comprendido entre 1990 y 2016.

1.1.3 JUSTIFICACIÓN

Es importante realizar investigación epidemiológica, a nivel de la caracterización de la mortalidad de las diferentes patologías más frecuentes, que afectan la salud de la población, ya que esto permite poder dar énfasis y dirigir de una forma más racional y eficiente los recursos limitados del país, con el fin de obtener el mayor beneficio de las acciones que se implementen. Es importante contar con la mayor información posible, sobre quiénes y dónde se encuentran las personas que mayormente se ven afectadas por esta enfermedad, con el fin de poder priorizar esfuerzos y limitar, así, las consecuencias que tiene el contraer dichas patologías.

El principal aporte, que brindan los estudios epidemiológicos de este tipo, es que proporcionan información relevante que puede servir como base para futuras investigaciones más complejas, que busquen generar evidencia científica. En el caso específico de las patologías infecciosas, se ha visto que, históricamente, se ha logrado controlar grandes enfermedades que afectaban a la población o causaban epidemias, conociendo la distribución y/o factores de riesgo asociados a la enfermedad.

A través de esta investigación, se pretende incentivar a las instituciones sanitarias del país para que se trabaje en un correcto diagnóstico, manejo y tratamiento de las personas que, por sus características, tienen un mayor riesgo de contraer y morir por este grupo de patologías. De esta manera, se espera que los resultados obtenidos a través de los objetivos planteados generen información relevante y útil para la toma de decisiones, que generen una mejor calidad de vida en los habitantes del país.

1.2 REDACCIÓN DEL PROBLEMA CENTRAL: PREGUNTA DE LA INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son las características epidemiológicas relacionadas con las muertes causadas por neumonías y bronconeumonías en Costa Rica, de 1990 al 2016?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Analizar las características epidemiológicas de la mortalidad por neumonías y bronconeumonías en Costa Rica del año 1990 al 2016.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Identificar la mortalidad por neumonías y bronconeumonías en Costa Rica de 1990 al 2016, según sexo y grupo etario.
- ✓ Determinar la mortalidad por neumonías y bronconeumonías en Costa Rica, de 1990 al 2016, según provincia y cantón.
- ✓ Calcular la relación porcentual de la mortalidad por neumonías y bronconeumonías en Costa Rica, de 1990 al 2016.

1.4 ALCANCES Y LIMITACIONES

1.4.1. ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN

Mediante la realización del trabajo, se logró conocer el comportamiento de una de las enfermedades infectocontagiosas con mayor impacto en la mortalidad general de una población que se encuentra en transición demográfica. Además, se pudo observar el impacto de algunas medidas de prevención primordial, realizadas en el país, para mitigar los efectos de uno de los principales factores de riesgo de estas enfermedades.

1.4.2. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

No hubo limitaciones.

CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 CONTEXTO TEÓRICO E HISTÓRICO DE LA CARGA DE LA ENFERMEDAD

2.1.1 GENERALIDADES DE LA NEUMONÍA

La neumonía adquirida en la comunidad es una complicación clínica muy seria, asociada a una alta mortalidad y morbilidad; esta puede ser potencialmente fatal en las personas mayores y en los pacientes con otras comorbilidades asociadas. Su espectro clínico va desde una rápida resolución hasta síntomas clínicos severos y la muerte. La neumonía sigue siendo una de las principales causas de muerte por enfermedades infecciosas y, junto con la influenza, son la octava causa de muerte en países desarrollados, como los Estados Unidos⁽¹¹⁾.

Varios estudios epidemiológicos, a nivel mundial, han reportado incidencias anuales de neumonía de 5 a 11 por cada 1000 personas, la cual es aún mayor en pacientes ancianos. Por ejemplo, en un estudio realizado en Alemania, la incidencia de personas hospitalizadas por neumonía fue de 2,96 personas por cada 1000, y esta incidencia llegó a ser de hasta 7,6 personas por cada 1000 en pacientes con más de 60 años de edad, por lo que claramente la edad avanzada representa un factor de riesgo para enfermar por esta causa⁽¹²⁾.

Los principales problemas en el manejo óptimo de una neumonía son diagnosticar con precisión si un infiltrado en un pulmón es debido a neumonía, identificar el patógeno responsable y decidir apropiadamente el tratamiento a seguir. Varias

sociedades alrededor del mundo han establecido guías para el manejo de la neumonía, tomando en consideración factores terapéuticos locales.

La neumonía adquirida en la comunidad es una infección alveolar, que se desarrolla en el ámbito ambulatorio o dentro de las 48 horas posteriores a la admisión en un hospital. Sin embargo, las pautas actuales para la neumonía recomiendan un tratamiento diferente para los pacientes con esta enfermedad, que tienen riesgo de contraer microorganismos específicos resistentes a los antibióticos, como los pacientes de hogares de ancianos y los pacientes que tienen un contacto frecuente con sitios de atención médica (por ejemplo, diálisis, terapia de infusión en el hogar u hospitalización reciente); a este tipo de neumonía también se le llama neumonía asociada a la atención de la salud, y debe tratarse con antibióticos de amplio espectro, similares a la neumonía adquirida en el hospital y la neumonía asociada a ventilador.

Actualmente, ha habido una aparición de resistencia a los antibióticos en bacterias agentes etiológicas comunes; sin embargo, también se cuenta con el desarrollo de nuevas técnicas de diagnóstico microbiológico, nuevos conocimientos en el área de evaluación de la gravedad y el desarrollo de nuevos antibióticos.

2.1.2 INCIDENCIA DE LA NEUMONÍA

La incidencia de la neumonía en Latinoamérica es sustancial; sin embargo, la neumonía generalmente no se considera una enfermedad de notificación obligatoria. En los países con más datos disponibles se cuenta con los siguientes datos⁽¹³⁾:

- Argentina: 120.000 casos anuales.
- Chile 13.170.000 casos anuales.
- En Brasil, la incidencia de neumonía en el .2007 fue de 2895 en mayores de 80 años, mientras que en personas entre 50-59 años la incidencia fue de 299

2.2 ETIOLOGÍA

Los principales microorganismos causantes de neumonía son *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis* y *Staphylococcus aureus*, organismos atípicos como, por ejemplo, *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydophila pneumoniae*, *Legionella spp.*, y virus. *Streptococcus pneumoniae* es la principal causa de neumonía adquirida en la comunidad, y también se ha identificado como una complicación importante de los casos graves y fatales de la infección por el virus de la influenza H1N1 2009, junto con *S. aureus*.^(14,15)

Otros agentes etiológicos que se han implicado, pero que son menos comunes de encontrar como agentes etiológicos de la neumonía, son los bacilos entéricos gram negativos, patógenos zoonóticos atípicos como *Chlamydophila psittaci*, *Coxiella burnetii* y *Francisella tularensis*⁽¹⁴⁾.

Algunos factores de riesgo hacen que los pacientes sean susceptibles a organismos no tan comunes. El *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina (SARM) es conocido como un patógeno nosocomial, y ahora, recientemente, también se sabe que puede ser adquirido en la comunidad, especialmente después de haber contraído influenza. Aunque no es común, los pacientes con enfermedad pulmonar crónica, como bronquiectasias, fibrosis quística y

enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), pueden contraer infecciones con organismos gramnegativos, como *Pseudomonas aeruginosa*. Otros factores de riesgo asociados con la infección por *Pseudomonas* son la terapia con corticoesteroides, la terapia con antibióticos de amplio espectro durante los últimos 7 días del mes pasado, y la desnutrición.

En el caso de las neumonías por gérmenes gram negativos, se ha visto que algunos de los factores de riesgo incluyen enfermedades malignas subyacentes, la enfermedad cardiovascular y el tabaquismo. En un estudio de cohortes en pacientes hospitalizados con neumonía, se vio que el antecedente de EPOC, el uso de corticoesteroides, la terapia con antibióticos previa, la taquipnea y el shock séptico en el momento del ingreso se asociaron con infecciones por bacilos gram negativos, los cuales tuvieron una estancia hospitalaria más larga y con mayor mortalidad⁽¹⁶⁾.

Algunos mecanismos fisiológicos, como el aclaramiento mucociliar y la tos, son importantes para evitar que las bacterias lleguen al tracto respiratorio inferior, y en algunas enfermedades, como los accidentes cerebrovasculares, trastornos esofágicos y de la deglución, sobredosis de algunos medicamentos y los trastornos neuromusculares, aumentan el riesgo de neumonía adquirida en la comunidad, debido a broncoaspiración.

Los organismos gram negativos son los principales organismos patógenos que causan neumonía por aspiración en los ancianos; sin embargo, la etiología de este tipo de neumonía también puede ser polimicrobiana, involucrando a *Klebsiella spp.*, *Peptostreptococcus*, *Bacteroides spp.*, *Fusobacterium spp.* y *Prevotella spp.*

El alcoholismo (consumo diario de alcohol de 80 g/día) ⁽¹⁷⁾ se ha identificado como un factor de riesgo independiente importante para la neumonía adquirida en la comunidad grave, al igual que una mala salud dental y el tabaquismo, tanto activo como pasivo.

En el caso de la etiología viral, se incluyen el virus sincitial respiratorio (VSR), el virus de la influenza, el virus de la parainfluenza y los virus epidémicos, como el virus coronavirus y la influenza aviar. En un estudio realizado en Chile, los virus respiratorios fueron los segundos patógenos más comunes aislados en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad, con un 32%⁽¹⁸⁾.

Una de las ventajas es que actualmente, con el uso de pruebas moleculares de amplificación de material genético, ha aumentado el rendimiento para aislar virus en muestras clínicas, en comparación con métodos convencionales como serología, cultivo viral e Inmunofluorescencia, razón por la cual actualmente se diagnostican más neumonías virales que hasta hace un tiempo, cuando el acceso a este tipo de pruebas era más limitado en la práctica clínica.

La neumonía viral es una posible causa de insuficiencia respiratoria. En el 2009 hubo un brote de influenza H1N1, que afectó aproximadamente a 61 millones de personas, en el cual murieron aproximadamente 13,000 personas. La influenza H1N1, a diferencia de la gripe estacional, afectó principalmente a personas jóvenes. El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC) estimó que el 90% de las hospitalizaciones y el 87% de las muertes ocurrieron en personas menores de 65 años, mientras que, con la influenza estacional, aproximadamente el 60% de las hospitalizaciones relacionadas con la gripe y el

90% de las muertes relacionadas con la gripe ocurrieron en personas de 65 años y mayores.

En casos ocasionales, la tuberculosis o los hongos pueden causar neumonía grave, incluyendo coccidiomicosis e histoplasmosis, principalmente en regiones endémicas, los cuales usualmente son diagnósticos de sospecha por el vínculo epidemiológico del lugar de residencia, sitios visitados recientemente y actividades que realizan los pacientes⁽¹⁹⁾.

2.3 FACTORES DE RIESGO DE LA NEUMONÍA ADQUIRIDA EN LA COMUNIDAD

Las enfermedades crónicas del sistema respiratorio, tales como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), el asma bronquial y la bronquitis crónica, juegan un papel clave en el desarrollo de la NAC. Este tipo de enfermedades no solo aumentan el riesgo de neumonía ambulatoria, sino también el riesgo de que se requiera hospitalización. Aún no está claro si este tipo de patologías aumenta el riesgo de mortalidad ante una neumonía, ya que hay estudios que han revelado que sí hay un aumento en la mortalidad, mientras que otros estudios han concluido en que no lo hay.

Se ha descrito que el uso de corticoesteroides puede desencadenar una infección pulmonar grave, como un evento adverso grave, especialmente en los pacientes con EPOC. El papel de la oxigenoterapia como factor de riesgo de neumonía es controversial. Hay estudios que han concluido que sí es un factor de riesgo, mientras que otros estudios no la han identificado como factor de riesgo, sino más

bien es una asociación de una enfermedad pulmonar grave, que sí aumenta el riesgo de padecer de una neumonía, aparte de que produce sequedad bucal y nasal, que conlleva a lesiones sobreinfectadas, disfagia y mayor riesgo de aspiración.

Las infecciones previas de la vía aérea superior (especialmente en el último mes o año) y los resfriados frecuentes han demostrado ser factores de riesgo clave en la NAC para todos los grupos de edad. Una historia anterior de neumonía, aunque haya sido en la infancia, y la hospitalización previa por NAC (en los últimos 1 o 2 años) son otros factores de riesgo conocidos para la NAC en todos los grupos de edades y, además, también se relaciona con un mal pronóstico, ya que se asocia con readmisión por neumonía en los siguientes 30 días, recuperación tardía y muerte.

Las técnicas diagnósticas y terapéuticas del tracto respiratorio superior pueden producir contaminación, o afectar las barreras de aspiración natural (glotis o el esfínter gastroesofágico), o puede conducir a destrucción epitelial de las vías respiratorias, y facilitar el proceso de colonización por patógenos y, así, la infección. Las técnicas más estudiadas son la broncoscopía, sonda nasogástrica (que lleva a riesgo de reflujo, microaspiración, neumonía por aspiración y colonización por bacterias), gastroscopía, anestesia general, amigdalectomía y adenoidectomía.

Las enfermedades cardiovasculares, como la insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) o la enfermedad isquémica coronaria, son un factor de riesgo para neumonía en todos los grupos de edad. El impacto de la ICC en la neumonía es

tanto para la neumonía adquirida en la comunidad como para la adquirida en los centros hospitalarios. Tiene como base fisiopatológica que el líquido alveolar secundario a falla ventricular izquierda promueve la multiplicación de gérmenes aspirados, además de que los tratamientos de la ICC ,como los diuréticos, la digoxina y la amiodarona han demostrado ser tóxicos, incluso en dosis bajas, causando neumonitis, neumonía intersticial y fibrosis pulmonar⁽¹⁷⁾.

La hipótesis de la asociación entre la enfermedad isquémica del corazón y la neumonía se basa en una manifestación, a principios de la década de 1990, sobre la presencia de *Chlamydophila pneumoniae* en lesiones ateroscleróticas de las arterias coronarias, y este patógeno se reporta como el responsable del 10% de los casos de NAC⁽²⁰⁾.

Algunos estudios poblacionales reportan la asociación significativa entre la diabetes y el riesgo de NAC⁽²¹⁾. La diabetes aumenta el riesgo de infección por hiperglicemia y cetosis, alterando la respuesta inmune que predispone al huésped a infección.

Las crisis convulsivas se asocian con NAC como un factor de riesgo independiente. Los pacientes que han padecido de un accidente cerebrovascular o demencia han reportado un mayor riesgo de NAC, posiblemente relacionado con la mayor probabilidad de aspiración orofaríngea, que tienen estos pacientes por falta de mecanismo de la tos, por la disfagia o la depresión de la conciencia. La disfagia por sí sola es un factor de riesgo para neumonía en los ancianos.

Patologías como reflujo gastroesofágico, hernia de hiato y las úlceras gastroduodenales no se han asociado como factores de riesgo para neumonía; sin embargo, medicamentos como los antiulcerosos o inhibidores de la secreción gástrica, cuando se comienzan a usar (en los primeros 30 días), elevan el riesgo de padecer una neumonía⁽²²⁾. La supresión de ácido gástrico facilita la colonización de patógenos del tracto gastrointestinal superior, facilitando la llegada de bacterias a las vías respiratorias.

La enfermedad hepática crónica puede elevar el riesgo de neumonía, al igual que patologías orales, como la periodontitis severa. El cáncer como factor de riesgo de neumonía depende del órgano involucrado, si se encuentra local, regional o diseminado, la condición general del paciente, la severidad de la inmunodepresión, si es atribuible al cáncer o a su tratamiento. El tratamiento del cáncer se ha asociado con un alto riesgo de NAC severa, hospitalización y muerte. Se ha encontrado asociación entre el cáncer de pulmón y la NAC.

Los pacientes con VIH tienen tasas elevadas de neumonía, y de hecho las neumonías recurrentes son parte de la definición del virus. La hospitalización previa es un factor de riesgo para neumonía, debido al aumento de la exposición a múltiples circunstancias adversas como la sonda nasogástrica, la intubación, sedación y otras. El uso de antibióticos también se ha asociado con riesgo de padecer de neumonía, ya que altera la flora normal del paciente y, además, hay mayores tasas de resistencia al tratamiento. La discapacidad (Barthel menor a 100 puntos, incontinencia, encamados) son factores de riesgo para neumonía. La edad

es otro factor de riesgo; a mayor edad mayor riesgo de contraer una neumonía. El sexo como factor de riesgo no es concluyente como factor de riesgo.

Entre los factores de riesgo relacionados con el ambiente y el estilo de vida, se encuentra el fumado, que es el principal factor de riesgo modificable para NAC, tanto por la magnitud del efecto tóxico directo sobre el epitelio y por la prevalencia de la exposición a gérmenes. El riesgo de neumonía aumenta de un 50 a un 400% en los fumadores, y entre el 15-30% de las neumonías se podrían evitar abandonando el hábito⁽²³⁾. Además, el tabaco está asociado con otras patologías pulmonares como el EPOC, bronquitis crónica, ICC, por lo que se eleva el riesgo de padecer una neumonía.

El efecto del alcohol en la neumonía no está claro. Varios estudios concuerdan en que un alto nivel de consumo de alcohol es un factor de riesgo para esta. El efecto del alcohol parece estar relacionada por la cantidad ingerida por día, y no por el tipo de alcohol o el patrón de consumo.

No ha sido descrita la asociación entre la neumonía y el contacto laboral con humos, gases, vapores, gasolina, aceite, hidrocarburos, fibras orgánicas e inorgánicas, radiaciones ionizantes y no ionizantes. Los humos metálicos, como el hierro, predisponen a neumonía; la construcción y la obra industrial, al igual, predisponen. Los cambios repentinos de temperatura en el lugar de trabajo, el frío en el ambiente (ya que reduce la actividad y eficacia ciliar) aumenta el riesgo de padecer neumonía. Esto podría explicar por qué, en los meses más fríos, es cuando hay mayor incidencia de esta patología.

Entre las condiciones socioculturales y de vivienda, que son factores de riesgo para neumonía, se encuentran el hacinamiento, el bajo nivel de educación, malas condiciones higiénicas y dietéticas, los viudos, solteros y separados poseen mayor riesgo en comparación con los casados, vivir o trabajar con niños y el bajo peso, en especial, la desnutrición, se asocian a mayor riesgo.

La vacuna neumocócica 23 valente polisacárida ha sido recomendada para adultos mayores de 65 años y, para los pacientes con mayor riesgo de neumonía, vacunarse es un factor protector. La vacunación contra la enfermedad neumocócica con el PCV-13 ha demostrado ser efectiva, y también se recomienda para pacientes de alto riesgo y ancianos, ya que el *S. pneumoniae* es el germen con mayor frecuencia aislado en pacientes con NAC.

2.4 PRESENTACIÓN CLÍNICA: HISTORIA Y EXPLORACIÓN FÍSICA

Existe un espectro amplio de las presentaciones clínicas que pueden aparecer en la neumonía, las cuales pueden ir desde leve a fatal en cuanto a gravedad.

Anteriormente, la presentación clínica se clasificaba como "típica" o "atípica", pero actualmente se dice que este enfoque no es clínicamente útil⁽²⁴⁾. La neumonía adquirida en la comunidad puede presentar diversidad de síntomas como fiebre, escalofríos, tos, esputo purulento, disnea y dolor torácico de tipo pleurítico. Aunque la tos es uno de los síntomas más frecuentes, algunos pacientes, como los ancianos, pueden no tener síntomas clásicos, y pueden presentar solo confusión, deterioro de la capacidad funcional y otros hallazgos no respiratorios.

Uno de los signos más importantes a tomar en cuenta, y que se ha visto que en los pacientes ancianos podría ser el signo inicial, es la elevación de la frecuencia respiratoria por encima del rango normal, o taquipnea. Esto enfatiza la necesidad de monitorear la frecuencia respiratoria en esta población. Los pacientes gravemente enfermos con neumonía pueden presentar hipotensión, insuficiencia orgánica e infecciones extrapulmonares, como empiema y meningitis ⁽²⁵⁾.

Algunas veces, la historia clínica del paciente puede sugerir la etiología de la neumonía, viajar a áreas endémicas, tener contactos con personas con la enfermedad, y algunos factores de riesgo específicos pueden ayudar a señalar una etiología específica de la enfermedad. Sin embargo, las características clínicas y la historia clínica por sí solas no permiten determinar, de manera confiable, la etiología específica de una neumonía.

Dentro de los principales signos físicos de neumonía se encuentran la taquipnea, fiebre, crepitantes, ronquidos o sonidos respiratorios bronquiales. Si existe una consolidación, se puede escuchar egofonía y matidez a la percusión. Se pueden encontrar otros signos específicos, como lesiones en la piel (por ejemplo, varicela, sarampión, blastomycosis), miringitis bullosa (*Mycoplasma pneumoniae*), manifestaciones periféricas de endocarditis, evidencia de insuficiencia cardíaca congestiva y flebitis. Estos signos pueden ayudar a sospechar organismos específicos o para diferenciar la neumonía de otras enfermedades⁽²⁵⁾.

2.5 NEUMONÍA NOSOCOMIAL

La neumonía nosocomial (NN) es una de las infecciones más frecuentes que presentan los pacientes hospitalizados. La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) es la complicación infecciosa nosocomial más frecuente entre los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda. La NN y la NAV se asocian a mayor mortalidad y a mayores gastos en la hospitalización de los pacientes.

2.5.1 DEFINICIÓN DE NEUMONÍA NOSOCOMIAL

Es la infección que afecta el parénquima pulmonar, que se manifiesta transcurridas 72 horas o más del ingreso del paciente en el hospital, y que en ese momento del ingreso no estaba presente, ni en periodo de incubación. Si la neumonía se relaciona con algún proceso diagnóstico o terapéutico, también se considera NN.

Los patógenos pueden llegar al pulmón por alguna de las siguientes vías:

- Por inhalación, a través de las vías respiratorias o del tubo endotraqueal.
- Por aspirar secreciones colonizadas procedentes de la orofaringe.
- Por vía hematógena, a partir de focos de infección distantes del pulmón o de la propia flora intestinal a través de la translocación bacteriana.
- Por contigüidad desde infecciones adyacentes a los pulmones.

En las NAV, el principal acceso es a través de microaspiraciones repetidas de secreciones orofaríngeas colonizadas. Los factores de riesgo para NN y NAV son muy similares. Las enfermedades crónicas, el uso de antibióticos, que puede aumentar el riesgo de colonización de la orofaringe, y factores que aumenten el riesgo de microaspiraciones, como la pérdida de conciencia, la fragilidad, el delirium, son los principales factores de riesgo para estas patologías. La etiología no es homogénea; depende de cada hospital.

En la NAV hay que hacer la distinción de si ocurre en los primeros 4 días o después de 4 días. Si ocurre en los primeros días, hay que pensar en los siguientes agentes: *S. pneumoniae*, *H. influenzae* y *S. aureus* sensible a meticilina. Si ocurre después de cuatro días del ventilador, se tiene que sospechar que la infección es por agentes con un perfil de sensibilidad antibiótico diferente, y en muchos casos con resistencia a diversas familias de antibióticos, como *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *S. aureus* resistente a meticilina y bacilos gram negativos.

En las NN, los principales agentes, según el estudio Sopena, fueron⁽²⁶⁾:

- *S. pneumoniae*.
- *S. aureus* sensible a meticilina.
- *S. aureus* resistente a meticilina.
- *Acinetobacter baumannii*.
- *Enterobacteriaceae*.
- *P. aeruginosa*.
- *H. influenzae*.

2.5.2 DIAGNÓSTICO CLÍNICO

La combinación de leucocitosis, fiebre, secreciones purulentas y la aparición de un nuevo infiltrado en la radiografía de tórax, o la extensión de las ya existentes junto con un deterioro del intercambio de gases, serán los aspectos que sustenten el diagnóstico, ya que la clínica clásica de la NAC es difícil de valorar en el paciente hospitalizado/crítico.

El diagnóstico clínico es muy inespecífico, por lo cual es recomendable obtener muestras de las secreciones pulmonares, para confirmar el diagnóstico e identificar el patógeno y, así, dar el mejor tratamiento posible. En el paciente sin ventilación mecánica, el cultivo de esputo es la técnica que mayormente se utiliza.

2.5.3 TRATAMIENTO

Hay que considerar el tiempo de instauración de la neumonía desde el ingreso del paciente. Si fue pronta, el paciente no tiene factores de riesgo para gérmenes multirresistentes y no hay uso de antibiótico previo, se puede optar por monoterapia de amoxicilina con ácido clavulánico, cefalosporina no antipseudomónica, levofloxacina o ertapenem.

Si el paciente presenta una neumonía tardía, con uso de antibiótico previo o factores de riesgo para gérmenes multirresistentes, habrá que iniciar tratamiento empírico con un carbapenémico con actividad antipseudomona, piperacilina tazobactam, cefepima o ceftazidima combinado con un segundo fármaco antipseudomónico (ciprofloxacina o un aminoglucósido) y considerar vancomicina o linezolid si hay riesgo de *S. aureus* resistente a la meticilina.

2.6 DIAGNÓSTICO DE LAS NEUMONÍAS

Radiografía simple

Es una prueba fácil, barata y disponible en la mayoría de lugares. Se recomienda realizar una radiografía diagnóstica de neumonía para corroborar con la clínica. El estándar de oro, para realizar el diagnóstico de neumonía, es la presencia de un infiltrado en la radiografía de tórax junto con las características clínicas; aparte de corroborar el diagnóstico, brinda mayor información sobre la ubicación, la extensión de la neumonía, la presencia de complicaciones como las cavitaciones, derrame pleural, enfermedad multilobar y el síndrome de distrés respiratorio agudo. Es importante destacar que la radiografía de tórax ayuda poco en la capacidad de predecir el patógeno causante.

La radiografía de tórax en decúbito se realiza si hay sospecha de empiema, pero ha sido reemplazada por el uso del ultrasonido. El ultrasonido de pecho se puede utilizar para valorar el tamaño del derrame, las características del líquido sobre si es trasudado o exudado, y para orientar el sitio de punción para el estudio del líquido. Con el ultrasonido, también se puede valorar la presencia de consolidación pulmonar; aunque no se utiliza ampliamente con este propósito, se ha demostrado una sensibilidad de un 90% y una especificidad de un 98%, y se pueden detectar microabscesos⁽²⁷⁾.

La tomografía computarizada puede brindar información detallada sobre la neumonía no resuelta, o podría ayudar en pacientes gravemente enfermos; ayuda a diagnosticar un tumor o cuerpo extraño en un paciente con sospecha de

neumonía postobstructiva; ayuda con información detallada sobre la cavitación y derrame; sin embargo, no es la prueba que se recomienda realizar de primera entrada, por el costo y la radiación.

Pruebas microbiológicas

La radiografía y las pruebas de sangre no son suficientemente específicas para ayudar en la toma de decisiones respecto a la terapia. Hay datos que pueden orientar como, por ejemplo, la neutropenia, que indica un proceso de neumonía grave o puede orientar la sospecha de patógenos específicos si se sabe que el paciente está inmunosuprimido. Las pruebas microbiológicas no son del todo fiables en la identificación de la etiología de la neumonía, ya que del 40 al 70% de los casos la etiología no se determina⁽¹⁵⁾. El tratamiento empírico usualmente funciona bien, y de hecho varios autores concluyeron que los estudios para investigar la etiología del proceso infeccioso no son de costo eficaz.

La prueba de esputo suele estar disponible en la mayoría de los centros de atención; sin embargo, su valor es controvertido. Este examen, junto con el cultivo del esputo, ayuda en la identificación de ciertos patógenos como, por ejemplo, el *S. pneumoniae*, el *S. aureus* y bacterias gram negativas. Una prueba de esputo, para ser considerada una prueba correcta, debe tener más de 25 neutrófilos y menos de 10 células epiteliales escamosas, por baja potencia del campo. La precisión de la tinción con gram depende de la calidad de la muestra y la habilidad del observador, y en realidad se considera una prueba-herramienta diagnóstica de bajo rendimiento, debido a la falla para obtener la muestra en la mayoría de los pacientes, los retrasos en el procesamiento de las muestras en centros de

atención primaria, bajo rendimiento diagnóstico y mínimo impacto en decisiones terapéuticas.

Las pruebas diagnósticas más agresivas deben reservarse para los pacientes con enfermedades más graves; por ejemplo, pacientes admitidos a la UCI, donde los microorganismos causantes suelen ser inciertos y la terapia microbiana óptima depende de esto, o pacientes con alguna enfermedad pulmonar estructural o derrame pleural.

Hemocultivo

La bacteriemia por neumococo se asocia con mayor mortalidad; sin embargo, los hemocultivos falsamente positivos son altos, y esto podría aumentar los costos, aumentar la estancia hospitalaria y aumentar el uso de antibióticos de amplio espectro; por lo tanto, no hay beneficio comprobado en la realización de hemocultivos, y se deberían realizar solo en el caso de neumonía severa o en pacientes con riesgo elevado, como los que tengan neutropenia secundaria a neumonía, asplenia, deficiencias del complemento, enfermedad hepática evolucionada, ya que son pacientes con mayor riesgo de bacteriemia.

En los pacientes con riesgo de infección de *P. aeruginosa* y otros patógenos gram negativos, la tinción de gram y el cultivo de esputo pueden ayudar a excluir la necesidad de cobertura empírica. Los derrames paraneumónicos deberían ser estudiados sin excepción, con una toracocentesis diagnóstica. A la muestra se le debe solicitar recuento celular, diferencial, pH, tinción de Gram y un cultivo. La realización de broncoscopía para obtención de muestra no ha demostrado

beneficios, y se debe reservar a aquellos con sospecha de infecciones por *Pneumocystis jiroveci*, y en pacientes con infección por *M. tuberculosis*.

Entre las pruebas de laboratorio para detectar *M. pneumoniae*, se encuentran el cultivo, la serología y la PCR. La serología con IgM y el anticuerpo IgG se eleva en muchos casos, pero la respuesta es a menudo retrasada, por lo que la utilidad de estas pruebas en la detección temprana es limitada y su especificidad, por lo tanto, baja.

La detección de antígenos urinarios para detectar neumococo y ciertas cepas de *Legionella* spp. se encuentra disponible en algunas regiones del mundo, y posee el beneficio de que se puede detectar el antígeno, aunque ya se haya iniciado el antibiótico.

2.7 PRONÓSTICO

La neumonía grave tiene una mortalidad elevada, y existen varias predicciones clínicas para evaluar la enfermedad y decidir dónde manejar al paciente. Existen reglas utilizadas para determinar la mortalidad, y aquellos con un alto riesgo de muerte son admitidos en la UCI, mientras que los pacientes con riesgo moderado se pueden manejar en un salón de medicina. El retraso en el tratamiento o en la admisión en la UCI se asocia a una elevada mortalidad.

Entre las escalas de predicción se encuentran:

- Los criterios de severidad IDSA/ATS.
- PSI.

- CURB-65 británico.
- SMART-COP australiano.
- CURXO-80 español.

Estas escalas varían en la facilidad de uso, requerimiento de recursos, exactitud, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo. Ninguno es el ideal, pero las dos herramientas principales son el PSI, la puntuación de CURB y su modificación CURB-65.

