



EL SARS-COV-2 DESDE UNA PERSPECTIVA ECOLÓGICA

Prudencio Chacón

Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez

Asesor ONCTI

ORCID: 0000-0001-7852-6377

prudencio58@gmail.com

Venezuela

Recibido: 03/04/2020 - Evaluado:20/04/2020

RESUMEN

Este ensayo tiene como objetivo visualizar brevemente la intrincada red formada por el ambiente global - Coronavirus - especie humana, sobre la base de una revisión bibliográfica de los más recientes artículos científicos y comunicados de prensa que, sin ser exhaustivos en la profusa información existente, nos permitirá alcanzar el objetivo. Después de las medidas sanitarias tomadas por los gobiernos de todo el mundo para responder a la pandemia causada por el brote de SARS-CoV-2, hubo signos de descenso de emisiones de gases de efecto

invernadero y material particulado como resultado de la reducción drástica de las actividades comerciales, productivas y de transporte. Estas reducciones en las actividades impactaron positivamente la calidad del aire, especialmente en las regiones con mayor actividad industrial. Se presume que este efecto tendrá una duración temporal hasta la finalización de las medidas extraordinarias. Por otro lado, la aparición del coronavirus responsable de la pandemia está muy relacionada con las interrupciones de los sistemas ecológicos como consecuencia de la actividad humana que crea condiciones propicias

para la aparición de hospederos, vectores y agentes patógenos. Si la relación del *Homo sapiens* con el ambiente se mantiene bajo el modelo civilizatorio actual, la aparición de zoonosis como las del Covid-19 siempre estará al acecho. Como el hombre es altamente responsable de los cambios climáticos globales, el conjunto de decisiones tomadas por los pueblos y sus gobiernos a este respecto será decisivo para el destino de la especie humana.

Palabras Clave: SARS-CoV-2; Ambiente; cambio climático; Zoonosis; Coronavirus; Pandemia



SARS-CoV-2 from an Ecological Perspective

ABSTRACT

This essay aims briefly visualize the intricate network formed by the global environment - Coronavirus - the human species, based on a literature review of the most recent scientific articles and press releases that, without being exhaustive in the profuse existing information, will allow us to achieve the objective. Following sanitary measures taken by governments around the world to struggle SARS-CoV-2 outbreak, there were signs of

reduced greenhouse gases and particulate matter emissions because of drastic commercial, productive and transport activities reduction. Such reductions positively influenced air quality, especially in the highest industrial activity regions. This effect will have, probably, brief extent until extraordinary measures cessation. On the other hand, the coronavirus pandemic responsible appearance is highly related to ecological systems disruptions because of human activity that creates favorable conditions to hosts, vectors

and pathogens emergence. Under the current civilizational model that rules *Homo sapiens* relationship with environment, zoonosis emergences like Covid-19 will always be lurking. As man is highly responsible for global climatic changes, the body of decisions made by the people and their governments, in this regard, will be decisive to human species destiny.

Key Words: Environment; Climate Change; Zoonosis; Coronavirus; Pandemic



Introducción

Este ensayo tiene como objeto analizar la intrincada red de relaciones ambiente – Coronavirus – especie humana. Se fundamenta en la revisión bibliográfica de los más recientes artículos científicos y notas de prensa que, sin ser exhaustivas, abordan este objeto de estudio.

Son profusas las noticias en la prensa formal y en las redes sociales de un posible efecto beneficioso sobre el ambiente a raíz de los confinamientos generalizados que numerosos países han decretado con el objeto de combatir la pandemia (Covid-19) originada por el brote del SARS-CoV-2. A escala planetaria observamos, en efecto, una rápida reducción de la contaminación en regiones altamente industrializadas y con niveles elevados de emisiones de gases de invernadero.

El causante de la pandemia y del subsiguiente impacto ambiental, el SARS-CoV-2, fue transferido a las poblaciones humanas a partir de especies

de murciélagos, sus portadores más probables. Las causales primarias que determinaron la aparición de este virus que originó esta pandemia pueden estar, entre otras, en la deforestación masiva, el tráfico ilegal de especies y la producción intensiva de alimentos, factores asociados al aumento de las enfermedades zoonóticas.

Observamos entonces la relación bidireccional entre la aparición de esta zoonosis con carácter de pandemia y el ambiente, todo altamente influido por las acciones del hombre enmarcadas por el modelo civilizatorio imperante en el mundo.

