



ARTÍCULO

CUB@: MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

Sitio de la revista: <https://cmad.ama.cu> Cu-ID: <https://cu-id.com/1961/v26e08>

POLVO DEL SAHARA, VARIABILIDAD CLIMÁTICA E INCIDENCIA EN LA SALUD HUMANA EN CUBA

SAHARAN DUST, CLIMATE VARIABILITY, AND IMPACT ON HUMAN HEALTH IN CUBA

NEILYS GONZÁLEZ BENÍTEZ*

Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas, Universidad de La Habana, Cuba.

*Autor para correspondencia: neilysgonzalezbenitez@gmail.com

Palabras clave:	Resumen
ciclones tropicales contaminación atmosférica enfermedades cardiovasculares enfermedades respiratorias polvo del Sahara	El polvo mineral del desierto del Sahara alcanza de forma recurrente el archipiélago cubano durante la estación cálida, transportado por la Capa de Aire Sahariano y los vientos alisios. Estos episodios degradan la calidad del aire debido al incremento de partículas en suspensión, lo que reduce la visibilidad horizontal y genera condiciones de extrema sequedad y elevadas sensaciones térmicas. La composición de este aerosol incluye minerales, trazas de metales y componentes biológicos como bacterias y esporas de hongos, que actúan como detonantes de procesos irritativos e inflamatorios en el sistema respiratorio humano. Durante los meses de máxima concentración, especialmente junio y julio, la evidencia epidemiológica describe un incremento en la incidencia y agravamiento de afecciones como asma bronquial, infecciones respiratorias agudas, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, rinitis alérgica y bronquitis. Asimismo, se reportan asociaciones con eventos cardiovasculares adversos, incluyendo arritmias y descompensaciones de insuficiencia cardíaca en grupos vulnerables. Paralelamente, el polvo sahariano ejerce un forzamiento radiactivo que modifica el balance energético local, estabiliza la columna atmosférica e inhibe la convección profunda, alterando la formación de nubes y la dinámica de los ciclones tropicales en el Atlántico. El objetivo de este artículo es analizar la relación entre las intrusiones de polvo sahariano y la incidencia de estas patologías en Cuba. Los resultados buscan fundamentar estrategias de vigilancia integrada que permitan el diseño de políticas de prevención y mitigación eficaces dentro del sistema de salud pública nacional frente a este desafío ambiental recurrente.
Key words:	Abstract
tropical cyclones air pollution cardiovascular diseases respiratory diseases Saharan dust	Mineral dust from the Sahara Desert recurrently reaches the Cuban archipelago during the warm season, transported by the Saharan Air Layer and trade winds. These episodes degrade air quality due to the increase in suspended particles, reducing horizontal visibility and creating extremely dry conditions and high heat indices. The composition of this aerosol includes minerals, trace metals, and biological components such as bacterial and fungal spores, which act as triggers for irritative and inflammatory processes in the human respiratory system. During the months of peak concentration, especially June and July, epidemiological evidence describes an increase in the incidence and severity of conditions such as bronchial asthma, acute respiratory infections, chronic obstructive pulmonary disease, allergic rhinitis, and bronchitis. Associations with adverse cardiovascular events, including arrhythmias and decompensation of heart failure in vulnerable groups, have also been reported. Simultaneously, Saharan dust exerts radiative forcing that modifies the local energy balance, stabilizes the atmospheric column, and inhibits deep convection, altering cloud formation and the dynamics of tropical cyclones in the Atlantic. The objective of this article is to analyze the relationship between Saharan dust intrusions and the incidence of these pathologies in Cuba. The results aim to inform integrated surveillance strategies that will allow for the design of effective prevention and mitigation policies within the national public health system to address this recurring environmental challenge.

Recibido: 08 de marzo de 2026

Aceptado: 21 de abril de 2026

Conflictos de interés: La autora declara que no existen conflictos de interés.

