

COVID en ambientes fríos: riesgos en plantas de procesamiento de carne

Documento de trabajo de 4SD | 11 de noviembre de 2020

David Nabarro*, Katherine DeLand, Florence Lasbennes

Las plantas de procesamiento de alimentos en frío se han presentado como ambientes de especial alto riesgo para la transmisión de COVID, con brotes localizados en este tipo de plantas en Estados Unidos, el Reino Unido, Alemania, Australia y otros países. Se analizan a continuación los factores, ambientales y sociales que pueden estar contribuyendo a este mayor riesgo y se proponen algunos planteos para mitigar del riesgo. Específicamente:

- Hay investigaciones recientes que indican que la temperatura y la humedad pueden afectar el riesgo de transmisión de COVID: en los ambientes secos y fríos hay una mayor transmisión.
- Es más probable la transmisión de COVID en ambientes cerrados donde no haya buena circulación de aire. Los sistemas de ventilación mecánica (a los que se suele hacer referencia como calefacción, ventilación y aire acondicionado, HVAC por su sigla en inglés) bien diseñados y en buen estado de mantenimiento pueden ser un factor importante para evitar la propagación de COVID en ambientes cerrados ya que aumentan el flujo de aire limpio y mantienen las condiciones interiores (de temperatura y humedad) que frenan la supervivencia del virus.¹
- En ambientes cerrados, por lo general las personas están más juntas de lo que podrían estarlo afuera. Esto es común en las plantas de procesamiento de alimentos que no se han caracterizado tradicionalmente por el distanciamiento físico, ni en las líneas de producción ni en las áreas de descanso del personal.[†]
- Además de la temperatura y la ventilación, los factores que pueden afectar el contagio de COVID en las plantas cerradas son la densidad de personas, la velocidad de las líneas, la aplicación del conjunto de medidas de prevención de salud pública recomendadas y las condiciones laborales (por ejemplo, alentar la notificación de síntomas, licencia remunerada por enfermedad y garantías de apoyo médico para las personas enfermas).

Ha sido de suma importancia la pandemia de COVID para poner de manifiesto y destacar las desigualdades en la sociedad. Se han resaltado algunas de estas desigualdades en el contexto de las plantas de procesamiento de alimentos en frío, donde han surgido casos en lugares de trabajo congestionados, medidas de prevención inadecuadas y malas condiciones de trabajo (tanto físicas como laborales). Las empresas de este sector pueden contribuir en gran medida a reducir el riesgo de contagio de COVID si:

- reducen el hacinamiento (por ejemplo, turnos escalonados, menor velocidad de las líneas, creación de "burbujas" de turnos de trabajo donde siempre trabajen juntas las mismas personas);
- garantizan precauciones universales de salud pública (es decir, exigir máscaras faciales, garantizar la ubicación de estaciones adecuadas para el lavado de manos, atender el distanciamiento físico necesario y permitir el aislamiento de las personas enfermas);
- mejoran el funcionamiento y la seguridad de los sistemas de ventilación;

* DN es codirector del *Institute for Global Health Innovation, Imperial College* de Londres, y director estratégico de 4SD Suiza | KD es asesora superior de salud de 4SD | FL es directora ejecutiva de 4SD | Por más información se puede contactar a los autores en contact@4sd.info

[†] NB: El procesamiento de carne, aves y pescado requiere más mano de obra y tiene menos automatización en las líneas de producción que otro procesamiento de alimentos que se realiza a temperaturas más frías (por ejemplo, productos lácteos). De ahí que haya sido más fácil observar el distanciamiento físico en plantas que no procesan pescado ni carne sin grandes inversiones en controles de ingeniería. No significa que otras plantas de procesamiento de alimentos fríos y refrigerados carezcan de riesgos (por ejemplo, se pueden consultar los casos de COVID por contagios en las plantas de Americold en Auckland).

- garantizan condiciones laborales que minimicen la dependencia de subcontrataciones y otras formas indirectas de empleo, que presten atención a las circunstancias de vida y de transporte de la fuerza laboral, que mantengan comunicación constante con representantes de trabajadoras y trabajadores, que incentiven la notificación de síntomas y brinden apoyo a las personas enfermas.

