

Journal of Geography, Environment and Earth Science International

17(3): 1-18, 2018; Article no.JGEESI.44148

ISSN: 2454-7352

Incendios Salvajes en California: el papel de la geoingeniería y de la manipulación atmosférica encubierta

J. Marvin Herndon^{1*} y Mark Whiteside²

¹Transdyne Corporation, 11044 Red Rock Drive, San Diego, CA 92131, USA. ²Florida Department of Health in Monroe County, 1100 Simonton Street, Key West, FL 33040, USA.

Contribución de los autores

Este trabajo se llevó a cabo de forma conjunta. Los autores leveron y aprobaron el manuscrito final.

Información del artículo

DOI: 10.9734/JGEESI/2018/44148

Editor(es):

(1) Dr. Kaveh Ostad-Ali-Askari, Department of Civil Engineering, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University,

Iran.

(1) Antipas T. S. Massawe, University of Dar es Salaam, Tanzania.

(2) Kingsley Eghonghon Ukhurebor, Edo University Iyamho, Nigeria.

(3) Eric S. Hall, USA.

(4) R. Cuneyt Erenoglu, Canakkale Onsekiz Mart University, Turkey.
(5) Nioku, Chukwudi Gbadebo, University of Calabar, Nigeria.

Historia completa de la revisión: http://www.sciencedomain.org/review-history/26490

Articulo de Revisión

Recibido el 14 de julio de 2018 Aceptado el 27 de septiembre de 2018 Publicado el 1 de octubre de 2018

RESUMEN

En esta Revisión, nuestro objetivo es revelar una fuente de causalidad no reconocida que conlleva a aumentos en la capacidad de combustión, intensidad y extensión de los incendios forestales en California, Estados Unidos, y al consiguiente daño para el medio ambiente y la salud pública. Revisamos las publicaciones, incluidas las informaciones científicas y médicas, y las evidencias, además de las fotográficas, de la dispersión aérea de partículas en la atmósfera, a niveles casi cotidianos y casi globales, por estar relacionada con los incendios forestales. Revisamos las evidencias de que la manipulación atmosférica mediante cenizas volantes de carbón en aerosol supone un factor principal en la extensión y gravedad de los incendios forestales de California y otros lugares; los efectos adversos incluyen la exacerbación de la sequía, la muerte y la desecación de los árboles y la vegetación, y el calentamiento artificial de la atmósfera y de las regiones superficiales de la Tierra. La inflamabilidad de los bosques aumenta con las partículas en aerosol que absorben la humedad y dañan los revestimientos cerosos de las hojas y acículas, lo que reduce su tolerancia a la sequía. La manipulación del clima por medios aéreos utilizando cenizas volantes de carbón aumenta enormemente el potencial de ignición de incendios forestales por relámpagos. Los incendios forestales empeoran dramáticamente la contaminación del aire en la línea de base, emitiendo gases nocivos y compuestos orgánicos volátiles, que concentran y reemiten elementos tóxicos y nucleidos radiactivos en un área extensa.

El tipo de contaminación del aire creado por los incendios forestales se asocia con una mayor mortalidad por causas generales, y con el mayor impacto en las enfermedades respiratorias y cardiovasculares. Estudios realizados muestran que las cenizas volantes de carbón en aerosol son un factor de riesgo importante para la enfermedad pulmonar crónica, el cáncer de pulmón y enfermedades neurodegenerativas. Si no reconocemos las múltiples consecuencias adversas de la dispersión aérea de partículas en la atmósfera, vamos directos hacia un abismo de desastres ecológicos cada vez más acelerados.

Palabras clave: incendios forestales; manipulación del clima; modificación de la atmósfera; peligros para la salud de los incendios forestales; cenizas volantes de carbón; geoingeniería

1. INTRODUCCIÓN

Los incendios forestales de California, EE. UU. (Fig. 1) son síntomas de fenómenos antropogénicos mucho más graves que afectan negativamente a la flora y la fauna, incluidos los seres humanos, en todo el mundo [1]. Los incendios forestales de California (EE. UU.), son un microcosmos de los incendios forestales en todo el mundo [2]. El cambio climático, específicamente el aumento de las temperaturas y el aumento de los déficits de presión de vapor de agua [3 a 6], se considera un factor clave en el aumento de incendios forestales en California, regionales y mundiales. Estamos de acuerdo con la

afirmación [7] de que "el cambio climático causado por el hombre es ahora un factor clave de incendios forestales en el oeste de los Estados Unidos", pero la explicación que se ofrece es sumamente insuficiente. Si bien los incendios forestales son, hasta cierto punto, sucesos naturales [8], la manipulación no revelada y artificial de la atmósfera y la hidrosfera de nuestro planeta, que describimos en esta revisión, calienta la atmósfera, exacerba la inflamabilidad y genera estragos ambientales antropogénicos de una magnitud sin precedentes.



Fig. 1. 7 de agosto de 2018 Imagen de la NASA [9] relativa a los incendios salvajes de California, los peores de su historia [9]

El 12 de diciembre de 2017, el Servicio Forestal de los EE. UU., informó que desde noviembre de 2016 se habían calcinado 27 millones de árboles, en su mayoría coníferas, en todo California, lo que elevó el número total de árboles quemados a un récord histórico de 129 millones en 8.9 millones de acres [10]. La extinción de los bosques, con incendios forestales concomitantes [11], no se limita a California, sino que se producen a nivel mundial [12]. Las explicaciones habituales son una combinación de calentamiento global, sequía y escarabajos de la corteza [13,14]. Estas explicaciones, sin embargo, son solo consecuencia de un ataque fundamental causado por el hombre a los procesos naturales de la Tierra de los que los científicos objeto de esta revisión.

La magnitud sin precedentes de la mortandad de árboles, que constituye combustible para los incendios salvajes, es solo una consecuencia adversa de la manipulación ambiental deliberada que exacerba el potencial de grandes incendios forestales destructivos, en aumento no solo en California sino en todo el mundo [16,17]. Aquí revisamos las consecuencias de esa manipulación climática, no hecha pública, con especial énfasis en sus implicaciones adversas para los incendios forestales y la salud humana.

2. DISPERSIÓN AÉREA DE PARTÍCULAS DONDE SE FORMAN LAS NUBES

Aquellos que han vivido en el sur de California durante muchos años, como el autor JMH, recordarán que el cielo era azul cerúleo, a menudo sin nubes, y que, poco después de la puesta del sol, la temperatura del aire caía en picado [18]. Ahora los cielos de California están llenos de estelas de partículas dispersadas por aviones, este Estado está experimentando su propia forma de "calentamiento global", y la temperatura del aire baja muy lentamente poco después de la puesta del sol. Las temperaturas nocturnas aumentan más rápidamente que las temperaturas diurnas [19]. Estas son la consecuencia de la dispersión aérea de partículas contaminantes [20]. Una vez salen del avión se dispersan adoptando brevemente la apariencia de cirros, antes de convertirse en una bruma blanquecina en el cielo [21]. La dispersión aérea intensa puede hacer que el cielo se vea artificialmente nublado, a veces con un tono marrón. La Fig. 2 muestra ejemplos de las consecuencias de dicha fumigación aérea de partículas en San Diego, California, EE. UU., en días sin nubes naturales.