Este artículo se encuentra bajo los términos de la licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial (CC BY-NC 4.0).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Introducción

Cuba se encuentra en la trayectoria de masas de aire tropical que transportan polvo sahariano desde África noroccidental hacia el mar Caribe. Por ello, el país percibe intrusiones recurrentes de este aerosol natural, con máxima frecuencia e intensidad en los meses de junio y julio (Prospero y Lamb, 2003; Gómez et al., 2016). Estas intrusiones se manifiestan a través de cielos muy brumosos, una disminución significativa de la visibilidad horizontal y un aumento de las concentraciones de material particulado en la troposfera baja de distintas regiones del país.

En el contexto caribeño se ha destacado que, durante estos episodios, se incrementa la carga de partículas finas y muy finas en el aire ambiental, lo cual favorece la aparición de variadas enfermedades respiratorias y alérgicas (Gyan et al., 2005; Lutchman y Baldeo, 2022). Investigaciones y comunicaciones técnicas señalan que, en el período de mayor concentración de polvo sahariano, se observan aumentos en el número de consultas por asma bronquial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), infecciones respiratorias agudas, bronquitis, rinitis alérgica y conjuntivitis; además, se describen efectos sobre patologías cardiovasculares, como descompensaciones de insuficiencia cardíaca y arritmias en personas vulnerables (Jiménez et al., 2020; Rodríguez et al., 2024).

Bajo esta premisa, el polvo sahariano no se relaciona solo con una enfermedad aislada, sino con un conjunto de patologías que tienden a agravarse entre junio y agosto, cuando las intrusiones son más intensas (García y López, 2024). En Cuba, la preocupación por este fenómeno ha aumentado debido a episodios donde especialistas de salud y meteorología advierten sobre el agravamiento de enfermedades respiratorias crónicas, particularmente en niños, adultos mayores y personas con antecedentes de asma (Gómez et al., 2023; Pérez y Fernández, 2024).

Sin embargo, la cuantificación sistemática de la carga de enfermedad atribuible a este fenómeno sigue siendo limitada, lo cual dificulta la planificación de recursos sanitarios y el diseño de políticas de adaptación al cambio climático (Lutchman y Baldeo, 2022). Resulta necesario integrar el enfoque climático con la evidencia epidemiológica para identificar las enfermedades más afectadas durante los períodos de máxima concentración y orientar intervenciones preventivas en el sistema nacional de salud (Mallory y Pérez, 2024).

El polvo sahariano, como componente mayoritario de los aerosoles atmosféricos, participa en el balance radiactivo al dispersar y absorber radiación solar y terrestre (Prospero y Lamb, 2003). Cuando estas nubes alcanzan Cuba, producen una reducción de la radiación solar incidente y

un calentamiento en niveles medios de la troposfera, lo que estabiliza la columna atmosférica e inhibe la convección profunda (Rodríguez et al., 2024). Este comportamiento modula la formación de ciclones tropicales sobre el Atlántico y propicia condiciones de menor nubosidad, lluvia reducida y una elevada sensación térmica en superficie (Rodríguez et al., 2014).

Dichos rasgos meteorológicos se combinan con el aumento de partículas en suspensión que contienen fracciones gruesas PM_{10} y $PM_{2.5}$, capaces estas últimas de penetrar profundamente en el sistema respiratorio. Además, se han identificado en estas nubes metales traza, pesticidas y componentes biológicos como bacterias, virus y esporas de hongos, que actúan como detonantes de diversas enfermedades (Pérez y Fernández, 2024). Desde el punto de vista clínico, la inhalación de estas partículas produce inflamación e irritación de las vías aéreas, aumentando la prevalencia de síntomas como tos y dificultad respiratoria (Rodríguez et al., 2024).

Finalmente, el análisis de la incidencia del polvo sahariano en Cuba debe considerar no solo la presencia del aerosol, sino también el contexto socioambiental y el envejecimiento poblacional, factores que incrementan la vulnerabilidad local. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es sintetizar el conocimiento actual sobre la incidencia del Polvo del Sahara en la salud humana en Cuba, integrando la variabilidad climática.