La detección precoz de los brotes requiere fuertes sistemas de vigilancia local en todos los contextos, pero particularmente en los que se han identificado como de alto riesgo como las plantas de procesamiento de alimentos fríos. Las autoridades sanitarias locales, las empresas y los sindicatos tienen que trabajar en asociación.⁸ Las empresas se tienen que comprometer con la comunidad para reducir la transmisión de COVID, cooperar con las autoridades cuando sea necesario cerrar y apoyar a empleadas y empleados que se sientan enfermos y necesiten una licencia remunerada y atención médica.¹⁰

La temperatura ambiente y la humedad afectan la transmisión de COVID

Se ha documentado que los ambientes secos y fríos favorecen una mayor transmisión de COVID. Se examinaron 14 estudios que analizan el papel de las condiciones ambientales en la transmisión de COVID y este examen indica que:²

- Las condiciones atmosféricas parecen influir en la transmisión de COVID, aunque no hay evidencia suficiente ni es suficientemente homogénea como para inferir que exista causalidad;
- Se asocian las temperaturas más altas con la existencia de menos casos;
- Una más alta humedad relativa o absoluta se asocia con la existencia de menos casos;
- Parece que las condiciones secas favorecen la propagación del virus;
- Los altos niveles de contaminación y la baja velocidad del viento se encuentran entre los efectos agravantes.

Ventilación y transmisión de COVID

El sistema HVAC es un factor importante para evitar que se propague COVID en ambientes cerrados. La información de la que se dispone ha llevado a las siguientes recomendaciones y conclusiones:

- El aire acondicionado, la ventilación u otros sistemas de control de clima que estén bien mantenidos y en buen estado de funcionamiento no tienen por qué aumentar el riesgo de transmisión.¹ Si están diseñados y en buen estado de mantenimiento, los sistemas HVAC pueden aumentar el flujo de aire limpio, lo que puede reducir el riesgo de transmisión; si no se mantienen bien, pueden contribuir a la transmisión al recircular aire contaminado o podrían generar condiciones interiores (temperatura y humedad) que favorezcan la supervivencia del virus o ambas cosas
- La ventilación natural (es decir, la circulación de aire fresco) se considera más segura. Si se usa un sistema HVAC, puede ser mejor que funcione al máximo flujo de aire exterior durante dos horas antes y después de ocupar los espacios. Se debe maximizar el flujo de aire total en los espacios ocupados.
- Si los sistemas HVAC no están bien mantenidos y en buen estado de funcionamiento, existen *dos mecanismos potenciales por los cuales podrían contribuir a transmitir el virus*: el sistema en sí podría recircular el aire contaminado y/o podría generar condiciones interiores (temperatura y humedad) que favorezcan la supervivencia del virus.
- Se debe tener cuidado si los sistemas HVAC están programados a temperaturas “frías” (por debajo de 70°F / 21°C)⁵ y con humedad “seca” (por debajo del 40%) ya que estas son condiciones óptimas para el virus.^{6,7}
- Los edificios con sistemas HVAC centrales tienen que usar los filtros más eficientes. En los centros de salud, los filtros HEPA son efectivos para los virus.⁸ Sin embargo, la filtración de aire solo tiene que ser lo más alta posible *sin disminuir la afluencia de aire*.
- Los movimientos de aire limpio a menos limpio se pueden generar colocando difusores o estranguladores de aire para ajustar el caudal de entrada y salida por zonas y establecer diferenciales de presión medibles. El personal tiene que trabajar en zonas "limpias" con ventilación que no

incluyan áreas de mayor riesgo (por ejemplo, lugares donde se reciben visitas o se realizan ejercicios).