Un artículo publicado el 6 de diciembre de 1958 en el periódico The Bulletin (Bend, Oregon, EE. UU.), informó sobre la queja de un congresista ante las Fuerzas Aéreas de los Estados Unidos quien describe las estelas de los aviones a reacción en el cielo de Palm Springs, California, EE. UU., como "tan gruesas que parecen apagar el sol" y "no desaparecen, sino que se descomponen en una bruma, creando una apariencia de nube en el cielo"

[23]. Posteriormente, miles de ciudadanos preocupados en California y en todo el mundo han observado el mismo fenómeno con una frecuencia cada vez mayor [21,24,25]. Alrededor de 2010, la fumigación aérea de partículas se convirtió en una actividad casi diaria, casi global, presumiblemente como consecuencia de un acuerdo internacional secreto [1].

Inicialmente, la dispersión aérea de partículas se llevó a cabo en los Estados Unidos con aviones de las Fuerzas Aéreas, como el que se muestra en la Fig. 3, sobre Palm Springs, California (EE. UU.). A medida que la intensidad, la duración y el área geográfica aumentaron progresivamente, contratistas no revelados se involucraron en la contaminación aérea.

La Fig. 4 es una secuencia temporal de fotografías que muestran la estela de partículas que evoluciona desde el momento de su dispersión expandiéndose hasta difuminarse finamente en la atmósfera para convertirse en una neblina blanca que cubre el cielo. Todas las imágenes fueron tomadas con la misma ampliación. La imagen "t = 0 min." que se tomó en Coronado, California (EE. UU.), el 19 de agosto de 2018 a las 10:59 muestra una estela reciente; y 13 minutos más tarde se ha extendido un poco; en "t = 31 min." aparece una segunda estela; y, a "t = 105 minutos, los dos rastros se han extendido considerablemente en su trayectoria para contribuir a la bruma blanca en el cielo.

Esta difusión es característica de las partículas que se dispersan y es totalmente inusual de las estelas de condensación que eventualmente podrían formarse en determinadas condiciones, es decir, si los gases de combustión del avión contienen humedad apreciable, la atmósfera es muy fría y muy húmeda, y el avión está volando a altitudes más baias, donde las presiones del aire son más altas v el tiempo de evaporación de los cristales de hielo se reduce [26,27]. En circunstancias normales. especialmente con los aviones modernos, las estelas de cristal de hielo, si se forman, se evaporan rápidamente para convertirse en gas de agua invisible. Las estelas de condensación no producen estelas largas, ni tampoco una bruma blanca en el cielo.

Las partículas dispersadas no solo absorben la radiación y calientan la atmósfera [20,28] sino que también inhiben la lluvia hasta que las nubes se sobrecargan y liberan su humedad en forma de trombas y tormentas [29]. Al asentarse en el suelo, estas partículas absorben el calor y cambian el albedo del hielo y la nieve, lo que conlleva a un mayor calentamiento [30,31].



Fig. 2. Ejemplos de la contaminación aérea deliberada, en San Diego, California (USA), donde los cielos no suelen tener nubes. Fotografías del autor JMH de [22] con autorización.



Fig. 3. Avión de las Fuerzas Aéreas de los EE.UU. dispersando estelas de partículas sobre el cielo de Palm Springs, California (USA). Fotografía cortesía de Dan Dapper

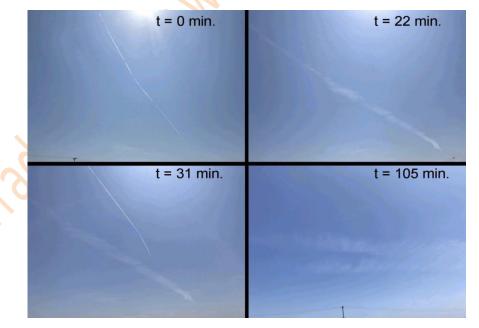


Fig. 4. Secuencia temporal de fotografías de la expansión de las estelas particuladas, tomadas con la misma magnificación, en los cielos de Coronado, California (USA).

Fotografía del autor JMH

2.1 Tergiversación sistemática de la dispersión aérea de partículas

Una sección del documento AFD-0561013-001 de las Fuerzas Aéreas de EE. UU., sobre las fumigaciones aéreas publicado en 2005, titulada The Chemtrail Hoax, declara en parte: "No existen tales cosas como 'Chemtrails' [un término usado por algunos para describir las fumigaciones aéreas] ... Las estelas de condensación [cristales de hielo de la humedad en los gases de escape de los aviones] son seguras y son un fenómeno natural. No representan ningún peligro para la salud de ningún tipo "[32].

El General Charles Jones, retirado de las Fuerzas Aéreas de los EE.UU., según informes, hizo la siguiente declaración sobre las estelas en el cielo [33]: ""Cuando la gente mira hacia arriba y ve estelas blancas paralelas y entrecruzadas en el cielo, ignoran que lo que ven no son estelas de condensación de los aviones si no que están presenciando una crisis de ingeniería climática

provocada por el hombre que afecta a todos los seres que respiran aire en el planeta Tierra...[se están] utilizando aerosoles atmosféricos tóxicos] para alterar los patrones climáticos, creando sequías en algunas regiones, y diluvios o inundaciones en otras, e incluso fríos extremos en determinadas condiciones...."

Los ciudadanos preocupados han tomado numerosas fotografías que muestran que las estelas de partículas observadas son físicamente inconsistentes con las estelas de condensación [25]. La figura 5 consta de cuatro fotografías de un avión de pasajeros de Qantas tomadas en un lapso inferior a dos minutos. Estas cuatro imágenes demuestran de manera concluyente que la actividad aérea de dispersión de partículas realizada por este avión comercial que vuela sobre Palm Springs, California, es imposible de confundir con las estelas de cristal de hielo, o estelas de condensación.

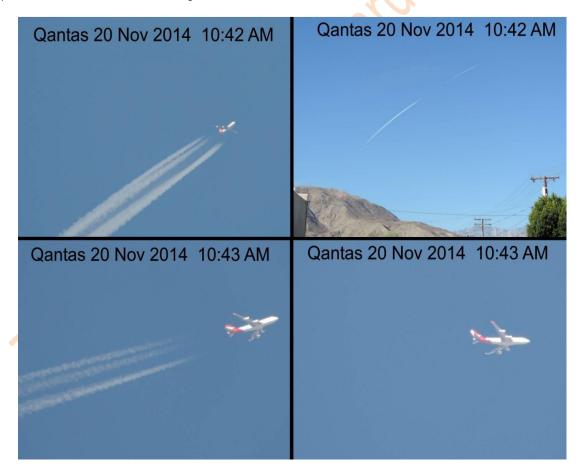


Fig. 5. Fotografías de un pasajero de la aerolínea Qantas dispersando estelas particuladas de forma errática e interrumpida, totalmente inconsistente con las estelas de condensación sin que el avión se haya estrellado por un fallo del motor. Fotografías tomadas en Palm Springs, California (EE:UU:) cortesía del autor Dan Dapper.

La fotografía muy ampliada de la parte superior izquierda muestra un avión de pasajeros Qantas dispersando partículas. La fotografía de la parte superior derecha, poco magnificada, muestra una larga estela particulada, sin embargo, la densidad no es uniforme a lo largo de la misma. Parte de la estela particulada desaparece o se ve muy reducida, indicando una disfunción. La fotografía inferior izquierda, como la superior,

tomada con un minuto de diferencia aproximadamente, muestra que el mecanismo dispersor de partículas sigue operativo, pero en menos de un minuto deja de funcionar como se aprecia en la fotografía inferior derecha. Esta circunstancia sería imposible en el caso de las estelas de condensación; la desaparición de cristales de hielo indicaría un fallo del motor y el avión se habría estrellado.