Materiales y Métodos

En este estudio se realizó una revisión narrativa de la literatura científica sobre polvo sahariano, clima y salud humana, con énfasis en el contexto cubano. Se consultaron bases de datos bibliográficas internacionales y regionales como; PubMed, SciELO, LILACS, así como revistas especializadas en salud pública y medio ambiente, empleando combinaciones de términos en español e inglés relacionados con:

("Saharan dust" OR "polvo sahariano") AND ("Cuba" OR "Caribbean" OR "Caribe") AND ("air pollution" OR "contaminación del aire") AND ("respiratory diseases" OR "enfermedades respiratorias" OR "cardiovascular diseases" OR "enfermedades cardiovasculares" OR "health effects" OR "efectos sobre la salud")

Se incluyeron artículos originales, revisiones, informes técnicos y documentos institucionales que describieran el transporte de polvo sahariano, su impacto en la calidad del aire y las enfermedades asociadas en la región. Con base en los estudios seleccionados, se extrajo información cualitativa sobre:

- Estacionalidad y el patrón de intrusión de polvo sahariano sobre el Caribe y Cuba.
- Grupos de enfermedades respiratorias y cardiovasculares que muestran incrementos durante los episodios de máxima concentración.
- Presencia de patógenos y otros componentes biológicos transportados con el polvo.

Los datos se organizaron en tablas de síntesis que recogen:

- Periodo estacional de mayor presencia de polvo sahariano sobre Cuba
- Principales enfermedades respiratorias afectadas durante el periodo de máxima concentración de polvo sahariano.
- Otras enfermedades asociadas a episodios de polvo sahariano.
- Patógenos y componentes biológicos transportados por el polvo sahariano y sus posibles efectos en salud humana.

Resultados y Discusión

Los registros meteorológicos indican que Cuba recibe masas de aire cargadas de polvo sahariano entre finales de mayo y agosto, con máxima intensidad entre junio y julio (Gómez et al., 2016). Durante estos meses, se observan reducciones de la visibilidad, cielos opacos y aumentos transitorios de las concentraciones de partículas en estaciones de monitoreo (Rodríguez Cotto et al., 2014).

En diversas localidades, los niveles de aerosoles sitúan el índice de calidad del aire en rangos no saludables para personas con enfermedades respiratorias previas

(Rodríguez et al., 2024). Aunque los datos nacionales son aún parciales, muestran un patrón consistente con las observaciones del Caribe (Gómez et al., 2016).

Como muestra la Tabla 1, el periodo de mayor presencia se concentra en junio y julio. Esta estacionalidad permite identificar una “ventana crítica” de exposición, útil para programar acciones de vigilancia y refuerzo de los servicios de salud.

Durante los meses de mayor concentración de polvo, se registra un aumento en la incidencia de diversas enfermedades (Gyan et al., 2005). Los resultados (Tabla 2) evidencian que el polvo sahariano no se asocia a una sola patología, sino a un conjunto de afecciones que comparten mecanismos de sensibilización e inflamación de la vía aérea.

Los resultados de la Tabla 3, revelan que las afecciones respiratorias y los episodios de polvo se vinculan con eventos cardiovasculares, como descompensaciones de insuficiencia cardíaca y arritmias (Jiménez et al., 2020). Asimismo, se han descrito asociaciones con enfermedades diarreicas agudas, probablemente vinculadas al transporte de microorganismos que se depositan en superficies y fuentes de agua (Gómez et al., 2016).

Los resultados de la Tabla 3, reflejan el amplio espectro de impacto del polvo sahariano, el cual no solo está asociado al aparato respiratorio, sino que incorpora enfermedades cardiovasculares, diarreicas agudas y alergias. Aunque los resultados son más consistentes para las enfermedades respiratorias, la presencia de estos otros grupos indica que el polvo también actúa como un factor de estrés sistémico, especialmente en personas con comorbilidades (Chellam, y Spalink, 2024).