El PSI se puede utilizar para identificar a pacientes con bajo riesgo, que pueden ser dados de alta de forma segura y recibir tratamiento ambulatorio. Se basa en 20 factores que son evaluados en el momento de la presentación clínica, e incluir tres características demográficas (edad, sexo, residencia de ancianos), cinco enfermedades coexistentes (enfermedad neoplásica activa, insuficiencia cardiaca congestiva, enfermedad cerebrovascular, enfermedad renal y enfermedad hepática), cinco hallazgos en el examen físico (frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria, presión arterial sistólica, temperatura y estado mental), seis mediciones de laboratorio (BUN, glucosa, hematocrito, niveles de sodio, presión parcial de oxígeno arterial y pH arterial) y un hallazgo radiográfico (derrame pleural). Según la puntuación obtenida se clasifican en cinco clases. Los pacientes de clase I, II y III podrían manejarse de forma ambulatoria, mientras que los pacientes de clases IV y V deben ser manejados en el hospital, porque asocian mayor mortalidad.

El CURB 65 tiene el beneficio de ser fácil de calcular y es simple de usar. Es un acrónimo basado en un puntaje de seis puntos (de 0-5) que da un punto a cada uno por:

- Confusión.
- Urea mayor a 7 mmol/l.
- Frecuencia respiratoria mayor o igual a 30 por minuto.
- Presión arterial sistólica menor a 90 mmHg.
- Presión arterial diastólica menor o igual a 60 mmHg.
- Edad igual o mayor a 65 años.

Los pacientes con 3,4, o 5 factores tienen una mortalidad de 14.5%, 40% y 57% a los 30 días respectivamente⁽²⁸⁾. El inconveniente, con esta escala de mortalidad, es que carece de una evaluación formal de los signos vitales y del nivel de oxígeno, y solo mide la gravedad en el momento de la admisión hospitalaria.

Los criterios IDSA/ATS para neumonía adquirida en la comunidad severa son:

Tabla N° 1. Criterios IDSA/ATS

Criterios menores
1. Frecuencia respiratoria en 30 respiraciones/min.
2. Relación PaO ₂ / FiO ₂ de 250.
3. Infiltrados multilobares.
4. Confusión/desorientación.
5. Uremia (nivel de BUN 1.1 mmol/l).
6. Leucopenia (GB <4000 células/mm ³).

7. Trombocitopenia (recuento de plaquetas <100,000 cel/mm ³).
Criterios mayores
1. Ventilación mecánica invasiva.
2. Choque séptico con la necesidad de vasopresores.

Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽²⁹⁾.

Biomarcadores

Además de las anteriores herramientas de predicción, varios biomarcadores han sido reconocidos como marcadores de la inflamación severa en la neumonía, como la procalcitonina y proteína C reactiva, reactantes de fase aguda que en situaciones normales se encuentran en niveles bajos de circulación, aumentando con enfermedad inflamatoria particularmente bacteriana.

La procalcitonina es un precursor peptídico de la hormona calcitonina; se libera en respuesta a toxinas bacterianas y sus niveles se elevan en respuesta a infecciones bacterianas y no virales. Posee un alto valor predictivo negativo para descartar infecciones bacterianas; por lo tanto, se puede emplear para valorar el uso de antibióticos. El rango de referencia de la procalcitonina es el siguiente:

- Si se obtiene un valor menor de 0.1 mg/l, la sospecha de infección bacteriana es baja.
- Un valor de 0.1-0.25 mg/l indica que la infección bacteriana es poco probable
- Un valor de 0.26-0.5 mg /l indica posible infección bacteriana.
- Un valor mayor a 0.5 mg/l sugiere fuertemente una infección bacteriana.

Cuanto más alto sea el valor de la procalcitonina, hay mayor riesgo de mortalidad.

Proteína C reactiva

Las mediciones de este marcador se utilizan frecuentemente para ayudar en el diagnóstico de infecciones bacterianas. Es una molécula sintetizada por el hígado, principalmente en respuesta a la interleucina 6, que se produce durante la infección y la inflamación. Los niveles elevados de PCR se relacionan con infecciones por *S. pneumoniae* y *L. pneumophila*, o cuando la enfermedad es más severa. Los niveles iniciales de PCR no se deben correlacionar con la gravedad de la enfermedad, pero se pueden utilizar para valorar la respuesta al tratamiento, ya que, si el nivel es alto y creciente, sugiere fracaso de este o complicaciones. Es importante destacar que la procalcitonina es más precisa que la PCR, para la distinción entre infecciones virales y bacterianas.

Uno de los grandes dilemas en el manejo del NAC es definir, por el médico, dónde dar el manejo al paciente, ya que la mortalidad por neumonía se mantiene significativamente alta. En Estados Unidos, el 80% de los pacientes con NAC se manejan de forma ambulatoria, el 20% restante como paciente hospitalizado, y de los pacientes hospitalizados, el 10% se maneja en la UCI ⁽³⁰⁾. Obviamente, el manejo ambulatorio reduce los costos y evita riesgos innecesarios. El siguiente cuestionario puede ayudar en la toma de la decisión:

Se calculan las siguientes escalas, y si el paciente obtiene un puntaje CURB 65 0-1 o PSI clase I-III, se tiene que cuestionar/ buscar lo siguiente:

- Ingestión aguda de alcohol.
- Delirium tremens.

- Desórdenes metabólicos,
- Acidosis láctica o metabólica,
- Signos vitales anormales,
- Enfermedades comórbidas descompensadas,
- Procalcitonina mayor a 0.25 g/dl,
- Saturación de oxígeno menor al 90%.

Si no presenta ninguno de estos datos. se puede considerar un manejo ambulatorio. Si el paciente sí presenta alguno de estos datos, o bien presenta un CURB 65 mayor de 2 o PSI clase IV o V, se debe cuestionar si posee criterios ATS mayores, o si tiene 3 menores valorar ingreso a la UCI y, si la respuesta es no, se puede manejar en el salón de medicina.

2.8 TRATAMIENTO

Instaurar los antibióticos de forma tardía se ha asociado con mayor riesgo de muerte; por lo tanto, el diagnóstico correcto y rápido es obligatorio. Se debe iniciar tratamiento antibiótico empírico, debido a la falta de una prueba etiológica ideal. El tratamiento empírico se basa en la probabilidad de que un grupo de patógenos sean los responsables de causar la infección. La selección de regímenes antimicrobianos, para terapia empírica, se basa en una serie de factores, incluyendo los factores de riesgo para la resistencia antimicrobiana, comorbilidades médicas que puedan influir en la probabilidad de un patógeno específico, y ser un riesgo de fracaso de tratamiento.

La duración de la terapia en pacientes ambulatorios con neumonía leve a moderada debe ser de 7 días o menos, si no tienen fiebre dentro de 48-72 horas y

no hay signos de infección extrapulmonar. Los biomarcadores pueden emplearse para decidir la duración del tratamiento, y evitar los riesgos del sobreuso de antibióticos.

El fracaso del tratamiento es una falta de respuesta clínica o deterioro, a pesar de la terapia con antibióticos, y ocurre hasta en el 15% de todos los pacientes. Los criterios de IDSA/ATS distinguen varios conceptos⁽²⁴⁾:

Fracaso temprano

Neumonía progresiva o deterioro clínico, generalmente con insuficiencia respiratoria, shock séptico, que se produce en las primeras 72 horas de tratamiento. Esto suele deberse a un patógeno resistente, enfermedad con una presentación grave, infección metastásica o mal diagnóstico.

El fallo posterior

Es la ausencia o retraso en el logro de la estabilidad clínica (cambio de fiebre, resolución de la anomalía de otros signos vitales) que generalmente se debe a una infección nosocomial, una complicación no infecciosa (embolia pulmonar, enfermedad pulmonar inflamatoria).

Los hallazgos en la radiografía de tórax se borran dentro de las siguientes 4 semanas a la finalización del tratamiento, en pacientes menores de 50 años sin enfermedad pulmonar subyacente, mientras que en pacientes mayores o con enfermedad pulmonar subyacente, los hallazgos pueden durar hasta 12 semanas.

La radiografía de tórax se debe repetir en 6 semanas, para valorar la resolución de los infiltrados en pacientes con riesgo de malignidad.

Aunque se ha demostrado que los virus son una causa importante de neumonía, al momento del ingreso se considera que los pacientes tienen una neumonía

bacteriana, debido a la falta de pruebas ampliamente disponibles para identificar patógenos; por lo tanto, los antibióticos empíricos dirigidos a los patógenos más frecuentes son el tratamiento estándar. Los gérmenes atípicos pueden causar una neumonía moderada o severa que requiera hospitalización; por lo tanto, se debe incluir cobertura para:

- *Legionella pneumophila*.
- *Mycoplasma pneumoniae*.
- *Chlamydia pneumoniae*.

Los antibióticos de amplio espectro, que cubran tanto típicos como atípicos, podrían tener buenos resultados; sin embargo, este enfoque terapéutico puede elevar el riesgo de resistencia antimicrobiana y efectos adversos del paciente.

La terapia empírica, que cubre tanto típicos como atípicos, recomendada a la llegada del hospital de primera línea, es un betalactámico, o bien la asociación de un betalactámico más un macrólido, o bien la monoterapia con fluoroquinolona.

Los criterios para determinar cuándo hacer la transición segura de los pacientes de terapia intravenosa a vía oral son los siguientes:

Ausencia en 24 horas de:

- Confusión mental.
- Que tenga capacidad de tomar medicamentos vía oral.
- Temperatura inferior a 38.3 grados centígrados.
- Estabilidad hemodinámica (FC menor a 100 LPM, PAS mayor a 90 mmHg).
- Frecuencia respiratoria inferior a 25 minutos.
- Saturación de oxígeno mayor al 90%.

- Presión parcial de oxígeno superior a 60 mmHg, mientras respire aire ambiente u oxígeno suplementario de bajo flujo.

Administrar antibioticoterapia las primeras 8 horas, tras la llegada del hospital, disminuye un 15% la mortalidad a los 30 días del evento⁽²⁴⁾.

2.8.1 TRATAMIENTO DE NEUMONÍA EXTRAHOSPITALARIA

La decisión de admitir un paciente en un hospital implica gastos económicos elevados; por lo tanto, hay que saber decidir cuáles pacientes ingresar. La resistencia a los antimicrobianos es un problema grave, que a la larga puede disminuir las opciones terapéuticas. El uso erróneo de antibióticos origina presión en las mutaciones genéticas en relación con los antibióticos, y con ello afecta en forma local y global la resistencia, por diseminación clonal.

S. pneumoniae: es el germen donde se observan los mayores problemas de resistencia. La resistencia al neumococo se adquiere de tres maneras, en términos generales:

1. Por incorporación directa al ADN y remodelación, que es consecuencia del contacto con bacterias comensales orales muy similares.
2. Por el proceso de transformación natural.
3. Mutación de algunos genes.

La resistencia neumocócica a los fármacos betalactámicos se debe a la existencia de proteínas de unión a la penicilina con afinidad baja. Los factores de riesgo para tener una infección por neumococo resistente son: haber tenido tratamiento con antibiótico reciente, edad menor a dos años o mayor de 65 años, atención en guarderías, hospitalización reciente e infección por VIH.

Infección por *S. aureus* resistente a meticilina de origen extrahospitalario: puede provenir de cepas clásicas de origen hospitalario, o de cepas de identificación reciente de origen extrahospitalario. Las primeras cepas mencionadas se pueden adquirir por contacto directo o indirecto con el entorno asistencial, y en este caso se clasificaría como una neumonía adquirida en el hospital.

Antibioticoterapia inicial

Pacientes ambulatorios:

Personas que habían estado sanas y que no han recibido antibióticos en los últimos 90 días:

- Un macrólido: bien puede ser claritromicina 500 mg dos veces al día o azitromicina una sola dosis oral de 500 mg, para continuar con 250 mg diarios, o
- Doxiciclina 100 mg orales dos veces al día.

Otros trastornos concomitantes o antibioticoterapia en los últimos 90 días: seleccionar otro fármaco de clase diferente:

- Una fluoroquinolona con acción en vías respiratorias, como la levofloxacin, 750 mg orales al día o
- Un betalactámico de preferencia con dosis altas de amoxicilina (1 gramo tres veces al día), o la combinación de amoxicilina/clavulanato 2 gramos dos veces al día.

Si el paciente está hospitalizado, pero no en la UCI:

- Fluoroquinolona con acción en vías respiratorias (levofloxacin vía oral o vía intravenosa).

- Betalactámico como cefotaxima, ampicilina, ertapenem y, además, un macrólido.

Pacientes hospitalizados y en la UCI:

- Betalactámico como cefotaxima, ceftriaxona, ampicilina sulbactam, y además
- Azitromicina o una fluoroquinolona como las opciones anteriores.

Si existe la posibilidad de estar afectado por *Pseudomonas*:

- Usar un betalactámico contra neumococos y pseudomonas (piperacilina/tazobactam, cefepima, imipenem, meropenem y, también, ciprofloxacina o levofloxacina).

Además de administrar antibióticos, son válidas algunas consideraciones generales como la hidratación adecuada, la oxigenoterapia en caso de hipoxemia y la ventilación asistida, en caso de ser necesario. Las personas con neumonía grave, en quienes persiste la hipotensión, a pesar del tratamiento con líquidos, pueden tener insuficiencia suprarrenal y mejorar con la administración de glucocorticoides.

Entre las complicaciones comunes de la neumonía se encuentran:

- Insuficiencia respiratoria.
- Choque séptico.
- Falla de múltiples órganos.
- Diátesis hemorrágica.
- Exacerbación de enfermedades coexistentes.

Tres problemas frecuentes son la infección metastásica, los abscesos de pulmón y el derrame pleural complicado. La infección metastásica, a pesar de ser por dicha

poco frecuente. justifica la atención inmediata por parte del personal de salud y la investigación detallada del paciente con el tratamiento adecuado.

El absceso de pulmón puede aparecer por broncoaspiración o por infección causada por un solo microorganismo de neumonía como el *S. aureus* resistente a meticilina, *P. aeruginosa*, o en raras ocasiones a *S. pneumoniae*.

La neumonía por broncoaspiración en forma típica suele ser una infección por gérmenes mixtos aerobios y anaerobios. El derrame pleural notable debe ser drenado por punción, con fines diagnósticos y terapéuticos. Si el líquido tiene un pH menor a 7, concentración de glucosa menor a 2.2 mmol/L, concentración de lactato deshidrogenasa mayor a 1000 U/L. o si se identifican las bacterias o se detectan en el cultivo, hay que drenarlo por medio de una sonda torácica.

Para la vigilancia, se deben cuantificar los leucocitos y la temperatura, ya que la fiebre y la leucocitosis deben mostrar resolución en un término de 2-4 días respectivamente.

2.9 NEUMONÍA SECUNDARIA A *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* RESISTENTE A LA METICILINA

Este patógeno ha emergido de forma importante en niños, sin establecerse factores de riesgo, y su incidencia a nivel mundial va en ascenso. Este microorganismo es capaz de causar enfermedad invasiva con compromiso severo, por lo que instaurar un tratamiento óptimo es de gran importancia. La neumonía por *S. aureus* es más probable cuando se acompaña de disfunción sistémica.

La resistencia a las penicilinas semisintéticas está mediada por un cambio en las proteínas ligadoras de penicilina ubicadas en la pared celular, conocida como

PBP, y el gen que media esta respuesta es el gen *mec A*. Se considera universalmente susceptible a la vancomicina.

La neumonía por *S. aureus* ocurre entre el 1-10% del total de los casos, y presenta una mortalidad alta⁽³¹⁾. El espectro clínico es amplio y varía desde una colonización asintomática, infección de piel o tejidos blandos e infección invasiva con riesgo de muerte. La mayoría de las veces, el germen logra ingresar a la vía aérea por aspiración desde la nasofaringe, y llega al pulmón de forma directa, o bien de forma hematógena desde otro foco (como la piel).

La clínica es muy similar a la neumonía bacteriana por *S. pneumoniae*, solo que la progresión, deterioro clínico y radiológico es rápido, y esto debe elevar la sospecha de *S. aureus*. Tiene alta mortalidad, alta estancia hospitalaria. Se asocia con 3 tipos de complicaciones pulmonares:

- Neumonía necrotizante.
- Neumonía con empiema.
- Neumonía con absceso pulmonar.

La elección del tratamiento empírico se relaciona con la edad del paciente, las características clínicas, los cambios radiográficos, las condiciones subyacentes y la epidemiología del área. Si en un lugar existe alta prevalencia de SA resistente a meticilina, se debe dar tratamiento empírico para este, aún en los casos leves, mientras que, si en la zona es infrecuente el tratamiento contra estas cepas, se debe reservar para los casos donde exista infección invasiva o en pacientes realmente enfermos. Se debe elevar la sospecha de este patógeno cuando el

paciente no responda a los betalactámicos, presenta historia de infección reciente en piel o tejidos blandos, o ha tenido contacto con algún familiar con infección reciente en la piel.

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de esta investigación es de tipo cuantitativo, sobre las características epidemiológicas de la mortalidad por neumonías y bronconeumonías. Se realizará la recolección de datos nacionales, para poder realizar un análisis de los datos obtenidos desde 1990 hasta el 2016. Según Hernández Sampieri, una investigación de enfoque cuantitativo utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías. En este proceso, cada etapa es secuencial y probatoria ⁽³²⁾.

Este tipo de enfoque comienza desde una idea que, acotándose y una vez que la misma es delimitada, se plantean objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. A partir de las preguntas que se generan, se establecen hipótesis y se genera un diseño de investigación que permita probarlas; se miden distintas variables, se analizan las mediciones y se extraen las conclusiones de la investigación⁽³²⁾.

1.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación que se utiliza es de tipo descriptivo, cuya característica principal es que busca desarrollar una imagen o representación real del fenómeno que se estudia a partir de sus características. En este caso, describir es sinónimo de medir. Se realizan mediciones de variables o conceptos, con el fin de especificar las propiedades importantes de comunidades, personas, grupos o fenómeno bajo análisis⁽³³⁾.

3.3 UNIDAD DE ANÁLISIS U OBJETOS DE ESTUDIO

El estudio se realiza en Costa Rica, donde se va a caracterizar la mortalidad por Neumonías y Bronconeumonías desde 1990 hasta el 2016; se incluye la población censada en fuentes oficiales, como el Instituto Nacional de Estadística y Censo, además de otros, como la Organización Mundial de la Salud.

3.3.1 FUENTES DE INFORMACIÓN

Primarias:

Por el tipo de estudio no se utilizan fuentes primarias, dado que estas se utilizan en proyectos donde se realicen encuestas o similares, y en este trabajo lo que se utilizará es una base de datos.

Secundarias:

- ✓ Instituto Nacional de Estadística y Censos de Costa Rica.
- ✓ Organización Mundial de Salud.
- ✓ Ministerio de Salud de Costa Rica.
- ✓ C.C.S.S.
- ✓ Libros de texto, revistas médicas, artículos y páginas en Internet relacionadas con el tema.
- ✓ Instituto de Métricas en Salud.

3.3.2 POBLACIÓN

La totalidad de personas que han muerto por Neumonía y Bronconeumonía en Costa Rica, desde 1990 hasta 2016.

3.3.3 MUESTRA

Debido a las características del estudio, no se utilizan muestras.

3.3.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Debido a las características del estudio, no se requieren criterios de inclusión y exclusión.

3.4 METODOLOGÍA

Inicialmente, se obtiene la codificación de CIE 9 y CIE 10, para las causas de muertes que se van a estudiar en este trabajo. En el caso de Bronconeumonía (código 4850 para CIE 9 y J180 para CIE 10), solamente se tenía un código, pero para el caso de las neumonías, las cuales se subdividen en varias etiologías distintas, se procedió a escoger aquellas que tuvieran representación en la gran mayoría de años estudiados, así como en las diferentes divisiones geográficas que se tomaron en cuenta para el trabajo. Para fines prácticos y comparativos, las causas de muerte por neumonía que se tomaron en cuenta fueron: neumonía vírica sin otra especificación (4809), neumonía neumocócica (4810), neumonía organismo causal no especificado (4860), y sus correspondientes equivalentes, J129, J181 y J189 respectivamente en CIE 10. En este caso, la totalidad de muertes por las diferentes categorías de neumonías se sumaron y se manejaron como número total de neumonías. Una vez definidos los códigos de causas de muerte que se iban a trabajar, se procedió a obtener los datos a partir de los registros de defunciones del INEC, donde, desde 1990 hasta el 1996, se utilizaron los códigos del CIE 9, y a partir de 1997 se tuvo que utilizar la equivalencia de estos códigos en el CIE 10, ya que fue para ese año que se dio el cambio de clasificación en el CIE. Los datos del año 2000 al 2016 fueron obtenidos de la página web del INEC, mediante el programa REDATAM.

Los datos que se obtuvieron, tanto en las bases de datos del INEC como en el programa REDATAM, fue el número de muertes por cada causa específica en

cada año de estudio, desgregado según provincia, cantón y sexo, además del número de muertes de cada año según edad agrupada en quinquenios. Finalmente, se obtuvo el número total de muertes por cada causa específica por provincia de cada año, y el número total de muertes por todas las causas de cada año según provincia, para realizar el cálculo de la mortalidad proporcional de neumonía y bronconeumonía de cada provincia en el rango de años del estudio.

Se procedió a tabular los datos, utilizando plantillas de Microsoft Excel, para facilitar su posterior manejo, mediante gráficos y esquemas.

Para el cálculo de las diferentes tasas de mortalidad por neumonía y bronconeumonía según provincia, sexo y cantón se utilizó la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de muertes por una causa en un año} \times 100000}{\text{Población total a mitad de año}}$$

En el caso del cálculo de la mortalidad proporcional de neumonías y bronconeumonías según provincia, en el periodo del estudio, se procedió a utilizar la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Número de muertes por una causa especifica en un año} \times 100}{\text{Total de muertes registradas}}$$

Para la elaboración de los mapas de distribución geográfica de mortalidad por neumonía y bronconeumonía, se procedió a enviarle, al estadista de la Universidad, las tasas de los diferentes años de cada provincia y cantón, y se elaboraron ingresando los datos en el programa GeoDa.

3.5 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de esta investigación es de tipo observacional, descriptivo, transversal y ecológico tipo mixto.

El estudio es observacional, porque se limita a observar el comportamiento de las variables epidemiológicas relacionadas con la mortalidad por una causa de muerte específica, sin alterar su curso y evolución. Es un estudio de carácter descriptivo, porque únicamente se pretende medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables del estudio, y su objetivo no busca indicar cómo se relacionan estas variables ni buscar razones de causalidad⁽³³⁾.

El estudio es de orientación transversal, ya que busca recopilar los datos de las variables en un momento específico, que en este caso es de 1990-2016. Es un estudio ecológico mixto, debido a que las unidades de estudio u observación son diferentes áreas geográficas o diferentes periodos de tiempo; en este caso, se analizan las siete provincias del territorio costarricense, con poblaciones específicas, no individuos por separado, desde 1990 hasta el 2014, en el que se va a estudiar el problema de salud; en este caso, la neumonía y bronconeumonía en una perspectiva colectivo-espacial definida⁽³³⁾.

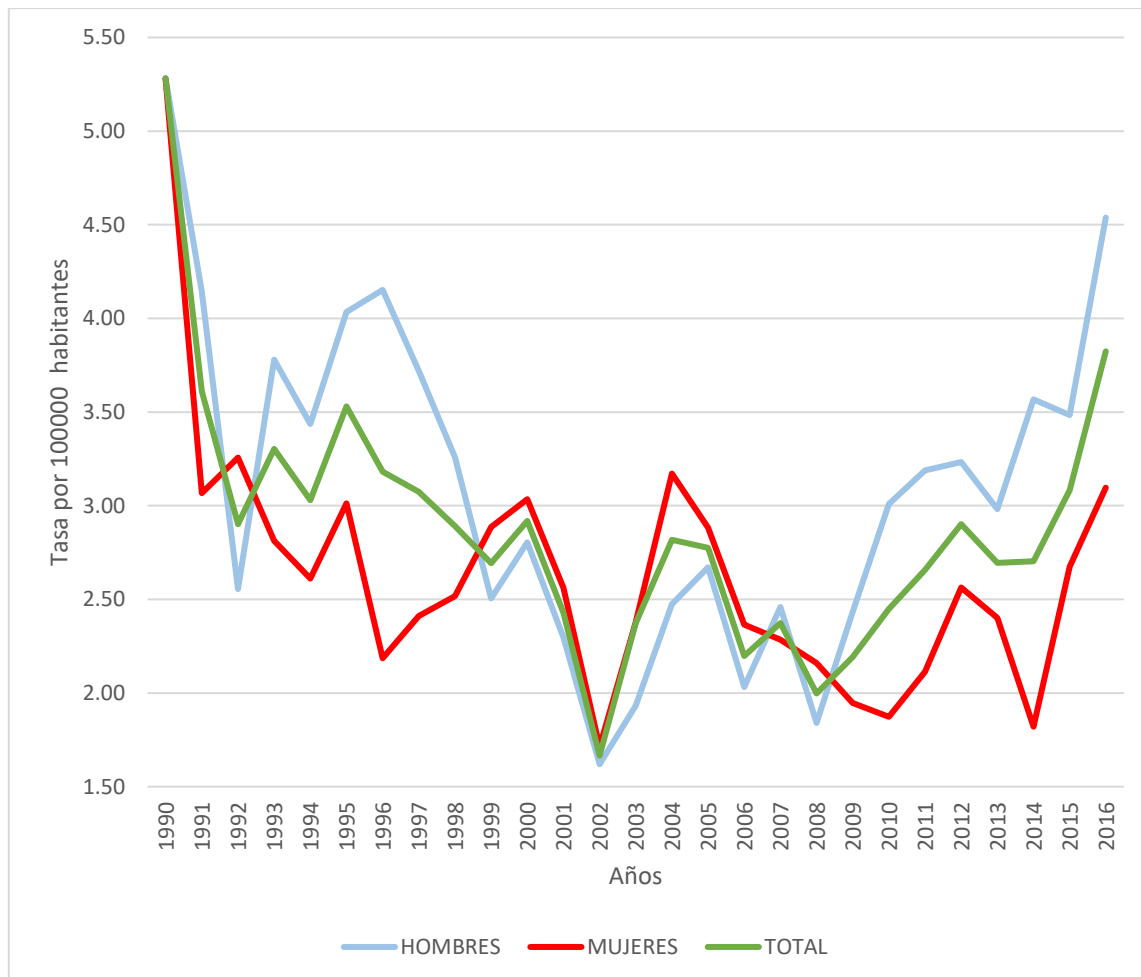
3.6 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Objetivo	Variable	Definición conceptual	Dimensión	Instrumento
Identificar la mortalidad por neumonías y bronconeumonías en Costa Rica, de 1990 al 2016, según sexo y grupo etario.	Mortalidad.	Cantidad de personas que mueren en un lugar y en un periodo de tiempo determinado, en relación con el total de la población.	Indicador epidemiológico.	Base de datos del INEC.
	Sexo.	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie, dividiéndolos en masculinos y femeninos.	Hombre. Mujer.	Base de datos del INEC.
	Edad.	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo, contando desde su nacimiento.	Grupos etarios.	Base de datos del INEC.
Determinar la mortalidad por neumonías y bronconeumonías en Costa Rica, de 1990 al 2016,	Provincia.	División administrativa en que se organiza un país.	San José. Heredia. Cartago. Alajuela. Limón. Puntarenas. Guanacaste.	Base de datos del INEC.

según provincia y cantón.	Cantón.	Unidades administrativas en las que se divide una provincia	82 cantones de Costa Rica	Base de datos del INEC
Calcular la relación porcentual de la mortalidad por neumonías y bronconeumonías en Costa Rica, de 1990 al 2016.	Relación porcentual.	Indica la proporción de muertes atribuida a una causa de muerte específica, con respecto al total de muertes por todas las causas.	Indicador epidemiológico.	Base de datos del INEC.

CAPÍTULO IV
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Gráfico N° 1. Tasa de mortalidad por Neumonías en Costa Rica según sexo del año 1990 al 2016, Tasa por cada 100000 habitantes



Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾.

Del gráfico anterior se puede observar que el comportamiento de la mortalidad por neumonía en Costa Rica fue muy oscilante en el tiempo. Hasta 1999, la mortalidad era mayor para los hombres. De 1999 hasta el 2008, la tasa de mortalidad fue mayor en mujeres, y a partir del 2009 los hombres vuelven a ser los primeros en mortalidad. En 1990 la mortalidad en ambos sexos fue de 5.28 por cada 100000 habitantes; a partir de ese año comienza a descender, y en el 2002 la mortalidad en ambos sexos fue de 2.90. Del 2000 al 2002 el comportamiento se mantuvo

constante, y a partir del 2001 se observa una disminución de la mortalidad, con una tasa de 2.43 muertes por cada 100000 habitantes. En el 2004 se observa un pico de 2.82 muertes por cada 100000 habitantes, y se mantuvo constante hasta el 2014, año donde la mortalidad fue de 2.70. La mayor tasa se presentó en 1990, y la menor tasa se presentó en el 2002, con 1.62 muertes.

Gráfico N° 2. Tasa de mortalidad por Bronconeumonías en Costa Rica según sexo, del año 1990 al 2016, Tasa por cada 100000 habitantes



Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾.

Del gráfico anterior, se puede observar que la mortalidad por bronconeumonías en Costa Rica ha tenido un comportamiento oscilante en el tiempo. Las mayores tasas las han presentado los hombres. En 1990, la mortalidad en ambos sexos fue de 9.47 por cada 100000 habitantes; desde ese año hasta 1995 se observa un aumento en el número de casos, con una tasa de 11.96 muertes. A partir de ese año, hasta 1997, con una tasa de 9.33, se observa una disminución en la mortalidad; en 1998 se observa un pico con una tasa de 10,73; luego la mortalidad comienza a disminuir, y en el 2006 se observa la menor tasa en ambos sexos, con una mortalidad de 5.59. A partir del 2009, la mortalidad comienza a aumentar

hasta el último año analizado. En el 2009 la tasa fue de 5.73; en el 2013 la mortalidad fue de 7.96; en el 2015 fue de 11.13, y en el 2016 fue de 10.76, que es la mayor tasa en ambos sexos en los últimos 16 años. La mayor tasa en los hombres se presentó en el 2015, con 12,71 casos, y en las mujeres fue en 1995, con 11.46 casos.

Tabla N° 2. Tasa de mortalidad total por Neumonía en Costa Rica según grupo de edad de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

AÑO/EDAD	< 5	5 a 14	15 a 49	50 a 69	> 70
1990	12,53	0,00	0,64	8,77	61,11
1991	6,19	0,00	0,44	4,55	65,06
1992	0,75	0,27	0,49	4,98	60,76
1993	3,49	0,00	0,95	7,53	80,94
1994	2,49	0,00	0,40	7,24	64,13
1995	2,25	0,00	0,84	9,42	70,85
1996	2,00	0,00	0,59	8,55	64,80
1997	3,25	0,00	0,63	6,38	60,53
1998	1,51	0,00	0,56	6,54	59,50
1999	1,52	0,12	0,94	7,07	44,21
2000	2,03	0,00	0,38	7,12	58,64
2001	0,77	0,00	0,23	7,13	48,62
2002	1,03	0,00	0,36	4,26	29,30
2003	0,00	0,12	0,27	5,36	43,35
2004	0,27	0,00	0,61	6,33	52,11
2005	0,00	0,12	0,34	6,87	51,78
2006	0,00	0,00	0,50	4,24	39,22
2007	0,28	0,00	0,45	4,29	42,94
2008	0,00	0,00	0,69	3,06	31,48
2009	0,55	0,00	0,56	5,34	31,96
2010	0,82	0,00	0,75	4,86	34,92
2011	0,55	0,00	0,47	4,43	43,66
2012	0,82	0,00	0,81	5,36	36,01
2013	0,82	0,00	0,53	2,90	40,45
2014	0,55	0,00	0,45	3,67	37,70
2015	0,82	0,00	0,60	3,66	44,97
2016	0,54	0,00	0,52	4,82	53,72

Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾.

