



PROTOCOLO DE BIOSEGURIDAD APLICABLE DURANTE LA CONTINGENCIA DE COVID-19 PARA PRIMATES NO HUMANOS, FELINOS NO DOMÉSTICOS Y OTRAS ESPECIES SILVESTRES, EN LA DIRECCIÓN GENERAL DE ZOOLOGICOS Y CONSERVACIÓN DE LA FAUNA SILVESTRE

- Medidas preventivas generales implementadas a partir del 20 de marzo del 2020, complementarias al programa de medicina preventiva en zoológicos.
- Protocolo: Versión 26 de marzo del 2020.
- Actualización del Protocolo: Versión 6 de abril 2020.
- Actualización del Protocolo: Versión 20 de abril 2020.

Introducción y Antecedentes:

El grupo de los coronavirus se han adaptado a diferentes especies, y la transmisión entre una y otra no es común. En la mayoría de los casos en que esto ocurre, los nuevos huéspedes generalmente presentan una enfermedad subclínica. Aunque hasta el momento no existen reportes de que los primates no humanos puedan verse afectados por el COVID-19, las medidas de bioseguridad citadas a continuación (donde también se incluyen aquellas que diariamente se llevan a cabo como parte de la rutina de limpieza y desinfección de los albergues y para evitar la transmisión de zoonosis), deben considerarse durante el desarrollo de esta contingencia sanitaria. De acuerdo con la relación taxonómica con los humanos, los grandes simios podrían ser más susceptibles al contagio por este virus, sin embargo, ninguna especie de primate está exenta de esa posibilidad.

Por otra parte, el virus SARS-COV-2, causante de la actual pandemia de COVID-19 en humanos, se había detectado en gatos domésticos, cuyos propietarios presentaban esta enfermedad. El 05 de abril de 2020, el Departamento de Agricultura de estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés), informó de la infección de una hembra de tigre Malayo (*Panthera tigris jacksoni*) por SARS-COV-2, en el Zoológico del Bronx, en Nueva York. Este ejemplar y otros tigres y leones, presentaron signos de enfermedad respiratoria. El 17 de abril se reportó que uno de los leones dio positivo a las pruebas de SARS COV-2. Se sospecha que el origen de la infección fue a través de un empleado asintomático que laboró con estos animales en el zoológico. Sin embargo, hasta el momento, no existe evidencia de que los felinos domésticos o silvestres puedan transmitir el virus a los humanos.

Debido a esto, la Dirección General de Salud Animal (del Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria de la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural) emitió el oficio B00.02.07.-105 1444-2020 fechado el 14 de abril del 2020 en el que se establecen las medidas básicas que deben llevarse a cabo por los médicos veterinarios dedicados a la atención de animales de zoológico, en el que se incluye a los caninos y felinos domésticos y silvestres. En este oficio se establecen las medidas ya establecidas en el presente protocolo, descritas a continuación, además de la manera de llevar a cabo la notificación correspondiente en caso de sospechar de COVID-19 en animales bajo cuidado humano en los zoológicos. Posteriormente se recibió el oficio B00.02.07.- 376-2020 fechado el 15 de abril del 2020, en alcance al oficio citado previamente, en el que se enlistan diversos desinfectantes que han demostrado acción contra el SARS-CoV-2 y que pueden ser utilizados en la desinfección conforme a las recomendaciones señaladas.

Existe también la posibilidad que el SARS-COV-2 pueda infectar a otras especies, como los mustélidos y vivérridos tomando en cuenta los antecedentes del surgimiento de un virus relacionado, el SARS CoV en la epidemia de 2003-2004, en el que el tráfico ilegal de Civetas de la Palma Asiáticas (*Paradoxurus hermaphroditus*) fue determinante para el inicio de esta enfermedad zoonótica; del mismo modo, considerando que en la búsqueda del modelo animal para el estudio del SARS-CoV-2 se han logrado infecciones en laboratorio de gatos domésticos (*Felis catus*) y hurones (*Mustela putorius furo*) especies que



también fueron susceptibles al SARS de 2003, es factible que cualquier especie relacionada pudiera ser susceptible. Adicionalmente se demostró que el genoma del virus del COVID-19 es idéntico en un 96.3 % a un coronavirus previamente detectado en el murciélago de herradura nativo de Asia de la especie *Rhinolophus affinis*, sin embargo, aparentemente se requiere de un huésped intermediario o amplificador del virus que permita la transmisión / adaptación del virus al ser humano y éste no ha sido descubierto hasta el momento. Es por ello que se deben seguir los protocolos de bioseguridad ya establecidos con todas las especies silvestres de los zoológicos, pero tener especial cuidado con especies pertenecientes a estos grupos y familias.