COVID en plantas de procesamiento de alimentos en frío

Las plantas de procesamiento de alimentos fríos, y en particular los mataderos y plantas de procesamiento de alimentos en frío, son entornos favorables para la transmisión de COVID.^{9,10} En Alemania, los brotes en las plantas cárnicas provocaron cierres locales donde el R_0 local llegó a 2.88.¹¹

Este aumento del riesgo se debe a:

- Una densa producción de aerosoles que combina polvo, plumas y heces que hay en las plantas, y mucho uso de agua que transporta mucho los materiales sobre las superficies.
- Lugares de trabajo abarrotados donde el distanciamiento físico es difícil, tanto en el área de trabajo como en las salas de descanso. Las trabajadoras y los trabajadores a menudo tienen que hablar muy fuerte o gritar, lo que se ha demostrado que libera más gotículas y las esparce más.¹²
- Superficies metálicas que retienen virus vivos durante más tiempo que otros entornos.^{7,13}
- El virus prospera a temperaturas más bajas y con humedad relativa muy alta o muy baja.
- Otros problemas ambientales que tendrían que estudiarse con urgencia, como la posibilidad de propagación por el aire¹⁴ y la importancia de los sistemas de filtración de aire, como sus repercusiones en el brote en la planta de procesamiento de carne en Gütersloh, Alemania.¹⁵
- Las empresas de procesamiento de alimentos en frío tienen que evaluar los riesgos con urgencia, junto con los sindicatos y representantes de salud y seguridad en el trabajo, e instrumentar medidas para prevenir nuevos brotes.^{9,10} Entre esas medidas de prevención se pueden mencionar:
 - exigir que las personas se cubran la cara, lavado de manos y distanciamiento físico;
 - introducir mejores modalidades de limpieza y desinfección;
 - escalonar los horarios de inicio y fin, y de los descansos;
 - agrupar a empleadas y empleados en “burbujas”, así hay grupos de trabajadores y trabajadoras que solo trabajen entre sí para limitar el contacto y puntos potenciales de contagio;
 - reducir las aglomeraciones teniendo salas de descanso al aire libre;
 - instalar barreras entre trabajadores y trabajadoras, especialmente en las líneas de producción;
 - instalar sistemas de control de ingreso y salida sin contacto y puertas que se abran y cierren con el pie;
 - reducir la velocidad de producción, lo que podría permitir el distanciamiento físico (incluidas las barreras físicas entre estaciones) y también puede disminuir la cantidad de partículas en el aire, lo que reduce las dificultades respiratorias;
 - examinar a trabajadoras y trabajadores para detectar síntomas al llegar al trabajo;
 - alentar a las personas a no ir a trabajar si están enfermas, declarar sus síntomas y aislarse (antes y mientras esperan el resultado de las pruebas);
 - aislar a las personas que desarrollan síntomas mientras están en el trabajo y brindarles el apoyo adecuado para que se hagan la prueba y se queden en casa si continúan sintiéndose enfermas;
 - incentivar que la gente avise cuando se siente enferma mediante un pago adecuado por enfermedad a todas las ausencias laborales relacionadas con enfermedades.

- La educación sanitaria y la capacitación en prevención de infecciones a empleadas y empleados es fundamental. Los materiales para el personal, donde se explique sobre COVID y las medidas tomadas para la prevención, tienen que ser culturalmente adecuados y estar disponibles en todos los idiomas locales. Los videos cortos, los carteles, los grupos de redes sociales y otros enfoques innovadores similares (en particular los diseñados para grupos lingüísticos o étnicos específicos) diseñados para cada entorno laboral, han tenido gran aceptación.

Nota sobre el procesamiento de alimentos calientes y húmedos

Si bien en este documento se analiza el procesamiento de alimentos fríos, en muchos casos las personas que producen alimentos, en particular carne, están en ambientes fríos y secos y también ambientes muy cálidos y húmedos (por ejemplo, como parte de los mataderos). La COVID se puede transmitir en ambientes cálidos y húmedos,²⁰ y siguen siendo de vital importancia las precauciones adecuadas, incluido el distanciamiento físico, la higiene de manos, al toser y el equipo de protección personal. Sin embargo, es difícil la aplicación de buenas prácticas en materia de equipos de protección personal en estos entornos muy calurosos. Por ejemplo, cuando se usa máscara, es común que las gafas se empañen, lo que puede degradar la calidad de la visión y aumentar la posibilidad de cometer errores al usar cuchillos afilados y otros equipos peligrosos. Estos empleados y empleadas, al igual que quienes se encuentran en el procesamiento en frío, tienen que estar protegidos en sus entornos laborales con medidas de prevención de COVID institucionalizadas y condiciones laborales que fomenten que se informe y exista aislamiento cuando corresponda.