En la tabla anterior, se puede observar que la mortalidad por neumonía es mucho mayor en el grupo de mayores de 70 años. La mortalidad en 1990 fue de 61.11; en 1993 hubo un pico, con una mortalidad de 80.94, siendo la más alta registrada en el periodo observado; a partir de ahí se observa una disminución, y en el 1997 la mortalidad fue de 60.53. En el 2002 se observa la menor tasa en todo el periodo observado, con 29.30 casos. En el 2006 la mortalidad fue de 39.22; en el 2010 la tasa fue de 34.92; en el 2015 fue de 44.97, y en el 2016 fue de 53.72.

El segundo grupo con más muertes es el de 50-69 años de edad. En 1990 la tasa de mortalidad fue de 8.77; a partir de ese año disminuyó, ya que en 1991 la tasa fue de 4.55; sin embargo, en 1993 aumentó a 7.53 casos. En 1995 la tasa fue de 9.42; en el 2000 disminuyó a 7.07; en el 2005 fue de 6.87; en el 2010 fue de 4.86, y en el 2016 fue de 4.82. La menor tasa para este grupo de edad se presentó en el 2013, con una tasa de 2.90. La mayor tasa se presentó en 1990.

El tercer grupo con mayor mortalidad es el de menores de 5 años. En 1990 la mortalidad fue de 12.53, la más alta en todo el periodo observado; a partir de ese año, la mortalidad comenzó a disminuir considerablemente. En 1995 la tasa fue de 2.25; en el 2000 fue de 2.03; en el 2005 fue de 0, al igual que en el 2006 y 2008. En el 2010, la mortalidad fue de 0.82 por cada 100000 habitantes, y en el 2016 la mortalidad fue de 0.54.

El cuarto grupo con mayor mortalidad es el de 15 a 49 años de edad. La mortalidad en 1990 fue de 0.64 casos por cada 100000 habitantes; en 1995 fue de 0.84; en el 2000 fue de 0.38; en el 2005 fue de 0.34; a partir de ese año se observa un aumento, y en el 2010 se observa una tasa de 0.75 casos. En el 2016

la tasa fue de 0.52. La mayor tasa se presentó en 1993, con 0.95 casos, y la menor tasa se presentó en el 2001, con 0.23 casos.

El grupo con menor mortalidad es el de 5 a 14 años de edad. En 1990 la tasa fue de 0.00. Desde ese año se reportan 0 casos hasta 1992, donde la tasa fue de 0.27 casos. Desde 1993 hasta 1998 la tasa era de 0; en 1999 la tasa fue de 0.12; luego volvió a ser 0 hasta el 2003, con una tasa de 0.12. Vuelve a ser de 0 hasta el 2005, con una tasa de 0.12, y a partir de ese año, hasta el 2016, la tasa fue de 0.

Tabla N° 3. Tasa de mortalidad total por Bronconeumonía en Costa Rica según grupo de edad de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

AÑO/EDAD	< 5	5 a 14	15 a 49	50 a 69	> 70
1990	17,9	0,4	1,2	15,8	149,0
1991	15,8	0,3	0,9	12,5	193,1
1992	17,0	0,3	0,9	11,1	210,2
1993	12,5	0,8	1,3	13,4	198,5
1994	13,2	0,3	1,6	20,2	212,8
1995	13,8	0,3	1,4	21,3	258,3
1996	15,0	0,1	1,4	18,1	235,0
1997	14,2	0,4	1,3	16,4	178,3
1998	12,3	0,4	0,9	15,3	219,8
1999	9,4	0,7	1,6	16,6	173,8
2000	7,4	0,1	0,7	13,5	150,3
2001	8,2	0,2	0,7	15,8	134,6
2002	8,5	0,0	0,7	14,5	128,8
2003	8,9	0,5	1,2	12,1	145,2
2004	5,3	0,4	1,0	12,7	125,8
2005	10,1	0,5	1,2	12,0	105,4
2006	5,0	0,1	0,7	10,7	95,7
2007	10,4	0,2	0,9	14,2	116,2
2008	7,0	0,1	1,2	12,5	88,9
2009	3,6	0,1	1,2	13,4	76,2
2010	4,1	0,4	1,7	16,9	105,3
2011	4,4	0,3	1,2	12,2	91,8
2012	3,3	0,1	1,2	8,0	104,7
2013	4,4	0,4	1,3	9,9	114,8
2014	2,2	0,5	1,5	11,1	138,7
2015	6,3	0,0	1,7	11,5	161,3
2016	3,8	0,3	1,5	10,2	158,2

Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾.

De la tabla anterior, se puede observar que el grupo con mayor mortalidad por bronconeumonía es el de mayores de 70 años. La tasa en 1990 fue de 149 casos por cada 100000 habitantes; desde ese año comenzó a aumentar; en 1995 la tasa fue de 258.3; a partir de ese año se observa un comportamiento descendente en las tasas, y en el 2000 la mortalidad fue de 150.3; en el 2005 fue de 105.4; en el 2010 fue de 105.3, y en el 2016 fue de 158.2. La mayor tasa se presentó en 1995, y la menor tasa se presentó en el 2008, con 88.9 casos.

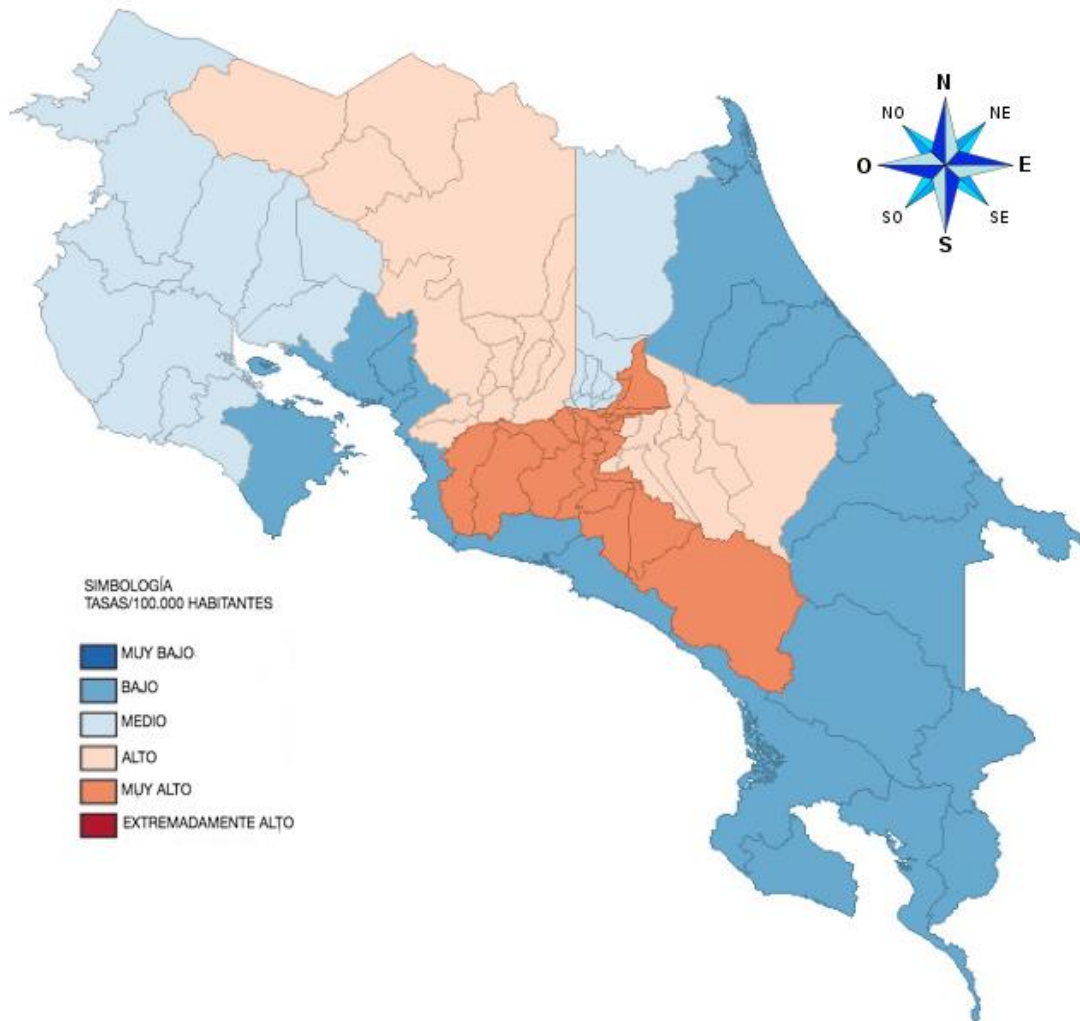
Es seguido por el grupo de 50-69 años, en quien la mortalidad se ha mantenido estable en el tiempo; no se observan picos de aumento ni de descenso marcados, como sí se observó en el grupo de mayores de 70 años. La tasa en 1990 fue de 15.8; en 1995 fue de 21.3; en el 2000 fue de 13.5; en el 2005 fue de 12.0; en el 2010 fue de 16.9, y en el 2016 fue de 10.2.

El tercer grupo con mayor mortalidad por bronconeumonía es el de menores de 5 años.

El cuarto grupo con mayor mortalidad es el de 15-49 años. La tasa en 1990 fue de 1.2; en 1995 fue de 1.4; en el 2000 fue de 0.7; en el 2005 fue de 1.2; en el 2010 fue de 1.7, y en el 2016 fue de 1.5. Se mantuvo muy constante a lo largo del tiempo analizado. La tasa más baja fue de 0.7, en los años 2000, 2001 y 2002. La tasa más alta fue de 1.7, en los años 2010 y 2015.

El grupo con menor mortalidad por BN es el de 5-14 años. La tasa en 1990 fue de 0.4; en 1995 fue de 0.3; en el 2000 fue de 0.1; en el 2005 fue de 0.5; en el 2010 la tasa de mortalidad fue de 0.4, y en el 2016 fue de 0.3. En el 2005 y 2002 no se reportaron casos. La tasa más alta fue de 0.8 en 1993.

Figura N° 1. Mapa distributivo de la mortalidad por Neumonía según Provincias en Costa Rica, de 1990 a 2016



Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾

De la figura anterior, se puede observar que la provincia que tiene más casos de mortalidad fue San José, con una clasificación de muy alto. Seguidas de San José se encuentran Cartago y Alajuela, con clasificación de alto. En la categoría de medio se encuentran Guanacaste y Heredia, y tras estas provincias se encuentran Limón y Puntarenas, con una clasificación de bajo. No hubo casos en la categoría extremadamente alto ni en muy bajo.

Tabla N° 4. Tasa de mortalidad por Neumonía en Costa Rica según provincia, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Año/Provincia	San José	Alajuela	Cartago	Heredia	Guana- caste	Puntarenas	Limón
1990	4,88	4,08	5,58	2,05	4,94	5,02	2,28
1991	4,69	2,36	4,88	2,01	0,81	2,02	5,75
1992	3,99	3,19	1,68	1,57	3,57	1,41	1,71
1993	3,83	2,78	3,57	3,47	1,17	1,39	6,64
1994	3,84	2,21	3,77	3,40	2,29	1,36	2,01
1995	4,10	2,99	6,08	4,07	1,88	1,33	3,53
1996	3,46	4,72	3,90	3,27	0,74	1,31	3,43
1997	3,48	3,83	2,57	2,85	2,91	1,80	3,35
1998	2,96	3,76	3,01	2,10	2,15	1,77	4,35
1999	3,52	1,69	2,96	4,46	1,76	1,98	2,83
2000	4,10	1,92	2,27	0,83	2,98	3,03	3,19
2001	3,75	2,14	2,01	1,08	2,89	1,08	0,85
2002	2,35	1,57	1,32	1,05	1,06	1,32	1,11
2003	2,82	3,59	0,00	0,51	3,10	2,33	0,55
2004	4,89	2,77	1,29	1,25	1,35	0,76	1,88
2005	4,43	1,85	1,28	2,94	1,32	2,50	1,33
2006	3,43	1,69	1,47	2,63	0,32	1,72	0,78
2007	3,74	1,90	1,87	1,41	2,52	1,45	0,77
2008	2,96	1,63	1,64	0,69	1,55	1,19	1,78
2009	2,53	2,29	1,42	2,25	2,42	2,33	1,25
2010	3,24	2,59	1,81	1,32	2,08	2,52	1,23
2011	2,88	2,21	4,58	1,30	2,92	2,71	1,70
2012	3,17	3,81	2,96	2,77	2,58	2,67	1,20
2013	2,63	3,11	3,32	3,57	1,98	2,20	1,18
2014	3,17	2,96	1,93	1,66	3,61	2,82	1,17
2015	3,27	3,43	4,41	2,45	3,01	2,35	1,85
2016	4,36	3,28	3,80	3,21	5,65	4,22	2,28

Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾.

En la tabla anterior, se puede observar que la provincia con la tasa de mortalidad más alta es Guanacaste, seguida de San José; luego Puntarenas, Cartago, Alajuela, Heredia, y por último Limón.

Guanacaste, en 1990, presentó una tasa de 4.94 muertes por cada 100000 habitantes por neumonía; en 1995 la tasa fue de 1.88; en el 2000 fue de 2.98; en el 2005 fue de 1.32; en el 2010 fue de 2.08, y en el 2016 fue de 5.65. Al inicio de los años de estudio, esta provincia fue la tercera con más casos; tuvo una disminución, y a partir del 2014 se observa un aumento en el número de casos. La menor tasa se presentó en el 2006, con 0.32 casos, y la tasa más alta fue en el 2016.

San José, en 1990, presentó una tasa de 4.88 casos; en 1995 la tasa fue de 4.10; en el 2000 la tasa fue de 4.10; en el 2005 fue de 4.43: a partir del 2006 se observa una disminución en el número de casos, con una tasa de 3.43; en el 2008 fue de 2.96; en el 2010 fue de 3.24; en el 2012 fue de 3.17; en el 2014 fue de 3.17, y en el 2016 fue de 4.36. La menor tasa se presentó en el 2002, con 2.35 casos, y la mayor tasa se presentó en el 2004, con 4.89 casos, que es seguida por la tasa del 1990.

Puntarenas, en 1990, presentó una tasa de 5.02; a partir de ese año se observa una disminución en el número de casos; en 1992 la tasa fue de 1.41; en 1995 fue de 1.33; en el 2000 aumentó a 3.03; en el 2001 pasó a 1.08; en el 2005 fue de 2.50; en el 2010 fue de 2.52; en el 2013 fue de 2.20, y en el 2016 fue de 2.28; la menor tasa se presentó en el 2004, con 0.76 casos, y la mayor tasa se presentó en el 1990.

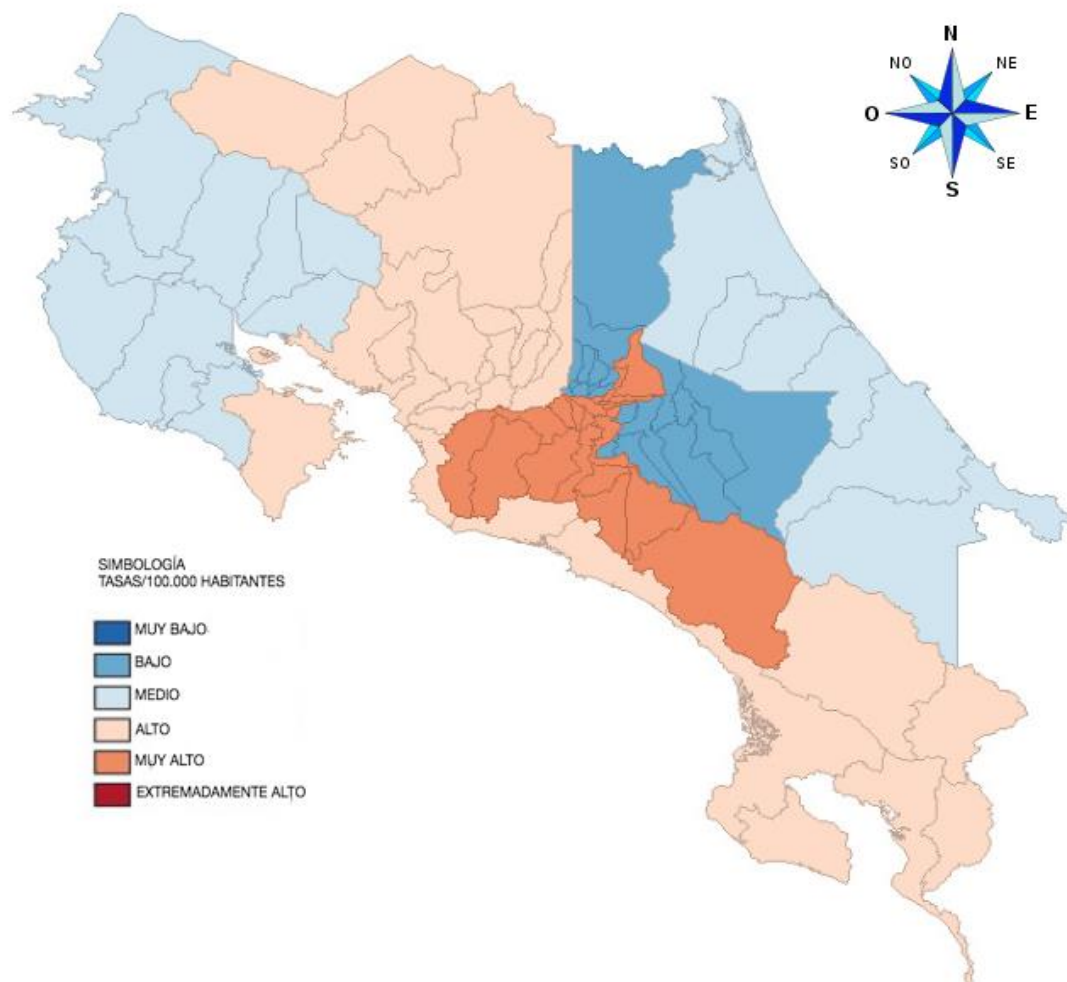
Cartago, en 1990, presentó una tasa de 5.58, que fue la tasa más alta registrada ese año. En 1992 disminuyó a 1.68; en 1995 hizo un pico con una tasa de 6.08, que es la tasa más alta en el periodo de tiempo analizado para esta provincia. A partir de 1999 se observa una disminución en los casos; en el 2000 la tasa fue de

2.27; en el 2003 no se reportaron casos; en el 2005 la tasa fue de 1.28; en el 2010 la tasa fue de 1.81; en el 2014 la tasa fue de 1.93, y en el 2016 la tasa fue de 3.80. La provincia de Alajuela en 1990, presentó una tasa de 4.08; a partir de ese año disminuye, y en 1993 se observa una tasa de 2.78 casos; en 1996 la tasa aumentó a 4.72 casos, que fue la tasa más alta en el periodo observado. En 1999, la tasa disminuyó de forma significativa a 1.69 casos; en el 2002 la tasa fue de 1,57, que fue la menor tasa en el periodo de tiempo observado; en el 2006 la tasa fue de 1.69; en el 2010 la tasa fue de 2.59; en el 2013 la tasa fue de 3.11, y en el 2016 la tasa fue de 3.28.

Heredía, en el 1990, tuvo una tasa de 2.05; en 1993 aumentó a 3.47; en 1996 fue de 3.27; en 1999 fue de 4.46, que fue la mayor tasa para esta provincia en el periodo de tiempo observado; en el 2000 disminuyó a 0.83 casos; en el 2003 la tasa fue de 0.51 casos, que fue la menor tasa reportada para esta provincia en el periodo observado. En el 2006 la tasa fue de 2.63; en el 2009 fue de 2.25; en el 2012 fue de 2.77, y en el 2016 fue de 3.21 casos.

Limón en 1990, presentó una tasa de 2.28; en 1991 aumentó a 5.75; en 1992 disminuyó a 1.71, y en 1993 aumentó a 6.64, que es la tasa más alta para Limón y todas las demás provincias en todo el periodo observado. En 1994, la tasa disminuyó a 2.01 casos; en 1998 la tasa fue de 4.35; en el 2002 la tasa fue de 1.11; en el 2006 la tasa fue de 0.78; en el 2009 la tasa fue de 1.25; en el 2012 la tasa fue de 1.20, y en el 2016 fue de 2.28; la menor tasa se presentó en el 2003, con 0.55 casos.

Figura N° 2. Mapa distributivo de la mortalidad por Bronconeumonía según Provincias en Costa Rica, de 1990 a 2016



Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾

En la figura anterior, se puede observar que la provincia con más casos es San José, con una clasificación de muy alto. Tras San José se encuentran Puntarenas y Alajuela. En la categoría media se encuentran Limón y Guanacaste, y por último las provincias con menos casos fueron Heredia y Cartago. No se observan provincias en categoría de muy bajo ni de extremadamente alto.

Tabla N° 5. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en Costa Rica según provincia de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Año/Provincia	San José	Alajuela	Cartago	Heredia	Guanacaste	Puntarenas	Limón
1990	8,50	7,97	7,64	8,21	9,89	8,57	11,39
1991	9,12	9,42	6,89	8,84	7,67	9,82	10,17
1992	11,62	8,51	8,14	9,05	7,53	11,03	9,84
1993	9,87	10,58	7,70	9,25	8,17	11,09	7,47
1994	11,43	9,85	8,35	13,60	9,17	10,59	10,07
1995	13,19	12,96	9,25	12,96	12,40	10,38	11,36
1996	11,11	13,51	9,87	12,34	8,13	11,49	15,26
1997	8,23	11,50	8,75	9,62	9,82	9,50	13,38
1998	11,68	15,04	9,28	8,39	3,94	10,35	10,15
1999	8,66	12,92	8,38	12,69	6,70	6,95	10,61
2000	7,17	8,52	6,37	10,26	8,94	6,06	4,64
2001	7,86	5,62	6,49	7,00	6,88	7,26	8,51
2002	7,56	6,15	6,40	5,25	8,82	8,97	4,73
2003	8,47	8,08	7,19	7,18	9,99	7,00	5,75
2004	7,34	8,55	7,96	3,51	6,73	4,58	5,65
2005	7,40	6,29	7,23	5,14	5,93	6,51	6,36
2006	6,58	5,93	5,04	3,83	3,87	5,41	4,18
2007	9,31	6,42	6,44	4,92	4,42	9,42	5,66
2008	7,88	4,67	4,93	4,82	3,71	5,70	6,85
2009	6,40	5,38	4,88	5,85	3,63	4,43	4,75
2010	8,39	6,07	8,24	7,49	6,52	7,56	6,90
2011	8,63	4,65	4,18	5,20	4,96	7,01	5,59
2012	8,03	4,79	8,08	5,98	7,75	9,36	3,60
2013	10,76	4,51	5,86	7,57	7,06	7,03	10,18
2014	9,07	7,71	7,35	9,31	11,95	12,78	11,21
2015	11,93	9,68	8,44	11,62	13,40	12,18	10,61
2016	11,82	8,82	8,56	8,44	15,08	12,23	10,48

Fuente: Elaboración propia, con datos de ⁽³⁴⁾.

De la tabla anterior, se puede observar que la provincia con mayor mortalidad por neumonía en el último año fue Guanacaste, seguida por Puntarenas; luego San José, Limón, Alajuela, Cartago, y por último Heredia.

San José, en 1990, presentó una tasa de 8.50; desde ese año hasta 1998 se mantuvo elevada, con una tasa máxima de 13.19 en 1995, que fue la mayor tasa en todo el periodo observado. En el 2000 la tasa fue de 7.17, en el 2005 la tasa fue de 7.40, en el 2010 la tasa fue de 8.39, en el 2014 la tasa fue de 9.07 y en el 2016 la tasa fue de 11.82. La menor tasa se observa en el 2009, con 6.40 casos.

Alajuela, en 1990, presentó una tasa de 7.97. Desde ese año, hasta 1999, se observan las tasas más altas de esta provincia, con 10.58 casos en 1993, 12.96 en 1995, 15.04 en 1998 y 12.92 en 1999. En el 2000 la tasa fue de 8.52; en el 2005 fue de 7.40; en el 2010 fue de 6.07; en el 2014 fue de 7.71, y en el 2016 fue de 8.82. La tasa más pequeña se observa en el 2013, con una tasa de 4.51, y la mayor tasa se presentó en el 1998.

Cartago, en 1990, presentó una tasa de 7.64; en 1995 la tasa fue de 9.25; en el 2000 la tasa fue de 6.37; en el 2005 la tasa fue de 7.23; en el 2010 la tasa fue de 8.24, y en el 2016 la tasa fue de 8.56. La mayor tasa se presentó en 1996, con 9.87 casos, y la menor tasa se observa en el 2011, con 4.18 casos.

Heredia, en 1990, presentó una tasa de 8.21 casos; en 1993 fue de 9.25; se observa un aumento en los años 1994, 1995 y 1996, con tasas de 13.60, 12.96 y 12.34 respectivamente. A partir de 1996, las tasas comienzan a disminuir; en el 2000 la tasa fue de 10.26; en el 2005 la tasa fue de 5.14; en el 2010 la tasa fue de 7.49; en el 2013 la tasa fue de 7.57, y en el 2016 la tasa fue de 8.44. La menor tasa se presentó en el año 2004, con 3.51 casos.

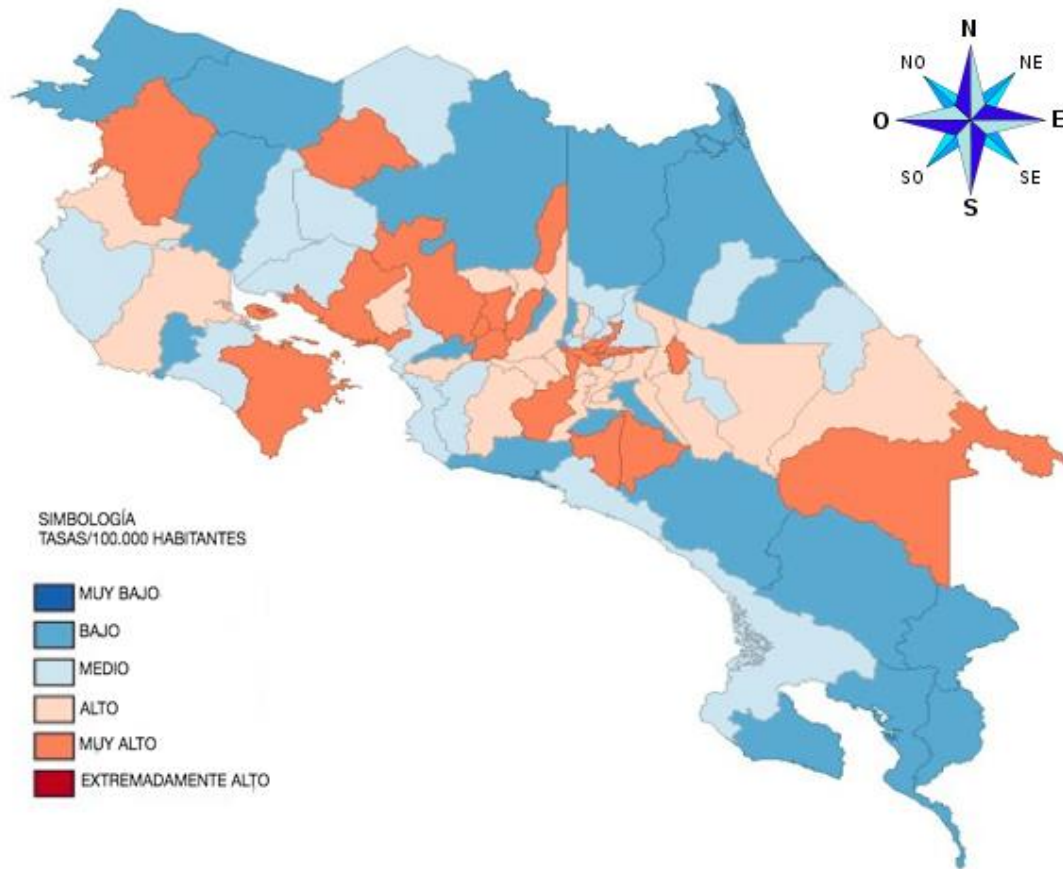
Guanacaste, en 1990, presentó una tasa de 9.89; en 1995 aumentó a 12.40; en el 2000 fue de 8.94; en el 2005 fue de 5.93; en el 2010 fue de 6.52; en el 2013 fue de 7.06, y en el 2016 aumentó a 15.08 muertes por cada 100000 habitantes. La

menor tasa se observa en el 2009, con 3.63, y la mayor tasa se observa en el 2016.

Puntarenas, en 1990, tuvo una tasa de 8.57; en 1992 aumentó a 11.03; en 1995 fue de 10.38; en 1996 fue de 11.49, que fue la mayor tasa en el periodo observado; en 1998 la tasa fue de 10.35; en el 2000 la tasa fue de 6.06; en el 2005 la tasa fue de 6.51; en el 2010 la tasa fue de 7.56; en el 2013 la tasa fue de 7.03, y en el 2016 la tasa fue de 12.23. La menor tasa se presentó en el 2009, con 4.43 muertes por cada 100000 habitantes.

Limón, en 1990, presentó una tasa de 11.39; en 1995 fue de 11.36; se mantuvo elevada en los años siguientes hasta 1999, con una tasa de 10.61; en el 2000 disminuyó a 4.64; en el 2005 la tasa fue de 6.36; en el 2010 fue de 6.90; en el 2013 aumentó a 10.18, y se mantuvo elevado hasta el 2016, con una tasa de 10.48 muertes por cada 100000 habitantes. La menor tasa se presentó en el 2012, con 3.60 casos, y la mayor tasa se presentó en 1996, con 15.26 casos.

Figura N° 3. Mapa distributivo de la mortalidad por Neumonía según Cantones en Costa Rica, de 1990 a 2016



Fuente: Elaboración propia, con datos de ⁽³⁴⁾

En la figura anterior, se puede observar que no existen cantones en la categoría extremadamente alto de muertes por neumonía, ni tampoco en el rango de muy bajo. En la provincia de San José, se observa que los cantones que tienen categoría de muy alto son San José, Escazú, Tarrazú, Goicoechea, Acosta, Tibás, Moravia y Dota, mientras que los que califican en la categoría de bajo son Pérez Zeledón y León Cortés. En la provincia de Alajuela, los cantones con calificación

alta son Grecia, Atenas, Naranjo, Palmares, San Ramón y Guatuso, mientras que las que tienen categoría baja son San Carlos, Poás, San Mateo, Upala. Para la provincia de Heredia, únicamente Santo Domingo clasifica como categoría muy alto, mientras que Sarapiquí, Santa Bárbara y Belén tienen categoría bajo. Para la provincia de Cartago, el cantón de Alvarado clasificó como muy alto, y El Guarco como muy bajo. En Guanacaste. Liberia es el único cantón calificado como muy alto, mientras que Hojancha, Bagaces y La Cruz fueron bajos. En la provincia de Puntarenas, los cantones de Parrita, Buenos Aires, Coto Brus, Corredores y Golfito se clasificaron como bajos. mientras que únicamente el cantón de Puntarenas se clasificó como muy alto.

En Limón. Talamanca se encuentra en condición de muy alto. mientras que Limón se encuentra en categoría alto. Matina y Guácimo se encuentran en categoría medio. y Siquirres y Pococí se encuentran en categoría bajo.