Fig. 6. Un avión FedEx de carga generando una estela particulada no asociada a la combustión, no siendo, por lo tanto, una estela de condensación. Fotografía tomada en Palm Springs, California (EE:UU.) Cortesía del autor Dan Dapper.

La Fig. 6 muestra dos imágenes de la misma aeronave de carga de FedEx dispersando partículas en el cielo de Palm Springs, California. Observar que una de las estelas no está asociada con motor alguno. Las toberas de dispersión están típicamente localizadas cerca de los motores para dar la (falsa) ilusión de que las estelas salen de los motores. En el caso mostrado en la Fig. 6, como se ha dicho, hay una estela que en absoluto está asociada al motor, lo que demuestra que la dispersión aérea no puede ser una estela de condensación; las estelas de condensación auténticas son raras en los motores a reacción modernos, deben proceder de los gases de combustión y sólo pueden formarse en condiciones muy especiales de frío y humedad, si es que se forman.

No existe información pública disponible sobre qué sustancia(s) está(n) siendo fumigada(s). A falta de información fiable, muchos ciudadanos tomaron muestras de agua de lluvia tras episodios de fumigación para su análisis en laboratorios comerciales. En la mayoría de los casos, sólo solicitaron análisis de aluminio, a veces también de bario, y otras de estroncio. Se suponía erróneamente que ante la presencia de estos elementos disueltos en el agua de lluvia se estaban dispersando en el aire como metales, cuando en realidad, los datos significan que la humedad del aire disuelve y extrae algunos elementos de la principal sustancia dispersada por medios aéreos.

Para entender por analogía el proceso químico involucrado, consideremos que se dispersaran hojas de té pulverizadas finamente en la región donde se forman las nubes. La humedad atmosférica "colaría" el té extrayendo los taninos, y otros productos químicos, que caerían en forma de lluvia, con firmas químicas de té. La lluvia sería té, aunque muy débil.

3. EVIDENCIAS SÓLIDAS DE CENIZAS VOLANTES DE CARBÓN EN LA DISPERSIÓN AÉREA

A medida que la dispersión aérea en San Diego (EE.UU.), se hacía prácticamente diaria, uno de nosotros (JMH) comenzó una serie de investigaciones para determinar la composición de las partículas aerosolizadas. La comparación analítica de aguas pluviales de tres elementos publicados en Internet, con los correspondientes análisis de extractos de agua experimentales, de un probable aerosol, proporcionó las primeras pruebas científicas forenses de que la principal sustancia dispersada en la atmósfera eran partículas de cenizas volantes de la combustión del carbón.

[34]. Posteriormente, la comparación de 11 elementos extraídos de forma similar validó ese resultado [35]. Se demostró una mayor consistencia al comparar los análisis de las cenizas volantes de carbón con 14 elementos analizados en muestras

de aerosol atrapadas en filtros de aire exteriores [29] y con 23 elementos analizados en partículas de aerosol caídas durante una nevada [35,36].

Durante su formación, el carbón atrapa diversos elementos químicos presentes en el medio ambiente, muchos de los cuales son perjudiciales para la salud humana y el medio ambiente [37]. Cuando el carbón se guema en las centrales térmicas productoras de electricidad, alrededor del 10% se hace ceniza. La combustión de carbón concentra los elementos nocivos en las cenizas. Las cenizas de fondo que se forman caen debajo del quemador. Las cenizas ligeras, llamadas cenizas volantes de carbón, se forman por condensación y acumulación, generalmente como esferas diminutas (Fig. 7), en los gases calientes por encima de los guemadores [38,39]. Se trata de un producto sin equivalente en la naturaleza, excepto en los incendios de depósitos de carbón [40]. Por consiguiente, muchos de los elementos presentes en las cenizas volantes de carbón, incluido el aluminio, se extraen fácilmente en contacto con la humedad [41]. En las naciones occidentales, las cenizas volantes de carbón, recién formadas sobre la caldera, saldrían por las chimeneas, de no quedar atrapadas y retenidas, por exigencias normativas.

Siendo uno de los productos de desecho industrial más grandes del mundo, la producción global anual de cenizas volantes de carbón se estimó, para 2013, en 600 millones de toneladas métricas [42]. Las cenizas volantes de carbón son un producto de desecho barato que requiere poco procesamiento adicional para su dispersión como aerosol, ya que sus partículas van de 0,01 a 50 micras (µm) de diámetro [43]. Además, la capacidad de estas cenizas para que sus componentes sean parcialmente extraídos por la humedad atmosférica, hace que las gotitas de humedad sean más conductoras eléctricamente [41], hecho singular y muy deseable para según qué propósitos.

Oportunamente se pueden añadir otras sustancias con fines específicos o añadirse a las cenizas volantes de carbón, por ejemplo, para reducir al mínimo los grumos causados por las fuerzas de van der Waals. Sin embargo, la presencia ubicua de elementos extraíbles de cenizas volantes de carbón en el agua de lluvia en California y en todo el mundo indica que la principal sustancia dispersada en la región atmosférica donde se forman las nubes es consistente con las cenizas volantes de carbón. Las cenizas volantes de carbón - baratas, ampliamente disponibles y con propiedades útiles son por lo tanto un aerosol ideal, si uno no tiene absolutamente ninguna preocupación por la salud humana y ambiental.

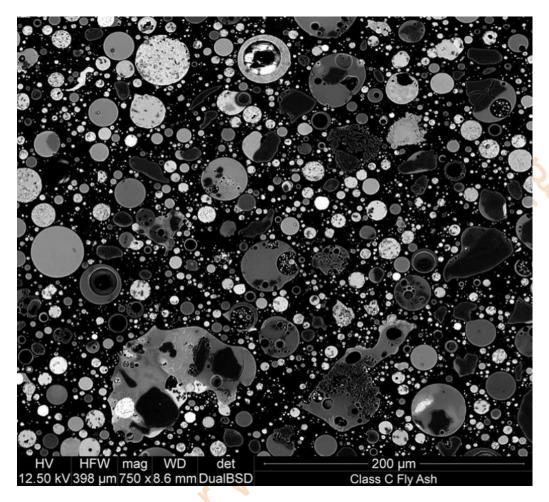


Fig. 7. Sección transversal pulida de cenizas volantes de carbón ASTM C 618 Clase C incrustadas en epoxi. La imagen se obtuvo a partir de electrones retrodispersados que muestran diferencias en la densidad atómica representada por la variación en la escala de grises. Foto cortesía de Wabeggs: CC BY-SA 3.0

4. CONSECUENCIAS DE LA DISPERSIÓN AÉREA DE PARTÍCULAS

Tanto los fines de la dispersión aérea como la composición de las partículas son un secreto bien guardado. Sin embargo, el comportamiento físico de las partículas en aerosol es bien conocido o puede deducirse. Por lo tanto, uno puede desconocer las intenciones pero puede alertar sobre las consecuencias de esta dispersión aérea.