Conclusiones

Existe un gran interés por saber cómo afectan la transmisión de COVID la temperatura ambiente y la humedad. Los datos sobre estas condiciones son de interés por una serie de motivos, desde planificar la temporada de resfriados y gripe durante la pandemia hasta gestionar la transmisión en plantas con ambientes cerrados controlados, en particular plantas de procesamiento de alimentos fríos, donde existe particular dificultad debido a las condiciones necesarias para mantener la inocuidad de los alimentos son a menudo las más propicias para la transmisión de COVID (por ejemplo, las pautas mencionan menos de 10°C / 50°F en el procesamiento y menos de 3°C / 37°F en el almacenamiento).

Al mismo tiempo, a menudo ocurre que las normas de inocuidad alimentaria exigen más limpieza físicas y desinfección que las necesarias para eliminar el COVID. Si las normas de higiene de inocuidad alimentaria se combinan con normas adicionales por problemas de contagio específico de COVID, podrían surgir capas adicionales de protección. La implementación de estas medidas combinadas de COVID (es decir, mitigación de enfermedades humanas infecciosas) y de higiene para la inocuidad alimentaria también puede sentar las bases para estrategias históricas de, prevención y control de infecciones que puedan traducirse en que la influenza y otras enfermedades tengan menos incidencia en el sector.

En resumen:

- La temperatura y la humedad afectan el riesgo de transmisión de COVID: en los ambientes secos y fríos hay una mayor transmisión. Sin embargo, esto no significa que no se tengan que tomar medidas de protección en entornos de trabajo cálidos y húmedos.
- Es más probable la transmisión de COVID en ambientes cerrados donde con frecuencia las personas están más cerca y no haya buena circulación de aire.
- Los sistemas HVAC, que están bien diseñados y en buen estado de mantenimiento, pueden ser un factor importante para evitar la propagación de COVID en ambientes cerrados, al aumentar el flujo de aire *limpio* y mantener las condiciones interiores (de temperatura y humedad) que frenan la supervivencia del virus.
- Las condiciones en las plantas de procesamiento de alimentos fríos (ambientales, laborales, socioeconómicas) contribuyen a la transmisión de COVID.

- Se debe incentivar a trabajadoras y trabajadores con síntomas que podrían ser de COVID para que no asistan a trabajar. Se tendría que reasignar al personal con condiciones preexistentes que aumenten el riesgo a tareas menos riesgosas.
- Las plantas de todo el sector pueden reducir el riesgo de transmisión al reducir el hacinamiento, garantizar precauciones de salud pública universales, mejorar la ventilación, proporcionar condiciones laborales que incentiven a notificar enfermedades y brinden apoyo a las personas que están enfermas.
- El sector de procesamiento de carne y las locales autoridades de salud deben trabajar juntos para tener planes de vigilancia y respuesta para identificar los casos de manera precoz, aislar a las personas con síntomas y rastrear todos los contactos.
- La pandemia está poniendo de manifiesto desigualdades de salud de larga data, y trabajadoras y trabajadores migrantes y de otras minorías étnicas se enfrentan a un alto riesgo de contagio.^{16,17} El brote de Leicester, Reino Unido, por ejemplo, expuso las condiciones laborales de hacinamiento y los salarios ultrabajos de algunos grupos.¹⁸
- Para identificar los brotes en forma inmediata, se necesitan fuertes sistemas de vigilancia local. Las autoridades sanitarias locales, las empresas y los sindicatos tienen que trabajar juntos.¹⁹ Las empresas se tienen que comprometer con sus comunidades para reducir la transmisión de COVID, cooperando con las autoridades cuando se requieran cierres.³ Para apoyar este tipo de cooperación y asociación, es fundamental encontrar oportunidades de participación antes y durante los brotes. Por ejemplo, se ha informado de manera anecdótica que son muy beneficiosas para ambas partes las simulaciones de “pruebas de presión” en las que empresas y unidades de salud pública atraviesan un escenario (facilitado por especialistas), ya que generan comprensión y confianza recíprocas.