Tabla N° 6. Tasa de mortalidad por Neumonía en cantones de San José Costa Rica de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Año/No Cantón	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1990	6,74	0,00	2,19	0,00	0,00	2,63	0,00	9,15	0,00	7,47	6,53	0,00	11,22	7,62	0,00	0,00	33,33	2,53	1,88	0,00
1991	7,93	2,41	5,71	3,38	8,83	5,16	0,00	3,99	4,00	4,82	12,75	0,00	0,00	0,00	2,06	0,00	0,00	0,00	3,67	0,00
1992	6,82	2,36	2,09	3,32	0,00	0,00	0,00	4,90	0,00	9,40	0,00	0,00	5,41	0,00	6,08	0,00	0,00	7,24	0,89	0,00
1993	4,47	4,64	3,41	6,53	0,00	0,00	0,00	5,77	3,84	2,29	6,07	0,00	3,98	4,84	9,96	0,00	0,00	0,00	0,87	0,00
1994	6,59	4,56	2,00	3,22	0,00	2,43	0,00	2,84	3,77	0,00	0,00	0,00	3,92	2,39	7,85	0,00	0,00	6,93	2,56	0,00
1995	7,10	4,47	2,61	0,00	8,03	2,39	0,00	5,58	0,00	2,16	2,88	0,00	2,57	9,40	1,93	0,00	0,00	0,00	2,51	8,70
1996	4,56	2,20	2,56	3,12	0,00	2,35	5,72	4,58	0,00	6,31	2,82	0,00	3,80	2,32	3,81	0,00	0,00	2,21	3,27	0,00
1997	4,79	4,31	7,54	0,00	0,00	2,31	0,00	0,90	0,00	8,19	0,00	0,00	0,00	2,29	7,53	0,00	0,00	0,00	2,41	0,00
1998	2,06	4,24	3,70	0,00	22,50	6,81	5,52	2,67	7,03	0,00	0,00	0,00	3,69	9,03	1,86	0,00	28,94	2,12	0,00	0,00
1999	3,48	4,17	1,82	3,01	14,70	2,23	10,87	5,27	3,45	5,85	2,64	0,00	3,64	4,47	3,67	0,00	0,00	8,33	0,77	0,00
2000	5,09	11,26	3,56	3,35	6,94	3,99	0,00	6,70	2,85	1,40	0,00	0,00	1,37	3,90	7,81	0,00	0,00	4,85	1,61	8,41
2001	6,65	1,84	2,50	3,29	0,00	0,00	8,83	5,81	0,00	0,00	3,48	0,00	2,71	7,68	1,91	0,00	0,00	4,75	2,38	0,00
2002	3,16	5,41	1,48	0,00	6,67	0,00	0,00	4,95	7,75	0,00	0,00	5,19	1,34	3,79	3,77	0,00	0,00	1,56	0,00	0,00
2003	5,05	1,77	2,93	3,20	0,00	3,80	0,00	1,64	0,00	0,00	3,39	5,16	2,67	5,61	7,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2004	6,94	12,21	5,80	6,31	0,00	3,75	0,00	3,27	7,12	1,32	1,68	5,13	7,97	3,69	7,31	0,00	14,40	0,00	1,53	0,00
2005	5,67	8,58	5,26	6,24	0,00	3,70	4,03	5,70	9,13	1,31	1,66	20,41	2,64	3,65	0,00	0,00	0,00	4,45	0,76	0,00
2006	5,98	1,69	2,36	3,08	0,00	0,00	11,84	1,62	4,39	5,17	0,00	5,08	2,63	5,40	7,09	0,00	0,00	2,92	0,75	0,00
2007	4,72	3,32	2,81	3,04	0,00	7,23	3,87	4,84	4,24	5,11	1,62	15,17	2,62	8,90	0,00	0,00	0,00	1,44	1,49	0,00
2008	5,34	3,27	2,32	3,01	0,00	5,35	3,79	1,61	0,00	1,26	1,60	10,06	2,60	5,28	3,45	0,00	0,00	1,42	0,74	0,00
2009	2,20	6,44	4,13	2,97	5,97	5,29	3,72	0,00	1,97	1,25	1,58	15,02	1,29	1,74	1,70	0,00	0,00	2,80	0,73	0,00
2010	4,06	7,93	2,73	2,94	11,76	0,00	3,64	2,39	3,82	2,47	3,14	9,96	3,86	0,00	3,35	16,72	13,64	2,76	0,72	0,00

2011	5,59	1,57	2,24	0,00	0,00	1,72	3,60	3,16	0,00	1,21	0,00	0,00	3,82	5,11	1,67	0,00	0,00	5,46	1,44	0,00
2012	4,92	4,65	1,77	2,86	0,00	0,00	0,00	3,12	9,25	2,39	6,11	0,00	2,52	1,69	6,63	16,24	0,00	0,00	0,71	7,93
2013	3,66	1,53	3,07	0,00	0,00	3,37	3,52	3,09	1,82	2,35	3,02	0,00	2,50	5,02	3,29	15,98	0,00	0,00	0,71	0,00
2014	3,63	3,03	6,50	0,00	0,00	1,66	0,00	3,06	1,79	2,31	2,98	9,54	0,00	4,98	3,28	0,00	0,00	2,65	1,41	0,00
2015	4,19	3,00	2,57	5,51	0,00	3,29	3,45	2,27	1,77	2,28	2,94	4,72	4,91	1,65	9,77	0,00	13,04	1,31	2,11	0,00
2016	4,75	5,94	2,12	5,46	11,15	3,26	6,83	5,24	1,74	3,36	4,37	14,06	6,08	4,91	6,49	0,00	0,00	2,60	3,51	7,58

№ Cantón 1: San José, 2: Escazú, 3: Desamparados, 4: Puriscal, 5: Tarrazú, 6: Aserri, 7: Mora, 8: Goicoechea, 9: Santa Ana, 10: Alajuelita, 11: Vázquez de Coronado, 12: Acosta, 13: Tibás, 14: Moravia, 15: Montes de Oca, 16: Turrubares, 17: Dota, 18: Curridabat, 19: Pérez Zeledón, 20: León Cortés.

Fuente: Elaboración propia, con datos de ⁽³⁴⁾.

Del gráfico anterior, se puede observar la mortalidad por neumonía en los cantones de la provincia de San José; el cantón que reportó más casos en los últimos años es Acosta, seguido de Tarrazú. El cantón de San José, en 1990, presentó una tasa de mortalidad en 6.74 cada 100000 habitantes; en 1995 fue de 7.10; en el 2000 disminuyó a 5.09; en el 2005 fue de 5.67; en el 2009 disminuyó a 2.20; en el 2013 fue de 3.66, y en el 2016 fue de 4.75. La tasa más alta se presentó en 1991, con 7.93 muertes, y la menor tasa se presentó en 1998, con 2.06 muertes por cada 100.000 habitantes.

El cantón de Escazú, en 1990, no reportó casos de neumonía. En 1991, la tasa de mortalidad por esta fue de 2.41; a partir de 1993 comienza a aumentar, y en 1995 fue de 4.47; en el 2000 aumentó aún más, observándose una mortalidad de 11.26; el 2001 disminuyó a 1.84; en el 2004 volvió a aumentar a 12.21; en el 2006 disminuyó a 1.69; en el 2010 aumentó a 7.93, y en el 2013 disminuyó a 1.53. La mayor tasa fue la del 2012, y la menor tasa fue en 2013 (después de 1990, donde no hubo casos registrados).

En Desamparados, en 1990, la mortalidad por neumonía fue de 2.19; se mantuvieron constantes las tasas, y en 1995 la tasa fue de 2.61. En el 2000 la tasa fue de 3.56; en el 2004 aumentó a 5.80; en el 2008 fue de 2.32; en el 2012 fue de 1.77, y en el 2016 la tasa fue de 2.12. La mayor tasa se presentó en 1997, con 7.54 muertes, y la menor tasa se presentó en el 2002, con 1.48 muertes por cada 100000 habitantes.

Puriscal, en 1990, no reportó casos; en 1991 la tasa fue de 3.38; en 1993 aumentó a 6,53; en 1995, 1997 y 1998 no reportó casos; en 1999 la tasa fue de 3.01; en el 2002 no se reportaron casos; en el 2003 la tasa fue de 3.20: en el 2004 aumentó a 6.31; en el 2009 disminuyó a 2.97; en el 2011, 2013 y 2014 no se reportan casos; en el 2016 la tasa fue de 5.46. La menor tasa, aparte de los años donde no hubo reporte de casos, se presentó en el 2012, con 2.86 muertes, y la mayor tasa se presentó en el 2004.

Tarrazú no reportó casos en los años: 1990, 1992, 1993, 1994, 1996, 1997, 2001, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2011, 2012, 2013, 2014 ni 2015. En 1991, la tasa de mortalidad por neumonía fue de 8.83; en 1995 la tasa fue de 8.03; en 1998 aumentó a 22.5 casos, que fue la tasa más alta reportada en el periodo de tiempo observado; en 1999 fue de 14.7; en el 2010 fue de 11.76, y en el 2016 fue de 11.15.

Aserrí no reportó casos en los años: 1992, 1993, 2001, 2002, 2006, 2010 ni 2012. En el 1990, la tasa fue de 2.63; en 1995 fue de 2.39; en el 2000 fue de 3.99; en el 2005 fue de 3.70; en el 2011 fue de 1.72, y en el 2016 fue de 3.26. La mayor tasa se presentó en 1998, con 6.81 casos.

Mora no presentó casos en los años transcurridos entre 1990 y 1995. En 1996 se reportan 5.72 muertes, y luego no se vuelven a reportar casos en los años: 1997, 2000, 2002, 2003, 2004, 2012 y 2014. En 1999 se reportan 10.87 casos; en el 2006 se reportan 11.84 muertes, que es la tasa más alta observada en el periodo

de tiempo analizado; en el 2007 disminuye la mortalidad, y en el 2010 se reportan 3.64 muertes; en el 2016 la mortalidad fue de 6.83.

Goicoechea reportó casos en casi todos los años analizados, menos en el 2009. En 1990, la mortalidad por neumonía fue de 9.15 por cada 100000 habitantes; a partir de 1991 comienza a disminuir, y en 1995 se reportaron 5.58 muertes; en 1997 la mortalidad disminuyó a 0.90; en el 2000 pasó a ser 6.70; en el 2005 fue de 5.70; en el 2009 no se reportan casos; en el 2010 fue de 2.39; en el 2013 fue de 3.09, y en el 2016 fue de 5.24.

Santa Ana no reportó casos en 1990, 1992, 1995, 1996, 1997, 2001, 2003, 2008 ni 2011. En 1991, la tasa de mortalidad por neumonía fue de 4.00; en 1994 fue de 3.77; en 1998 fue de 7.03; en el 2002 fue de 7.75; en el 2005 aumentó a 9.13; en el 2010 fue de 3.82; en el 2012 se reportó la tasa más alta, con 9.25 muertes, y en el 2016 la tasa fue de 1.74.

Alajuelita, en 1990, presentó una tasa de mortalidad por neumonía de 7.47; en 1994 no reportó casos; en 1995 la tasa fue de 2.16; aumentó en 1996 a 6.31, y en 1997 a 8.19, que fue la mayor tasa registrada en el periodo de tiempo analizado. En 1998 no se reportaron casos; del 2001 al 2003 tampoco se reportaron casos; en el 2004 la tasa fue de 1.32; en el 2008 fue de 1.26; en el 2012 fue de 2.39, y en el 2016 fue de 3.36.

Vázquez de Coronado no reportó casos en los años 1992, 1994, 1997, 1998, 2000, 2002, 2006 ni 2011. En 1990, la tasa de mortalidad por neumonía fue de 6.53, que aumentó en 1991 a 12.75, la mayor tasa observada en el periodo de

tiempo analizado; en 1995 disminuyó a 2.88; en 1999 fue de 2.64; en el 2004 fue de 1.68; en el 2009 fue de 1.58; en el 2012 fue de 6.11, y en el 2016 fue de 4,37.

Acosta, desde 1990 hasta el 2001, no reportó casos. En el 2002, la mortalidad por neumonía fue de 5.19; en el 2005 aumentó a 20.41, que es la mayor tasa observada en el periodo de tiempo analizado; en el 2006 disminuyó a 5.08; en el 2007 volvió a aumentar al 15.17, y en el 2010 disminuyó a 9.96. En los años 2011, 2012 y 2013 no se reportaron casos. En el 2016, la tasa de mortalidad fue de 14.06.

Tibás, en 1990, reportó 11.22 muertes por neumonía; en 1991, 1997 y el 2014 no reportó casos. En 1995 la mortalidad fue de 2.57; en el 2000 la tasa fue de 1.37; en el 2004 aumentó a 7.97, que fue la tasa más alta observada en el periodo de tiempo analizado; en el 2008 fue de 2.60; en el 2012 fue de 2.52, y en el 2016 fue de 6.08.

Moravia, en 1990, reportó una tasa de mortalidad por neumonía de 7.62. En 1991 y en 1992 no reportó casos. En 1993 la mortalidad fue de 4.84; en 1995 aumentó a 9.40, y luego volvió a disminuir a 2.32, en 1996. En 1998 aumentó a 9.03; en el 2004, fue de 3,69; en el 2008 fue de 5.28; en el 2012 fue de 1.69, y en el 2016 fue de 4.91. La mayor tasa se presentó en el 2007, con 8.90 muertes.

Turrubares no reportó casos en los años comprendidos entre 1990-2010. En el 2010 reportó una mortalidad por neumonía de 16.72; en el 2011 no reportó casos; en el 2012 reportó 16.24, en el 2013 lo hizo con 15.98, y en los siguientes años no volvió a reportar casos.

Dota no reporta casos en los años: 1991-1997, 2000-2003, 2005-2009, 2011-2014 ni en el 2016. La tasa reportada en 1990 fue de 33.33, que es la tasa más alta reportada en todo el periodo analizado; en 1998 reportó una tasa de 28.94; en 2004 la mortalidad fue de 14.40; en el 2010 fue de 13.64, y en el 2015 fue de 13.04.

Curridabat no reportó casos en 1991, 1993, 1995, 1997, 2002, 2003, 2012 ni 2013. En 1990, la tasa de mortalidad por neumonía fue de 2.53; en 1994 fue de 6.93; en 1999 fue de 8.33; en el 2005 fue de 4.45; en el 2010 fue de 2.76, y en el 2016 fue de 2.60. La tasa más alta se presentó en 1999.

Perez Zeledón, en 1990 presentó una mortalidad por neumonía de 1.88; en 1995 fue de 2.51; en el 2000 fue de 1.61; en el 2005 fue de 0.76; en el 2010 fue de 0.72, y en el 2016 fue de 3.51. No reportó casos en los años 1998, 2002 ni 2003. La tasa más alta se presentó en 1991, con 3.67 muertes.

León Cortés no reportó casos en los años 1990-1994, 1996-1999, 2001-2011, 2013-2015. En 1995 presentó una mortalidad por neumonía de 8.70; en el 2000 la mortalidad fue de 8.41; en el 2012 la tasa fue de 7.93, y en el 2016 fue de 7.58.

Tabla N° 7. Tasa de mortalidad por Neumonía en cantones de Alajuela, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Año/Ne Cantón	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1990	4,42	7,97	6,32	0,00	5,55	3,39	0,00	11,47	0,00	1,01	11,53	0,00	0,00	13,19	0,00
1991	1,24	5,84	2,06	0,00	5,47	0,00	4,48	0,00	0,00	1,98	0,00	0,00	5,64	0,00	10,64
1992	1,82	7,62	10,09	0,00	0,00	6,51	4,39	0,00	7,66	0,00	0,00	0,00	5,50	0,00	0,00
1993	3,56	3,73	9,87	0,00	0,00	3,19	0,00	0,00	0,00	0,94	0,00	6,98	0,00	0,00	0,00
1994	2,33	0,00	7,74	0,00	5,22	3,13	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11,84	9,69
1995	0,57	3,58	11,36	0,00	5,14	9,20	4,16	0,00	7,32	1,78	0,00	0,00	0,00	5,77	0,00
1996	6,16	5,26	9,26	21,07	0,00	3,01	0,00	0,00	7,21	3,48	0,00	0,00	4,94	0,00	9,20
1997	5,50	5,16	5,45	0,00	0,00	0,00	20,06	0,00	0,00	0,85	0,00	6,46	0,00	0,00	0,00
1998	5,41	1,69	7,12	0,00	14,82	2,91	0,00	4,90	0,00	1,66	9,89	0,00	2,36	0,00	0,00
1999	1,06	1,66	1,75	0,00	9,78	2,86	0,00	4,80	0,00	1,63	0,00	0,00	0,00	5,24	0,00
2000	1,32	0,00	1,51	0,00	0,00	5,24	9,92	0,00	0,00	0,77	9,07	0,00	2,61	4,99	7,54
2001	3,02	1,42	1,47	0,00	4,30	0,00	0,00	0,00	6,07	0,75	17,80	0,00	2,55	0,00	7,32
2002	2,11	0,00	0,00	0,00	4,24	10,15	0,00	0,00	0,00	1,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2003	3,73	1,36	2,82	0,00	4,19	0,00	6,24	3,77	5,76	0,71	0,00	5,71	0,00	0,00	6,96
2004	2,44	1,34	5,52	0,00	0,00	2,47	6,13	3,72	11,24	2,06	0,00	0,00	2,39	4,38	0,00
2005	3,20	1,32	1,35	0,00	8,15	0,00	3,02	3,66	0,00	0,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2006	1,96	3,89	0,00	0,00	0,00	7,25	0,00	0,00	0,00	1,30	0,00	5,42	0,00	0,00	0,00
2007	1,54	3,82	5,21	0,00	0,00	0,00	2,92	0,00	5,24	0,64	0,00	5,33	0,00	4,05	0,00
2008	2,28	1,25	1,28	0,00	0,00	4,73	2,88	0,00	5,12	0,00	8,10	0,00	2,22	0,00	0,00
2009	1,12	2,46	3,76	0,00	3,88	7,02	2,83	0,00	5,01	1,21	15,98	5,16	0,00	3,85	0,00
2010	1,47	4,83	9,86	0,00	0,00	6,94	0,00	0,00	0,00	1,78	0,00	5,08	0,00	0,00	0,00

2011	2,89	3,57	4,85	15,46	0,00	2,28	0,00	0,00	4,82	1,16	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2012	3,91	4,70	2,39	0,00	3,74	6,76	2,71	0,00	9,48	4,57	0,00	4,95	4,16	0,00	0,00
2013	2,80	4,63	3,53	0,00	0,00	6,67	5,34	0,00	4,67	2,80	0,00	4,89	0,00	3,49	5,71
2014	3,45	3,43	2,32	0,00	3,64	4,39	13,15	3,21	0,00	0,55	0,00	0,00	2,01	3,40	5,62
2015	5,45	5,64	2,28	0,00	3,60	0,00	5,19	0,00	0,00	1,62	7,37	14,30	0,00	0,00	0,00
2016	3,02	3,34	3,37	0,00	14,23	6,42	0,00	3,12	0,00	2,66	0,00	4,71	5,86	0,00	0,00

Nº Cantón: 1: Alajuela, 2: San Ramón, 3: Grecia, 4: San Mateo, 5: Atenas, 6: Naranjo, 7: Palmares, 8: Poás, 9: Orotina, 10: San Carlos, 11: Alfaro Ruiz, 12: Valverde Vega, 13: Upala, 14: Los Chiles, 15: Guatuso.

Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾.

De la tabla anterior, se puede observar la mortalidad por neumonía en Alajuela. En 1990, el cantón que registró más casos fue Los Chiles con 13.19 muertes, seguido de Alfaro Ruiz con 11.53 y Poás con 11.47. Los cantones: San Mateo, Palmares, Guatuso, Upala, Valverde y Orotina no registraron casos.

El cantón de Alajuela, en 1990, presentó una tasa de 4.42, que comenzó a disminuir, y en 1996 aumentó a 6.16. En 1999 disminuyó a 1.06; en el 2005 fue de 3.20; en el 2010 fue de 1.47, y en el 2016 fue de 3.02.

El cantón de San Ramón, en 1990, presentó una tasa de 7.97; disminuyó la tasa a 0 en 1994; en 1996 aumentó a 5.26; en el 2000 fue de 0; en el 2005 fue de 1.32; en el 2010 fue de 4.83, y en el 2016 fue de 3.34.

Grecia, en 1990, presentó una tasa de 6.32; en 1992 aumentó a 10.09; en 1995 se registró la tasa más alta de todos los años analizados, con 11.36 muertes. En 1999 la tasa disminuyó a 1.75; en el 2002 la tasa fue de 0; en el 2010 la tasa aumentó a 9.86, y en el 2016 fue de 3.37.

San Mateo, de 1990 a 1995, presentó una tasa de 0. En 1996 la tasa fue de 21.07, que fue la tasa más alta en todos los años analizados, y en el 2011 fue de 15.46. Después del informe de esas tasas, no se registraron más casos reportados.

Atenas, en 1990, presentó una tasa de 5.55, que disminuyó a 0 en los años 1992 y 1993. En 1995 la tasa fue de 5.14; en 1998 la tasa aumentó a 14.82, que fue la tasa más alta reportada en el periodo analizado. En el 2003 disminuyó a 4.19; en el 2009 aumentó a 3.88, y en el 2016 hubo un aumento a 14.23 muertes.

Naranjo, en 1990, presentó una tasa de 3.39; aumentó a 9.20 en 1995; en el 2000 fue de 5.24; en el 2002 fue de 10.15, la tasa más alta registrada en el periodo observado. En el 2009 la tasa fue de 7.02, y en el 2016 fue de 6.42.

Palmares, en 1990, presentó una tasa de 0; en 1997 registró una tasa de 20.06, que fue la tasa más alta en el periodo de tiempo observado. En el 2000 registró una tasa de 9.92; en el 2007 la tasa fue de 2.92; en el 2012 de 2.71, y en el 2016 de 0.

Poás, en 1990, presentó una tasa de 11.4,7 que fue la tasa más alta en el periodo observado. Particularmente registró una tasa de 0 en casi todos los años, menos en 1998 con 4.90; 1999 con 4.80; 2003 con 3.77; 2004 con 3.72; 2005 con 3.66; 2014 con 3.21, y 2016 con 3.12.

Orotina fue otro cantón donde, en la mayoría de los años, registró una tasa de 0, excepto en 1992, donde la tasa fue de 7.66, 1995 con 7.32 casos, 1996 con 7.21 casos, 2001 con 6.07, 2004 con 11.24, que fue la tasa más alta registrada en el periodo observado; 2007 con 5.24; 2008 con 5.12; 2009 con 5.01; 2011 con 4.82; 2012 con 9.48, y 2013 con 4.67.

San Carlos en 1990, presentó una tasa de 1.01; en 1995 fue de 1,78; en el 2000 fue de 0.77; en el 2005 fue de 0.67; en el 2010 fue de 1.78, y en el 2016 fue de 2.66. La tasa más alta fue en el 2012, con 4.57 muertes, y en los años 1992 y 1994 no se reportaron casos.

Alfaro Ruiz, en 1990, presentó una tasa de 11.53; en 1998 fue de 9.89; en el 2000 fue de 9.07; en el 2001 fue de 17.80, la tasa más alta en el periodo observado; en

el 2009 la tasa fue de 15.98, y en el 2015 fue de 7.37. En los demás años no se registraron casos.

Valverde no reportó casos en la mayoría de los años analizados. La tasa más alta fue en el 2015, con 14.30 casos.

Upala, en 1990, presentó una tasa de 0; en 1996 fue de 4.94; en el 2004 fue de 2.39; en el 2008 fue de 2.22; en el 2012 fue de 4.16, y en el 2016 fue de 5.86, que fue la tasa más alta en el periodo observado.

Los Chiles, en 1990, registró una tasa de 13.19, que fue la tasa más alta en el periodo observado; en 1996 fue de 5.77; en el 2000 fue de 4.99; en el 2007 fue de 4.05, y en el 2013 de 3.49. En la mayoría de los años no se registraron casos.

Guatuso, en 1991, presentó una tasa de 10.64, que fue la tasa más alta en el periodo observado para este cantón. En 1996 la tasa fue de 9.20; en el 2000 fue de 7.54, y en el 2013 de 5.71. En la mayoría de los años no se registraron casos.

Tabla N° 8. Tasa de mortalidad por Neumonía en cantones de Cartago, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Año/Cantón	Cartago	Paraíso	La Unión	Jiménez	Turrialba	Alvarado	Oreamuno	El Guarco
1990	10,10	5,68	3,89	0,00	1,58	0,00	6,67	3,81
1991	8,98	2,76	1,90	0,00	3,07	0,00	3,26	3,72
1992	1,76	5,38	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	3,63
1993	6,04	5,23	3,63	6,40	1,48	0,00	0,00	0,00
1994	5,92	5,10	5,32	0,00	0,00	0,00	3,05	3,45
1995	6,64	4,99	5,21	6,21	2,87	17,74	8,98	6,76
1996	4,08	2,44	6,80	0,00	2,83	8,71	5,87	0,00
1997	2,40	4,78	3,33	0,00	2,80	0,00	3,26	0,00
1998	3,15	4,68	1,63	0,00	1,38	0,00	5,67	6,36
1999	1,55	2,29	6,42	5,88	2,72	0,00	0,00	6,24
2000	2,98	1,88	4,90	0,00	1,44	0,00	0,00	0,00
2001	1,47	5,56	2,39	0,00	1,43	0,00	2,47	0,00
2002	2,17	0,00	1,17	0,00	1,42	0,00	2,43	0,00
2003	1,43	3,65	1,14	0,00	4,24	0,00	2,40	0,00
2004	0,71	1,81	3,36	0,00	0,00	7,56	0,00	0,00
2005	1,40	0,00	0,00	6,66	2,80	0,00	2,33	0,00
2006	1,39	0,00	2,15	0,00	1,40	0,00	4,61	0,00
2007	0,69	1,78	4,23	0,00	0,00	7,31	2,28	2,51
2008	2,72	0,00	4,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2009	0,00	5,26	1,02	0,00	2,77	0,00	0,00	2,42
2010	2,00	1,74	1,00	0,00	2,76	7,05	0,00	2,38
2011	4,61	3,45	4,94	0,00	8,26	6,99	2,17	2,35
2012	1,96	0,00	5,85	0,00	4,12	0,00	6,44	0,00
2013	2,58	5,06	2,89	0,00	4,11	13,71	2,12	2,30
2014	2,56	0,00	0,95	0,00	5,46	0,00	2,10	0,00
2015	1,27	4,96	4,70	24,81	9,53	6,73	0,00	2,26
2016	3,77	0,00	2,78	0,00	4,08	13,35	10,32	2,23

Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾.

De la tabla anterior, se puede observar la mortalidad por neumonía en los cantones en la provincia de Cartago.

El cantón de Cartago, en 1990, presentó una tasa de 10.10, que fue la tasa más alta en el periodo analizado; en 1992 disminuyó a 1.76; en 1995 fue de 6.64; en el 2000 fue de 2.98; en el 2005 fue de 1.40; en el 2010 fue de 2.00, y en el 2016 fue de 3.77. La tasa más baja fue de 0 en el 2009.

Paraíso, en 1990, presentó una tasa de 5.68; en 1995 fue de 4.99; en el 2000 disminuyó a 1.88; en el 2005 fue de 0; en el 2010 fue de 1.74, y en el 2016 fue de 0. La tasa más alta fue en 1990.

La Unión, en 1990, presentó una tasa de 3.89; en 1995 la tasa fue de 5.21; en el 2000 fue de 4.90; en el 2005 fue de 0; en el 2010 fue de 1.00, y en el 2016 fue de 2.78. La tasa más alta fue en el 2012, con 5.85 casos.

Jiménez, en 1990, presentó una tasa de 0; en 1993 aumentó a 6.40; en 1999 fue de 5.88; en el 2006 fue de 6.66, y en el 2015 fue de 24.81, la tasa más alta en el periodo de tiempo observado. Cabe destacar que en la mayoría de los años la tasa fue de 0.00.

Turrialba, en 1990, presentó una tasa de 1.58; en 1995 la tasa fue de 2.87; en el 2000 la tasa fue de 1.44; en el 2005 fue de 2.80; en el 2010 de 2.76, y en el 2016 de 4.08. La tasa más alta fue en el 2015, con 9.53 casos, y la tasa más baja fue en 1994 y en el 2004, con 0.00 casos.

Alvarado, en 1990, presentó una tasa de 0; en 1995 aumentó a 17.74, que fue la tasa más alta en el periodo de tiempo observado. En el 2004 la tasa fue de 7.56; en el 2011 fue de 6.99; en el 2013 aumentó a 13.71, y en el 2016 fue de 13.35. En la mayoría de los años no registró casos.

Oreamuno, en 1990, presentó una tasa de 6.67; en 1995 fue de 8.98; en el 2001 fue de 2.47; en el 2006 fue de 4.61; en el 2011 de 2.17, y en el 2016 fue de 10.32, la tasa más alta en el periodo observado.

El Guarco, en 1990, presentó una tasa de 3.81; en 1995 fue de 6.76; del 2000 al 2006 no se registraron casos. En el 2007 la tasa fue de 2.51; en el 2011 fue de 2.35, y en el 2016 fue de 2.23.

Tabla N° 9. Tasa de mortalidad por Neumonía en cantones de Heredia, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Año/Cantón	Heredia	Barva	Santo Domingo	Santa Bárbara	San Rafael	San Isidro	Belén	Flores	San Pablo	Sarapiquí
1990	2,97	4,18	0,00	0,00	0,00	9,51	0,00	0,00	7,05	0,00
1991	0,00	0,00	6,84	4,73	0,00	0,00	0,00	8,83	6,91	0,00
1992	2,84	0,00	3,37	0,00	3,43	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1993	1,39	3,92	6,63	0,45	0,00	0,00	0,00	8,51	6,66	7,47
1994	1,36	3,85	16,35	4,45	3,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1995	1,34	7,56	6,45	0,00	9,74	0,00	6,20	0,00	6,44	3,49
1996	6,54	0,00	3,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	19,02	0,00
1997	2,56	0,00	3,14	4,22	6,27	0,00	0,00	7,93	6,23	0,00
1998	2,51	0,00	6,22	0,00	6,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1999	6,16	3,52	3,07	0,00	30,39	8,04	0,00	23,04	6,07	0,00
2000	0,00	3,03	2,83	0,00	2,64	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2001	0,92	0,00	0,00	0,00	2,56	0,00	0,00	0,00	9,09	0,00
2002	0,91	2,89	0,00	0,00	2,49	0,00	4,76	0,00	0,00	0,00
2003	1,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2004	2,62	2,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	4,12	0,00
2005	2,57	2,72	2,52	3,00	4,63	5,40	4,52	5,38	0,00	1,83
2006	3,37	0,00	2,46	2,94	6,79	0,00	0,00	0,00	0,00	3,56
2007	2,49	0,00	7,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2008	0,82	0,00	0,00	0,00	0,00	5,06	0,00	4,88	0,00	0,00
2009	1,60	7,56	4,64	2,77	2,12	0,00	0,00	4,72	0,00	0,00
2010	0,79	4,95	4,54	0,00	0,00	4,85	0,00	0,00	0,00	0,00
2011	0,78	2,43	2,24	2,68	2,04	4,79	0,00	0,00	0,00	0,00
2012	1,54	4,79	2,22	5,27	2,01	4,73	0,00	0,00	6,82	3,01
2013	3,03	9,42	4,38	2,59	0,00	4,67	4,04	0,00	6,76	2,93
2014	3,74	2,32	0,00	2,55	0,00	0,00	0,00	4,33	0,00	0,00
2015	2,96	0,00	2,14	2,51	1,93	4,55	7,91	0,00	3,32	1,38
2016	2,19	2,25	6,36	0,00	5,72	4,49	7,83	0,00	3,29	2,69

Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾.