4.1 Inhibir la lluvia

Las partículas de aerosol dispersadas en la región atmosférica donde se forman las lluvias, son de hecho partículas contaminantes. En 2003, la NASA [44] editó una web animada, titulada "Efecto de las partículas en la lluvia" con la siguiente explicación: "la normal aparición

de lluvia implica la condensación del vapor de agua en torno a partículas en las nubes. Las gotas coalescen para formar gotas lo suficientemente grandes como para caer a la tierra. Sin embargo, a medida que más y más partículas de contaminación (aerosoles) entran en una nube de lluvia, desplazarán su equivalente en agua de la misma. Estas gotitas de agua desplazada flotan en el aire y se las impide agruparse para formar gotas de mayor tamaño que se convierta en gotas de agua de Iluvia. Por eso la nube deja menor cantidad de Iluvia en su periodo de vida comparada con una nube limpia (no contaminada) del mismo tamaño". La NASA ofreció una explicación sencilla de entender sobre una de las consecuencias de la dispersión aérea, impedir la lluvia, aunque esta es una explicación parcial, ya que no menciona las trombas, diluvios y tormentas que pueden formarse cuando las nubes no pueden retener más humedad.

Las partículas ultrafinas en las cenizas volantes de carbón son precursores efectivos de los núcleos de condensación de nubes. Estas partículas modifican la microfísica de las nubes y la intensidad y distribución de las precipitaciones. Esta alteración en el balance de las precipitaciones puede causar cambios que pueden ir de una mayor frecuencia de lluvias constantes a eventos de borrascas vigorosas o a una reducción regional de las precipitaciones anuales [45].

4.2 Calentando la atmósfera

La vida en la tierra es posible, entre otras razones, porque sus procesos naturales mantienen un equilibrio térmico muy delicado. Nuestro planeta recibe continuamente una gran cantidad de energía del sol, a través de un amplio espectro energético, además de producir algo de energía calorífica internamente. Esencialmente, toda esa energía debe ser irradiada continuamente al espacio en forma de calor (radiación infrarroja). Las partículas de contaminación dispersadas en la región atmosférica donde se forman las nubes pueden reflejar algo de radiación solar, pero también absorben la radiación, se calientan y luego transfieren ese calor a la atmósfera por colisiones con moléculas atmosféricas. Se sabe que las cenizas volantes de carbón son un eficiente absorbente de radiación [28]. consecuencia es que la atmósfera circundante se calienta, su presión aumenta y la Tierra no pierde la cantidad necesaria de calor, lo que conduce al calentamiento global.

Algunos en la comunidad científica/académica, mientras ignoran la continua fumigación aérea de partículas, promueven la idea falaz de que en algún momento en el futuro, podría ser necesario colocar partículas en la atmósfera para bloquear algo de luz solar, `parasoles para la Tierra,' y así contrarrestar el supuesto calentamiento global de los gases de efecto invernadero [15,46]. Esa proposición es engañosa e incorrecta, una alegoría no muy distinta de querer apagar un fuego con gasolina para enfriarlo. En lugar de un enfriamiento global, la continua fumigación aérea de partículas está generando calentamiento global. Incluso el aumento del tráfico de aviones a reacción exacerba el calentamiento global [47].

4.3 Calentando las regiones superficiales

Las partículas de aerosol, dispersadas en la región atmosférica donde se forman las nubes, no permanecen allí, sino que circulan por las corrientes de convección atmosférica, depositándose finalmente en el suelo donde absorben la radiación solar [30,31]. Si caen en el hielo o en la nieve,

cambian las propiedades reflectantes (albedo) causando que se absorba más luz de la que se refleja, lo que contribuye al calentamiento global [48].

4.4 Convertir el agua atmosférica en eléctricamente conductiva

Las cenizas volantes de carbón, formadas en entornos no naturales como en los quemadores de carbón, en contacto con el agua, hace que muchos de sus elementos químicos se disuelvan. Los estudios de laboratorio demuestran la presencia de hasta 38 elementos convirtiendo el agua en muy eléctricamente conductora [41]. Lograr que la humedad atmosférica sea más conductora de electricidad puede ser potencialmente utilizado para calentar aún más la atmósfera con microondas, como cuando calentamos agua en un horno microondas, o usar energía electromagnética para facilitar el movimiento de las masas meteorológicas.

4.5 La sequía de California generada por la dispersión aérea de partículas

Nuestro planeta gira y parte de su energía de rotación se transfiere a la atmósfera; ese es el principal motor de las masas de aire. Además, las masas meteorológicas se desplazan, impulsadas por las diferencias de presión, de las regiones de alta presión a las de baja presión. La dispersión aérea de partículas de forma casi cotidiana, año tras año, a lo largo de la costa de California y en alta mar en el Océano Pacífico Oriental, calienta la atmósfera. La atmósfera calentada casi en permanencia resulta en presiones atmosféricas elevadas prácticamente de continuo. Esa zona de alta presión creada artificialmente a lo largo de la costa de California actúa como un muro para evitar que el flujo de masas climáticas cargadas de humedad del Océano Pacífico llegue a tierra (Fig. 8). La consecuencia es una sequía artificial persistente para California. Como observó un autor (JMH), a veces después de un pronóstico del tiempo que predice lluvia en unos pocos días, los aviones intensifican su dispersión, evitando así a menudo la lluvia prevista.

4.6 Provocando la muerte de los árboles

El aluminio es uno de los elementos más abundantes en la corteza terrestre pero está bloqueado estrechamente con otros elementos, especialmente el oxígeno. En consecuencia, ni las plantas ni los animales han desarrollado la capacidad para vivir bien en un entorno con aluminio en su forma químicamente móvil, es decir, disuelto en agua [49]. Una de las consecuencias de la dispersión de cenizas volantes de carbón es que la humedad atmosférica extrae el aluminio en una forma "químicamente móvil" [41]. Los árboles, especialmente las coníferas, a lo largo de

la costa de California, son bañados por el agua de la niebla contaminada por aluminio disuelto y otras toxinas. La niebla-agua se condensa en las acículas donde se concentran las toxinas por evaporación parcial. Eventualmente, este agua de niebla llena de toxinas cae al suelo y envenena lentamente los árboles debilitando sus defensas ante los escarabajos de la corteza y otros patógenos [50]. La Fig. 9 muestra la silueta de dos pinos Torrey muertos al fondo de un cielo

fumigado con tóxicos, que es la causa subyacente de la muerte de los árboles a lo largo de la costa de California [50]. La dispersión aérea de partículas observada en la Fig. 9 es una imagen común en la Costa de California, cuyo supuesto objeto es el de crear una zona artificial de alta presión para impedir que las nubes llenas de humedad del Pacífico Oriental toquen tierra (Fig. 8).



Panorámica de la NASA de la costa de California tomada el 11 de diciembre de 2017. Las masas meteorológicas en el océano Pacífico oriental generalmente giran en sentido contrario a las agujas del reloj debido a las fuerzas de Coriolis asociadas con el giro de la Tierra en su avance hacia el este. A medida que las masas meteorológicas se mueven hacia el este, llevan las nubes cargadas de humedad a tierra, a menos que se lo impida artificialmente mediante la dispersión aérea de partículas.



Fig. 9. Pinos Torrey en riesgo de muerte en San Diego realzados por un cielo pervertido por la dispersión aérea de tóxicos. De [50] con autorización

Las cenizas volantes de carbón, dispersadas en la atmósfera por aviones, contienen sustancias, como el cloro, que pueden dañar el ozono atmosférico de la Tierra que la protege de radiación ultravioleta del sol. La exposición de los árboles a niveles elevados de radiación ultravioleta debilita aún más sus defensas naturales [50-53].

Además de facilitar la muerte generalizada de árboles, la inyección de cenizas volantes de carbón en la atmósfera puede ser la causa principal de la dramática disminución global de la población y diversidad de abejas e insectos [54]. Los polinizadores y la muerte de los árboles tienen importantes impactos adversos en las industrias agrícolas y de productos forestales.