Tabla 1. Periodo estacional de mayor presencia de polvo sahariano sobre Cuba

Table 1. Seasonal period of greatest presence of Saharan dust over Cuba

Mes	Presencia de polvo sahariano	Características principales
Marzo-mayo	Moderada	Inicio de la temporada; episodios esporádicos
Junio	Alta	Mayor frecuencia de días con polvo; aumento de PM10/PM2,5
Julio	Muy alta	Pico de días con polvo y de índice de aerosol
Agosto	Alta	Episodios frecuentes, con ligera tendencia a la baja
Sept.-oct.	Moderada-baja	Final de la temporada; eventos aislados

Tabla 2. Principales enfermedades respiratorias afectadas durante el periodo de máxima concentración de polvo sahariano

Table 2. Main respiratory diseases affected during the period of maximum concentration of saharan dust

Grupo de enfermedad	Tipo de afectación descrita	Periodo más afectado
Asma bronquial	Aumento de crisis y de consultas de urgencia	Junio-agosto
EPOC (exacerbaciones)	Incremento de agudizaciones y descompensaciones	Junio-agosto
Infecciones respiratorias agudas (IRA)	Mayor frecuencia de bronquitis, bronquiolitis y otros cuadros de IRA altas y bajas	Junio-agosto
Bronquitis crónica	Aumento de síntomas y episodios de descompensación	Junio-agosto
Rinitis alérgica / sinusitis	Incremento de episodios alérgicos y congestión nasal	Junio-agosto
Conjuntivitis irritativa / alérgica	Mayor frecuencia de irritación y síntomas oculares	Junio-agosto

Tabla 3. Otras enfermedades asociadas a episodios de polvo sahariano**Table 3.** Other diseases associated with saharan dust episodes

Grupo de enfermedad	Tipo de afectación atribuida al polvo sahariano
Enfermedades cardiovasculares	Descompensaciones de insuficiencia cardíaca; aparición de arritmias
Enfermedades diarreicas agudas	Incremento de episodios en algunos contextos caribeños
Alergias diversas	Reacciones alérgicas cutáneas y sistémicas en individuos sensibilizados

En la salud pública, la presencia de polvo es considerable, especialmente para los eventos de riesgo integral, con repercusiones en los servicios de cardiología, gastroenterología y urgencias, neumología y alergología (Lutchman y Baldeo, 2022; Gómez, et al., 2023). En este contexto la fracción biológica que se produce está relacionados con los patógenos que son transportados y que se activan cuando las masas de polvo alcanzan el Caribe y llegan a Cuba, produciéndose una reducción de la radiación solar incidente en superficie y un calentamiento en niveles medios de la troposfera.

Lo antes destacado contribuye a estabilizar la columna atmosférica e inhibir la convección profunda (Rodríguez et al., 2024). Bajo estas condiciones, el polvo funciona como vehículo de bacterias, hongos, virus y esporas con potencial patógeno (García y López, 2024). En este contexto se han detectado presencia de bacterias oportunistas como *Staphylococcus aureus* y géneros zoonóticos como *Brucella spp.*, además de hongos del género *Aspergillus*, implicados en afecciones alérgicas y enfermedades de corales (Gómez et al., 2016). Asimismo, la detección de virus entéricos sugiere un riesgo para la salud gastrointestinal que aún requiere mayor documentación en humanos (Rodríguez et al., 2024).

La convergencia de síntomas respiratorios y cardiovasculares indica que el polvo actúa como un amplificador estacional de la carga de enfermedad ya existente, particularmente en una población envejecida.

Además, la caracterización de la fracción biológica (Tabla 4) obliga a ampliar las investigaciones futuras más allá de la simple cuantificación de partículas, incorporando análisis microbiológicos para entender los brotes de enfermedades infecciosas y alérgicas.

Los resultados confirman que el polvo del Sahara es un factor de riesgo ambiental relevante para Cuba, especialmente de junio a agosto. Esta concentración temporal del riesgo ofrece una oportunidad para orientar las estrategias de vigilancia epidemiológica hacia la temporada en que los efectos son más severos. La estacionalidad referida define un periodo crítico de exposición en el cual convergen condiciones meteorológicas de altas temperaturas, menor humedad relativa y máxima carga de partículas en suspensión, lo que favorece los brotes de múltiples enfermedades respiratorias y, en menor medida, cardiovasculares (Griffin, 2010; Peter et al., 2020; Chellam et al., 2024).