El ensayo se organiza en las siguientes partes: a) Una introducción; b) El abordaje conceptual sobre el tema, para lo cual se plantea: una panorámica sobre la actualidad climática a raíz de la pandemia Covid-19 en la que se revisa los más importantes efectos que han causado las medidas tomadas por

los gobiernos del mundo en el ambiente, en especial sobre la emisión de gases de invernadero; esto se complementa con un aparte relacionado con la ecología y las enfermedades de transmisión vectorial. En éste apartado, se hace un repaso a los condicionamientos ecológicos y ambientales que promueven la aparición de enfermedades zoonóticas; c) Una reflexión integradora el abordaje conceptual realizado; d) Las conclusiones. Finalmente, se presentan las referencias que sustentan este trabajo.

Abordaje conceptual

La actualidad climática a raíz de la pandemia Covid-19

El brote del SARS-CoV-2 en la provincia de Hubei en China a finales del año pasado, el cual se extendió velozmente por todo el mundo en cuestión de semanas, determinó la declaración de pandemia por parte de



la OMS. Con el objeto de combatir la pandemia (Covid-19) numerosos países decretaron una serie de medidas que tienen como objeto la contención de la expansión del virus. Este conjunto de medidas causó, entre otros efectos, el aislamiento social de millones de personas (es decir, la modificación a escala global de las interacciones sociales humanas), el cuestionamiento del consumo de animales silvestres, la disminución (considerable) de la emisión de CO_2 , la caída de las bolsas de valores, el colapso de sistemas de salud, la caída del precio de petróleo y el cierre de fronteras (Rodríguez, 2020).

La consecuente disminución de las actividades comerciales, industriales, y de transporte terrestre, marino y aéreo, sin duda que tuvo un impacto en la calidad del ambiente, en especial en aquellas regiones en que tales actividades tienen mayor importancia. Muy rápido se divulgaron profusamente noticias en la prensa formal y en las redes sociales de un posible efecto beneficioso sobre el ambiente.

En efecto, se ha detectado que las emisiones de gases de efecto invernadero han disminuido y en consecuencia la calidad del aire ha aumentado. Las redes sociales y noticieros se hacen eco de esta situación, titulando uno de ellos: “desastre sanitario, bendición ecológica” (Jeannin, 2020) recalando los cambios positivos que se registran en diferentes partes del mundo, con especial énfasis en las usualmente contaminadas regiones de alta industrialización.

Sin embargo, también se levantan voces autorizadas que alertan que este descenso de las emisiones vinculado con el coronavirus no es estructural sino coyuntural y desaparecerá tan pronto como se restablezcan las condiciones previas a la situación de emergencia por la pandemia. También se alerta sobre el alto costo humano y social que acarrearán las medidas extraordinarias a lo largo y ancho del planeta.

El SARS-CoV-2, que se encuentra en el origen de estos inesperados efectos ambientales positivos, fue transferido a las

poblaciones humanas a partir de especies de murciélagos, sus portadores más probables (OMS, 2020). Como el coronavirus del murciélago no es transmisible directamente a los humanos, la estructura de su genoma debe evolucionar para que pueda entrar en las células humanas, a menudo pasando por otras especies animales que hacen que el virus sea compatible.

Es harto conocido que el ser humano es dependiente de la dinámica que establece el sistema climático. Las intrincadas relaciones entre la atmósfera, los océanos, la biosfera terrestre y marina, la criósfera y las tierras emergidas, determinan el clima de la superficie terrestre. Las concentraciones en la atmósfera de los gases de efecto invernadero (CO_2 , metano, NO) y material particulado, principalmente por el efecto de las actividades humanas como el uso de los combustibles fósiles, las modificaciones del uso de los suelos y la agricultura, inciden con el incremento de la temperatura promedio global de la atmósfera y de la superficie terrestre (Githeko et al., 2000).



La disminución de las actividades generales de comercio, producción, transporte, la movilidad de las personas, traerá como consecuencia, una declinación de estos gases y el material particulado en la atmósfera. Precisamente en China, el país donde se ha producido inicialmente, hasta donde sabemos, el brote del coronavirus se ha informado de una drástica reducción de la contaminación en las áreas de confinamiento general. Esto es particularmente importante pues se trata del país de mayor emisión de gases de efectos invernadero a pesar de los esfuerzos gubernamentales en reducir estas emisiones (Myllyvirta, 2020)

En el norte de Italia, el primer foco de infección fuera de Asia a partir de febrero de este año, según el servicio europeo Copernicus, se nota una tendencia a la baja gradual de las concentraciones de dióxido de nitrógeno con un aproximado 10% por semana, particularmente notable en 11 ciudades en Lombardía y Véneto, dos provincias puestas en cuarentena desde el principio de la crisis (Jeannin, 2020).