5. LA DISPERSIÓN AÉREA DE PARTÍCULAS EXACERBA LOS INCENDIOS SALVAJES

Las siguientes circunstancias contribuyen a la proclividad de los incendios forestales en California. La fumigación aérea persistente con cenizas volantes de carbón, casi a diario, año tras año, a lo largo de la costa y en el Océano Pacífico Oriental, en las costas de California, causa:

• La dispersión aérea de partículas, extendida y persistente, especialmente a lo

largo de la costa de California ha creado una sequía artificial prolongada al inhibir la lluvia y al impedir que los frentes climáticos cargados de humedad se muevan desde el Océano Pacífico chocando con una pared costera de zonas artificiales de alta presión [55].

- Además, las condiciones de seguía causadas fumigación aérea de partículas contaminantes, que dañan los árboles y exacerban los riesgos de incendios forestales, tienen otra consecuencia adversa: las cenizas volantes de carbón, v posiblemente otras sustancias en aerosol, tienen la capacidad de absorber mucha humedad. Se ha demostrado que las partículas que absorben humedad dañan los revestimientos cerosos de las hojas y acículas de los árboles, lo que reduce su tolerancia a la seguía [56]. La envergadura de la mortandad actual de los árboles es tan grande que constituye un mayor potencial de "incendio masivo" en las próximas décadas, impulsado por la cantidad y continuidad de material leñoso, combustible, que produce incendios grandes y severos [57].
- La dispersión aérea de partículas ha aumentado significativamente las temperaturas de California, a través del calentamiento atmosférico causado por partículas y la reducción de la pérdida necesaria de calor terrestre.

El aire caliente con temperaturas anormalmente altas aumenta y exacerba el riesgo de incendios forestales [16,17].

- El aumento de descargas de rayos debido a cargas electrostáticas de partículas en el aire anormalmente secas, aumenta el número de incendios forestales [58].
- Aunque es especulativo, debe considerarse la posibilidad de que, en ciertas circunstancias, las partículas en aerosol al asentarse en los árboles y la vegetación pudiera volverse pirofórica, capaz de inflamarse [59-62].

6. CONSECUENCIAS ADVERSAS DE LOS INCENDIOS SALVAJES PARA LA SALUD PÚBLICA

El humo de los incendios forestales es un riesgo importante y creciente para la salud pública [63]. La revisión sistémica muestra una asociación positiva entre la exposición al humo de los incendios forestales (incluidas las partículas PM2.5) y la mortalidad por todas las causas y especialmente las enfermedades respiratorias, incluida la neumonía, el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [63]. Las poblaciones de riesgo incluyen a personas con enfermedades respiratorias cardiovasculares, a adultos mayores, a niños y a mujeres embarazadas [63]. El análisis de una extensa temporada de incendios forestales en California (2015) mostró un elevado riesgo de enfermedades cardiovasculares v cerebro-vasculares, especialmente en adultos mayores de 65 años [64]. Un estudio de varios años sobre la exposición a episodios de incendios forestales en los Estados Unidos (2008-2012) reveló importantes cargas económicas y de salud pública, con ciertos subgrupos de población desproporcionadamente afectados [65]. Además de los efectos adversos de las enfermedades respiratorias y cardiovasculares, las categorías generales de riesgos para la salud derivados de los incendios forestales incluyen la inhalación aguda de humo, quemaduras, enfermedades inducidas por el calor, enfermedades oftalmológicas (oculares) y problemas psiquiátricos [66].

El humo de los incendios forestales consiste en partículas (PM) y productos gaseosos de combustión [66]. Las partículas PM10 (que son capaces de pasar por el tracto respiratorio superior y depositarse en las vías respiratorias) y las partículas PM2.5 más pequeñas (que pueden penetrar más profundamente en los pulmones) se producen por la combustión de la vegetación [66]. Igualmente, se producen emisiones gaseosas, incluyendo monóxido de carbono, óxido nitroso y benceno, así como hidrocarburos aromáticos policíclicos (a menudo presentes en PM), aldehídos y compuestos orgánicos volátiles [66]. Varios estudios han documentado la removilización de metales en caso de incendio y niveles significativos de metales tóxicos (por ejemplo, plomo/mercurio) y no tóxicos, emitidas al medio ambiente durante los incendios [67]. Se descubrió que la ceniza de los incendios de California contenía niveles tóxicos de metales pesados, incluyendo arsénico, cadmio y plomo [68]. Los incendios forestales concentran los radionucleidos alfa emisores de cenizas volantes de carbón, especialmente el polonio-210, alcanzando niveles radiotóxicos de 7.255 ± 285 Bq/kg [69].

Debido a la naturaleza esporádica e impredecible de los incendios forestales y a la tendencia de los monitores de la contaminación del aire a estar situados en centros urbanos, se han realizado pocos estudios sobre la toxicidad de las partículas de humo de los incendios forestales (PM) [70]. Sin embargo, un estudio de toxicidad de PM grueso y fino de los incendios forestales de California de 2008 mostró que el PM de los incendios forestales era más tóxico para los pulmones que las dosis iguales de PM recogidas del aire ambiente de la misma región durante una temporada comparable [70]. El PM grueso de los incendios forestales es aproximadamente cuatro veces más tóxico para los macrófagos alveolares que el PM del mismo tamaño del aire ambiente normal (sin incendios forestales). La mayoría de los efectos tóxicos (citotoxicidad) del PM de los incendios forestales en los pulmones son resultado del estrés oxidativo [71]. Los componentes activos de las PM gruesas procedentes de partículas de los incendios forestales incluyen compuestos orgánicos termolábiles [71]. En California, hay un uso intensivo de pesticidas en la agricultura, incluso en la interfaz urbana. Durante los incendios forestales, estos productos químicos y sus productos de combustión se volatilizan y pueden ser inhalados por los seres humanos. Los componentes tóxicos del humo y las cenizas de los incendios forestales se transportan normalmente a grandes distancias de la zona del incendio [72].

7.1 Asuntos de Salud Relacionados con la Contaminación del Aire

La contaminación del aire es ya la principal causa ambiental de enfermedades y muertes en todo el mundo, y está aumentando a un ritmo alarmante [73]. La exposición a la contaminación atmosférica por partículas finas (PM2.5) es un factor de riesgo significativo de muerte prematura, incluyendo la cardiopatía isquémica, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica y las infecciones respiratorias [74]. La exposición acumulativa a largo plazo a partículas finas en los Estados Unidos, está asociada con mortalidad por todas las causas, enfermedades cardiovasculares y cáncer de pulmón [75]. En los últimos años, la evidencia emergente de estudios clínicos, observacionales, epidemiológicos experimentales sugiere claramente que la demencia de Alzheimer, el Parkinson y el accidente cerebrovascular trombótico están asociados con la contaminación del aire ambiente [76]. En esta óptica se descubrió que los niños que residían en ambientes urbanos altamente contaminados tenían déficits cognitivos, y la mayoría de ellos mostraban anomalías cerebrales en la resonancia magnética [77].