En caso de que algún animal silvestre bajo cuidado humano en alguno de los zoológicos de la Ciudad de México muestre signos de enfermedad relacionada con el COVID-19, la Dirección General de Zoológicos y Conservación de la Fauna Silvestre deberá notificar al Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria (SENASICA) a través de la Comisión México Estados Unidos para la Prevención de la Fiebre Aftosa y otras Enfermedades Exóticas de los Animales (CPA) de acuerdo al protocolo (Ver Oficio B00.02.07.-105 1444-2020), quienes atenderán el caso, previo análisis de la información. Sólo se atenderán reportes en aquellos casos en que existan antecedentes de infección previa en humanos por la COVID-19.

Adicionalmente, la Asociación de Zoológicos y Acuarios (AZA), así como la Asociación Europea de Zoológicos y Acuarios (EAZA), han emitido varias recomendaciones para evitar la enfermedad en felinos no domésticos que se encuentran bajo el cuidado humano. La Dirección General de Zoológicos y Conservación de la Fauna Silvestre, coincidiendo con la necesidad de extremar precauciones para minimizar la posibilidad de que los ejemplares silvestres que están bajo su cuidado puedan enfermar de COVID-19, reforzó desde el 20 de marzo del 2020 las medidas de bioseguridad que de manera rutinaria se aplican en los zoológicos; posteriormente se desarrolló la primera versión del Protocolo correspondiente el 26 de marzo del 2020, el cual se actualizó el 06 de abril del 2020 y se implementó el siguiente protocolo para el manejo específico de felinos no domésticos en los tres zoológicos de la Ciudad de México (Chapultepec, Los Coyotes y San Juan de Aragón).

Medidas de Bioseguridad

Personal de la DGZCFS

- Todos los trabajadores deberán atender las medidas de prevención recomendadas por la Secretaría de Salud, incluidas también en el “Protocolo de Acción de la DGZCFS por Coronavirus (COVID-19)” que se ha implementado en los zoológicos de la Ciudad de México.
- El mayor riesgo de contagio para los primates no humanos, felinos y caninos no domésticos, mustélidos, vivérridos y quirópteros proviene de su cuidador y de los encargados de preparar sus alimentos. Por lo tanto, para estos trabajadores, además de las acciones citadas en el “Protocolo de Acción de la DGZCFS por Coronavirus (COVID-19)” (lavarse las manos frecuentemente, uso de gel o solución sanitizante, mantener una distancia social adecuada, entre otras medidas indicadas), se solicita lo siguiente:
 - Al llegar a las instalaciones del Zoológico, se deberán reportar ante su superior jerárquico, para constar de que no presenten alguno de los signos compatibles con la enfermedad de COVID-19 (según la OMS), como son: fiebre, ardor de garganta, tos, dificultad para respirar, dolor o sensación de presión en el pecho, confusión, incapacidad para estar alerta y cambio de color en mucosas – en boca (color azul - cianosis). Si no existe sospecha de enfermedad, podrá proceder a sus actividades.
 - Cambiarse la ropa de calle por ropa de trabajo. Al terminar la jornada laboral, se volverá a hacer el cambio de ropa. Es aconsejable que las personas que tengan contacto con los animales se bañen al ingreso a las instalaciones y a su salida.
 - Realizar el lavado frecuente de la ropa de trabajo.
 - Deberán portar cubrebocas y guantes. El cubrebocas deberá ser desechado al ensuciarse o al terminar la jornada diaria. Los guantes de látex de uso rudo podrán ser desinfectados o si son



desechables, hacerlo al terminar la labor diaria. La careta deberá ser desinfectada antes y después de realizar la limpieza y arreglo de las instalaciones de los animales. Las caretas están destinadas para su uso en áreas de mayor riesgo de transmisión como es el área de preparación de alimentos y áreas en donde se albergan grandes primates y grandes felinos.

- Al finalizar la jornada de trabajo deberán reportarse con su superior jerárquico, para confirmar la ausencia de signos compatibles con enfermedad respiratoria por coronavirus.

Instalaciones:

- Evitar el ingreso de personas ajenas al cuidado de los ejemplares, a las instalaciones. No permitir visitas de personas externas a la DGZCFS. En caso de que las labores lo requieran, solicitar autorización de su superior jerárquico.
- Los trabajos rutinarios de mantenimiento y jardinería dentro de albergues y exhibidores, deberán realizarse sólo en caso necesario, previa autorización del Servicio Médico Veterinario.
- Asimismo, el personal que ingrese a las áreas destinadas a albergar primates no humanos, felinos no domésticos, mustélidos, vivérridos y quirópteros deberá cumplir con los puntos aplicables al personal de los zoológicos citados en la sección correspondiente.
- Hacer uso del tapete sanitario, al entrar o salir de las áreas de manejo y otras áreas del zoológico en donde se mantienen diversas especies silvestres (hospital, cuarentena, etc.).
- No consumir alimentos ni bebidas en las áreas de manejo. Tampoco se permite fumar, aplicarse cosméticos o la manipulación de lentes de contacto en estas zonas.
- Poner especial énfasis en la limpieza y desinfección de los candados, llaves, perillas, pasadores y seguros de las puertas, tanto de ingreso como internas.
- Lavar y desinfectar los implementos de limpieza (escobas, cepillos, jaladores, jergas, etc), con detergente o con la solución administrada para tal fin.
- Lavar y desinfectar cualquier superficie de contacto frecuente, como mesas de preparación y corte de los alimentos.
- Uso de cubrebocas y caretas en las áreas de manejo y preparación de alimentos.
- Desinfección por aspersion al entrar y salir del recinto de los ejemplares con solución desinfectante.
- Evitar el contacto directo con los primates y felinos y mantener una distancia de 1.5 m a 2 m, por lo menos.

Actividades de Condicionamiento Operante y Enriquecimiento Ambiental

- Disminuir al mínimo (solamente en caso necesario por alguna indicación médica) o suspender temporalmente las actividades de Condicionamiento Operante. En caso de que se considere necesario llevarlas a cabo, el personal debe mantener una distancia de 1.5 m a 2 m por lo menos, entre ellos y el ejemplar y usar guantes, caretas y cubrebocas. El personal deberá cumplir con lo citado en los incisos aplicables al Personal de la DGZCFS y con lo concerniente a las Instalaciones.
- Con respecto a las actividades de Enriquecimiento Ambiental, el responsable de la elaboración de los artículos, deberá cumplir con los incisos aplicables al Personal de la DGZCFS y desinfectarlos con la solución destinada para tal fin, antes de ser entregados a los ejemplares. De preferencia, los artículos deberán ser colocados en el área por el cuidador o en caso contrario, el personal de Enriquecimiento deberá cumplir con los incisos correspondiente a las Instalaciones.

Comentarios

Aún se desconoce si la infección por SARS-COV-2 puede transmitirse entre diferentes especies de felinos (domésticos o silvestres), otros carnívoros o hacia los humanos, o si los felinos pueden ser portadores asintomáticos del virus, y si el espectro de signos clínicos que puede mostrar un felino infectado es diferente al de los humanos. Por lo tanto, cualquier actividad orientada a minimizar la posibilidad de transmisión de



enfermedades a los trabajadores y a los ejemplares silvestres que están bajo el cuidado de la DGZCFS, deberá considerarse.

Por otra parte, aunque aún no hay reportes de la enfermedad de COVID-19 en otras especies de primates, excepto los humanos, varias especies de macacos, monos africanos y marmosetas, se han utilizado como modelos de estudio de varios coronavirus, con diferentes grados de éxito al poder replicar la infección. Por lo tanto, cualquier actividad orientada a minimizar la posibilidad de transmisión de enfermedades entre los ejemplares que están bajo el cuidado de la DGZCFS, deberá considerarse.

Asimismo, las medidas de higiene y demás actividades del programa de medicina preventiva en los zoológicos deberán aplicarse de manera rutinaria y permanente en todas las áreas del zoológico ya que representan medidas preventivas genéricas para evitar el contagio de diferentes agentes patógenos incluyendo virus, bacterias, hongos, parásitos, entre otros.

Este protocolo continúa en revisión y actualización permanente toda vez que el COVID-19 representa una enfermedad emergente y a lo largo de esta pandemia se revisará la literatura científica y reportes correspondientes con el objeto de caracterizar este agente patógeno de reciente descubrimiento, para implementar las medidas preventivas pertinentes.