En la Unión Europea las emisiones diarias de CO₂ se han reducido en 58% con relación a los niveles anteriores a la pandemia, mientras que en los Estados Unidos fuentes del gobierno estimaron recientemente un descenso de este gas de 7,5% para este año (Hook y Wisniewska, 2020).

El impacto ha sido muy rápido, posiblemente por la severidad y magnitud de la aplicación de las medidas cuarentenarias que implican el cierre de las actividades educativas, de producción de bienes y servicios no esenciales, contracción del comercio y del transporte de personas y mercancías, y el cierre de fronteras regionales y nacionales.

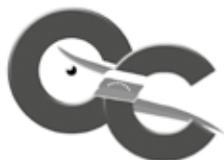
Por supuesto, un efecto a largo plazo sobre el ambiente del planeta, es difícil de prever en tanto existe una serie de factores (políticos, económicos, sanitarios, ecológicos) post pandemia que aún no están definidos y que dependerán de las acciones que tomarán los gobiernos, en especial aquellos que tienen

el mayor peso en el PBI mundial, quienes despliegan la mayor tasa de emisión de gases de efecto invernadero, causales de los cambios climáticos globales.

La ecología y las enfermedades de transmisión vectorial

Las condiciones para que esta sucesión de eventos se conjugase para generar la situación actual se encuentra en la agricultura industrial que genera una buena parte de las emisiones globales de gases de efecto invernadero y promueve la deforestación de grandes extensiones de bosques. La fragmentación ecológica de los bosques conduce a que muchos animales se desplacen y entren en contacto con los humanos, haciendo así más probables las enfermedades zoonóticas.

Esta destrucción acelerada de los hábitats por supuesto amenaza la supervivencia de numerosas especies vegetales y animales que intentan permanecer o recuperar sus espacios ya ocupados por la implantación de los asentamientos hu-



manos. Esto incrementa la posibilidad de contactos cada vez más cercanos y constantes con el hombre y sus animales domésticos que se puede expresar en la transmisión de microbios benignos o que llegan a ser deletéreos para el ser humano.

En definitiva, los cambios ambientales inducidos por el hombre modifican de manera considerable la estructura y función de los ecosistemas, incidiendo de forma negativa en la estructura de las poblaciones animales y vegetales, reduce la biodiversidad y crea las condiciones para la emergencia de hospederos, vectores y patógenos (El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente 2020).

Hace ya más de diez años, González y Mattar (2009) advertían el asombro y a veces la impotencia de los investigadores en salud pública que veían la aparición de nuevas cepas virales como los coronavirus en Asia, virus de chikungunya y los virus tipo influenza como el H1N1 y H5N1. Se veía con perplejidad la fácil y eficiente

reacomodación genética viral y el salto interespecies desde hospederos animales a Homo sapiens. Pronosticaban estos autores que el crecimiento urbano anárquico, la invasión humana a los ecosistemas y el cambio climático desencadenarán efectos definitivos en la salud humana y animal con un aumento de la incidencia de las enfermedades de transmisión vectorial como el dengue, fiebre amarilla, rabia, encefalitis virales, malaria y leishmaniosis, entre otras.

En efecto, las necesidades humanas, objetivas y sentidas, con mayor frecuencia empujan sus fronteras a costa de la naturaleza, con la ocupación de sus espacios y destrucción de los hábitats, colocando en contacto cada vez más cercano al hombre y sus animales domésticos con los silvestres.

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente estima que un 60% de todas las enfermedades infecciosas y 75% de las infecciosas emergentes en los humanos, son zoonóticas, es decir, que son

transmitidas por los animales (PNUMA, 2020).

Las zoonosis que surgieron o reaparecieron recientemente: el ébola, la gripe aviar, el síndrome respiratorio del Oriente Medio (MERS), el virus Nipah, la fiebre del Valle del Rift, el síndrome respiratorio agudo severo (SRAS), el virus del Nilo Occidental, el virus del Zika y el actual coronavirus que causa el COVID-19, están todas vinculadas a las actividades humanas.