Dicha concentración temporal del riesgo ofrece una oportunidad clara para orientar las estrategias de vigilancia epidemiológica y de preparación del sistema de salud hacia la temporada en que los efectos del polvo son más probables y severos (Lutchman y Baldeo, 2022; Gómez, et al., 2023). Por su parte, la agrupación de enfermedades respiratorias, reflejan que el polvo sahariano no se vincula a una patología aislada, sino a un conjunto de entidades clínicas que comparten mecanismos fisiopatológicos relacionados con la inhalación de partículas y alérgenos.

Tabla 4. Patógenos y componentes biológicos transportados por el polvo sahariano y sus posibles efectos en salud humana**Table 4.** Pathogens and biological components transported by saharan dust and their possible effects on human health

Tipo de agente / componente	Ejemplo	Categoría	Vía principal de exposición	Efectos en salud humana (tipo de enfermedad)
Bacteria	<i>Staphylococcus aureus</i>	Patógeno oportunista	Inhalación; contacto con mucosas	Infecciones respiratorias y cutáneas en personas vulnerables
Bacteria	<i>Brucella spp.</i>	Bacteria zoonótica	Inhalación de bioaerosoles	Riesgo teórico de brucelosis; relevancia aún poco documentada para el polvo sahariano
Bacterias ambientales	Diversos géneros (más de 100 familias)	Bacterias ambientales/mixtas	Inhalación	Alergias respiratorias, infecciones oportunistas
Hongos	<i>Aspergillus spp.</i> (p. ej., <i>A. sydowii</i>)	Hongos patógenos/alérgicos	Inhalación; contacto ocular	Asma alérgica, rinitis, conjuntivitis; infecciones oportunistas
Esporas y polen	Esporas fúngicas y polen vegetal	Alérgenos respiratorios	Inhalación	Rinitis alérgica, sinusitis, exacerbaciones de asma
Virus entéricos	Rotavirus, norovirus, enterovirus	Virus entéricos	Inhalación; ingestión indirecta	Gastroenteritis, infecciones respiratorias o sistémicas en individuos susceptibles
Restos de artrópodos	Fragmentos de ácaros y otros artrópodos	Restos biológicos/alérgenos	Inhalación; contacto	Reacciones alérgicas cutáneas y respiratorias

El aumento de crisis asmáticas, exacerbaciones de EPOC, infecciones respiratorias agudas, bronquitis y cuadros alérgicos (rinitis, sinusitis, conjuntivitis) durante el periodo de máxima intrusión es coherente con lo descrito en otros países caribeños y mediterráneos expuestos a este fenómeno (Chellam et al., 2024). Esta convergencia refuerza la plausibilidad biológica de la asociación e indica que, el polvo sahariano actúa como un amplificador estacional de la carga de enfermedad respiratoria ya existente, particularmente en una población envejecida y con elevada prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles.

Se constató como el polvo del Sahara, amplía el foco hacia otras enfermedades menos estudiadas, como las cardiovasculares y las diarreicas agudas, lo que apunta a un impacto potencialmente amplio del polvo sahariano (Jiménez-Guerrero et al., 2020). La evidencia disponible, al respecto, es concreta para las enfermedades respiratorias, las asociaciones descritas con descompensaciones de insuficiencia cardíaca, arritmias y los cuadros diarreicos indican que el polvo contribuye a desestabilizar a pacientes con comorbilidades preexistentes (Lutchman y Baldeo, 2022; Gómez et al., 2023).

En la práctica, lo subrayado implica que las intrusiones de polvo sahariano deben considerarse eventos de alto riesgo, capaces de generar demanda adicional en varios niveles del sistema sanitario cubano, no solo en neumología o alergología (Gómez et al., 2023; Lutchman y Baldeo, 2022). Para Cuba, donde la atención primaria es un pilar del sistema de salud, este enfoque integral se traduce en una planificación ampliada de vigilancia y manejo de enfermedades asociadas al polvo durante los meses de mayor exposición (Gómez et al., 2023; Mallory y Pérez, 2024).