7.2 Asuntos de Salud Relacionados con las Cenizas Volantes de Carbón Aerosolizadas

La manipulación del clima mediante cenizas volantes de carbón aerosolizadas constituye una forma deliberada, no revelada y global de contaminación del aire. Las cenizas volantes de carbón son también extremadamente una forma peligrosa contaminación atmosférica, con implicaciones de gran alcance para la salud humana medioambiental. Las cenizas volantes de carbón contienen partículas PM2.5, ultrafinas (0.1-1 um) y de tamaño nanométrico (<100 nm) [78]. Las ultrafinas se encuentran entre las partículas más tóxicas por su mayor número, mayor contenido de compuestos activos redox, mayor relación superficie/masa y capacidad de penetración en las paredes celulares [79]. La caracterización de las partículas de cenizas volantes de carbón por microscopía electrónica de transmisión revela esférulas a menudo incrustadas en una matriz de silicio que contiene metales como el hierro y el aluminio [78]. El hierro biodisponible, asociado con especies reactivas de oxígeno y estrés oxidativo, se deriva de la fracción vidriosa alumino-silicatada de las partículas de las cenizas volantes de carbón [80]. Estas cenizas contienen múltiples oligoelementos tóxicos incluyendo arsénico, cadmio, cromo, plomo, mercurio, níquel, selenio, estroncio, talio y titanio [81]. Las cenizas volantes de carbón también contienen pequeñas cantidades de nucleidos radioactivos y sus productos derivados [82] e hidrocarburos policíclicos como el benzopireno, que se sabe que es cancerígeno [83].

Hemos demostrado que las cenizas volantes de carbón en aerosol utilizadas en operaciones de geoingeniería atmosférica son un factor de riesgo importante para la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) [84], el cáncer de pulmón [85] y neurodegenerativas [86]. pulmón [85] enfermedades Las partículas ultrafinas y las nanopartículas de las cenizas volantes de carbón se inhalan y llegan a los pulmones produciendo numerosos efectos tóxicos, incluyendo disminución de las defensas del huésped, inflamación de los tejidos, alteración del equilibrio redox celular en la dirección de la oxidación y genotoxicidad. El estrés oxidativo y la inflamación contribuyen a la enfermedad pulmonar aguda y crónica [84]. Las cenizas volantes de carbón contienen una variedad de sustancias cancerígenas incluyendo sílice, arsénico, cadmio, cromo hexavalente y radionucleidos alfa emisores. La generación radical catalizada por metales de transición asociados con PM en las cenizas volantes de carbón resulta en marcadores celulares, activación del factor de transcripción, liberación del mediador e inflamación crónica [85]. Uno de estos metales de transición, el

hierro, induce células madre cancerígenas y fenotipos agresivos en el cáncer de pulmón [87]. El reciente nanopartículas esféricas exógenas hallazgo de (contaminación) de magnetita (Fe3O4) en el tejido cerebral de personas con demencia [88] sugiere un origen en la contaminación del aire producida por partículas de cenizas volantes de carbón típicamente esféricas. Los componentes primarios de las cenizas volantes de carbón (Al, Fe y Si) se encuentran en las proteínas anormales que caracterizan la demencia de Alzheimer, y la presencia de estos elementos conduce al estrés oxidativo y a la inflamación crónica. La energía absorbida por las partículas de contaminación de magnetita de los campos electromagnéticos externos puede contribuir a la neuropatología humana [86].

8. CONCLUSIONES

Los incendios forestales de California, como se evidencia en nuestra revisión, se ven exacerbados por la ocultación y falta de reconocimiento de la dispersión atmosférica a gran escala de material particulado en la región donde se forman las nubes, que se ha convertido en una actividad casi diaria y global. Los incendios forestales de California son, por lo tanto, un microcosmos de catástrofes globales similares.

El público ha sido engañado por el gobierno y los mandos militares, por las Naciones Unidas, y por miembros de la comunidad científica que hacen la vista gorda a la fumigación aérea o afirman falsamente que las partículas dispersadas en la atmósfera son inofensivas porque son vapor de agua o hielo de los gases de combustión. La contaminación deliberada de la atmósfera con partículas contaminantes no sólo es execrable si no también desastrosa para la salud humana, ya que la contaminación atmosférica constituye la principal causa ambiental de enfermedad y muerte en todo el mundo, y está aumentando a un ritmo alarmante.

Revisamos las evidencias de que la manipulación atmosférica mediante cenizas volantes de carbón en aerosol es un factor primario, no revelado ni reconocido, en la extensión y gravedad de los incendios forestales en California, en el oeste de Norteamérica y en otros lugares. Los efectos adversos de esta manipulación climática incluyen la exacerbación de la sequía, la muerte y desecación de árboles y vegetación, y el calentamiento artificial de la atmósfera y de las regiones superficiales de la Tierra.

La combustibilidad de los árboles y de la vegetación a nivel del dosel arbóreo y del suelo se ve incrementada por la absorción de humedad de las partículas aerosolizadas que dañan los recubrimientos cerosos de las hojas y las acículas, lo que reduce su tolerancia a la sequía. Mientras que los humanos provocan la mayoría de los incendios forestales, la manipulación atmosférica aérea con cenizas volantes de carbón y posiblemente con otras sustancias, aumenta en gran medida el potencial de ignición natural de los incendios forestales por rayos.

Los incendios forestales empeoran drásticamente la contaminación atmosférica de base, emitiendo gases nocivos y compuestos orgánicos volátiles, al tiempo que concentran y reemiten elementos tóxicos y nucleidos radioactivos en una amplia zona. El tipo de contaminación atmosférica generada por los incendios forestales se asocia con un aumento de la mortalidad por todas las causas, con un mayor impacto en las enfermedades respiratorias y Además de los efectos nocivos cardiovasculares. para la salud de la contaminación por incendios forestales, los estudios han demostrado que las cenizas volantes de carbón en aerosol son un factor de riesgo importante para las enfermedades pulmonares crónicas, el cáncer de pulmón y las enfermedades neurodegenerativas.

Los ciudadanos preocupados deberían poder reconocer las múltiples consecuencias adversas y tomar medidas para detener la dispersión de partículas en la atmósfera. De lo contrario, afirmamos, que continuará la progresión cada vez más rápida de los desastres ecológicos y contra la salud humana.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

REFERENCIAS

- Herndon JM, Whiteside M, Baldwin I. Fifty years after "how to wreck the environment": Anthropogenic extinction of life on Earth. J Geog Environ Earth Sci International. 2018;16(3):1-15.
- Dwomoh FK, Wimberly MC. Fire regimes and forest resilience: alternative vegetation states in the West African tropics. Landscape Ecology. 2017;32(9):1849-65.
- Seager R, Hooks A, Williams AP, Cook B, Nakamura J, Henderson N. Climatology, variability, and trends in the US vapor pressure deficit, an important fire-related meteorological quantity. Journal of Applied Meteorology and Climatology. 2015;54(6):1121-41.
- 4. Westerling A, Bryant B. Climate change and wildfire in California. Climatic Change. 2008;87(1):231-49.
- Abatzoglou JT, Williams AP. Impact of anthropogenic climate change on wildfire across western US forests. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2016;113(42):11770-5.
- Ukhurebor KE, Abiodun IC. Variation in annual rainfall data of forty years (1978-2017) for South-South, Nigeria. Journal of Applied Sciences & Environmental Management.2018;22(4):511-518.