La mortalidad por neumonía en el cantón de Heredia, en 1990, fue de 2.97; en 1996 aumentó a 6.54; en el 2000 disminuyó a 0; en el 2007 fue de 2.49; en el 2012 fue 1.54, y en el 2016 fue de 2.19. La tasa más alta fue en 1996.

Barva, en 1990, presentó una tasa de 4.18 que disminuyó a 0 en los siguientes dos años. En 1995 fue de 7.56; disminuyó a 0 en los siguientes tres años; en 1999 fue de 3.52; en el 2005 fue de 2.72; en el 2010 fue de 4.95, y en el 2016 fue de 2.25. La tasa más alta fue en el 2013, con 9.42 muertes.

Santo Domingo, en 1990, presentó una tasa de 0.00; en 1991 aumentó a 6.84; en 1994 pasó a 16.35, que fue la tasa más alta en el periodo observado; desde ese año se observa una disminución, y la tasa en el 2000 fue de 2.83; en el 2005 fue de 2.52; en el 2010 fue de 4.54, y en el 2016 fue de 6.36.

Santa Bárbara, en 1990, no presentó casos; en 1994 aumentó a 4.45; en 1997 fue de 4.22; en el 2005 fue de 3.00; en el 2011 fue de 2.68, y en el 2016 de 0.00. En la mayoría de los años no se registraron casos, y el año con la mayor tasa de mortalidad fue 1990.

San Rafael no presentó casos en los primeros dos años analizados; en 1993, la tasa fue de 3.43; en 1995 aumentó a 9.74; en 1999 aumentó a 30.39, que fue la tasa más alta en todo el periodo observado; el siguiente año disminuyó a 2.64, y se mantuvo una tasa baja hasta el 2006, donde la tasa fue de 6.79. En el 2009 la tasa fue de 2.12, y en el 2016 esta fue de 5.72.

San Isidro, en 1990, presentó una tasa de 9.51, que fue la tasa más alta en el periodo de tiempo observado, y en los siguientes ocho años disminuyó a 0.00. En 1999 aumentó a 8.04, disminuyó a 0 en los siguientes seis años, y en el 2005 la tasa fue de 5.40. En el 2011 la tasa fue de 4.79, y en el 2016 fue de 4.49.

Belén, en la mayoría de los años, no registró casos. En 1995 la tasa fue de 6.20; en el 2002 la tasa fue de 4.76; en el 2005 fue de 4.52; en el 2013 fue de 4.04; en el 2015 de 7.91, y en el 2016 de 7.83, siendo estas dos últimas tasas las más altas en el periodo observado.

Flores, en 1990, no registró casos; en 1995 la tasa fue de 0; en 1999 hubo un aumento con 23.04 muertes, siendo la tasa más alta en el periodo de tiempo observado; en el 2005 la tasa fue de 5.38; en el 2009 la tasa fue de 4.72, y en el 2014 fue de 4.33.

San Pablo, en 1990, presentó una tasa de 7.05; en 1995 fue de 6.44; en 1996 aumentó a 19.02, que fue la tasa más alta en el periodo observado; en el 2001 fue de 9.09; en el 2004 fue de 4.12; en el 2012 fue de 6.82, y en el 2016 fue de 3.29.

Sarapiquí, en los primeros tres años, no registró casos. En 1993, la tasa fue de 7.47; en 1995 la tasa fue de 3.49; de 1996 al 2004 la tasa fue de 0.00, y en el 2005 la tasa fue de 1.83; en el 2012 la tasa fue de 3.01, y en el 2016 fue de 2.69.

Tabla N° 10. Tasa de mortalidad por Neumonía en cantones de Guanacaste, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Año/Cantón	Liberia	Nicoya	Santa Cruz	Bagaces	Carrillo	Cañas	Abangares	Tilarán	Nandayure	La Cruz	Hojancha
1990	10,99	2,25	5,35	0,00	8,83	4,62	0,00	5,30	0,00	0,00	13,94
1991	0,00	2,21	0,00	0,00	0,00	4,52	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1992	2,61	0,00	2,59	7,75	16,95	4,42	0,00	5,12	0,00	0,00	0,00
1993	5,11	2,14	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1994	2,50	2,11	0,00	0,00	0,00	8,50	6,01	0,00	8,04	0,00	0,00
1995	4,88	0,00	4,97	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,00	0,00
1996	2,38	2,06	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1997	9,33	4,06	0,00	7,07	0,00	0,00	5,75	0,00	0,00	0,00	0,00
1998	0,00	8,03	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9,38	0,00	0,00	0,00
1999	4,48	0,00	2,36	0,00	0,00	0,00	5,60	0,00	0,00	5,45	0,00
2000	2,11	7,01	7,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,07
2001	6,09	2,28	4,63	0,00	3,47	0,00	0,00	0,00	0,00	5,76	0,00
2002	1,96	0,00	0,00	0,00	3,36	0,00	0,00	0,00	0,00	5,57	0,00
2003	0,00	6,61	4,32	5,69	3,26	7,71	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2004	0,00	2,17	2,09	0,00	0,00	0,00	0,00	10,49	0,00	0,00	0,00
2005	1,80	0,00	4,06	0,00	3,07	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2006	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2007	5,11	0,00	0,00	0,00	5,81	7,25	5,61	0,00	0,00	0,00	0,00
2008	1,66	4,06	1,86	0,00	2,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2009	3,23	4,00	1,80	0,00	0,00	3,52	0,00	0,00	0,00	4,62	13,59
2010	1,57	3,94	0,00	0,00	2,68	3,46	5,45	0,00	8,90	0,00	0,00
2011	3,09	3,89	1,72	0,00	2,63	0,00	10,80	4,91	8,85	0,00	0,00
2012	6,05	1,92	1,69	0,00	2,57	3,38	0,00	0,00	8,80	0,00	0,00
2013	1,48	0,00	3,31	4,64	2,52	0,00	0,00	4,83	8,73	0,00	0,00
2014	4,36	3,76	3,24	4,56	4,93	0,00	5,24	4,79	8,68	0,00	0,00
2015	2,85	5,57	3,18	0,00	4,83	0,00	10,38	0,00	0,00	0,00	0,00
2016	15,38	1,84	1,56	0,00	9,45	3,21	0,00	4,72	17,19	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia, con datos de ⁽³⁴⁾.

En la tabla anterior se puede observar que la mortalidad por neumonía en Liberia no fue reportada en varios años, lo que limita el análisis de patrones. En 1990, se

reportó una tasa de 10.99; los años siguientes en los que hubo reporte las tasas fueron menores; por ejemplo, en 1994 la tasa fue de 2.50. En el 2016 se observa un auge, con una tasa de 15.38.

Nicoya en varios años no reportó casos de neumonía. La mayor tasa se presentó en 1998, con 8.03 casos. Santa Cruz, en varios años, no reportó casos de muertes por neumonía; en 1990 la tasa fue de 5.35, y esta fue la tasa más alta en el periodo de tiempo analizado; en el 2016 disminuyó a 1.56.

Bagaces, en la mayoría de los años, no reportó casos. La tasa más alta reportada fue en 1992, con 7.75 muertes por cada 100.000 habitantes. Carrillo en varios años no reportó casos; la tasa más alta se presentó en 1992, con 16.95 muertes por cada 100.000 habitantes.

Cañas, en la mayoría de los años, no reportó casos; durante los primeros tres años analizados mantuvo tasas muy constantes, ya que la tasa en 1990 fue de 4.62, y en 1992 fue de 4.42. La tasa más alta fue en el 2003, con 7.71 muertes por neumonía, por cada 100.000 habitantes.

Abangares, Tilarán, Nandayure, La Cruz y Hojanca, en la mayoría de los años, no reportaron casos. La tasa más alta en Abangares se presentó en el 2011, con 10.80 muertes. En Tilarán, la tasa más alta fue en el 2004, con 10.49 muertes. En Nandayure fue en el 2016, con 17.19 muertes. En La Cruz fue en el 2001, con 5.76 muertes, y en Hojanca fue en el 2000, con una tasa de 15.07 muertes por cada 100.000 habitantes.

Tabla N° 11. Tasa de mortalidad por Neumonía en cantones de Puntarenas, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Año/Cantón	Puntarenas	Esparza	Buenos Aires	Montes de Oro	Osa	Aguirre	Golfito	Coto Brus	Parrita	Corredores	Garabito
1990	9,74	5,45	2,69	11,10	6,20	11,75	0,00	0,00	0,00	2,73	0,00
1991	2,12	0,00	5,22	0,00	6,09	0,00	0,00	2,30	0,00	0,00	0,00
1992	2,07	5,24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,25	7,98	0,00	0,00
1993	0,00	5,15	2,48	10,47	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,09	0,00
1994	1,99	5,06	2,42	0,00	0,00	0,00	0,00	2,16	0,00	0,00	0,00
1995	1,96	4,95	2,36	0,00	0,00	0,00	0,00	2,11	0,00	0,00	0,00
1996	2,88	4,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,07	0,00	0,00	0,00
1997	2,83	4,78	0,00	0,00	0,00	0,00	2,39	2,03	0,00	2,34	0,00
1998	3,72	0,00	0,00	0,00	2,75	4,94	0,00	0,00	7,28	0,00	0,00
1999	1,83	0,00	2,18	0,00	2,72	0,00	2,32	3,89	7,18	2,26	0,00
2000	7,68	0,00	0,00	8,82	0,00	0,00	5,82	0,00	0,00	0,00	0,00
2001	1,89	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,43	0,00	2,57	0,00
2002	1,86	0,00	2,37	0,00	0,00	4,52	0,00	2,41	0,00	0,00	0,00
2003	2,76	3,72	0,00	8,46	3,67	0,00	0,00	0,00	7,34	2,46	7,52
2004	1,82	0,00	0,00	0,00	3,63	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2005	3,60	3,51	0,00	8,26	0,00	8,22	2,66	0,00	6,92	0,00	0,00
2006	5,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6,27
2007	2,61	0,00	0,00	0,00	0,00	7,76	2,58	0,00	0,00	0,00	0,00
2008	3,43	0,00	0,00	8,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2009	1,68	9,44	0,00	0,00	3,45	3,67	2,50	4,65	0,00	0,00	0,00
2010	4,98	0,00	0,00	7,82	0,00	7,15	2,47	0,00	0,00	0,00	5,11
2011	4,90	6,04	4,23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5,93	2,12	0,00
2012	5,62	0,00	4,17	0,00	3,37	0,00	0,00	0,00	0,00	4,19	0,00
2013	4,74	0,00	4,11	0,00	0,00	0,00	2,38	0,00	5,69	0,00	0,00
2014	1,56	2,87	0,00	7,45	13,29	0,00	0,00	0,00	0,00	6,13	9,04
2015	3,83	2,82	0,00	7,36	0,00	3,27	4,65	0,00	0,00	2,02	0,00
2016	4,53	5,56	3,94	7,28	6,56	6,42	2,30	0,00	0,00	3,99	8,54

Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾.

El cantón de Puntarenas, en 1990, presentó una mortalidad por neumonía de 9.74; comenzó a disminuir, y en 1993 fue 0.00; en el 2000 aumentó a 7.68; comenzó a disminuir, y en el 2004 la tasa fue de 1.82. En el 2009 la tasa fue de 1.68; en el

2012 la tasa fue de 5.62, y en el 2016 de 4.53. La tasa más alta se presentó en 1990.

Esparza, en 1990, presentó una tasa de 5.45; en 1995 fue de 4.95; en el 2000 fue de 0.00; en el 2005 fue de 3.51; en el 2010 fue de 0.00, y en el 2016 fue de 5.56. En la mayoría de los años se reportaron 0.00 casos. La tasa más alta fue en el 2009, con 9.44 muertes por cada 100000 habitantes.

Buenos Aires, en 1990, presentó una tasa de 2.69; en 1995 fue de 2.36; en el 2000 fue de 0.00; en el 2002 fue de 2.37, y desde ese año hasta el 2010 no se reportaron casos. En el 2011, la tasa fue de 4.23, y en el 2016 fue de 3.94. La tasa más alta fue en 1991, con 5.22 muertes por cada 100000 habitantes.

Montes de Oca, en 1990, presentó una tasa de 11.10; disminuyó los siguientes dos años a 0.00; en 1993 la tasa fue de 10.47, y desde ese año hasta el 2000 no hubo casos. En el 2000 la tasa fue de 8.82; en el 2008 fue de 8.00, y en el 2016 de 7.28.

Osa, en 1990, presentó una tasa de 6.20, que disminuyó a 0.00 de 1991 a 1997. En 1998 la tasa fue de 2.75; en el 2003 la tasa fue de 3.67; en el 2009 fue de 3.45; en el 2014 aumentó a 13.29, que fue la tasa más alta en el periodo estudiado, y en el 2016 la tasa fue de 6.56.

Aguirre, en 1990, presentó una tasa de 11.75, que fue la tasa más alta en el periodo analizado. De 1991 a 1997 no se reportaron casos; en 1998 la tasa fue de 4.94; en el 2007 aumentó a 7.76; en el 2010 fue de 7.15, y en el 2016 fue de 6.42.

Golfito, de 1990 a 1996, presentó una tasa de 0.00. En 1997 la tasa aumentó a 2.39, y en el 2000 aumentó aún más, a 5.82; disminuyó del 2001 al 2004 con 0.00 muertes, y en el 2005 aumentó a 2.66. En el 2010 la tasa fue de 2,47, y en el 2016 fue de 2.30.

Coto Brus, en 1990, presentó una tasa de 0.00; en 1991 aumentó a 2.30; en 1995 fue de 2.11; en el 2000 disminuyó a 0.00; en el 2001 fue de 2,43, y del 2003 al 2008 no se reportaron casos. En el 2009 la tasa aumentó a 4.65, y del 2010 al 2016 no se reportaron casos.

Parrita, en la mayoría de los años, reportó 0.00 casos, excepto en 1992, con 7.98 casos; 1998 con 7.28; 1999 con 7.18; 2003 con 7.34; 2005 con 6.92; 2011 con 5.93, y 2013 con 5.69 casos.

Corredores, en 1990, presentó una tasa de 2.73; disminuyó a 0.00 los siguientes dos años; en 1993 aumentó a 5.09; en 1997 la tasa fue de 2.34; en el 2003 fue de 2.46; del 2004 al 2010 no se reportaron casos; en el 2014 la tasa fue de 6.13, que fue la mayor cantidad de muertes en el periodo observado; en el 2016 la tasa fue de 3.99.

Garabito no reportó casos de neumonía excepto los años: 2003 con 7.52 muertes; 2006 con 6.27; 2010 con 5.11; 2014 con 9.04, que fue la tasa más alta, y 2016 con 8.54.

Tabla N° 12. Tasa de mortalidad por Neumonía en cantones de Limón, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Año/Cantón	Limón	Pococí	Siquirres	Talamanca	Matina	Guácimo
1990	1,48	1,71	2,67	6,47	0,00	4,73
1991	12,91	0,00	2,59	6,27	10,09	0,00
1992	4,18	0,00	0,00	6,00	0,00	0,00
1993	12,24	1,52	2,44	17,30	9,35	0,00
1994	3,98	0,00	0,00	5,55	4,51	0,00
1995	5,18	0,00	4,63	10,70	4,36	0,00
1996	3,80	2,83	2,26	10,36	4,22	0,00
1997	4,96	4,13	0,00	5,00	4,09	0,00
1998	6,07	0,00	8,66	4,83	3,97	3,75
1999	4,76	1,30	4,23	4,69	0,00	0,00
2000	2,19	2,86	0,00	15,21	5,94	0,00
2001	1,08	0,93	0,00	0,00	2,90	0,00
2002	2,15	0,00	0,00	7,09	0,00	0,00
2003	1,07	0,89	0,00	0,00	0,00	0,00
2004	3,20	0,87	0,00	3,34	2,73	2,52
2005	0,00	2,55	3,52	0,00	0,00	0,00
2006	1,06	0,00	1,74	0,00	0,00	2,40
2007	0,00	0,82	0,00	3,08	0,00	2,35
2008	2,10	3,22	0,00	0,00	0,00	2,29
2009	1,05	0,00	0,00	2,92	5,01	2,24
2010	2,09	0,77	0,00	0,00	0,00	4,39
2011	1,04	0,76	3,31	2,79	2,43	2,15
2012	1,03	1,50	0,00	0,00	2,40	2,11
2013	1,03	0,74	0,00	0,00	2,36	4,13
2014	2,05	0,73	0,00	0,00	2,33	2,03
2015	3,06	2,14	0,00	5,13	0,00	0,00
2016	1,02	0,70	1,58	0,00	6,80	7,80

Fuente: Elaboración propia, con datos de ⁽³⁴⁾.

El cantón de Limón, en 1990, presentó una mortalidad por neumonía de 1.48; en 1991 aumentó a 12.91; disminuyó a 4,18 en el siguiente año, y volvió a aumentar en 1993, a 12.24. En 1998 la tasa fue de 6.07; en el 2002 la tasa fue de 2.15; en el 2006 fue de 1.06; en el 2010 fue de 2.09, y en el 2016 fue de 1.02.

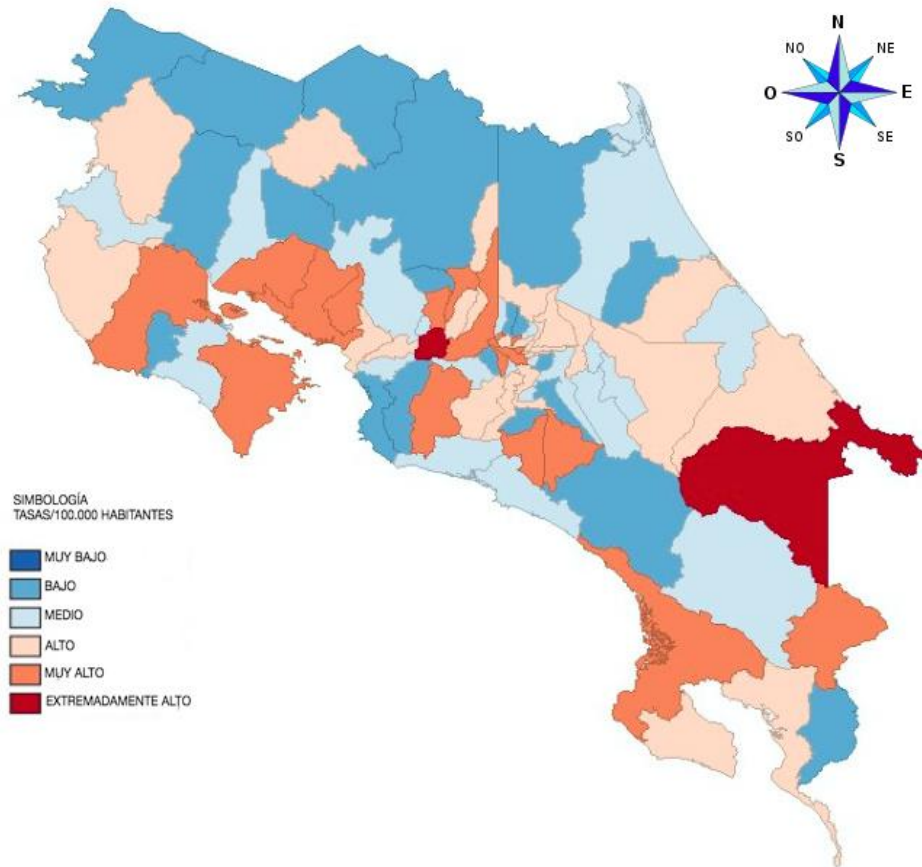
Pococí, en 1990, presentó una tasa de 1.71; los siguientes dos años no reportó casos; en 1996 la tasa fue de 2.83; en el 2000 la tasa fue de 2.86; en el 2005 fue de 2.55; en el 2010 la tasa fue de 0.77, y en el 2016 fue de 0.70. La tasa más alta fue en 1997, con 4.13 casos.

Siquirres, en 1990, presentó una tasa de 2.67; en 1995 fue de 4.63; en el 2000 fue de 0.00; en el 2005 fue de 3.52; en el 2010 fue de 0.00, y en el 2016 fue de 1.58.

Talamanca, en 1990, presentó una tasa de 6.47; en 1993 aumentó a 17.30, y se mantuvo elevada los siguientes tres años. En 1997 disminuyó a 5.00; en el 2000 aumentó a 15.21; en el 2004 fue de 3.34; en el 2009 fue de 2.92, y en el 2015 de 5.13.

Guácimo, en 1990, presentó una tasa de 4.73; los siguientes años, hasta 1997, no registró casos. En 1998 la tasa fue de 3.75; de 1999 al 2003 la tasa fue de 0.00; en el 2004 la tasa fue de 2.52; en el 2010 fue de 4.39, y en el 2016 fue de 7.80.

Figura N° 4. Mapa distributivo de la mortalidad por Bronconeumonía según Cantones en Costa Rica, de 1990 a 2016



Fuente: Elaboración propia, con datos de ⁽³⁴⁾

En la figura anterior se puede observar que hay dos cantones clasificados como extremadamente altos, y corresponden a Talamancas y Atenas. No se encuentran cantones catalogados como muy bajos.

En la provincia de San José, los cantones bajos fueron Santa Ana, Turrubares, Pérez Zeledón, León Cortés, y los muy altos fueron San José, Escazú, Puriscal, Tarrazú, Tibás y Dota.

En Alajuela, los cantones con tasas muy altas fueron Alajuela, Valverde Vega, Naranjo, y los cantones con tasas bajas fueron San Carlos, Alfaro Ruiz, Los Chiles y Upala.

En la provincia de Cartago no hay cantones catalogados como muy altos. Los cantones de categoría baja fueron El Guarco y La Unión.

Para la provincia de Heredia, los cantones con muy alta tasa fueron Flores y San Pablo, y los de baja tasa fueron Sarapiquí, Barva y San Rafael.

En Puntarenas los clasificados muy altos fueron Osa, Coto Brus, Montes de Oro y Puntarenas, y los bajos fueron Garabito y Corredores.

Guanacaste presenta a Nicoya y Abangares como clasificados muy altos, y los clasificados como bajos fueron Hojancha, La Cruz, Bagaces y Tilarán.

Finalmente, en Limón se encuentra Talamanca, que es uno de los dos cantones con una tasa extremadamente alta y, por otro parte, se encuentra Guácimo, que tiene una tasa clasificada como baja.

Tabla N° 13. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en cantones de San José, Costa Rica de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Año/Cantón	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1990	12,14	4,92	10,95	0,00	9,06	13,17	6,46	8,13	4,09	4,98	9,79	5,42	4,21	7,62	6,29	18,12	16,66	12,67	1,88	9,69
1991	11,57	12,06	7,13	0,00	0,00	12,91	6,32	7,99	11,99	16,88	15,94	10,61	13,75	0,00	8,24	17,79	0,00	4,94	4,59	0,00
1992	14,61	28,37	14,64	13,30	0,00	5,06	6,18	11,76	11,73	2,35	21,83	0,00	8,11	7,37	6,08	0,00	0,00	9,66	8,04	9,23
1993	12,44	9,29	9,55	13,06	8,43	4,96	0,00	13,47	3,84	11,43	12,14	15,37	10,62	14,52	1,99	0,00	0,00	11,81	4,36	0,00
1994	12,55	20,50	13,34	9,65	0,00	4,86	11,84	14,20	7,54	11,12	23,66	10,07	11,75	4,77	5,88	0,00	15,43	9,24	7,68	8,86
1995	17,28	15,66	10,46	19,00	16,06	4,78	11,64	13,96	11,11	6,49	28,84	4,95	19,28	7,05	13,53	0,00	0,00	13,55	4,18	17,40
1996	15,19	13,17	10,89	3,12	23,59	2,35	11,44	9,16	7,28	8,41	14,10	24,37	10,12	6,95	19,07	16,45	0,00	11,06	3,27	8,54
1997	12,57	8,63	4,40	6,16	0,00	4,61	11,24	8,12	3,58	8,19	5,52	4,80	9,98	18,30	9,41	0,00	14,71	2,17	4,01	0,00
1998	15,92	12,73	12,96	51,71	30,00	4,54	5,52	13,35	7,03	3,99	10,79	4,74	7,38	6,78	16,71	0,00	57,87	8,49	5,52	8,23
1999	11,62	16,66	7,27	0,00	0,00	11,15	16,31	7,90	3,45	7,80	13,21	0,00	6,07	8,94	14,67	0,00	28,59	8,33	2,32	0,00
2000	8,92	7,51	10,17	6,70	6,94	5,98	0,00	8,37	2,85	1,40	5,30	5,28	8,20	11,71	5,86	0,00	0,00	9,69	2,42	0,00
2001	10,45	11,02	8,00	32,91	6,79	5,87	4,42	4,98	18,94	2,75	3,48	0,00	5,41	7,68	11,49	0,00	14,87	6,33	2,38	0,00
2002	9,80	9,02	7,41	16,22	6,67	9,64	4,31	11,55	2,58	6,78	10,30	0,00	5,38	3,79	7,53	0,00	0,00	1,56	3,92	8,33
2003	12,00	12,42	5,37	9,60	6,56	9,51	4,21	6,57	4,95	8,03	6,78	5,16	8,02	7,48	9,28	0,00	0,00	9,18	8,52	8,33
2004	9,77	5,23	7,25	0,00	6,45	13,14	4,12	5,72	4,75	3,97	13,40	15,39	11,96	5,54	5,48	0,00	0,00	3,01	4,59	8,32
2005	9,76	6,86	6,21	6,24	25,39	9,26	0,00	10,58	4,56	5,23	6,62	10,21	9,25	12,76	7,20	0,00	0,00	4,45	1,52	0,00
2006	8,18	6,75	8,04	3,08	6,25	5,49	0,00	5,67	6,59	7,75	8,19	0,00	2,63	5,40	10,64	0,00	42,44	2,92	4,50	8,27
2007	11,00	8,31	7,96	21,30	12,31	10,84	11,61	4,04	6,35	6,39	8,10	20,22	10,46	10,68	17,48	0,00	0,00	4,32	8,92	8,24
2008	10,05	8,18	8,34	9,02	12,12	10,71	3,79	10,45	4,09	13,89	3,20	5,03	7,80	7,04	1,72	0,00	27,80	4,26	3,68	0,00
2009	10,67	6,44	6,42	2,97	11,94	3,52	0,00	6,41	1,97	3,75	3,17	0,00	7,76	5,22	5,10	0,00	0,00	8,39	5,10	0,00
2010	12,82	4,76	6,81	2,94	11,76	5,22	10,93	6,38	1,91	7,41	9,41	14,94	7,72	5,15	13,41	16,72	40,92	6,89	6,49	0,00
2011	11,49	4,71	9,43	8,70	11,66	8,61	7,21	9,47	7,52	4,86	4,64	19,72	8,92	3,41	6,66	0,00	13,53	5,46	9,33	8,02
2012	10,15	9,31	8,43	5,72	11,55	8,51	7,13	9,36	5,55	4,78	4,58	4,88	13,88	8,44	4,97	16,24	13,41	8,10	3,57	0,00

2013	14,63	9,20	10,08	5,65	11,45	13,46	7,05	10,81	3,64	9,41	7,54	14,47	18,75	5,02	13,18	0,00	39,80	12,03	4,26	7,84
2014	10,27	7,58	8,23	2,79	11,34	8,32	13,94	12,99	7,18	4,63	5,96	28,62	13,62	9,96	9,83	0,00	13,15	2,65	8,49	0,00
2015	14,07	12,00	11,14	8,27	11,25	14,82	10,34	16,64	3,54	9,12	8,83	0,00	24,54	11,53	9,77	15,52	0,00	7,86	9,16	7,67
2016	13,66	10,39	13,14	13,65	27,86	9,78	13,66	9,73	3,49	8,97	11,64	14,06	15,81	14,72	8,11	15,31	12,94	15,58	7,73	0,00

№ Cantón 1: San José, 2: Escazú, 3: Desamparados, 4: Puriscal, 5: Tarrazú, 6: Aserri, 7: Mora, 8: Goicoechea, 9: Santa Ana, 10: Alajuelita, 11: Vázquez de Coronado, 12: Acosta, 13: Tibás, 14: Moravia, 15: Montes de Oca, 16: Turrubares, 17: Dota, 18: Curridabat, 19: Pérez Zeledón, 20: León Cortés.

Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾.

San José en los primeros nueve años, tuvo un comportamiento muy estable, y en 1995 se observa una tasa de 17.28, que es la tasa más alta en el periodo analizado. A partir del 2007 hasta el 2016, las tasas han sido estables, sin aumentos ni disminuciones pronunciadas, y en el 2016 la tasa fue de 13.66.

Escazú, en 1990, presentó una tasa de 4.92, aumentó y en 1992 se observa una tasa de 28.37 muertes por cada 100000 habitantes. Desde el 2004 las tasas vienen disminuyendo; en el 2015 la tasa aumentó a 12.00, y en el 2016 fue de 10.39.

Desamparados, en 1990, presentó una tasa de 10.95; se mantuvo constante en los siguientes años, y en 1997 la tasa disminuyó a 4.40. Durante los siguientes años se mantuvo constante; en el 2005 la tasa fue de 6.21; en el 2010 fue de 6.81, y en el 2016 fue de 13.14.

Puriscal, en 1990 y 1991, no reportó casos. En 1992 la tasa fue de 13.30; se mantuvo constante hasta 1998, donde aumentó a 51.71, que fue la tasa más alta en el periodo analizado. Posteriormente a 1998, las tasas se mantuvieron muy inconstantes, e incluso en varios años no se reportaron casos. En el 2016 la tasa fue de 13.65.

Tarrazú, en 1990, reportó una tasa de 9.06; las tasas fueron muy irregulares, e inclusive durante varios años no se reportaron casos. La tasa más alta fue en 1998, con 30.00 muertes por cada 100000 habitantes.

Aserrí, en 1990, presentó una tasa de 13.17; a partir de 1991 se observa una disminución hasta el 1998, ya que en 1999 la tasa aumentó a 11.15. Del 2000 al

2003 las tasas se mantuvieron constantes, y en el 2004 aumentó a 13.14. En el 2013 y 2015 se observa otro aumento, y en el 2016 la tasa fue de 9.78.

Mora, en 1990, presentó una mortalidad por BN de 6.46; se mantuvo constante hasta 1992; en 1993 no se reportan casos, y en 1994 la tasa aumentó a 11.84. Desde el año 2000, las tasas vienen disminuyendo; en el 2007 se observa un aumento con 11.61 casos; posteriormente a este, vuelve a disminuir la mortalidad, y en el 2016 la tasa se eleva a 13.66.

Goicoechea, en 1990, presentó una tasa de 8.13; desde ese año se observa que la mortalidad comenzó a aumentar hasta 1998. En el 2000, la mortalidad fue de 8.37; en el 2005 aumentó a 10.58; en el 2015 fue de 16.64, que fue la tasa más alta en el periodo analizado.

Santa Ana, en 1990, presentó una mortalidad por BN de 4.09; aumentó en 1991 a 11.99, y se mantuvo elevada hasta 1996. En el 2001 se observa la tasa más alta del periodo analizado, con 18.94 muertes por cada 100000 habitantes. Del 2001 al 2016, las tasas se han mantenido constantes, y en el 2016 la mortalidad fue de 3.49.