Un ejemplo lo constituye el brote de ébola en África, que se derivó de las deforestaciones masivas recientes en el centro y occidente de este continente que condujo a contactos más cercanos entre la vida silvestre y los asentamientos humanos, en este caso, la fuente se localizó en varias especies de murciélagos (Shah, 2020); por su parte la gripe aviar estuvo vinculada a la avicultura intensiva; y el virus Nipah se relacionó con la intensificación de la cría de cerdos y la producción de frutas en Malasia (PNUMA, 2020)



En el caso del nuevo SARS-CoV-2, el virus responsable de la COVID-19, se sospecha que fue el pangolín el que permitió la transmisión a los humanos (Jeannin, 2020), no obstante, hasta ahora no hay evidencias concluyentes que confirmen la cadena de transmisión del virus ni qué animal sirvió de intermediario (PNUMA, 2020); incluso se duda de que el origen del brote sea el mercado mayorista de pescado de Wuhan (Huang et al., 2020).

Reflexión general

Dos hechos resaltan en esta coyuntura de carácter planetario: el primero, el efecto sobre el ambiente que se está observando actualmente debido a las medidas adoptadas para el control de la pandemia, de duración probable a corto plazo al revertirse la contracción de las actividades generales en la sociedad. El segundo, los determinantes ambientales que se encuentran al origen del brote de carácter pandémico del SARS-CoV-2. Ambos, sin duda, están estrechamente conectados en función de las condicio-

nes que establece el modelo civilizatorio predominante en las sociedades para relacionarse con la naturaleza. Esta vinculación bidireccional en su forma y modo incide en la integridad del ambiente local y global, que a su vez afecta en distintas formas a la población humana, entre ellas el incremento de las enfermedades virales como la provocada por el SARS-CoV-2.

Se puede afirmar que son los cambios en el ambiente los propulsores de la aparición de enfermedades zoonóticas como es el caso del SARS-CoV-2. Estos cambios, que usualmente son el resultado de actividades humanas, provocan alteraciones en el uso del suelo, en el clima, en los animales o los humanos y en los patógenos, con alta capacidad evolutiva que les permite explotar nuevos hospederos. La disrupción de la integridad de los ecosistemas de esta forma incide en su capacidad de regular las enfermedades al reducir la diversidad de las especies, lo que facilita que un patógeno dado se extienda, amplifique o domine.

Una vez que aparece la enfermedad, esta incide en la vida nor-

mal de las poblaciones afectadas, hasta ahora limitada a ciertas regiones en donde se ha logrado detener su expansión tomando las medidas adecuadas.

En el caso del SARS-CoV-2, por su parte, su impacto es de carácter pandémico y, en consecuencia, sus efectos tienen una mayor amplitud planetaria. Su alta capacidad de contagio ha inducido a los gobiernos del mundo, con notables diferencias, a tomar medidas sanitarias sumamente severas que han incidido en la vida económica, hasta tal punto que han sido considerables los cambios ambientales, en especial de la calidad del aire, al disminuir la actividad productiva y, en general, el consumo de combustibles fósiles con la reducción significativa de emisión de los gases de invernadero y material particulado. ¿Cuál será su efecto, por ejemplo, en el elemento clave de las discusiones sobre el cambio climático global, es decir, la disminución de la temperatura promedio de la atmósfera? Es demasiado temprano para avanzar cualquier hipótesis. Y quizás lo más importante, es



que existe una total incertidumbre sobre qué modelo de desarrollo social y económico se asumirá en los tiempos post pandémicos.

Una posición puede apuntar que la inercia del sistema político, económico y social imperante posiblemente intente, una vez superada la pandemia, una recuperación acelerada de las “pérdidas” sufridas como consecuencia de la práctica paralización de sus actividades, que hará retroceder lo poco ganado en materia de calidad del ambiente a límites mayores que la situación pre-pandémica. En el plano de lo socio político pudiera presentarse un reforzamiento del modelo capitalista, estados autoritarios y controladores aprovechando una continuidad de la situación de emergencia, y una visión más autárquica, nacionalista en el plano geopolítico.

La alternativa al otro extremo asumiría que la situación pandémica aniquila o debilita con tal impacto el modelo capitalista que abre paso al establecimiento de una sociedad mun-

dial más solidaria y cooperativa, que con seguridad tendrá una posición diferente en cuanto a la relación del *Homo sapiens* con el ambiente.

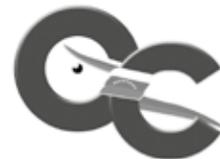
Entre ambos extremos se debate la suerte del planeta. Lo que sí se puede presumir como una certeza es que será “imposible predecir de dónde vendrá el próximo brote o cuándo será. La evidencia creciente sugiere que los brotes o enfermedades epidémicas pueden volverse más frecuentes a medida que el clima continúa cambiando” (PNUMA, 2020). Al ser el hombre altamente responsable de los cambios climáticos globales, el cuerpo de decisiones que tomen los pueblos y sus gobiernos a este respecto será determinante para el destino de la especie humana.