REFERENCIAS Y LITERATURA CONSULTADA

- ▶ Association of Zoos and Aquariums. AZA News Releases. AZA and AAZV Statement on COVID-19 Positive Tiger in New York. <https://www.aza.org/aza-news-releases/posts/aza-and-aazv-statement-on-covid-19-positive-tiger-in-new-york>
- ▶ Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Symptoms of Coronavirus. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/symptoms-testing/symptoms.html>
- ▶ Dirección General de Salud Animal – SENASICA, SADER. Oficio B00.02.07.-105 1444-2020 fechado el 14 de abril del 2020.
- ▶ Dirección General de Salud Animal – CPA – SENASICA, SADER. Oficio B00.02.07.- 376-2020 fechado el 15 de abril del 2020.
- ▶ EAZA Statement on the Coronavirus COVID-19. European Association of Zoos and Aquaria. <https://www.eaza.net/assets/Uploads/Mailing-uploads/2020/2020-03-Corona-Virus-statement.pdf>
- ▶ EAZWV Infectious Diseases Working Group. Science based facts & knowledge about wild animals, zoos and SARS-COV-2 virus. European Association of Zoo and Wildlife Veterinarians - Transmissible Diseases Handbook. https://cdn.ymaws.com/www.aazv.org/resource/resmgr/protocols/covid19_faq_17march_2020.eaz.pdf
- ▶ Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE) Preguntas y respuestas sobre la enfermedad del coronavirus de 2019 (COVID-19). <https://www.oie.int/es/nuestra-experiencia-cientifica/informaciones-especificas-y-recomendaciones/preguntas-y-respuestas-del-nuevo-coronavirus-2019/>
- ▶ Organización Mundial de la Salud (OMS). Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19). <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>
- ▶ Semarnat pide a UMAs y PIMVS reforzar medidas de bioseguridad para proteger a la fauna silvestre del COVID-19. <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/semarnat-pide-a-umas-y-pymvs-reforzar-medidas-de-bioseguridad-para-proteger-a-la-fauna-silvestre-del-covid-19?idiom=es>
- ▶ United States Department of Agriculture. Animal and Plant Health Inspection Service. USDA Statement on the Confirmation of COVID-19 in a Tiger in New York. https://www.aphis.usda.gov/aphis/newsroom/news/sa_by_date/sa-2020/ny-zoo-covid-19



- ▶ . USDA-APHIS, United States Department of Agriculture, Washington, United States of America. Report 17 april 2020 Disponible en: https://www.oie.int/wahis_2/public/wahid.php/Reviewreport/Review?page_refer=MapFullEventReport&reportid=34054 Consultado el 20 Abril 2020
- ▶ Wildlife Conservation Society. WCS Newsroom. A tiger at Bronx Zoo tests positive for COVID-19; the tiger and the Zoo's other cats are doing well at this time. <https://newsroom.wcs.org/News-Releases/articleType/ArticleView/articleId/14010/A-Tiger-at-Bronx-Zoo-Tests-Positive-for-COVID-19-The-Tiger-and-the-Zoos-Other-Cats-Are-Doing-Well-at-This-Time.aspx>
- ▶ Jimmy Johnson, DVM, MS, CertAqV, DACZM, Anneke Moresco, DVM, PhD and Sushan Han, DVM, PhD, DACVP. AZA Small Carnivore Taxon Advisory Group Sars-Cov-2 Considerations and Precautions 8 April 2020
- ▶ Martina, BEE, et al. SARS virus infection of cats and ferrets. Nature 25(6961): 915; 2003.
- ▶ Andersen, K.G., Rambaut, A., Lipkin, W.I. et al. The proximal origin of SARS-CoV-2. Nat Med (2020).
- ▶ Song HD, Tu Ch, Zhang GW, Wang SY, Zheng K, Lei L-Ch, Chen QX, Gao YW, Zhou HQ, Xiang H, Zheng HJ, Wang Chern SW, Cheng F, Pan CM, Xuan H, Chen SJ, Hui-Ming Luo, Duan-Hua Zhou, Yu-Fei Liu, Jian-Feng He, Peng-Zhe Qin, Ling-Hui Li, Yu-Qi Ren, Wen-Jia Liang, Ye-Dong Yu, Larry Anderson, Ming Wang, Rui-Heng Xu, Xin-Wei Wu, Huan-Ying Zheng, Jin-Ding Chen, Guodong Liang, Yang Gao, Ming Liao, Ling Fang, Li-Yun Jiang, Hui Li, Fang Chen, Biao Di, Li-Juan He, Jin-Yan Lin, Suxiang Tong, Xiangang Kong, Lin Du, Pei Hao, Hua Tang, Andrea Bernini, Xiao-Jing Yu, Ottavia Spiga, Zong-Ming Guo, Hai-Yan Pan, Wei-Zhong He, Jean-Claude Manuguerra, Arnaud Fontanet, Antoine Danchin, Neri Niccolai, Yi-Xue Li, Chung-I Wu, Guo-Ping Zhao. Cross-host evolution of severe acute respiratory syndrome coronavirus in palm civet and human. Proceedings of the National Academy of Sciences Feb 2005, 102 (7) 2430-2435
- ▶ Jianzhong Shi1*, Zhiyuan Wen1*, Gongxun Zhong1*, Huanliang Yang1*, Chong Wang1*, Baoying Huang2*, Renqiang Liu1, Xijun He3, Lei Shuai1, Ziruo Sun1, Yubo Zhao1, Peipei Liu2, Libin Liang1, Pengfei Cui1, Jinliang Wang1, Xianfeng Zhang3, Yuntao Guan3, Wenjie Tan2, Guizhen Wu2†, Hualan Chen1†, Zhigao Bu1,3., Science 10.1126/science.abb7015 (2020). REPORTS Susceptibility of ferrets, cats, dogs, and other domesticated animals to SARS–coronavirus 2 First release: 8 April 2020