Alajuelita, en 1990, presentó una mortalidad de 4.98, y aumentó en 1991 a 16.88. De 1994 al 2007 la tasa se mantuvo muy constante, y en el 2008 se observa un aumento, con una mortalidad de 13.89. En el 2016, la tasa fue de 8.97.

Vázquez de Coronado, en 1990, presentó una tasa de 9.79, que se elevó en 1991 a 15.94; a partir de ese año, hasta 1996, las tasas se mantuvieron altas. La tasa más alta se presentó en 1995, con 28.84 muertes por cada 100.000 habitantes.

Del 2005 al 2015 la tasa se mantuvo muy constante, y en el 2016 aumentó a 11.64.

Acosta presentó una mortalidad por BN, en 1990, de 5.42; aumentó en 1991 a 10.61, y en el siguiente año no se reportaron casos. De 1993 hasta 1996 se presentaron tasas altas, y la más alta de esos años fue de 24.37 en 1996. Posterior a este año, el comportamiento fue muy irregular, ya que inclusive en varios años no se reportaron casos. La tasa más alta fue en el 2014, con 28.62 muertes.

Tibás, en 1990, presentó una tasa de 4.21, aumentó en 1991 a 13.75 y se mantuvo elevada hasta 1996. Desde 1997 hasta el 2011 las tasas se mantuvieron muy constantes. En el 2012 se observa un aumento con 13.88 muertes, y en el 2016 la tasa fue de 15.81.

Moravia tuvo un comportamiento muy irregular, pues presentó años sin reporte de casos, y la tasa más alta fue en 1997, con 18.30 muertes. Montes de Oca tuvo un comportamiento irregular sin un patrón definible; los primeros 4 años presentó tasas constantes, se elevó en 1996 a 19.07, que fue la tasa más alta en el periodo de tiempo estudiado.

Turrubares, en la mayoría de los años, no reportó casos, y en los años que reportó hubo tasas altas como en 1990, con 18.12 muertes por BN, cada 100.000 habitantes.

Dota, en muchos años, no reportó casos, y en los años que lo hizo presentó tasas particularmente altas, en comparación con el resto de cantones; por ejemplo, en el 2006 la tasa fue de 42.44, en el 2010 fue de 40.92 y en el 2013 de 39.80.

Curridabat los primeros seis años tuvo un comportamiento constante. En 1997 la tasa disminuyó a 2.17, volvió a aumentar los años siguientes, y en el 2002 volvió a disminuir a 1.56. En el 2013 se observa un aumento, con una tasa de 12.03, y en el 2015 la tasa fue de 15.58.

Pérez Zeledón, en 1990, presentó una tasa de 1.88, el año siguiente aumentó a 4.59, y desde ese año se ha mantenido constante, sin aumentos ni disminuciones pronunciados, excepto en el 2005, donde la tasa disminuyó a 1.52. En el 2016 la mortalidad por BN fue de 7.73.

León Cortés tuvo un comportamiento irregular, ya que durante varios años no reportó casos de muertes por BN. En 1990 la tasa fue de 9.69; en 1995 aumentó a 17.40, la tasa más alta en el periodo de tiempo estudiado. En el 2015 la tasa fue de 7.67, y en el 2016 no reportó casos.

Tabla N° 14. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en cantones de Alajuela, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Año/Cantón	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1990	9,48	7,97	4,21	0,00	11,09	6,78	4,57	17,20	7,89	5,07	11,53	7,39	8,71	13,19	11,03
1991	11,75	3,89	18,54	0,00	10,94	9,95	4,48	16,85	0,00	5,93	11,25	14,48	11,28	0,00	0,00
1992	8,47	7,62	14,13	0,00	10,75	6,51	4,39	11,02	22,98	4,81	0,00	21,36	8,24	0,00	20,60
1993	13,06	7,46	15,80	0,00	15,90	12,75	8,62	16,22	15,08	3,75	21,59	13,96	10,72	0,00	9,97
1994	9,89	5,48	7,74	21,61	5,22	21,89	12,69	15,92	29,71	8,23	0,00	6,84	7,82	11,84	0,00
1995	20,56	7,16	15,14	0,00	15,43	15,34	24,94	10,39	14,65	7,13	0,00	6,70	5,07	5,77	0,00
1996	22,97	5,26	11,11	21,07	30,43	6,03	16,34	30,54	0,00	6,96	10,24	6,57	7,41	5,62	0,00
1997	16,51	8,60	7,26	41,74	35,04	23,68	3,34	0,00	14,20	5,10	20,12	12,92	4,82	0,00	9,02
1998	21,08	6,75	17,81	0,00	69,15	14,54	15,83	9,79	14,02	8,32	0,00	12,71	7,07	5,36	0,00
1999	19,12	8,28	8,73	0,00	63,57	8,57	7,79	19,21	0,00	8,14	0,00	18,78	4,62	0,00	8,69
2000	12,80	11,58	4,53	0,00	21,89	2,62	6,61	0,00	6,26	3,10	0,00	12,13	13,07	4,99	7,54
2001	6,89	0,00	1,47	0,00	21,51	5,15	3,23	23,36	6,07	4,49	8,90	11,85	2,55	0,00	0,00
2002	6,76	4,17	12,95	0,00	8,48	2,54	15,87	0,00	0,00	3,63	8,75	23,24	2,49	0,00	0,00
2003	10,36	5,46	11,27	17,38	16,74	15,04	9,36	11,32	11,52	2,82	0,00	11,41	2,44	0,00	0,00
2004	12,20	6,71	2,76	17,09	20,65	7,42	12,27	14,86	11,24	3,43	0,00	11,21	11,95	0,00	0,00
2005	7,59	5,28	13,53	16,84	4,08	9,78	6,03	3,66	0,00	3,34	0,00	5,51	0,00	12,79	0,00
2006	7,06	7,77	7,96	0,00	8,05	7,25	0,00	14,45	5,36	1,30	24,89	10,84	2,30	4,15	0,00
2007	6,95	6,36	10,42	0,00	15,91	7,18	8,77	0,00	0,00	5,09	0,00	21,32	2,26	0,00	0,00
2008	7,97	5,00	6,39	0,00	0,00	2,37	5,75	7,03	5,12	1,24	0,00	5,24	2,22	0,00	0,00
2009	7,46	6,14	6,27	0,00	11,64	9,36	5,66	10,40	10,01	1,21	0,00	0,00	2,18	0,00	0,00
2010	8,44	4,83	6,16	0,00	7,66	9,25	2,79	6,84	9,80	2,37	7,88	5,08	6,43	3,76	5,99
2011	6,86	8,34	4,85	0,00	7,57	6,85	2,75	0,00	0,00	1,74	0,00	0,00	4,22	0,00	5,90
2012	4,63	7,05	1,19	0,00	7,47	9,01	13,54	6,63	0,00	3,42	7,67	4,95	2,08	0,00	11,61

2013	6,66	6,95	3,53	15,08	3,69	4,44	2,67	6,53	0,00	2,24	0,00	4,89	0,00	0,00	11,42
2014	7,26	3,43	5,79	14,92	14,57	13,16	5,26	0,00	9,19	7,71	0,00	14,47	16,10	6,81	11,25
2015	8,86	5,64	9,13	29,48	53,96	19,49	7,78	6,33	4,53	7,04	14,74	0,00	9,91	3,33	5,54
2016	11,08	7,80	13,49	14,59	32,01	10,70	0,00	9,35	17,82	2,66	0,00	4,71	7,81	6,49	0,00

Nº Cantón: 1: Alajuela, 2: San Ramón, 3: Grecia, 4: San Mateo, 5: Atenas, 6: Naranjo, 7: Palmares, 8: Poás, 9: Orotina, 10: San Carlos, 11: Alfaro Ruiz, 12: Valverde Vega, 13: Upala, 14: Los Chiles, 15: Guatuso.

Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾.

Alajuela, en 1990, presentó una tasa de 4.48; aumentó a 11.75 en 1991, y se mantuvieron tasas elevadas los siguientes nueve años. En el 2001 la tasa disminuyó a 6.89; volvió a aumentar en el 2003 y 2004, y posteriormente volvió a disminuir, manteniéndose constante hasta el 2015; en el 2016 se observa un aumento en el número de muertes, con 11.08 casos.

San Ramón, en los primeros nueve años de estudio, mantuvo tasas constantes; en el 2000 la tasa aumentó a 11.58, y desde el 2004 al 2016 las tasas se han mantenido constantes.

Grecia, en 1990, presentó una tasa de 4.21, que aumentó en 1991 a 18.54 y se mantuvo elevada hasta 1998. Se observan aumentos en los años 200, 2003, 2005, 2007, y en el 2016 hay una tasa de 13.49.

San Mateo, durante muchos años, no reportó casos de muertes por BN, y en los años en que sí los reportó las tasas fueron particularmente altas, como en 1997, con 41.74 muertes, o en el 2015 con 29.48.

Atenas, entre 1993 y el 2004, mantuvo tasas elevadas; la más alta fue en 1998, con una tasa de 69.15 muertes por cada 100000 habitantes. En el 2015 se observa otro aumento considerable, con una tasa de 53.96 muertes, y en el 2016 la tasa fue de 32.01.

Naranjo tuvo un comportamiento irregular en los primeros trece años estudiados; luego, desde el 2004 hasta el 2013, las tasas fueron muy constantes, y en el 2015 la tasa aumentó a 19.49.

Palmares, en los primeros ocho años de estudio, presentó tasas altas; a partir de 1999 se observa una disminución; sin embargo, en el 2003 se observa un aumento. En los años 2014, 2015 y 2016 se observa un aumento en las tasas.

Palmares, de 1994 a 1996, presentó cifras altas; sin embargo, el comportamiento ha sido irregular, ya que en varios años no ha reportado casos.

Poás, en muchos años no reportó casos; no obstante, entre 1990-2009 son los años que sí reporta, y se observan tasas altas. La más alta se presentó en 1996, con 30.54 muertes. En el 2016 la tasa fue de 9.35.

Orotina, entre los 1992 y 1995 presentó cifras altas, posterior a esto el comportamiento ha sido irregular, ya que en muchos años no han reportado casos. La tasa más alta fue en 1994 con 29.71 muertes, y en el 2006 la tasa fue de 17.82.

San Carlos ha mantenido un comportamiento constante en todos los años estudiados. La tasa más alta fue en 1998 con 8.32 casos, y la tasa más baja fue en el 2009, con 1.21 casos. No hubo años donde no se reportaran casos.

Alfaro Ruiz en muchos años no reportó casos de muertes por BN; sin embargo, en algunos años, donde sí reportaron, se observan tasas altas, como la del 2006, con 24.89 muertes, la tasa más alta en el periodo estudiado.

Valverde Vega solo en tres años no reportó casos; en los primeros 17 años de estudio se observan tasas altas, y en el 2002 se presenta la tasa más alta del

periodo estudiado, con 23.24 muertes. A partir del 2008 las tasas han disminuido, y en el 2016 la tasa fue de 4.71.

Upala, en los primeros seis años de estudio, mantuvo tasas muy constantes; en el 2000 se observa un aumento con una tasa de 13.07; posterior a eso disminuyó, y en el 2014 se observa otro aumento, con una tasa de 16.10.

Los Chiles, en la mayoría de los años estudiados, no reportó casos. En los últimos 3 años del estudio se observan tasas de 6.81 en el 2014, 3.33 en el 2015 y 6.49 en el 2016.

Guatuso, en muchos años no reportó casos; por lo tanto, no se puede detallar comportamientos. La última tasa reportada fue en el 2015, con 5.54 muertes.

Tabla N° 15. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en cantones de Cartago, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Año/Cantón	Cartago	Paraíso	La Unión	Jiménez	Turrialba	Alvarado	Oreamuno	El Guarco
1990	8,26	11,36	0,00	0,00	9,46	9,73	3,34	19,07
1991	6,29	16,58	0,00	0,00	7,67	19,05	3,26	14,88
1992	9,68	5,38	13,00	13,00	1,50	9,36	9,56	7,25
1993	9,49	5,23	1,82	0,00	10,35	27,56	12,45	0,00
1994	11,84	5,10	7,09	0,00	8,74	0,00	6,11	10,36
1995	12,46	12,47	13,88	0,00	2,87	0,00	11,97	3,38
1996	11,42	2,44	18,71	0,00	5,66	8,71	11,74	9,93
1997	12,02	11,94	1,67	6,04	8,39	17,17	3,26	9,73
1998	11,03	7,02	6,54	11,91	9,66	8,44	8,50	9,54
1999	10,07	9,16	4,81	17,64	10,88	0,00	2,78	6,24
2000	5,96	1,88	2,45	28,01	10,06	15,99	2,52	8,73
2001	8,07	7,42	5,97	13,82	4,28	0,00	4,94	5,67
2002	7,97	5,52	4,67	0,00	7,09	15,51	9,74	0,00
2003	5,01	12,78	4,57	0,00	14,13	7,66	7,20	2,72
2004	7,79	14,49	5,60	6,72	11,26	7,56	4,73	2,66
2005	5,60	8,99	5,49	6,66	12,62	0,00	11,67	2,61
2006	3,47	3,57	3,23	0,00	6,99	14,78	9,21	7,68
2007	6,86	12,43	3,17	6,55	4,18	7,31	4,55	10,05
2008	3,40	1,76	5,19	0,00	8,34	0,00	6,74	9,87
2009	2,69	7,01	4,08	6,45	4,15	0,00	6,65	12,11
2010	9,98	3,48	9,01	0,00	11,04	21,15	8,76	0,00
2011	3,95	1,72	4,94	0,00	8,26	0,00	4,34	2,35
2012	9,78	5,12	2,93	6,32	13,73	6,93	12,87	4,66
2013	1,94	6,75	3,85	6,28	16,42	0,00	12,74	0,00
2014	2,56	15,03	2,85	24,96	13,65	6,80	12,62	2,28
2015	7,60	1,65	7,51	24,81	16,34	0,00	10,41	4,51
2016	7,54	3,28	9,28	6,19	14,96	6,68	8,26	8,94

Fuente: Elaboración propia, con datos de ⁽³⁴⁾.

Cartago, en 1990, presentó una tasa de 8.26; desde ese año, hasta 1999, se observa un aumento en el número de casos. En el 2000 la tasa disminuyó a 5.96; en el 2005 la tasa fue de 5.60; en el 2010 fue de 9.98, y en el 2016 fue de 7.54. La tasa más alta fue en 1995, con 12.46 muertes por cada 100000 habitantes.

Paraíso, en los primeros dos años, tuvo tasas muy altas, y en 1993 disminuyó a 5.38; en 1995 aumentó a 12.47, y en 1996 disminuyó a 2.44; volvió a aumentar en 1997, con 11.94. En el 2004 se observa un aumento con una tasa de 14.49; a partir de ese año las tasas comienzan a disminuir, y en el 2011 la tasa fue de 1.72. En el 2014 se observa un aumento con una tasa de 15.03, y en el 2016 la tasa fue de 3.28.

La Unión, en los primeros dos años no reportó casos; en 1992 la tasa aumentó a 13.00; en 1993 disminuyó a 1.82, y posterior a ese año comenzó a aumentar hasta 1997, con una tasa de 1.67. En el 2005 la tasa fue de 5.49; en el 2010 aumentó a 9.01, y en el 2016 fue de 9.28.

Jiménez, en los primeros dos años no reportó casos; en 1992 la tasa aumentó a 13.00; de 1993 a 1996 no se reportaron casos. En 1999 se observa un aumento en el número de casos, con una tasa de 17.64, que aumenta aún más en el 2000, con 28.01 muertes, siendo la tasa más alta en el periodo de tiempo analizado. En el 2002 la tasa disminuyó a 0.00; se mantuvo baja hasta el 2014, con un aumento a 24.96 muertes; en el 2015 con 24.81, y disminuye en el 2016 a 6.19.

Turrialba, en 1990, presentó una tasa de 9.46; comenzó a disminuir en 1995, con una tasa de 2.87. En 1997 comenzó a aumentar con una tasa de 8.39; se elevó en 1999 a 10.88, y en el 2001 disminuyó a 4.28. En el 2003 se observa un aumento en el número de casos, con una tasa de 14.13, que se mantuvo elevada hasta el 2006, con una tasa de 6.99. En el 2010 la tasa aumentó a 11.04; en el 2013 aumentó a 16.42, y en el 2016 fue de 14.96.

Alvarado, en 1990, presentó una tasa de 9.73, y aumentó a 19.05 un año después. En 1993 se observa otro aumento, con una tasa de 27.56, que fue la más alta en el periodo analizado; en los dos años posteriores no se reportaron casos. En 1997 se observa un auge en el número de casos, con una tasa de 17.17. En el 2002 la tasa fue de 15.51; en el 2006 de 14.78; en el 2010 aumentó a 21.15; a partir de ese año comenzó a disminuir, y en el 2016 fue de 6.68.

Oreamuno, en 1990 presentó una tasa de 3.34; aumentó a 12.45 en 1993; a partir de 1997 se observa una disminución en la mortalidad, con una tasa de 3.26. En el 2005 aumentó a 11.67; en el 2012 se observa otro aumento, con una tasa de 12.87, que se mantuvo elevada hasta el 2015. En el 2016 la tasa disminuyó a 8.26.

El Guarco, en 1990, presentó una tasa de 19.07, que fue la tasa más alta en el periodo analizado. En 1995 disminuyó a 3.38; en el 2000 fue de 8.73; en el 2005 fue de 2.61; en el 2009 aumentó a 12.11, y en el 2010 no se reportaron casos. En el 2016 la tasa fue de 8.94.

Tabla N° 16. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en cantones de Heredia, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Año/Cantón	Heredia	Barva	Santo Domingo	Santa Bárbara	San Rafael	San Isidro	Belén	Flores	San Pablo	Sarapiquí
1990	5,94	8,35	13,92	9,66	7,14	9,51	6,86	18,00	14,11	0,00
1991	11,61	8,18	13,69	4,73	7,01	9,31	0,00	8,83	6,91	7,94
1992	5,68	0,00	20,22	4,63	3,43	9,13	26,31	8,67	20,37	7,71
1993	9,75	3,92	6,63	1,82	10,10	0,00	32,25	0,00	6,66	3,73
1994	15,01	7,70	16,35	17,81	6,61	8,78	18,96	8,35	26,18	10,82
1995	10,69	0,00	32,23	8,74	3,25	8,64	24,81	24,64	19,33	10,47
1996	13,08	0,00	6,37	21,48	9,57	8,50	30,42	32,26	12,68	6,74
1997	7,69	7,28	9,43	8,45	6,27	0,00	17,96	15,87	18,70	13,06
1998	8,80	10,74	0,00	0,00	0,00	24,57	17,68	23,41	24,57	3,16
1999	18,48	14,09	12,27	4,07	30,39	16,08	5,81	15,36	30,34	6,12
2000	7,57	6,07	5,66	13,48	13,18	6,12	19,83	6,54	23,62	10,81
2001	7,40	5,91	2,75	6,56	12,78	0,00	4,85	25,01	4,54	4,16
2002	6,35	5,78	2,69	0,00	2,49	0,00	9,52	18,01	17,57	0,00
2003	9,79	2,83	5,26	12,53	2,43	11,31	14,03	11,56	8,51	0,00
2004	3,49	0,00	0,00	9,20	2,37	5,52	0,00	11,15	8,24	1,89
2005	6,87	2,72	2,52	6,01	2,32	5,40	9,05	0,00	11,99	3,66
2006	3,37	2,66	7,39	11,77	0,00	0,00	4,45	0,00	7,76	1,78
2007	3,32	0,00	7,24	8,66	6,64	5,17	4,38	15,10	0,00	5,19
2008	6,52	5,13	2,37	5,66	2,17	10,12	4,31	9,75	0,00	3,37
2009	7,21	0,00	16,23	2,77	4,24	0,00	4,25	4,72	0,00	8,20
2010	11,83	9,89	6,81	8,17	4,15	4,85	0,00	9,17	6,96	3,19
2011	4,67	7,30	0,00	2,68	8,18	9,58	0,00	9,04	10,34	4,65
2012	6,91	2,39	4,44	0,00	10,07	9,45	12,26	4,45	6,82	4,52
2013	7,58	2,36	13,15	7,77	3,97	9,33	4,04	4,39	6,76	11,70
2014	6,74	9,28	17,33	12,75	11,76	4,61	4,00	8,66	13,39	7,11
2015	11,09	18,27	14,99	20,08	3,87	13,65	7,91	12,81	9,95	8,31
2016	8,03	11,25	16,95	14,83	5,72	8,99	11,74	8,43	3,29	1,34

Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾.

En Heredia, la mortalidad por bronconeumonía en 1990 fue de 5.94; aumentó un año después a 11.61, y disminuyó en los siguientes dos años. En 1994 se observa un aumento de la mortalidad con 15.01 muertes, que fue la tasa más alta reportada en el periodo analizado. Se observa otro aumento en 1999, con una tasa de 18.48. El comportamiento ha sido muy oscilante; no sigue ningún patrón. En el 2016 la tasa fue de 8.03.

Barva tuvo un comportamiento muy variante en todo el periodo analizado, incluso hubo varios años sin reportar casos. En 1990 la tasa fue de 8.35; aumentó a 14.09 en 1999, que fue de las tasas más altas en el periodo observado; disminuyó a 6.07 el año siguiente. En el 2015 la tasa se elevó a 18.27, que fue la tasa más alta en el periodo analizado, y en el 2016 disminuyó a 11.25.

Santo Domingo tuvo un comportamiento ¿muy variante? en todo el periodo analizado, y en varios años no hubo reporte de casos de BN. En 1990, la tasa fue de 13.92; aumentó en 1992 a 20.22; disminuyó en 1993 a 6.63, y aumentó en 1994 a 16.35, y en 1995 a 32.23, la tasa más alta en el periodo analizado. En el 2009 se observa otro aumento con una tasa de 16.23, disminuyó a 6.81 en el 2010. En el 2014 la tasa fue de 17.33, y en el 2016 de 16.95.

Santa Bárbara, en 1990, presentó una tasa de 9.66; aumentó en 1994 a 17.81, y en 1996 a 21.48, que fue la tasa más alta en el periodo analizado. En 1997 disminuyó a 8.45. En el 2015 se observa otro aumento en el número de casos, con una tasa de 20.08, y de 14.83 en el 2016.

San Rafael, en 1990, presentó una tasa de 7.14; aumentó a 30.39 en 1999, y disminuyó el año siguiente a 13.18. Se mantuvo constante el resto de los años siguientes, y en el 2012 aumentó a 10.07. En el 2016 la tasa fue de 5.72.

San Isidro, en 1990, presentó una tasa de 9.51; se mantuvo constante el resto de los años siguientes. En 1998 se observa un aumento con una tasa de 24.57, que fue la tasa más alta en el periodo de tiempo analizado, y posteriormente la mortalidad disminuyó en 1999 a 16.08, y en el 2000 a 6.12. En el 2010 la tasa fue de 4.85, y en el 2016 de 8.99.

Belén, en 1990, presentó una tasa de 6.86; aumentó en 1992 a 26.31, y en 1993 a 32.25, la tasa más alta en el periodo analizado; las tasas se mantuvieron altas hasta 1999, donde se observa una tasa de 5.81. El comportamiento no sigue patrones; incluso en varios años no hubo reporte de casos; en el 2016 la tasa fue de 11.74.

Flores, en 1990, presentó una tasa de 18.00; a partir de ese año se observa una disminución en la mortalidad por BN; sin embargo en 1995 las tasas aumentan, y se mantienen elevadas hasta el 2002; la tasa más alta fue en 1996, con 30.42 muertes por cada 100000 habitantes. En el 2016 la tasa fue de 8.43.

San Pablo, en 1990, presentó una tasa de 14.11; en 1992 aumentó a 20.37, y se mantuvo elevada hasta el 2002. La mayor tasa se presentó en 1999, con 30.34 muertes por cada 100000 habitantes. Del 2007 al 2009 no se reportaron casos, y en el 2016 la tasa fue de 3.299.

Sarapiquí, en 1990, presentó una tasa de 0.00, y en 1994 aumentó a 10.82. El comportamiento ha sido muy variante a lo largo de los años estudiados; incluso hubo años en que no se reportaron casos. En el 2016 la tasa fue de 1.34.

Tabla N° 17. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en cantones de Guanacaste, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Liberia	Nicoya	Santa Cruz	Bagaces	Carrillo	Cañas	Abangares	Tilarán	Nandayure	La Cruz	Hojancha
10,99	9,00	8,02	16,13	17,66	13,87	0,00	5,30	8,56	13,71	0,00
13,38	4,42	2,63	0,00	17,30	4,52	12,69	0,00	0,00	20,01	13,67
5,23	8,70	10,37	0,00	8,48	13,25	18,67	0,00	0,00	0,00	13,40
10,21	10,72	12,79	15,18	8,33	8,66	6,11	0,00	0,00	0,00	0,00
9,99	8,45	7,55	0,00	8,18	12,74	36,08	0,00	0,00	12,33	0,00
14,63	6,25	4,97	29,30	12,04	4,18	47,36	9,79	15,90	6,00	12,77
14,30	12,34	9,79	7,20	0,00	0,00	11,67	4,83	15,70	0,00	0,00
7,00	18,26	7,25	7,07	7,75	12,10	11,50	4,76	7,79	11,43	0,00
2,29	2,01	14,31	6,93	0,00	3,82	0,00	0,00	7,71	0,00	0,00
2,24	11,91	4,72	0,00	3,75	7,81	22,40	4,63	15,27	0,00	0,00
8,43	14,02	14,47	0,00	3,61	4,08	0,00	11,02	0,00	17,90	15,07
2,03	9,14	13,90	11,96	0,00	7,99	11,92	5,43	9,72	0,00	0,00
11,79	8,97	15,64	0,00	3,36	7,85	23,57	0,00	0,00	5,57	0,00
11,43	17,64	6,48	17,06	3,26	15,42	0,00	10,61	19,03	0,00	0,00
3,70	8,67	10,46	0,00	3,16	11,38	11,53	10,49	0,00	0,00	14,31
3,60	12,79	8,11	0,00	6,14	3,73	5,71	0,00	9,33	5,11	0,00
6,99	6,29	1,97	0,00	2,98	3,68	0,00	0,00	9,24	4,98	0,00
10,22	0,00	1,91	0,00	5,81	3,62	11,22	0,00	0,00	4,86	13,88
0,00	10,16	5,57	0,00	2,83	0,00	5,56	0,00	0,00	4,74	13,75
1,62	8,00	3,61	0,00	8,26	3,52	0,00	0,00	8,99	0,00	0,00
3,15	11,81	15,79	4,89	2,68	6,93	5,45	0,00	0,00	0,00	0,00
3,09	7,79	8,60	0,00	10,51	3,42	0,00	4,91	0,00	0,00	0,00
4,54	13,46	11,80	4,72	7,71	10,13	5,35	4,87	0,00	4,33	0,00
5,93	7,60	4,96	9,27	5,03	10,00	10,58	4,83	17,46	8,48	0,00
8,72	11,28	19,45	9,12	14,79	23,01	5,24	4,79	0,00	4,15	13,01
15,69	13,00	17,49	0,00	19,33	3,25	25,95	14,25	17,25	4,07	0,00
25,16	18,38	10,92	4,41	11,81	3,21	20,59	23,59	8,59	15,95	0,00

Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾.

Liberia, en 1990, presentó una tasa de 10.99; en 1998 disminuyó a 2.29, y en el 2002 aumentó a 11.79. En el 2004 disminuyó a 3.70, y en el 2007 aumentó a 10.22; en el 2008 no se reportaron casos. En el 2015 aumentó a 15.69, y en el 2016 a 25.16.

Nicoya, en 1990, presentó una tasa de 9.00; en 1997 aumentó a 18.26, y el año siguiente disminuyó a 2.01. El comportamiento ha sido muy variable a lo largo de los años estudiados; se observan tasas desde 6.29 muertes por BN por cada 100000 habitantes en el 2006, hasta tasas de 18.38 en el 2016. En el 2007 no se reportaron casos.

Santa Cruz, en 1990, presentó una tasa de 8.02; aumentó en 1993 a 12.79; en el 2002 fue de 15.64; desde ese año se observa una disminución, y en el 2010 se observa un aumento, con una tasa de 15.79. En el 2015 se observa otro aumento en el número de casos, con una tasa de 19.45, y en el 2016 la tasa es de 10.92.

Bagaces, en 1990, presentó una tasa de 16.13; en los siguientes dos años no se reportaron casos; en 1995 la tasa aumentó a 29.30; el comportamiento ha sido muy irregular, ya que durante varios años no se reportaron casos. En el 2016 la tasa fue de 4.41.

Carrillo, en 1990, presentó una tasa de 17.66; en 1992 disminuyó a 8.48. En los años siguientes el comportamiento ha sido muy irregular, y durante varios años no se han reportado muertes por BN. En el 2015 se observa un aumento, con una tasa de 19.33.

Cañas, en 1990, presentó una tasa de 13.87; en 1995 la tasa fue de 4.18; en el 2000 fue de 4.08; en el 2005 de 3.73; en el 2010 de 6.93; en el 2014 se observa un aumento, con una tasa de 23.01, la tasa más alta en el periodo de tiempo estudiado.

Abangares, en 1990, presentó una tasa de 0.000, y aumentó a 12.69 en 1991. Sin embargo, el comportamiento ha sido muy irregular, y no se puede definir un patrón, ya que, incluso durante varios años, no se han reportado casos. En 1995 se observa un aumento en el número de casos con una tasa de 47.36, que es la tasa más alta en el periodo de tiempo analizado.

Tilarán, en 1990, presentó una tasa de 5.30; posteriormente, de 1991 a 1994, no se reportaron casos; en 1995 la tasa fue de 9.79; desde ese año se observa una disminución, y en el 2000 se observa un aumento en el número de casos, con una tasa de 11.02. Posteriormente a eso, el comportamiento ha sido muy irregular, y no se puede establecer un patrón, e incluso durante varios años no se han reportado casos.

Nandayure, en la mayoría de los años, no reportó muertes por BN; sin embargo, en los años que sí reportó se observan cifras altas; por ejemplo, en 1995 la tasa fue de 15.90; en el 2003 la tasa fue de 19.03, y en el 2015 fue de 17.25.

La Cruz, en 1990, reportó una tasa de 13.71; aumentó en 1991 a 20.01, que fue la tasa más alta en el periodo analizado. Posterior a esto, el comportamiento ha sido irregular, ya que en la mayoría de los años no se reportaron muertes por BN. En el 2016 la tasa fue de 15.95.

Hojancha, en 1990, presentó una tasa de 0.00; aumentó en 1991 a 13.67; no obstante, se observa un comportamiento muy irregular, ya que en la mayoría de los años no se reportaron muertes por BN. En el 2000 la tasa fue de 15.07; en el 2004 la tasa fue de 14.31, y en el 2014 la tasa fue de 13.01. En el 2016 no se reportaron casos.