Conclusiones

Las severas medidas de los gobiernos para enfrentar la pandemia originada por el SARS-CoV-2 ha determinado un desaceleramiento de las actividades económicas en general en gran parte del planeta, que ha traído como consecuencia la reducción de las emisiones de gases de invernadero y material particulado en las zonas más industrializadas con una mejora general de la calidad atmosférica.

Se estima que este mejoramiento de las condiciones ambientales será coyuntural, retornándose a las pre pandémicas, o peores, por la necesidad de las empresas de recuperar las “pérdidas” causadas por la disminución de sus actividades.

El brote del SARS-CoV-2 tiene su origen en la perturbación de los ecosistemas debido a la expansión de las actividades agrícolas, en particular las que sirven a la agroindustria. Estas perturbaciones son notablemente la deforestación, frac-



cionamiento de ecosistemas, destrucción de hábitats, que ha acercado la fauna silvestre y los vectores a los asentamientos humanos promoviendo la transmisión de enfermedades zoonóticas.

El modelo civilizatorio que ha asumido gran parte de las sociedades humanas ha incidido en esta forma de interactuar con el ambiente, con las consecuencias descritas.

La sociedad mundial se debatirá necesariamente entre los extremos de un modelo capitalista reforzado, o uno que abra paso al establecimiento de una sociedad mundial más solidaria y cooperativa que construya un modo más sostenible de relacionarse con el ambiente.

Al ser el hombre el principal responsable de los cambios climáticos globales, el cuerpo de decisiones que tomen los pueblos y sus gobiernos a este respecto será determinante para el destino de la especie humana.

REFERENCIAS

- Jeannin, M. (2020). *La pandemia de COVID-19 es una oportunidad para emprender una reflexión estructural global sobre otro peligro que está vinculado a la crisis sanitaria: la crisis ecológica*. En Red. Disponible en: <http://www.rfi.fr/es/salud/20200406-la-crisis-del-coronavirus-ejemplo-t%C3%ADpico-de-crisis-ecol%C3%B3gica>
- Githeko, A.; Steve W. L. y Ulisses E. (2000) Confalonieri and Jonathan A. Patz. Climate change and vector-borne diseases: a regional analysis. *Bulletin of the World Health Organization*, 78(9): 1136-1147.
- González, M. y Mattar, S. (2009) Estilos modernos de vida, cambio climático y ecosistemas alterados: un desastre anunciado para el surgimiento de las enfermedades infecciosas. *Rev. MVZ, Córdoba* 14(2):1665-1666
- Hook, L. and Wisniewska, A. (2020) How coronavirus stalled climate change momentum. *Financial Times*. En Red. Disponible en: <https://www.ft.com/content/052923d2-78c2-11ea-af44-daa3def9ae03>
- Huang, C.; Wang, Y.; Li, X.; Ren, L.; Zhao, J y otros (2020). Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *The Lancet*. doi:10.1016/S0140-6736(20)30183-5
- Myllyvirta, L. (2020). *Air pollution in China 2019*. Center for Research on Energy and Clear Air –CREA-. En Red. Disponible en: <https://energyandcleanair.org/wp/wp-content/uploads/2020/01/CREA-brief-China2019.pdf>
- Organización Mundial de la Salud (OMS), (2020). *Coronavirus outbreak highlights need to address threats to ecosystems and wildlife*. En Red. Disponible en: <https://www.unenvironment.org/news-and-stories/story/coronavirus-outbreak-highlights-need-address-threats-ecosystems-and-wildlife>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (2020). *Seis datos sobre la conexión entre la naturaleza y el coronavirus*. En Red. Disponible en: <https://www.worldenvironmentday.global/es/seis-datos-sobre-la-conexion-entre-la-naturaleza-y-el-coronavirus>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNU-



- MA (2020). Emerging Zoonotic Diseases and COVID-19. Key messages from the Zoonoses. Chapter of the Frontiers 2016 report and current knowledge on COVID-19. En Red. Disponible en: <https://www.unenvironment.org/resources/emerging-zoonotic-diseases-and-links-ecosystem-health-unep-frontiers-2016-chapter>
- Rodríguez, E. G. (2020). Coronavirus: conexiones ocultas, narrativas Entretejidas. En Red. Disponible en: http://www.academia.edu/download/62536879/Coronavirus_conexiones_ocultas20200329-79440-hpl2sk.pdf
 - Shah, S. (2020). Contre les pandémies, l'écologie. *Le Monde diplomatique*. En Red. Disponible en : <https://www.monde-diplomatique.fr/2020/03/SHAH/61547>