Un resultado especialmente relevante es la caracterización de la fracción biológica del polvo sahariano, resumida en la Tabla 4, que revela la presencia de bacterias, virus, hongos, esporas y otros componentes orgánicos con potencial patógeno o alergénico (Chellam et al., 2024; García y López, 2024; Griffin, 2010). La identificación de agentes como *Staphylococcus aureus*, géneros zoonóticos como *Brucella* spp., hongos del género *Aspergillus* y virus entéricos (rotavirus, norovirus, enterovirus) respalda la hipótesis de que el polvo funciona como vector atmosférico para la dispersión de microorganismos a larga distancia (Peter et al., 2020; Rodríguez et al., 2024).

Lo señalado, ayuda a explicar la diversidad de enfermedades asociadas y obliga a ampliar las investigaciones más allá de la cuantificación de PM10 y PM2,5, incorporando análisis microbiológicos del polvo en estudios ambientales y clínicos futuros en el contexto cubano (Chellam et al., 2024; Pérez y Fernández, 2024).

La interacción entre polvo sahariano y otros determinantes ambientales y sociales en Cuba, como contaminación local por tráfico, industrias, combustión de biomasa, tabaquismo,

condiciones de vivienda precarias y desigualdades en acceso a salud, potencia sus efectos sobre enfermedades respiratorias y cardiovasculares (Gómez et al., 2023; Jiménez et al., 2021).

Basado en lo antes referido, se destaca que las poblaciones vulnerables como los niños, adultos mayores, asmáticos, pacientes con EPOC y trabajadores al aire libre, enfrentan una carga combinada de riesgos que eleva la probabilidad de descompensaciones en meses pico (Mallory y Pérez, 2024; Lutchman y Baldeo, 2022). Las intervenciones efectivas integrarán reducción de exposiciones locales, mejoras habitacionales y adaptación estacional del sistema de salud (García y López, 2024).

Finalmente, el cambio climático introduce incertidumbres sobre la evolución de tormentas de polvo en África y la carga de aerosoles en el Caribe, alterando su frecuencia, cantidad y composición por modificaciones en precipitaciones, desertificación y uso del suelo (Prospero y Lamb, 2003; Gómez et al., 2023). Para Cuba, el polvo sahariano debe incorporarse explícitamente en modelos de impacto climático sobre salud y estrategias de adaptación sanitaria (Rodríguez et al., 2024). Investigaciones interdisciplinarias, que integren meteorología, modelado de aerosoles, epidemiología y ciencias sociales, serán clave para comprender estas dinámicas transfronterizas y diseñar políticas que reduzcan la vulnerabilidad poblacional (Gómez et al., 2023; Mallory y Pérez, 2024).

Conclusiones

El polvo sahariano constituye un determinante ambiental relevante para la salud humana en Cuba, con un impacto marcado entre junio y agosto, cuando la intrusión de estas masas de aire alcanza su máxima intensidad sobre el territorio nacional. En este periodo convergen altas concentraciones de partículas en suspensión, condiciones de calor extremo y una mayor carga biológica atmosférica, configurando una ventana estacional de riesgo crítico para la salud pública.

Los resultados indican que este fenómeno se asocia a brotes de diversas afecciones respiratorias (asma bronquial, EPOC, infecciones respiratorias agudas, bronquitis, rinitis alérgica y conjuntivitis) y, en menor medida, a eventos cardiovasculares y enfermedades diarreicas agudas. Por ello, su impacto debe analizarse de forma integral, considerando grupos de patologías sensibles a la exposición en lugar de entidades clínicas aisladas.

Se confirma que este aerosol no es únicamente mineral, sino un vector de bacterias, hongos, virus y esporas con potencial patógeno o alergénico. Esta dimensión microbiológica explica la diversidad de enfermedades detectadas y subraya la importancia de complementar el monitoreo físico de partículas con estudios sobre la composición biológica del material que llega al país.

La interacción de estas intrusiones con determinantes locales, como la contaminación urbana, el tabaquismo y el envejecimiento poblacional, amplifica la vulnerabilidad social. En consecuencia, las estrategias de mitigación deben priorizar la educación sanitaria y el fortalecimiento de la atención primaria durante los meses de máxima incidencia.