Tabla N° 18. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en cantones de Puntarenas, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Año	Puntarenas	Esparza	Buenos Aires	Montes de Oro	Osa	Aguirre	Golfito	Coto Brus	Parrita	Corredores	Garabito
1990	9,74	10,89	8,06	11,10	9,30	11,75	10,83	7,09	8,24	2,73	0,00
1991	11,65	16,00	7,83	32,68	6,09	17,17	10,62	9,21	0,00	2,66	0,00
1992	12,45	15,72	7,62	10,68	24,04	16,80	2,60	9,00	15,96	5,20	0,00
1993	14,25	25,76	4,95	0,00	5,92	16,42	7,66	2,20	15,68	17,83	22,14
1994	15,96	25,29	9,67	20,56	8,72	5,36	5,02	6,48	15,46	0,00	21,32
1995	15,64	24,76	9,46	20,19	8,59	5,24	4,93	6,33	15,20	0,00	20,60
1996	11,52	4,86	18,53	9,93	8,46	0,00	26,68	4,13	7,50	11,93	0,00
1997	15,10	14,33	9,08	9,79	11,14	0,00	4,78	4,05	14,74	7,03	0,00
1998	14,88	0,00	8,89	9,64	8,26	4,94	9,42	11,90	0,00	11,52	18,47
1999	7,32	13,87	2,18	9,49	0,00	9,73	18,57	1,95	7,18	4,51	17,77
2000	8,64	4,11	0,00	0,00	0,00	4,87	8,73	12,29	0,00	2,64	18,92
2001	8,50	7,92	2,41	8,68	7,50	14,05	5,69	9,72	0,00	7,71	0,00
2002	11,18	11,49	9,47	25,68	0,00	0,00	8,38	19,29	0,00	2,51	0,00
2003	7,37	3,72	4,67	16,92	3,67	0,00	10,99	14,38	14,68	2,46	0,00
2004	6,37	3,61	2,30	16,71	3,63	4,24	2,70	2,38	7,12	4,82	0,00
2005	5,40	3,51	6,83	16,52	3,59	4,11	2,66	26,05	0,00	0,00	0,00
2006	5,31	3,41	4,50	0,00	3,55	3,99	7,86	14,15	6,73	2,32	0,00
2007	13,93	3,32	6,67	16,18	3,52	11,64	5,16	18,78	6,55	4,55	0,00
2008	3,43	0,00	0,00	8,00	3,48	0,00	10,17	18,68	6,38	11,15	0,00
2009	2,53	3,15	4,34	0,00	6,89	7,34	2,50	9,29	0,00	4,38	10,73
2010	9,12	0,00	10,71	7,82	6,83	3,57	14,81	6,94	6,06	4,30	5,11
2011	6,53	9,06	2,11	7,73	16,96	10,53	4,88	9,22	0,00	4,25	9,91
2012	12,05	8,90	4,17	15,27	13,48	10,34	4,82	18,39	0,00	4,19	4,80
2013	9,49	0,00	0,00	0,00	10,04	0,00	19,04	4,58	17,06	6,21	4,66
2014	17,90	8,61	8,10	7,45	23,26	16,61	11,76	13,70	11,14	2,04	9,04
2015	8,43	16,93	11,99	36,82	26,41	6,53	13,95	11,38	16,39	6,06	8,78
2016	15,10	5,56	15,77	7,28	45,94	16,06	4,59	9,09	10,70	0,00	0,00

Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾.

Puntarenas, en 1990, presentó una tasa de 9.74; desde ese año se observa un aumento en el número de casos. A partir de 1999 hay una disminución en el número de casos, con una tasa de 7.32, que se mantuvo constante hasta el 2007, en que se observa una tasa de 13.93; sin embargo, disminuyó a 3.43 en el 2008. En el 2014 se observa otro aumento, con una tasa de 17.90, y en el 2016 la tasa fue de 15.10.

Esparza, en 1990, presentó una tasa de 10.89; posteriormente a este año, las tasas aumentaron, y en 1993 se observa la tasa más alta del periodo estudiado, con 25.76 muertes por BN por cada 100.000 habitantes. Del 2003 al 2007 las tasas se mantuvieron constantes y bajas. En el 2015 aumentó a 16.93, y en el 2016 disminuyó a 5.56.

Buenos Aires, en 1990, presentó una tasa de 8.06; se mantuvo constante hasta 1996, donde la tasa fue de 18.53. Desde 1996 se observa una disminución en los casos, y en el 2010 se observa un aumento, con una tasa de 10.71. En el 2016 la tasa fue de 15.77.

Montes de Oro, en 1990, presentó una tasa de 11.10; aumentó en 1991 a 32.68, y desde 1992 se observa una disminución. En el 2002 se observa un aumento en el número de casos, con una tasa de 25.68, y en el 2015 se observa otro aumento, con una tasa de 36.82, la tasa más alta en el periodo de tiempo analizado.

Osa, en 1990, presentó una tasa de 9.30; en 1992 se elevó a 24.04; en 1993 se observa una disminución; no obstante, el comportamiento es irregular, y en varios años no se reportan casos inclusive. En el 2011 se observa un aumento, con una

tasa de 16.96; en el 2014 la tasa fue de 23.26, y en el 2016 la tasa fue de 45.94, que es la tasa más alta en el periodo analizado.

Aguirre, en 1990, presentó una tasa de 11.75; en 1994 se presenta una tasa de 5.36, y a partir de ese año se observa una disminución; en el 2001 se observa un aumento, con una tasa de 14.05, y en el 2016 se observa otro aumento, con una tasa de 16.06.

Golfito, en 1990, presentó una tasa de 10.83; a partir de 1992 se observa una disminución, y en 1996 se observa un aumento, con una tasa de 26.68, la tasa más alta en el periodo analizado. En el 2013 se observa un aumento con una tasa de 19.04, y en el 2016 la tasa fue de 4.59.

Coto Brus, en 1990, presentó una tasa de 7.09; aumentó en 1998, con una tasa de 11.90; en el 2005 se observa otro aumento, con una tasa de 26.05, que fue la tasa más alta en el periodo de tiempo estudiado. En el 2012 la tasa fue de 18.39, y en el 2016 la tasa fue de 9.09.

Parrita, en 1990, presentó una tasa de 8.24; aumentó a 15.96 en 1992. Sin embargo, el comportamiento ha sido muy irregular; no se puede establecer un patrón, ya que la tasa pasa de 14.47 en 1997 a 0.00 en 1998. En el 2013 se observa un aumento, con una tasa de 17.06, y en el 2016 la tasa fue de 10.70.

Corredores, en 1990, presentó una tasa de 2.73; en 1993 aumentó a 17.83. A partir de 1999 se observa una disminución en el número de casos, y en el 2008 se observa un aumento, con una tasa de 11.15. En el 2016 no se reportaron casos.

Garabito, en la mayoría de los años analizados, no reportó casos de muertes por BN. Sin embargo, en los años que reportó se puede observar que son tasas altas, en comparación con otros cantones. En 1993 la tasa fue de 22.14; en 1998 la tasa fue de 18.47, y en el 2015 la tasa fue de 8.78.

Tabla N° 19. Tasa de mortalidad por Bronconeumonía en cantones de Limón, Costa Rica, de 1990 a 2016, Tasa por cada 100000 habitantes

Año	Limón	Pococí	Siquirres	Talamanca	Matina	Guácimo
1990	16,23	6,83	8,01	45,31	5,23	4,73
1991	8,60	9,94	2,59	50,14	5,04	4,60
1992	6,96	4,81	12,54	48,00	4,86	4,47
1993	8,16	10,67	0,00	11,54	4,68	8,64
1994	17,24	9,00	4,75	5,55	13,53	0,00
1995	7,77	7,28	20,85	37,44	0,00	8,14
1996	17,74	5,65	18,10	46,63	16,87	3,96
1997	8,67	9,63	11,07	60,03	16,38	3,85
1998	12,15	6,69	10,82	19,34	11,92	3,75
1999	8,33	11,72	6,35	23,44	11,55	10,97
2000	5,47	5,72	5,63	7,61	0,00	0,00
2001	4,34	7,42	12,92	25,64	5,79	5,46
2002	5,39	2,72	5,46	17,72	2,84	0,00
2003	6,44	4,44	3,60	20,63	0,00	5,17
2004	6,40	4,34	10,67	3,34	5,46	2,52
2005	7,44	5,11	7,04	16,23	5,36	0,00
2006	5,29	3,34	5,22	3,16	7,91	0,00
2007	6,33	4,92	5,17	15,39	2,59	2,35
2008	6,31	3,22	8,53	11,99	12,74	6,88
2009	8,37	1,58	0,00	11,68	12,52	0,00
2010	12,51	3,10	1,67	2,85	17,25	6,59
2011	10,38	4,57	3,31	0,00	4,86	6,45
2012	4,13	3,00	4,92	2,73	4,79	2,11
2013	15,43	8,11	13,00	13,36	0,00	8,26
2014	13,31	11,61	11,27	7,85	9,31	10,13
2015	11,22	8,57	12,77	12,83	4,59	15,90
2016	10,16	16,88	9,51	7,53	2,27	3,90

Fuente: Elaboración propia, con datos de ⁽³⁴⁾.

En Limón, la mortalidad por bronconeumonía en 1990 fue de 16.23 por cada 100000 habitantes; comenzó a disminuir, y en 1994 se observa un aumento, con 17.24 muertes, y en 1996 se observa la tasa más alta en el periodo de tiempo observado, con 17.74 casos. A partir del 2000 se observa una disminución, con

una tasa en ese año de 5.47 casos. En el 2010 la tasa aumentó a 12.51; en el 2013 fue de 15.43, y en el 2016 de 10.16.

Pococí, en 1990, presentó una tasa de 6.83; en 1993 aumentó a 10.67; en 1999 fue de 11.72; comenzó a disminuir hasta el 2012, con una tasa de 3.00. En el 2013 la tasa fue de 8.11; en el 2014 fue de 11.61, y en el 2016 de 16.88, la tasa más alta en el periodo analizado.

Siquirres, en 1990, presenta una tasa de 8.01, que aumenta en 1992 con 12.54 casos. En 1995 se observa un auge, con una tasa de 20.85, que es la tasa más alta en el periodo observado; en 1999 disminuye a 6.35. No obstante, en el 2001 aumenta a 12.92. A partir del año 2006 se observa una disminución en las tasas hasta el 2013, donde hay un auge con una tasa de 13.00. En el 2016 la tasa fue de 9.51.

Talamanca, en 1990, presenta una tasa de 45.31; las tasas se mantienen altas hasta 1993; la tasa más alta fue en 1991, con 50.14 muertes cada 100000 habitantes. En 1994 la tasa disminuye a 5.55, y posteriormente en 1995 aumenta a 37.44; aumenta a 46.63 en 1996, y en 1997 la tasa sube a 60.03, que es la tasa más alta en el periodo observado en todos los cantones de Limón. En 1998, la tasa disminuye a 19.34, y en el 2004 disminuye aún más, y pasa a ser de 3.34. En el 2005 aumenta a 16.23; en el 2006 pasa a ser de 3.16; en el 2007 aumenta a 15.39; se mantiene alta hasta el 2010, con una tasa de 2.85, y en el 2011 no se reportan casos. En el 2013 la tasa aumentó a 13.36, y en el 2016 la tasa fue de 7.53.

Matina, en 1990, presentó una tasa de 5.23; aumentó en 1994 a 13.53, y se mantuvo alta hasta el 2000, ya que la tasa fue de 0.00. En el 2008 se observa un aumento en la mortalidad, con una tasa de 12.74, que se mantuvo alta hasta el 2010, ya que en el 2011 la tasa fue de 4.86. En el 2016 la tasa fue de 2.27.

Guácimo, en 1990, presentó una tasa de 4.73; aumentó a 8.64 en 1993; disminuyó en 1996 a 3.96 casos, y en 1999 se observa un auge, con una tasa de 10.97. La tasa comenzó a disminuir con varios años en 0.00. En el 2014 se observa un auge con una tasa de 10.13; aumentó a 15.90 en el 2015, y en el 2016 disminuyó a 3.90.

Tabla N° 20. Tasa de mortalidad proporcional de Neumonía y Bronconeumonías en Costa Rica, de 1990 a 2016, porcentajes

Año	Neumonía	Bronconeumonía
1990	1,18%	2,30%
1991	0,93%	2,35%
1992	0,75%	2,57%
1993	0,85%	2,46%
1994	0,74%	2,63%
1995	0,86%	2,92%
1996	0,80%	2,85%
1997	0,77%	2,36%
1998	0,71%	2,63%
1999	0,68%	2,29%
2000	0,76%	1,92%
2001	0,56%	1,63%
2002	0,45%	1,85%
2003	0,63%	2,03%
2004	0,73%	1,77%
2005	0,72%	1,74%
2006	0,55%	1,40%
2007	0,60%	1,86%
2008	0,48%	1,47%
2009	0,53%	1,31%
2010	0,58%	1,78%
2011	0,65%	1,54%
2012	0,72%	1,67%
2013	0,64%	1,91%
2014	0,62%	2,18%
2015	0,70%	2,49%
2016	0,83%	2,28%

Fuente: Elaboración propia, con datos de⁽³⁴⁾.

En la tabla anterior se puede observar que, durante el periodo analizado, con respecto a la mortalidad proporcional de neumonías y de bronconeumonías, la mortalidad proporcional de las bronconeumonías es siempre como mínimo el

doble que la mortalidad por neumonías. Además, se observa que, para el caso de neumonía, el año con menor mortalidad fue el 2002, con un 0,45%, mientras que para bronconeumonía el año con menor fue el año 2009 con 1,31%. En el otro extremo, los años con mayores valores de mortalidad proporcional fueron 1990 con el 1,18% en el caso de neumonía, y un 2,92% en 1995 para bronconeumonía. En el caso de neumonía posterior a 1990, que fue el año con mayor porcentaje proporcional, los valores se mantuvieron estables en el resto del periodo. Sin embargo, la Bronconeumonía ha tenido un comportamiento oscilante, teniendo porcentajes similares al 2% los primeros diez años; posteriormente, hubo un descenso sostenido por debajo del 2% durante los siguientes catorce años y, por último, hubo un repunte a nuevamente valores por encima del 2% en los últimos tres años del periodo analizado.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

De los datos obtenidos, se puede visualizar que la bronconeumonía causa más muertes, en comparación con la neumonía, y ambas patologías poseen mayor mortalidad en los hombres que en las mujeres. El grupo de edad mayoritariamente afectado es el de los mayores de 70 años, seguido por el grupo de 50-69 años; luego menores de 5 años, 15-49 años, y con menos casos el grupo de entre 5-14 años de edad. Este comportamiento, como se verá más adelante, corresponde a una mayor frecuencia de factores de riesgo, presentes en los grupos que presentan mayor afectación.

Con respecto a las tendencias, la neumonía y la BN en los primeros años estudiados presentaron las tasas más altas en todos los años analizados. Con respecto a estos primeros años, se puede decir que Costa Rica, desde 1941, mediante la creación de la Caja Costarricense del Seguro Social, se ha esforzado por extender la atención en salud, ha promovido la universalización de la atención. No obstante, es hasta 1992 que se crean los Equipos Básicos de Atención Integral en Salud (EBAIS), con el propósito de lograr una equidad y acceso a servicios de salud en toda la población⁽³⁵⁾. Con la creación de los EBAIS se aseguraba una mayor cobertura en salud en todas las zonas del país, ya que la atención médica se iba a facilitar y descentralizar de los hospitales. A partir de la creación de estos, se observa que los indicadores en mortalidad comienzan a disminuir de forma notoria hasta el 2000. De esta manera, se podría relacionar que la Atención Primaria en Salud fue uno de los principales acontecimientos que tuvo un impacto positivo con respecto al control, y la consecuente disminución de la mortalidad por neumonía y BN, observada desde aproximadamente 1990 hasta el 2000.

Con todas las reformas y esfuerzos que Costa Rica ha realizado en temas de salud, además de la transición epidemiológica y demográfica que el país ha venido enfrentando en ese periodo, se ha modificado la pirámide poblacional, debido al aumento en la esperanza de vida al nacer, disminución de la natalidad, disminución de la mortalidad general y disminución de la tasa de fecundidad. Cabe destacar que la esperanza de vida al nacer es la más alta en Centroamérica en este momento⁽³⁶⁾; por lo tanto, la proporción de personas adultas mayores ha aumentado, y todavía se espera que se duplique en unos años. Este efecto podría estar opacando muchos de todos los esfuerzos realizados en los años 90, ya que a partir del 2000 se observa un auge en la mortalidad por neumonía y BN en el país, lo que indica que el pulso lo ha ganado el poseer cada día población más vulnerable, a pesar de las medidas empleadas.

Otro fenómeno, que podría estar relacionado, es que en las últimas dos décadas se ha visto un aumento en la resistencia de uno de los principales gérmenes implicados, como el *S. pneumoniae* hacia las penicilinas; se estima que a partir de los años 1998-2000 hubo un aumento en la resistencia de hasta un 300%. Los estudios, realizados específicamente en América Latina, concluyeron que la resistencia del *S. pneumoniae* a las penicilinas en esos años fue de un 15.5% en adultos entre 41-60 años de edad, y de un 11.3% en adultos mayores de 65 años⁽¹³⁾. Cabe señalar que en Costa Rica no hay una guía para el manejo de esta patología, por lo que se propicia un aumento en la resistencia, por un eventual uso indiscriminado de los antibióticos ante cualquier infección de vía respiratoria.

Además, con las guías para el manejo de neumonía y BN, en otros países se ha demostrado que la mortalidad por procesos infecciosos pulmonares ha disminuido, como en el caso de México. Este país, tras implementar la guía en el período 1987-2005, demostró que la mortalidad disminuyó significativamente en los mayores de 80 años, y esta disminución fue consistente con el apego a los criterios de tratamiento antibiótico de las guías para neumonía, y a la vacunación para neumococo e influenza⁽³⁷⁾ .

En el 2007 se aprobó la introducción de la vacuna de neumococo por primera vez, y la aplicación a la población de alto riesgo como niños, adultos mayores y mujeres embarazadas. El neumococo es responsable del 53% de los casos de BN y neumonía; por lo tanto, la vacuna no ayudaría en el 100% de los casos; aparte de que se ha demostrado que la vacunación no disminuye la incidencia en infecciones pulmonares, sino más bien disminuye la bacteremia y enfermedad invasiva por neumococo⁽³⁸⁾. En el 2008, la aplicación de la vacuna se hizo universal, y en el Hospital Nacional de Niños la última muerte por neumococo fue en el 2011, demostrando que, si se disminuyen las complicaciones de la enfermedad con la aplicación de la vacuna, se va a disminuir la mortalidad por esta⁽³⁹⁾. En el grupo de mayores de 70 años no se visualizó una disminución en la mortalidad por infecciones pulmonares, tras la aplicación de esta medida. En el grupo de menores de 5 años sí se observa una disminución en la mortalidad por bronconeumonía, de casi la mitad de los casos, a partir del 2009, mientras que en el caso de las neumonías no hubo variación con la aplicación de esta medida.

En el 2008 surge otra medida en el país, que podría haber tenido un impacto en la incidencia y mortalidad por neumonía, y es la creación de la Ley General de Control del Tabaco y sus efectos nocivos en salud, en la cual se prohibía fumar en lugares públicos, realizar publicidad, se aumentó el impuesto, se obligó a poner en el empaque que es nocivo para la salud y otras series de medidas más, con el propósito de disminuir la prevalencia del fumado activo y pasivo⁽⁴⁰⁾. El uso de tabaco es un factor de riesgo conocido para el desarrollo de neumonía; en Costa Rica, con la implementación de la ley el tabaquismo, disminuyó la prevalencia de este, ya que, según datos del Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA), en el 2010 el 18% de los hombres fumaba y un 8.6% de las mujeres lo hacía, mientras que para el 2015 el porcentaje de los hombres fumadores fue de un 15.4% y un 5.5% para las mujeres⁽⁴¹⁾. En un artículo publicado en Chile, se menciona la reducción de hasta el 50% del riesgo de neumonía y BN, a los cinco años de haber cesado el fumado y, de esta manera, se podría explicar por qué en cinco años posteriores, en el 2013, hubo una leve tendencia a la baja en la mortalidad de ambas entidades⁽²⁾.

Por otra parte, en el 2009 la pandemia de gripe A H1N1 inició en el país⁽⁴²⁾. En el 2009 se observa el inicio del aumento paulatino en la mortalidad de neumonía y bronconeumonía, y este aumento se mantuvo hasta el 2016. El aumento de la mortalidad fue más notorio para el grupo de mayores de 70 años, y también se observa un aumento en la mortalidad por neumonía en los menores de 5 años a partir de ese año, y se ha mantenido de igual manera hasta el 2016.

Con los resultados anteriores, se puede destacar que la vacunación disminuyó la mortalidad de BN en los menores de 5 años y en los mayores de 70 años. En el caso de las neumonías, no hubo variación con la aplicación de esta medida. La gripe A H1N1 probablemente opacó los resultados de las medidas tomadas, ya que se observa un auge en los casos de neumonía en menores de 5 años y mayores de 70 años, que se mantuvo hasta el 2016, ya que aún circula de forma residual. Los otros grupos de edad no presentaron variaciones.

En el 2018 se introdujo, en el país, el Protocolo Nacional para la Vigilancia de Personas con Influenza y otras Virosis Respiratorias, además de la vacunación para la influenza para los niños de entre 6 meses a 3 años de edad, embarazadas, personas mayores de 60 años y personas con factor de riesgo por comorbilidades médicas. Debido a esto, habrá que valorar si esta vacunación reducirá la mortalidad por enfermedades respiratorias en el país⁽⁴³⁾.

De manera general, y para facilitar el entendimiento de los diferentes descensos o repuntes en la mortalidad por neumonía y BN durante el periodo analizado, se puede resumir que los factores que han incidido de forma positiva para la reducción de la mortalidad han sido la introducción de los EBAIS, la Ley en contra del tabaco y la vacunación contra el neumococo; por el otro lado, se tienen factores como la transición demográfica, con su consecuente inversión de la pirámide poblacional, el aumento en la resistencia a los antimicrobianos de los principales agentes etiológicos, el auge de enfermedades infecciosas predisponentes como la influenza, la persistencia de los factores de riesgo y la carencia de una guía para el adecuado manejo de estas patologías. Si bien

algunos de estos factores negativos se podrían mitigar con la implementación de diferentes medidas, otros se salen de esta posibilidad como, por ejemplo, el envejecimiento general de la población costarricense; por lo tanto, es de esperar que la mortalidad continúe con el comportamiento general al alza que traía, al acumular un mayor número de habitantes susceptibles y con mayores comorbilidades.

Los factores de riesgo para neumonía y bronconeumonía son los mismos, por lo que se suelen estudiar de manera conjunta, debido a que la lista de microorganismos causantes de BN y neumonía se superponen, y lo que las diferencia es que la BN es causada por una inflamación que comienza en los pequeños bronquios y bronquiolos, con densidades radiográficas multicéntricas, en parches que representan una enfermedad del espacio aéreo, diseminada desde focos de bronquitis o bronquiolitis, los cuales, sin tratamiento, confluyen en una neumonía lobar o segmentaria⁽⁴⁴⁾.

El estudio de los factores de riesgo ayuda a justificar el perfil epidemiológico de la mortalidad por estas patologías, y el porqué del comportamiento en el país. Entre estos se encuentra la infección por el virus de la inmunodeficiencia humana (VIH)/SIDA; esta infección conlleva a un sistema inmune debilitado, lo que podría facilitar el desarrollo de una infección con foco pulmonar. En Costa Rica, según datos del IMS, la tasa de prevalencia de VIH en el 2016 en los mayores de 70 años fue de 111.83 casos por cada 100.000 habitantes, mientras que la tasa de prevalencia en el grupo de 50-69 años, que fue el segundo más afectado, fue de

277.3 casos prevalentes por cada 100.000 habitantes⁽⁴⁵⁾. Estos dos grupos de edad son los que encabezan la lista en mortalidad por infecciones pulmonares.

Así mismo, el VIH es más prevalente en hombres que en mujeres en Costa Rica, ya que la tasa de prevalencia en hombres mayores de 70 años, en el 2016, fue de 159.6 casos por cada 100.000 habitantes, y en las mujeres fue de 72.31 casos por cada 100.000 habitantes, que es casi la mitad de lo que ocurre en el sexo opuesto⁽⁴⁵⁾. La tasa de prevalencia en menores de 5 años fue de 7.44 casos por cada 100.000 habitantes en el 2016, y de hecho es el grupo con menor afectación por el virus, en comparación con los otros grupos de edad.

Las infecciones respiratorias superiores son otro factor de riesgo para neumonía y BN, bien identificado en la literatura médica. En este factor de riesgo, los más afectados son los menores de 5 años, ya que estos presentaron una tasa de incidencia, en el 2016, de 333.084 casos por cada 100.000 habitantes, y es mayor en hombres que en mujeres (que coincide con los resultados obtenidos en el trabajo). El segundo grupo con más afectación es el del rango de edad de 50-69 años, con una tasa de incidencia general de 177.474 casos por cada 100.000 habitantes⁽⁴⁵⁾; sin embargo en este último grupo hay más casos en mujeres que en hombres, contrario a lo que ocurre en el grupo anterior mencionado. El tercer grupo con mayores tasas es el de mayores de 70 años, que es de esperar por el concepto de inmunosenescencia, quienes tuvieron una tasa de incidencia general, en el 2016, de 141.724 casos por cada 100.000 habitantes⁽⁴⁵⁾. Estos 3 grupos son los que encabezan la lista de mortalidad por neumonía y BN.

La enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) es otro factor de riesgo para la neumonía y BN, con un papel bien establecido en el desarrollo de infecciones pulmonares. En Costa Rica, el grupo más afectado, con una diferencia muy significativa con el resto, es el de mayores de 70 años, quienes tienen una tasa de prevalencia, en el 2016, de 21743 casos por cada 100.000 habitantes⁽⁴⁵⁾. Es importante destacar que la diferencia entre hombres y mujeres ha disminuido con el tiempo en esta enfermedad; de hecho, la tasa de prevalencia en hombres es de 21720 casos por cada 100.000 habitantes, y en mujeres es de 21762 casos por cada 100.000 habitantes. El segundo grupo más afectado por EPOC es el de 50-69 años, con una tasa de prevalencia general de 7307.1 casos por cada 100.000 habitantes⁽⁴⁵⁾. Estos dos grupos son los que encabezan la lista en mortalidad por neumonía, y BN también.

Los eventos cerebrovasculares también fueron descritos como factores de riesgo para el desarrollo de neumonía y BN. En esta patología, los más afectados son los mayores de 70 años, con una tasa de prevalencia en Costa Rica, en el 2016, de 4636.2 casos por cada 100.000 habitantes, y las tasas son mayores en los hombres que en las mujeres; el segundo grupo más afectado es el de 50-69 años, que coincide con el segundo grupo con más muertes por neumonía y bronconeumonía.⁽⁴⁵⁾

El asma bronquial es otro factor de riesgo para infecciones de foco pulmonar, y también es un factor de riesgo para complicar el diagnóstico y manejo de neumonías. En Costa Rica, el asma es una patología sumamente frecuente, por cuestiones ambientales y genética de la zona. La tasa de prevalencia es mayor en

niños menores de 5 años, con una tasa de 7997.8 casos por cada 100.000 habitantes, siendo más afectados los hombres que las mujeres. El segundo grupo con mayores tasas en el país es el de mayores de 70 años, con una prevalencia de 4596.32 casos por cada 100.000 habitantes⁽⁴⁵⁾. Esto podría relacionarse con que los grupos más afectados por asma son los mismos que poseen más casos de muertes por neumonía. Aparte, cabe destacar que la evolución de la carga de la enfermedad por asma ha aumentado en los últimos 19 años en estos dos grupos de edad; no obstante, el comportamiento de la mortalidad en los últimos 19 años ha estado muy oscilante, como para relacionarlo con este factor de riesgo.

La neumonía neonatal es una frecuente complicación de los recién nacidos pretérminos, quienes tienen mayor susceptibilidad. El grupo de menores de 5 años contiene a esta población; por lo tanto, esto podría estar relacionado con que sea el tercer grupo con mayor mortalidad por procesos pulmonares.

El cáncer de pulmón es otro factor de riesgo conocido para el desarrollo de neumonía. Es una patología mucho más frecuente en las personas mayores de 70 años ,y en Costa Rica la tasa de prevalencia fue de 84.79 casos por cada 100.000 habitantes en ambos sexos en el 2016, y en los hombres es mucho más frecuente que en las mujeres, ya que la tasa de prevalencia es de 125.86 casos por cada 100.000 habitantes en los hombres, y de 50.81 casos por cada 100.000 habitantes en las mujeres, lo que podría relacionarse a que los hombres sean el género más afectado⁽⁴⁵⁾.

Al tomar en cuenta todos los datos anteriores, los resultados coinciden con la teoría: los factores de riesgo para neumonía son mucho más frecuentes para el grupo de edades mayores de 70 años, seguido por el de 50-69 años. Los menores de 5 años podrían estar en tercer lugar, en relación con que tienen una diferencia sustancial en casos de infecciones superiores; se contemplan las neumonías en periodo neonatal, que son muy frecuentes en pretérminos, y hay mayor prevalencia en crisis de asma bronquial, en comparación con los otros grupos de edad. La mayoría de los factores de riesgo son más prevalentes en hombres, y esto podría llevar a mayor mortalidad en este género.

Con lo anterior se pueden analizar varios aspectos: en primer lugar, los hombres fuman más que las mujeres, y por lo tanto, poseen mayor riesgo que las mujeres; en segundo lugar, el porcentaje de tabaquismo ha disminuido con el paso de los años, y con la implementación de la Ley en el 2008, la mortalidad por neumonía y bronconeumonía disminuyó en el 2008. Sin embargo, es difícil asegurar que la disminución en la mortalidad, observada en el 2008, corresponda a esta medida implementada, ya que es necesario observar una disminución en el tiempo de este factor de riesgo, para poder observar un impacto real en una patología producto del mismo. Además, cabe destacar que el grupo de edad con mayor prevalencia de fumado fue el de 45-64 años de edad, que es el segundo grupo de edad con mayor mortalidad por neumonías.

Las provincias con mayor mortalidad por neumonía de forma global fueron: San José, Cartago, Alajuela y Guanacaste. Las provincias con menor mortalidad fueron: Puntarenas, Limón y Heredia. En el caso de bronconeumonía, las

provincias con la mayor mortalidad fueron San José, Puntarenas, Limón y Alajuela. Las provincias con menor mortalidad fueron Cartago, Guanacaste y Heredia.

De lo anterior, se puede observar que las provincias que encabezan la lista en ambas patologías son San José y Alajuela, y en el caso de Heredia, en ambas enfermedades se mantuvo con menor mortalidad.

San José

San José es la capital del país; posee una densidad poblacional de 282 personas por km cuadrado; de cada 100 personas 86 viven en zona urbana. Los cantones con mayor porcentaje de población son San José, Desamparados y Pérez Zeledón. El 86% de la población se encuentra asegurada⁽⁴⁶⁾.

Los cantones con mayor mortalidad por neumonía son San José, Acosta, Montes de Oca y Escazú. En el caso de BN, los cantones con mayor mortalidad fueron Dota, San José, Tarrazú, Tibás y Escazú. Los cantones con menor mortalidad por neumonía fueron Turrúcares, Pérez Zeledón y León Cortés, y en el caso de BN fueron Pérez Zeledón, León Cortés y Turrúcares.

En el cantón de San José se encuentran los tres principales hospitales del país, que son donde se trasladan los casos más complicados; por lo tanto, esto podría tener relación del porqué hay mayor mortalidad en esta zona; también es el cantón más poblado, y hay que recordar que un factor de riesgo de infecciones pulmonares es el hacinamiento.

Alajuela

La provincia de Alajuela tiene una densidad poblacional de 87 personas por km cuadrado; los cantones más poblados son Alajuela, San Carlos y San Ramón. El 60.7% de la población vive en zona urbana, y el porcentaje de población asegurada es del 83.4%⁽⁴⁶⁾.