- 7. Harvey BJ. Human-caused climate change is now a key driver of forest fire activity in the western United States. Proceedings of the National Academy of Sciences. 2016;113(42):11649-50.
- 8. Harrison SP, Marlon JR, Bartlein PJ. Fire in the Earth system. Changing climates, earth systems and society: Springer. 2010;21-48.
- 9. Available: https://www.nasa.gov/image-feature/goddard/2018/californias-mendocino-complex-of-fires-now-largest-in-states-history
 (Accessed September 10, 2018)
- Available: http://www.fs.usda.gov/Internet/F
 SE_DOCUMENTS/fseprd566303.pdf
 (Accessed September 10, 2018)
- Littell JS, Peterson DL, Riley KL, Liu Y, Luce CH. A review of the relationships between drought and forest fire in the United States. Global Change Biology. 2016;22(7):2353-69.
- 12. Allen CD, Breshears DD, McDowell NG.
 On underestimation of global vulnerability
 to tree mortality and forest die-off from
 hotter drought in the Anthropocene.
 Ecosphere, 2015;6(8):1-55.
- 13. Allen CD, Macalady AK, Chenchouni H, Bachelet D, McDowell N, Vennetier M, et al. A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests. Forest Ecology and Management. 2010;259(4):660-84.
- 14. Bentz BJ, Régnière J, Fettig CJ, Hansen EM, Hayes JL, Hicke JA, et al. Climate change and bark beetles of the western United States and Canada: direct and indirect effects. BioScience. 2010;60(8):602-13.
- 15. Herndon JM. An open letter to members of AGU, EGU, and IPCC alleging promotion of fake science at the expense of human and environmental health and comments on AGU draft geoengineering position statement. New Concepts in Global Tectonics Journal. 2017;5(3):413-6.
- 16. Spracklen DV, Mickley LJ, Logan JA, Hudman RC, Yevich R, Flannigan MD, et al. Impacts of climate change from 2000 to 2050 on wildfire activity and carbonaceous aerosol concentrations in the western United States. Journal of Geophysical Research: Atmospheres. 2009;114(D20).
- 17. Westerling AL, Hidalgo HG, Cayan DR, Swetnam TW. Warming and earlier spring

- increase western US forest wildfire activity. Science. 2006;313(5789):940-3.
- 18. McWilliams C. Southern California: An island on the land: Gibbs Smith; 1973.
- Davy R, Esau I, Chernokulsky A, Outten S, Zilitinkevich S. Diurnal asymmetry to the observed global warming. International Journal of Climatology. 2017;37(1):79-93.
- Moosmüller H, Chakrabarty R, Arnott W. Aerosol light absorption and its measurement: A review. Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer. 2009;110(11):844-78.
- 21. Thomas W. Chemtrails Confirmed. Carson City, Nevada (USA): Bridger House Publishers: 2004.
- 22. Herndon JM. Obtaining evidence of coal fly ash content in weather modification (geoengineering) through analyses of postaerosol spraying rainwater and solid substances. Ind J Sci Res and Tech. 2016;4(1):30-6.
- Available: http://www.nuclearplanet.com/19
 58evidence.pdf
 (Accessed September 10, 2018)
- 24. Kirby PA. Chemtrails Exposed 2012.
- 25. Available: http://www.nuclearplanet.com/websites.pdf
 (Accessed September 10, 2018)
- Jiusto JE. Prediction of Aircraft Condensation Trails, PROJECT CONTRAILS. Cornell Aeronautical Laboratory Report No. VC-1055-P-5, 1961.
- Schumann U. On conditions for contrail formation from aircraft exhausts.
 Meteorologisch Zeitschrift. 1996;N.F.5:4-23.
- 28. Moteki N, Adachi K, Ohata S, Yoshida A, Harigaya T, Koike M, et al. Anthropogenic iron oxide aerosols enhance atmospheric heating. Nature communications. 2017;8:15329.
- 29. Herndon JM. Adverse agricultural consequences of weather modification. AGRIVITA Journal of agricultural science. 2016;38(3):213-21.
- Hansen J, Nazarenko L. Soot climate forcing via snow and ice albedos. Proc Nat Acad Sci. 2004;101(2):423-8.
- 31. Qian Y, Yasunari TJ, Doherty SJ, Flanner MG, Lau WK, Ming J, et al. Light-absorbing particles in snow and ice: Measurement and modeling of climatic and hydrological impact. Advances in Atmospheric Sciences. 2015;32(1):64-91.
- 32. Available: http://www.nuclearplanet.com/USAF.pdf

- (Accessed September 10, 2018)
- 33. Wigington D. Geoengineering a Chronicle of Indictment: Geoengineering Watch Publishing; 2017.
- 34. Herndon JM. Aluminum poisoning of humanity and Earth's biota by clandestine geoengineering activity: implications for India. Curr Sci. 2015;108(12):2173-7.
- 35. Herndon JM, Whiteside M. Contamination of the biosphere with mercury: Another potential consequence of on-going climate manipulation using aerosolized coal fly ash J Geog Environ Earth Sci International. 2017;13(1):1-11.
- 36. Herndon JM, Whiteside M. Further evidence of coal fly ash utilization in tropospheric geoengineering: Implications on human and environmental health. J Geog Environ Earth Sci International. 2017;9(1):1-8.
- Gluskoter HJ. Trace elements in coal: occurrence and distribution. Illinois State Geological Survey Circular no 499. 1977.
- 38. Berkowitz N. An introduction to coal technology: Elsevier; 2012.
- 39. Chen Y, Shah N, Huggins F, Huffman G, Dozier A. Characterization of ultrafine coal fly ash particles by energy filtered TEM. Journal of Microscopy. 2005;217(3):225-34.
- Walker S. Uncontrolled fires in coal and coal wastes: IEA Coal Research London; 1999.
- 41. Moreno N, Querol X, Andrés JM, Stanton K, Towler M, Nugteren H, et al. Physicochemical characteristics of European pulverized coal combustion fly ashes. Fuel. 2005;84:1351-63.
- 42. Montes-Hernandez G, Perez-Lopez R, Renard F, Nieto J, Charlet L. Mineral sequestration of CO2 by aqueous carbonation of coal combustion fly-ash. Journal of Hazardous Materials. 2009;161(2):1347-54.
- 43. Zhuang Y, Kim YJ, Lee TG, Biswas P. Experimental and theoretical studies of ultra-fine particle behavior in electrostatic precipitators. Journal of Electrostatics. 2000;48(3):245-60.
- 44. Available: http://svs.gsfc.nasa.gov/cgibin/details.cgi?aid=20010
 (Accessed September 10, 2018)
- 45. Junkermann W, Vogel B, Sutton M. The climate penalty for clean fossil fuel combustion. Atmospheric Chemistry and Physics. 2011;11(24):12917-24.

- Teller E. The Planet Needs a Sunscreen. Wall Street Journal. 1997 October 19, 1997.
- 47. Burkhardt U, Kärcher B. Global radiative forcing from contrail cirrus. Nature Climate Change. 2011;1(1):54.
- 48. Herndon JM. Evidence of variable Earthheat production, global non-anthropogenic climate change, and geoengineered global warming and polar melting. J Geog Environ Earth Sci International. 2017;10(1):16.
- 49. Sparling DW, Lowe TP. Environmental hazards of aluminum to plants, invertibrates, fish, and wildlife. Rev Environ Contam Toxicol. 1996;145:1-127.
- Herndon JM, Williams DD, Whiteside M. Previously unrecognized primary factors in the demise of endangered torrey pines: A microcosm of global forest die-offs. J Geog Environ Earth Sci International 2018;16(4):1-14.
- Córdoba C, Munoz J, Cachorro V, de Carcer IA, Cussó F, Jaque F. The detection of solar ultraviolet-C radiation using KCI:Eu2+ thermoluminescence dosemeters. Journal of Physics D: Applied Physics. 1997;30(21):3024.
- 52. D'Antoni H, Rothschild L, Schultz C, Burgess S, Skiles J. Extreme environments in the forests of Ushuaia, Argentina. Geophysical Research Letters. 2007;34(22).
- 53. Herndon JM, Hoisington RD, Whiteside M. Deadly ultraviolet UV-C and UV-B penetration to Earth's surface: Human and environmental health implications. J Geog Environ Earth Sci International. 2018;14(2):1-11.
- 54. Whiteside M, Herndon JM. Unacknowledged potential factors in catastrophic bee and insect die-off arising from coal fly ash geoengineering Asian J Biol. 2018;6(4):1-13.
- 55. Kulakowski D, Jarvis D. The influence of mountain pine beetle outbreaks and drought on severe wildfires in northwestern Colorado and southern Wyoming: a look at the past century. Forest Ecology and Management. 2011;262(9):1686-96.
- 56. Burkhardt J, Zinsmeister D, Grantz D, Vidic S, Sutton MA, Hunsche M, et al. Camouflaged as 'degraded wax': hygroscopic aerosols contribute to leaf desiccation, tree mortality, and forest decline. Environmental Research Letters; 2018.