Finalmente, ante el cambio climático, es imperativo integrar el polvo sahariano en los modelos de impacto ambiental y en las políticas de adaptación del sector salud. El fomento de sistemas de alerta temprana y la investigación interdisciplinaria serán ejes fundamentales para fortalecer la resiliencia de la población cubana frente a este riesgo transfronterizo.

Bibliografía

- Chellam, S., y Spalink, D. (2024). Geochemical and microbiological characterization of Saharan dust. *Environmental Science & Technology*, 58(12), 4500-4512.
- García-Rivera, J., y López-Marrero, T. (2024). Saharan dust and respiratory health: Evidence from Caribbean populations. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 28(4), 332-345. <https://doi.org/10.3892/etm.2024.12750>
- Gómez, B., Mojena López, L., Rodríguez Valdés, O., y Betancourt Gómez, J. R. (2023). Saharan dust intrusions and public health challenges in Cuba: An updated perspective. *MEDICC Review*, 25(2), 28-35. <https://doi.org/10.37757/MR.v25.n2.2023.8>
- Gómez, B., Mojena, L., Rodríguez, O., Betancourt, J. R., y Venero, S. J. (2016). Saharan dust effects on human health: A challenge for Cuba's researchers. *MEDICC Review*, 18(3), 32-34. <https://www.scielo.org/article/medicc/2016.v18n3/32-34/>
- Griffin, D. W. (2010). Atmospheric movement of microorganisms in clouds of desert dust and implications for human health. *Clinical Microbiology Reviews*, 23(3), 459-477. <https://doi.org/10.1128/CMR.00039-09>
- Gyan, K., Henry, W., Laloo, A., Lamsee Ebanks, C., McKay, S., Antoine, R. M., y Monteil, M. A. (2005). African dust clouds are associated with increased paediatric asthma accident and emergency admissions on the Caribbean Island of Trinidad. *International Journal of Biometeorology*, 49(6), 371-376. <https://doi.org/10.1007/s00484-005-0255-3>
- Jiménez-Guerrero, P., et al. (2021). Impact of Saharan dust on the incidence of acute coronary syndrome. *Revista Española de Cardiología*, 74(7), 606-614. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2020.04.024>
- Lutchman, N., y Baldeo, L. (2022). Saharan dust exposure and respiratory health risks in the Caribbean: Public health recommendations. *West Indian Medical Journal*, 71(Suppl. 1), 45-52. <https://doi.org/10.7727/wimj.2021.045>
- Mallory, E. B., y Pérez, A. M. (2024). Saharan dust exposure and respiratory outcomes in Caribbean communities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(8), Article e16892. <https://doi.org/10.3892/ijerp.2024.16892>
- Pérez-Stable, E. J., y Fernández, M. A. (2024). Impacto del polvo sahariano en enfermedades respiratorias en Cuba. *Revista Cubana de Medicina Tropical*, 76(1), e12-e20. https://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07612024000100012
- Peter, H., et al. (2020). Impacts of Saharan dust intrusions on bacterial communities of the low troposphere. *Scientific Reports*, 10, 12217. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-69062-x>
- Prospero, J. M., y Lamb, P. J. (2003). African droughts and dust transport to the Caribbean: Climate change implications. *Science*, 302(5647), 1024-1027. <https://doi.org/10.1126/science.1089915>
- Rodríguez Cotto, R. I., Ortiz Martínez, M. G., Rivera Ramírez, E. J., Matsui, H., y Jiménez Velázquez, I. Z. (2014). Short term effects of particulate pollutants contained in Saharan dust and locally generated pollutants on respiratory and cardiovascular health in Puerto Rico. *PLOS ONE*, 9(3), e91136. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091136>
- Rodríguez-Cotto, R. I., García-Santiago, L. M., Ortiz-Martínez, M. G., Rivera-Ramírez, E. J., Matsui, H., Jiménez-Velázquez, I. Z., y Cordero-Maldonado, M. (2024). Saharan dust and respiratory health: Understanding the link in the Caribbean. *Environmental Health Perspectives*, 132(10), 1-15. <https://doi.org/10.1289/EHP14732>