Los cantones con mayor mortalidad por neumonía fueron Grecia, Naranjo y Atenas, mientras que en BN la mayor mortalidad fue en Atenas, seguido de Alajuela, Valverde Vega. Los cantones con menor mortalidad por neumonía fueron Poás, San Carlos y San Mateo, y en BN fueron San Carlos, Guatuso y Los Chiles.

En Alajuela existen los siguientes hospitales: San Francisco de Asís (Grecia), Hospital Los Chiles, Carlos Luis Valverde Vega (San Ramón), Hospital de San Carlos, Hospital de Upala y el Hospital San Rafael de Alajuela, en el centro de la provincia. Se puede visualizar que en los cantones donde no hay hospital son los que encabezan, en su mayoría, la mortalidad por neumonía y BN.

Cartago

Cartago posee una densidad poblacional de 157 personas por km cuadrado. Los cantones con mayor porcentaje de población son Cartago, La Unión y Turrialba. El porcentaje de población asegurada es del 86.3%⁽⁴⁶⁾.

Los cantones con mayor mortalidad por neumonía fueron Alvarado, La Unión y Cartago, y en el caso de BN fueron Turrialba, Oreamuno y Alvarado. Los cantones

con menor mortalidad por neumonía fueron Turrialba, El Guarco y Jiménez, y en el caso de BN fueron Jiménez, El Guarco y La Unión.

Cartago cuenta con dos hospitales, el Hospital William Allen Taylor en Turrialba y el Hospital Maximiliano Peralta Jiménez en el centro de la provincia. A pesar de contar con solo dos centros, Cartago es la provincia con menor mortalidad por BN en todo el periodo analizado, mientras que fue la segunda provincia con mayor mortalidad por neumonía. No se encontraron guías por estos centros, para justificar la menor mortalidad en BN, y tampoco se justifica por qué hay menos muertes por BN que por neumonía.

Heredia

Posee una densidad poblacional de 163 personas por km cuadrado; el 86% de la población vive en zona urbana; los cantones con mayor población son Heredia, Sarapiquí y San Rafael. El porcentaje de la población asegurada es del 88.4%⁽⁴⁶⁾.

Los cantones con mayor mortalidad por neumonía son Santo Domingo, San Rafael y San Pablo; en el caso de BN son San Pablo, Flores y Belén. Los cantones con menor mortalidad por neumonía son Santa Bárbara, Belén y Sarapiquí, mientras que en BN son San Rafael, Barva y Sarapiquí.

Cuenta con un hospital en el centro de la provincia, que es el San Vicente de Paúl. Sarapiquí es el 80% de la provincia; contiene las principales zonas rurales de esta; no cuenta con un hospital propio; contiene áreas protegidas, clima húmedo, y la actividad principal es la agricultura. No se encontraron medidas específicas en este cantón, que sirvan como medida ejemplar para otros, ya que es el cantón que

tiene menor mortalidad por neumonía y BN en toda la provincia. Vale la pena analizar algunos aspectos del cantón de Sarapiquí, por ser el que presenta los indicadores más bajos de la provincia que, a su vez, también es la que presenta las tasas más bajas a nivel del país. Este comportamiento podría explicarse por el hecho de que Sarapiquí tiene una proporción muy baja de habitantes mayores a 65 años (principal grupo etario de riesgo), el cual corresponde únicamente a aproximadamente el 4% de la población del cantón; además de que cuenta con dos áreas de salud, la de Puerto Viejo, con 9 EBAIS y 13 consultorios, y la de Horquetas, con 7 EBAIS y 14 puestos de visita periódica; con esto es posible que, la poca población con mayor riesgo, esté recibiendo atención oportuna y, por lo tanto, ha incidido de forma positiva en tener números positivos, en cuanto a mortalidad por BN y neumonía .

Guanacaste

Posee una densidad poblacional de 32.3 personas por km cuadrado; el 55% de la población vive en zona urbana; los cantones más poblados son Liberia, Santa Cruz y Nicoya. El 81% de la población se encuentra asegurada⁽⁴⁶⁾.

Los cantones con mayor mortalidad por neumonía fueron Liberia, Carrillo y Nicoya, y en el caso de BN fueron Abangares, Nicoya, Santa Cruz y Liberia. Los cantones con menor mortalidad por neumonía fueron Hojancha, Bagaces y La Cruz, mientras que en BN fueron Bagaces, Tilarán y Hojancha.

Posee los siguientes hospitales: Hospital La Anexión (Nicoya) y Hospital Enrique Baltodano Briceño (Liberia). En este caso, las zonas con hospital fueron las que

encabezaron la lista en mortalidad por neumonía y BN. No se encontraron guías en estos hospitales para el manejo, ni medidas para control de factores de riesgo.

Puntarenas

Posee una densidad poblacional de 36 personas por km cuadrado; el 54.7% de la población vive en zona urbana; los cantones con mayor población son Puntarenas, Buenos Aires y Corredores. El 84.7% de la población se encuentra asegurada⁽⁴⁶⁾.

Los cantones con mayor mortalidad fueron Puntarenas, Montes de Oro y Esparza, y en BN fueron Montes de Oro, Coto Brus y Puntarenas. Los cantones con menor mortalidad por neumonía fueron Corredores, Golfito y Coto Brus, y en el caso de BN, fueron Buenos Aires, Garabito y Corredores.

Puntarenas cuenta con los siguientes hospitales: Hospital de Ciudad Neilly, Hospital de Golfito Manuel Mora Valverde, Hospital de Osa Tomás Casas Casajús, Hospital de San Vito y Hospital Maximiliano Terán Valls (Quepos). Es la provincia con más hospitales después de San José; sin embargo, es la segunda provincia con mayor mortalidad por BN, mientras que en el caso de las neumonías Puntarenas es donde hay menor mortalidad. Donde hay hospitales cerca, es donde ocurre la mayor mortalidad por BN. No se encontraron guías ni medidas tomadas, para el manejo o la prevención de la neumonía en estos hospitales.

Limón

Posee una densidad poblacional de 42 personas por km cuadrado; el 56.5% de la población vive en zona urbana; los cantones con mayor porcentaje de población fueron Pococí, Limón y Siquirres. El 85.6% de la población está asegurada⁽⁴⁶⁾.

Los cantones con mayor mortalidad por neumonía fueron Talamanca, Limón y Matina, y en BN fueron Talamanca, Limón y Siquirres. Los cantones con menor mortalidad fueron Guácimo, Siquirres y Pococí, y en el caso de BN fueron Matina, Pococí y Guácimo.

Cuenta con los siguientes hospitales: Hospital Tony Facio Castro en Limón Centro, y el Hospital de Guápiles. En Limón, a pesar de ser una provincia problemática en cuestiones de violencia, se observa que hubo bastante reporte epidemiológico en BN si se compara con Guanacaste, por ejemplo. Se observa que Guácimo es de los cantones donde hay menor mortalidad en ambas patologías, y se puede destacar que tiene un hospital en su territorio. No hay guías para el manejo ni para el control de los factores de riesgo.

Las provincias menos urbanizadas son Guanacaste, Puntarenas y Limón⁽⁴⁶⁾. La zona rural confiere un riesgo mayor de neumonía, puesto que hay menos educación en salud, menor ingreso económico, los centros hospitalarios no son tan avanzados como los centrales, no todos los hospitales urbanos cuentan con unidades de cuidados intensivos, y otros. Entre los resultados obtenidos, se visualiza que las zonas rurales presentaron mayor mortalidad en bronconeumonía,

en comparación con las zonas urbanas, mientras que en las neumonías las zonas rurales presentan menor mortalidad, en comparación con las zonas urbanas.

Costa Rica tiene una muy buena cobertura en salud; todas las áreas de salud cuentan con los medicamentos de primera línea en el manejo de estas entidades (penicilinas), e incluso los macrólidos están autorizados en medicina general, para el manejo de las neumonías atípicas en el seguro social. En relación con el proceso de diagnóstico, la realización de radiografías de tórax se encuentra en todos los hospitales; sin embargo, se visualiza que las áreas más afectadas en mortalidad son las zonas rurales, quizás relacionadas con la limitante de que cuanto más alejada está la zona, las áreas de atención de primer nivel no cuentan siempre con la opción de poder realizar una RX y valorar, de forma más adecuada, a un paciente; por lo tanto, podría haber más dificultad en definir si un paciente requiere hospitalización o si se puede dar un manejo ambulatorio.

La pirámide poblacional se ha reducido en la base; se espera que aumente la población adulta mayor; ha habido una disminución a través de los años en los hijos nacidos en mujeres en edad fértil; por lo tanto, se prevé un aumento en la incidencia de esta enfermedad. No se encontraron guías nacionales para el manejo de neumonía en el país.

Además, en Costa Rica, varias investigaciones anotan al subregistro y desorden en los registros médicos, lo que dificulta una adecuada recopilación de datos para realizar datos estadísticos, ya que la información se da de forma incompleta, se

escribe con letra ilegible; por lo tanto, habrá que tomar medidas para hacer una buena utilización en la calidad de la información estadística⁽⁴⁷⁾.

El diagnóstico diferencial entre neumonía y BN es el siguiente:

Neumonía: se debe diagnosticar cuando la infección afecte a un solo lóbulo pulmonar, y se visualice en la radiografía de tórax una imagen de radio opaca en un lóbulo completo.

Bronconeumonía: posee focos dispersos más frecuente en varios lóbulos; puede ser bilateral, y en la radiografía de tórax se observa una imagen dispersa multifocal.

De los resultados obtenidos, se puede visualizar que la BN es mucho más frecuente que la neumonía. Habrá que valorar si se entienden estas diferencias diagnósticas en la práctica clínica, ya que la etiología, el manejo, los factores de riesgo y complicaciones son los mismos para ambas entidades.

La mortalidad proporcional por neumonía disminuyó si se comparan los datos de 1990 con los del 2016, mientras que la BN disminuyó si se comparan los datos de 1990 hasta el 2013, ya que en el 2014 las cifras aumentaron, y son similares a las que se presentaron al inicio del estudio. El auge en mortalidad con BN podría estar relacionado con la epidemia que ha tenido el país con la A H1N1; la medida que se ha tomado ha sido hasta el año 2018 (se sale del periodo analizado); por lo tanto, habrá que valorar su impacto en los indicadores de salud.

CAPÍTULO VI
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Los hombres son el género más afectado en mortalidad por neumonía y bronconeumonía, y esto se puede relacionar con que son los más afectados por los factores de riesgo de los procesos infecciosos pulmonares, como inmuno-compromiso por VIH/SIDA, tabaquismo, alcoholismo, EPOC, enfermedades cardiovasculares, entre otros.
- Los grupos de edad más afectados en neumonía y BN tienen el mismo orden: en primer lugar, los mayores de 70 años; en segundo lugar, los de 50-69 años y, en tercer lugar, los menores de 5 años. Esto podría estar relacionado con que los primeros dos grupos de edad son los que presentan mayor incidencia y prevalencia en los factores de riesgo de neumonía, y los menores de 5 años son los más afectados en procesos agudos en vías respiratorias superiores y en enfermedades como asma bronquial.
- Los grupos de edad menos afectados en mortalidad por neumonía y bronconeumonía son los de 15-49 años, y los de 5-14 años de edad. Probablemente, esto se encuentra relacionado con que son jóvenes, y la mayoría de las enfermedades crónicas no afectan estos rangos de edad y, por lo tanto, hay menos factores de riesgo, además de un sistema inmune desarrollado y funcionando adecuadamente, contrario a lo que pasa en periodo neonatal o en los adultos mayores.

- Tras la aplicación de la vacuna contra el neumococo, en el 2008, se observa una disminución en la mortalidad por BN en el grupo de menores de 5 años.
- El comportamiento de la mortalidad a través de los años ha sido muy oscilante, y no se logran definir patrones o tendencias claras. En los últimos 5 años se observa un auge en la mortalidad, y las medidas tomadas, como la ley para el control del tabaco, la vacuna contra el neumococo y esfuerzos en el sistema de salud, no han sido plasmados de forma positiva. La última medida tomada fue el control y la prevención de la influenza; no obstante, fue realizada hasta el 2018, por lo que se imposibilita valorar, por medio de este trabajo, su efectividad.
- La provincia más afectada en mortalidad por neumonía y bronconeumonía a lo largo del periodo estudiado fue San José, y el cantón más afectado fue San José, probablemente en relación con que se encuentran los hospitales clase A, donde se trasladan y manejan los casos más complicados, con múltiples comorbilidades médicas y, además, que es la provincia más poblada en el país.
- El segundo lugar, a nivel de provincia, lo ocupa Alajuela. Es la segunda provincia con más hospitales después de San José; posee, además, algunos de los porcentajes más altos de zona rural, y los cantones donde hay más mortalidad son Los Chiles, San Carlos, Upala, San Ramón, que corresponden a áreas donde hay hospitales en la zona; sin embargo, a

pesar de tener estadísticas negativas, no se encontraron guías ni protocolos de manejo.

- En la provincia de Heredia, la mortalidad por estas enfermedades se mantuvo constantemente baja, probablemente relacionada con que tiene el porcentaje más alto de población asegurada, o bien con que Sarapiquí, que es el cantón más grande y el que menos reporta casos, podría tener un subregistro de la información epidemiológica.
- No hay guías ni protocolos nacionales para la uniformidad en el manejo de estas patologías; en todas las áreas de salud se cuenta con el tratamiento de primera línea, e incluso tratamiento para los casos atípicos; no obstante, no en todas las áreas hay facilidad en la toma de radiografías para facilitar el diagnóstico.
- La BN causa más mortalidad en las zonas rurales de manera general. Esto podría estar en relación con la dificultad en el diagnóstico, en la lejanía de los centros de salud con capacidad para realizar diagnósticos oportunos, capacidad de los centros alejados, en la prontitud en la que se consulta, en el menor ingreso económico, y que es donde se observan los menores porcentajes de cobertura en salud, aunque cabe destacar que son altos, en comparación con otros países de ingresos similares a los de Costa Rica.
- A través de los años, la mortalidad por neumonía ha disminuido, mientras que en BN no ha sido el mismo comportamiento. La BN ha tomado un auge en los últimos años, tras la epidemia nacional de la gripe A H1N1, y la vacunación y el protocolo realizado para esta epidemia fueron en el 2018,

por lo que se sale del periodo analizado en este trabajo, para poder observar el efecto que ha tenido.

6.2 RECOMENDACIONES

- ✓ Elaborar una Guía Nacional que incluya medidas preventivas, diagnóstico temprano, criterios de internamiento y/o ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos, manejo farmacológico y no farmacológico, y extenderla a todos los centros médicos del país, para que haya un manejo uniforme y extendido en cualquier parte de este, ya que se ha demostrado que esta tiene un impacto en la disminución de la mortalidad por procesos infecciosos pulmonares, como en el caso de México, que tras la elaboración de la guía en el 2005, demostró una disminución de la mortalidad en los mayores de 80 años (el grupo mayoritariamente afectado en Costa Rica), consistente con un apego al tratamiento antibiótico y vacunación contra el neumococo y la Influenza.

- ✓ Valorar el impacto de la vacunación contra la influenza en la neumonía y BN en un estudio futuro, y considerar extenderlo a todas las edades, ya que esta medida fue tomada en el 2017, y este estudio fue realizado hasta el 2016, por lo que se sale del alcance valorar si, con la vacunación contra la Influenza, hay una disminución en la mortalidad por neumonía y bronconeumonía.

- ✓ Capacitar, a las familias, por medio de la Atención Primaria en detección de síntomas tempranos de neumonía, especialmente en pacientes de alto riesgo como neumópatas crónicos, tabaquistas de larga data y adultos

mayores, además de explicar la vulnerabilidad de estos, para que no se retrase la consulta a los servicios de salud, ya que se espera que esta población vulnerable aumente en los próximos años, debido a que el presente estudio arrojó que los pacientes, que acumulaban más factores de riesgo, eran los que presentaban mayor mortalidad por neumonía y bronconeumonía.

- ✓ Educar al personal sanitario en la importancia de notificar los casos para un adecuado control epidemiológico, recordando que los indicadores ayudan a priorizar los recursos en salud y, así, mejorar los indicadores epidemiológicos, debido a que se evidenció, en estudios realizados en el país, que hay un subregistro y mala recopilación de datos epidemiológicos, lo que podría estar arrojando tasas de mortalidad que no son verdaderas y, de esta manera, no se estén priorizando los recursos en salud de forma adecuada.

- ✓ Continuar los esfuerzos en vacunación, y velar por que los mismos también sean cumplidos en las zonas rurales, en la misma forma que el resto del país, porque se evidenció que estas zonas son las más vulnerables y afectadas en mortalidad por procesos respiratorios. Esto podría relacionarse con el mal control en los factores de riesgo, para desarrollar neumonía y bronconeumonía.

- ✓ Se debe reforzar la educación médica, con respecto a la correcta aplicación de escalas de severidad, y criterios de derivación de pacientes a centros de salud avanzados, especialmente cuando se trate de género masculino, personas mayores de 50 años y menores de 5 años, al ser los grupos más afectados, ya que si el paciente se maneja en el lugar correcto con criterios consensuados a lo largo del país, según las diferentes capacidades de los centros médicos, podría tener una atención oportuna y adecuada de los casos, y así disminuir la mortalidad por neumonía y bronconeumonía.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez Aliaga A, Frómeta Guerra A, López Costa C, Berdú Saumell Y, Soto Brown C. Factores de riesgo de muerte por bronconeumonía bacteriana comunitaria. *Rev Cuba Med* 2009;48(4):163–72.
2. Valdivia C.G. Epidemiología de la neumonía del adulto adquirida en la comunidad. *Rev Chil Enfermedades Respir* 2005;21(2):73–80.
3. Echevarría et al. Neumonía adquirida en la comunidad.pdf [Internet]. [citado 2019 jun 19];Available from: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/neumonia.pdf>
4. Comes Castellano AM, Lluch Rodrigo JA, Portero Alonso A, Pastor Villalba E, Sanz Valero M. Evolución de la incidencia de neumonías en la Comunidad Valenciana desde 1995 a 2001: Estudio retrospectivo. *An Med Interna* 2005;22(3):22–7.
5. Báez-Saldaña R, Gómez-Zamora C, López-Elizondo C, Molina-Corona H, Santillán-Martínez A, Sánchez-Hernández J et al. Neumonía adquirida en la comunidad. Revisión y actualización con una perspectiva orientada a la calidad de la atención médica. *Neumol Cir Tórax* 2013;72(S1):6–43.
6. The top 10 causes of death [Internet]. [citado 2019 mar 13];Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death>
7. Mirta QR, Fundora R. Mortalidad por Neumonía y Bronconeumonía. Área Ixil Guatemala. *Instr Para Los Autores* 5 :32.
8. Chavarría Milanés JF, Mata Jiménez L, Mohs Villalta E, Ramírez G, Lizano L. Epidemia de infección respiratoria aguda observaciones hospitalarias.

9. Mohs E. Infecciones respiratorias agudas en Costa Rica, 1965-1980: prevalencia, gravedad y letalidad. 1983.
10. Chavarría JF. Mortalidad por infección respiratoria aguda en Costa Rica. En: Control and Eradication of Infectious Diseases. An International Symposium. Washington, D.C.: Pan American Health Organization Copubl. Ser. No. I. 1985. páginas 181–190.
11. Heron MP, Hoyert DL, Murphy SL, Xu JQ, Kochanek KD, Tejada-Vera B. Deaths: Final data for 2006 (National Vital Statistics Reports; Vol. 57, No. 14). Hyattsville MD Natl Cent Health Stat 2009.
12. Ewig S, Birkner N, Strauss R, Schaefer E, Pauletzki J, Bischoff H et al. New perspectives on community-acquired pneumonia in 388 406 patients. Results from a nationwide mandatory performance measurement programme in healthcare quality. *Thorax* 2009;64(12):1062–1069.
13. Isturiz RE, Luna CM, Ramírez J. Clinical and economic burden of pneumonia among adults in Latin America. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis* 2010;14(10):e852-856.
14. Müller F, Christ-Crain M, Bregenzer T, Krause M, Zimmerli W, Mueller B et al. Procalcitonin levels predict bacteremia in patients with community-acquired pneumonia: a prospective cohort trial. *Chest* 2010;138(1):121–129.
15. Restrepo MI, Mortensen EM, Rello J, Brody J, Anzueto A. Late admission to the ICU in patients with community-acquired pneumonia is associated with higher mortality. *Chest* 2010;137(3):552–557.
16. Falguera M, Carratalà J, Ruiz-González A, García-Vidal C, Vasquezl, Dorca J et al. Risk factors and outcome of community-acquired pneumonia due to Gram-

negative bacilli. *Respirology* 2009;14(1):105–111.

17. Almirall J, Bolibar I, Serra-Prat M, Roig J, Carandell E, Agustí M et al. New evidence of risk factors for community-acquired pneumonia: a population-based study. *Eur Respir J* 2008;31(6):1274–1284.

18. Díaz A, Barria P, Niederman M, Restrepo MI, Dreyse J, Fuentes G et al. Etiology of community-acquired pneumonia in hospitalized patients in Chile: the increasing prevalence of respiratory viruses among classic pathogens. *Chest* 2007;131(3):779–787.

19. CDC 2009 H1N1 Flu [Internet]. [citado 2019 may 4];Available from: <https://www.cdc.gov/h1n1flu/>

20. Mussa FF, Chai H, Wang X, Yao Q, Lumsden AB, Chen C. Chlamydia pneumoniae and vascular disease: an update. *J Vasc Surg* 2006;43(6):1301–7.

21. Bouter KP, Diepersloot RJ, van Romunde LK, Uitslager R, Masurel N, Hoekstra JB et al. Effect of epidemic influenza on ketoacidosis, pneumonia and death in diabetes mellitus: a hospital register survey of 1976-1979 in The Netherlands. *Diabetes Res Clin Pract* 1991;12(1):61–8.

22. Laheij RJF, Sturkenboom MCJM, Hassing R-J, Dieleman J, Stricker BHC, Jansen JBMJ. Risk of community-acquired pneumonia and use of gastric acid-suppressive drugs. *Jama* 2004;292(16):1955–60.

23. Baik I, Curhan GC, Rimm EB, Bendich A, Willett WC, Fawzi WW. A prospective study of age and lifestyle factors in relation to community-acquired pneumonia in US men and women. *Arch Intern Med* 2000;160(20):3082–8.

24. Mandell LA, Wunderink RG, Anzueto A, Bartlett JG, Campbell GD, Dean NC

et al. Infectious Diseases Society of America/American Thoracic Society consensus guidelines on the management of community-acquired pneumonia in adults. *Clin Infect Dis* 2007;44(Supplement_2):S27–S72.

25. Metlay JP, Schulz R, Li Y-H, Singer DE, Marrie TJ, Coley CM et al. Influence of age on symptoms at presentation in patients with community-acquired pneumonia. *Arch Intern Med* 1997;157(13):1453–1459.

26. Multicenter study of hospital-acquired pneumonia in non-ICU patients.-PubMed-NCBI [Internet]. [citado 2019 may 20];Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15653986>

27. Lichtenstein DA, Lascols N, Mezière G, Gepner A. Ultrasound diagnosis of alveolar consolidation in the critically ill. *Intensive Care Med* 2004;30(2):276–281.

28. Lim WS, Van der Eerden MM, Laing R, Boersma WG, Karalus N, Town GI et al. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax* 2003;58(5):377–382.

29. Phua J, See KC, Chan YH, Widjaja LS, Aung NW, Ngerng WJ et al. Validation and clinical implications of the IDSA/ATS minor criteria for severe community-acquired pneumonia. *Thorax* 2009;64(7):598–603.

30. Colice GL, Morley MA, Asche C, Birnbaum HG. Treatment costs of community-acquired pneumonia in an employed population. *Chest* 2004;125(6):2140–5.

31. Luna CM, Famiglietti A, Absi R, Videla AJ, Nogueira FJ, Fuenzalida AD et al. Community-acquired pneumonia: etiology, epidemiology, and outcome at a teaching hospital in Argentina. *Chest* 2000;118(5):1344–54.

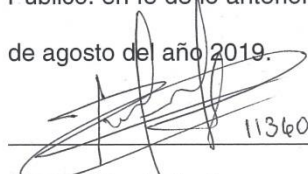
32. Hernández Sampieri R, Fernández Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill; 2010.
33. González Quirós AM. Epidemiología de Leon Gordis. Traducción e informe de Investigación; 2005.
34. Sistema de Consultas | Instituto Nacional de Estadística y Censos [Internet]. [citado 2019 jun 11]; Available from: <http://www.inec.go.cr/sistema-de-consultas>
35. Sáenz M del R, Acosta M, Muiser J, Bermúdez JL. Sistema de salud de Costa Rica. Salud Pública México 2011;53:s156–s167.
36. Costa Rica, el país de América Latina con mayor esperanza de vida. Revista Summa [Internet]. [citado 2019 jul 29]; Available from: <http://revistasumma.com/114087-2/>
37. Escobar-Rojas A, Castillo-Pedroza J, Cruz-Hervert P, Báez-Saldaña R. Tendencias de morbilidad y mortalidad por neumonía en adultos mexicanos (1984-2010). Neumol Cir Tórax 2015;74(1):4–12.
38. Abdelnour A. Vacunación contra neumococo. Acta Pediátrica Costarric 2008;20(2):77–9.
39. Arguedas A, Abdelnour A, Soley C, Jiménez E, Jiménez AL, Ramcharran D et al. Vigilancia epidemiológica prospectiva de la enfermedad neumocócica invasora y de la neumonía en niños de San José, Costa Rica. Acta Médica Costarric 2012;54(4):252–261.
40. Ley Antitabaco celebra cinco años con cifras positivas [Internet]. [citado 2019 jul 10]; Available from: <https://www.iafa.go.cr/noticias/318-ley-antitabaco-celebra-cinco-anos-con-cifras-positivas>

41. Espinoza Aguirre A, Ugalde Montero F, Castro Córdoba R, Quesada Madrigal M. Consumo de tabaco en adultos y cumplimiento de la legislación antitabaco en Costa Rica en 2015. *Rev Panam Salud Pública* 2019;43:1.
42. Ávila-Agüero ML. Influenza AH1N1: Un riesgo global. *Acta Médica Costarric* 2009;51(3):132–135.
43. Grupo Técnico Nacional de Influenza. Protocolo nacional para la vigilancia de personas con Influenza y otras virosis respiratorias. CCSS/Ministerio de Salud; 2014.
44. Trabajos Libres R. LXVI Congreso Anual de la Sociedad Mexicana de Neumología y Cirugía de Tórax Guanajuato 2007. *Neumol Cir Tórax* 2007;(1):9-56.
45. GBD Compare | IHME Viz Hub [Internet]. [citado 2019 abr 30]; Available from: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare>
46. Instituto Nacional de Estadística y Censos (Costa Rica). Proyecto Estado de la Nación (Costa Rica), editores. Indicadores cantonales: censos nacionales de población y vivienda, 2000 y 2011. Costa Rica: Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible : INEC, Instituto Nacional de Estadística y Censos; 2013.
47. Castillo Rivas J. Registros de salud: evaluación estadística de su calidad. *Rev Cienc Adm Financ Segur Soc* 1997;5(2):17–21.

ANEXOS

DECLARACIÓN JURADA

Yo José Alberto Antúnez Oliva , mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 1-1360-0766 egresado de la carrera de Licenciatura en Medicina y Cirugía de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercebido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de LICENCIATURA EN MEDICINA Y CIRUGÍA, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: “CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA MORTALIDAD POR NEUMONÍAS Y BRONCONEUMONÍAS EN COSTA RICA 1990-2016”, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los 01 días del mes de agosto del año 2019.


113600766
Firma del estudiante

CARTA TUTOR

San José, 31 de julio del 2019

Dirección de registro
Universidad Hispanoamericana
Presente

El estudiante José Antúnez Oliva, cédula de identidad número 113600766, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "**CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA MORTALIDAD POR NEUMONÍAS Y BRONCONEUMONÍAS EN COSTA RICA 1990-2016**" , el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura en Medicina y Cirugía. He verificado que se han incluido las observaciones y hecho las correcciones indicadas, durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

Los resultados obtenidos por el postulante implican la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	10%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	30%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	20%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	20%
	TOTAL	100%	100%

Por consiguiente, se avala el traslado de la tesis al proceso de lectura. Atentamente,


14058.
Dra. Mariana Fallas Picado
Ced. 114880490
Cod. 14058

CARTA LECTOR

San José, 9 de septiembre de 2019

Srs. Departamento de Registro
Carrera Medicina y Cirugía
Universidad Hispanoamericana

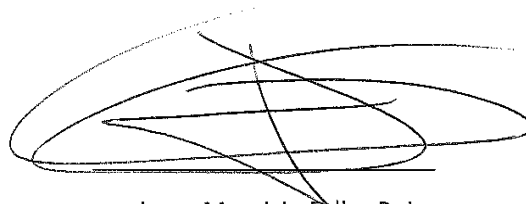
Estimados señores:

El estudiante José Antúnez Oliva, cédula de identidad número 113600766 me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "CARACTERISTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA MORTALIDAD POR NEUMONIAS Y BRONCONEUMONÍAS EN COSTA RICA, 1990-2016", el cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente, lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y el análisis de datos; la consistencia de los datos recopilados y, la coherencia entre estos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación.

Por consiguiente, he verificado que el trabajo cumple con los requisitos para su defensa pública y cuenta con el aval para ser presentado.

Atentamente,



Jorge Mauricio Fallas Rojas
Médico Cirujano
Céd. N 114020726
Cod. 12782

CARTA FILÓLOGO

Licda. Zayda Ureña Araya

Filóloga U.C.R.

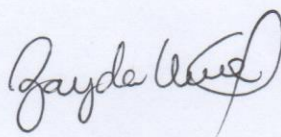
San Luis, Santo Domingo, Heredia Costa Rica. Teléfono 87526130

Carné 0163849, Colegio de Licenciados y Profesores. E-mail zaylaud 1717@gmail.com

CONSTANCIA DE REVISION FILOLÓGICA DE TESIS

La suscrita, licenciada en Filología Española, Zayda Ureña Araya, hace constar que efectuó la revisión filológica del documento denominado **CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA MORTALIDAD POR NEUMONÍAS Y BRONCONEUMONÍAS EN COSTA RICA, 1990-2016**. Este consiste en una TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN LA CARRERA DE MEDICINA Y CIRUGÍA, de la UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA. El postulante es JOSÉ ALBERTO ANTÚNEZ OLIVA. Al respecto, indica que luego de efectuadas las correcciones necesarias, el documento se encuentra listo para su presentación y disertación, pues se ajusta a las normas gramaticales y ortográficas establecidas por la Ortografía RAE (2010) y a la modalidad de discurso, correspondiente a su especialidad.

Dado en San Luis, Santo Domingo, Heredia, Costa Rica, el 17 de setiembre del dos mil diecinueve, a solicitud de la persona interesada, y para los efectos administrativos pertinentes.



Licda. Zayda Ureña Araya

BIBLIOTECA UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

**CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACIÓN**

San José, 01/Noviembre /2019

Señores:
Universidad
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) José Alberto Antúnez Oliva, con número de identificación 113600766 autor (a) del trabajo de graduación titulado *CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS DE LA MORTALIDAD POR NEUMONÍAS Y BRONCONEUMONÍAS EN COSTA RICA, 1990-2016*, presentado y aprobado en el año 2019, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Medicina y Cirugía ; *SI* autorizo a la Biblioteca de la Universidad Hispanoamericana para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



Dr. José Antúnez Oliva
C.R. 1-1350-0260
Tel. 8332-9034
C.R. 2019-1025, San José

Firma y Cédula de Identidad