- 57. Stephens SL, Collins BM, Fettig CJ, Finney MA, Hoffman CM, Knapp EE, et al. Drought, tree mortality, and wildfire in forests adapted to frequent fire. BioScience. 2018;68(2):77-88.
- 58. Altaratz O, Kucienska B, Kostinski A, Raga GB, Koren I. Global association of aerosol with flash density of intense lightning. Environmental Research Letters. 2017;12(11):114037.
- Mohan S, Ermoline A, Dreizin EL. Pyrophoricity of nano-sized aluminum particles. Journal of Nanoparticle Research. 2012;14(2):723.
- 60. Roling PV, Parker WL, Goliaszewski AE, Williams TS, Groce BC, Sintim QK. Inhibition of pyrophoric iron sulfide activity. U. S. Patent 6,328,943 B1; 2001.
- 61. Shende R, Doorenbos Z, Vats A, Puszynski J, Kapoor D, Martin D, et al. Pyrophoric nanoparticles and nanoporous foils for defense applications. South Dakota School of Mines and Technology Rapid City; 2008.
- 62. Shi Z, Krom MD, Bonneville S, Baker AR, Jickells TD, Benning LG. Formation of iron nanoparticles and increase in iron reactivity in mineral dust during simulated cloud processing. Environmental Science & Technology. 2009;43(17):6592-6.
- 63. Cascio WE. Wildland fire smoke and human health. Science of the Total Environment. 2018;624:586-95.
- 64. Wettstein ZS, Hoshiko S, Fahimi J, Harrison RJ, Cascio WE, Rappold AG. Cardiovascular and cerebrovascular emergency department visits associated with wildfire smoke exposure in California in 2015. Journal of the American Heart Association. 2018;7(8):e007492.
- 65. Fann N, Alman B, Broome RA, Morgan GG, Johnston FH, Pouliot G, et al. The health impacts and economic value of wildland fire episodes in the US: 2008–2012. Science of the Total Environment. 2018;610:802-9.
- 66. Finlay SE, Moffat A, Gazzard R, Baker D, Murray V. Health impacts of wildfires. PLoS Currents. 2012;4.
- Kristensen LJ, Taylor MP. Fields and forests in flames: Lead and mercury emissions from wildfire pyrogenic activity; 2012.
- 68. Wittig V, Williams S, DuTeaux S. Public health impacts of residential wildfires: Analysis of ash and Debris from the 2007

- Southern California Fires. Epidemiology. 2008;19(6):S207.
- Carvalho FP, Oliveira JM, Malta M. Exposure to radionuclides in smoke from vegetation fires. Science of the Total Environment. 2014;472:421-4.
- Wegesser TC, Pinkerton KE, Last JA. California wildfires of 2008: coarse and fine particulate matter toxicity. Environmental Health Perspectives. 2009;117(6):893.
- 71. Franzi LM, Bratt JM, Williams KM, Last JA. Why is particulate matter produced by wildfires toxic to lung macrophages? Toxicology and applied pharmacology. 2011;257(2):182-8.
- Carratt SA, Flayer CH, Kossack ME, Last JA. Pesticides, wildfire suppression chemicals, and California wildfires: A human health perspective. 2017.
- 73. Ambient air pollution a global assessment of exposure and burden of disease. Geneva: World Health Organization (WHO); 2016.
- 74. Apte JS, Brauer M, Cohen AJ, Ezzati M, Pope CA. Ambient PM2.5 reduces global and regional life expectancy. Environmental Science & Technology Letters; 2018.
- Pope A, Burnett R, Thun M, Thurston G. Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. JAMA. 2002;287(9):1132-41.
- Genc s, Zadeoglulari Z, Fuss SH, Genc K. The adverse effects of air pollution on the nervous system. Journal of Toxicology. 2012;2012.
- 77. Calderón-Garcidueñas L, Mora-Tiscareño A, Ontiveros E, Gómez-Garza G, Barragán-Mejía G, Broadway J, et al. Air pollution, cognitive deficits and brain abnormalities: A pilot study with children and dogs. Brain and cognition. 2008;68(2):117-27.
- 78. Chen Y, Shah N, Huggins FE, Huffman GP. Transmission electron microscopy investigation of ultrafine coal fly ash particles. Environ Science and Technogy. 2005;39(4):1144-51.

- 79. Araujo JA, Nel AE. Particulate matter and atherosclerosis: Role of particle size, composition and oxidative stress. Particle and Fibre Toxicology. 2009;6(1):24.
- 80. Veranth JM, Smith KR, Huggins F, Hu AA, Lighty JS, Aust AE. Mössbauer spectroscopy indicates that iron in an aluminosilicate glass phase is the source of the bioavailable iron from coal fly ash. Chemical Research in Toxicology. 2000;13(3):161-4.
- 81. Fisher GL. Biomedically relevant chemical and physical properties of coal combustion products. Environ Health Persp. 1983;47:189-99.
- 82. Pandit GG, Sahu SK, Puranik VD. Natural radionuclides from coal fired thermal power plants—estimation of atmospheric release and inhalation risk. Radioprotection. 2011;46(6):S173—S9.
- 83. Roy WR, Thiery R, Suloway JJ. Coal fly ash: A review of the literature and proposed classification system with emphasis on environmental impacts. Environ Geology Notes #96; 1981.
- Whiteside M, Herndon JM. Aerosolized coal fly ash: Risk factor for COPD and respiratory disease. Journal of Advances in Medicine and Medical Research. 2018;26(7):1-13.
- 85. Whiteside M, Herndon JM. Coal fly ash aerosol: Risk factor for lung cancer. Journal of Advances in Medicine and Medical Research. 2018;25(4):1-10.
- 86. Whiteside M, Herndon JM. Aerosolized coal fly ash: Risk factor for neurodegenerative disease. Journal of Advances in Medicine and Medical Research. 2018;25(10):1-11.
- Chanvorachote P, Luanpitpong S. Iron induces cancer stem cells and aggressive phenotypes in human lung cancer cells. American Journal of Physiology-Cell Physiology. 2016;310(9):C728-C39.
- 88. Maher BA, Ahmed IAM, Karloukovski V, MacLauren DA, Foulds PG, et al. Magnetite pollution nanoparticles in the human brain. Proc Nat Acad Sci. 2016;113(39):10797-801.

© 2018 Herndon and Whiteside; This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Historial de la revisión por pares : http://www.sciencedomain.org/review-history/26490 Traducido por www.guardacielos.org