Citas y referencias bibliográficas (en inglés, excepto las notas 11 y 20)

1. Organización Mundial de la Salud (OMS), Organización Meteorológica Mundial (OMM) Oficina Conjunta para el Clima y la Salud y la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de Estados Unidos (NOAA) a través de la *Global Heat Health Information Network* “Do air conditioning and ventilation systems increase the risk of virus transmission? If so, how can this be managed?” Actualizado el 22 de mayo de 2020. Disponible en <http://www.ghhin.org/heat-and-covid-19/ac-and-ventilation> (consultada el 4 de octubre de 2020).
2. Reuben A. Coronavirus: Why have there been so many outbreaks in meat processing plants? BBC News, 23 de junio de 2020. <https://www.bbc.co.uk/news/53137613>
3. UNITE. Employers have “duty” to safeguard staff and public as more meat factory coronavirus outbreaks suspected. 19 de junio de 2020. <https://unitetheunion.org/news-events/news/2020/june/employers-have-duty-to-safeguard-staff-and-public-as-more-meat-factory-coronavirus-outbreaks-suspected/>
4. Jefferson T, Spencer EA, Plüddemann A, Roberts N, Heneghan C. *Analysis of the Transmission Dynamics of COVID-19: An Open Evidence Review*. The Centre for Evidence-Based Medicine. Oxford University. Disponible en <http://www.ghhin.org/heat-and-covid-19/ac-and-ventilation> (consultada el 4 de octubre de 2020).
5. Chin AWH, Chu JTS, Perera MRA, Hui KPY, Yen HL, Chan MCW, Peiris M, Poon LM. Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions. Publicada por preprint medRxiv el 27 de marzo de 2020. <https://doi.org/10.1101/2020.03.15.20036673>
6. Chan KH, Peiris JSM, Lam SY, Poon LLM, Yuen KY & Seto WH (2011). The Effects of Temperature and Relative Humidity on the Viability of the SARS Coronavirus. *Adv Virol* 2011, 734690.
7. van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, et al. Aerosol and surface stability of SARS-CoV-2 as compared with SARS-CoV-1. *N Engl J Med* 2020;382:1564-7. doi:10.1056/NEJMc2004973 pmid:32182409 [CrossRefPubMedGoogle Scholar](#)
8. Perry J.L., Agui J.H. and Vijayakumar R. Submicron and Nanoparticulate Matter Removal by HEPA-Rated Media Filters and Packed Beds of Granular Materials. NASA report NASA/TM—2016–218224, 2016.
9. Dyal JW, Grant MP, Broadwater K, et al. Covid-19 among workers in meat and poultry processing facilities—19 states, abril de 2020. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep* 2020; 69:557-61. doi:10.15585/mmwr.mm6918e3 pmid:32379731 [CrossRefPubMedGoogle Scholar](#)
10. Durand-Moreau Q, Adishes A, MacKenzie G, et al. What explains the high rate of transmission of SARS-CoV-2 in meat and poultry facilities? *Oxford Centre for Evidence Based Medicine*, 4 de junio de 2020. <https://www.cebm.net/covid-19/what-explains-the-high-rate-of-sars-cov-2-transmission-in-meat-and-poultry-facilities-2/>

11. Robert Koch-Institut. Täglicher Lagebericht des RKI zur Coronavirus-Krankheit-2019 (COVID-19), 21 de junio de 2020. (en alemán) https://www.rki.de/DE/Content/InfAZ/N/Neuartiges_Coronavirus/Situationsberichte/2020-06-21-de.pdf?__blob=publicationFile
12. Anfinrud P, Stadnytskyi V, Bax CE, Bax A. Visualizing speech-generated oral fluid droplets with laser light scattering. *N Engl J Med* 2020; c2007800. doi:10.1056/NEJMc2007800. pmid:32294341
13. Yilmaz N, Eren E, Kalayci Z, et al. Relationship between ultraviolet, hot and humidity with covid-19 outbreak. [Presentación.] Abril de 2020. <https://www.researchgate.net/publication/340352717>
14. Zhang R, Li Y, Zhang AL, Wang Y, Molina MJ. Identifying airborne transmission as the dominant route for the spread of COVID-19. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2020;117:14857-63. doi:10.1073/pnas.2009637117 pmid:32527856
15. Exner M. Coronavirus: “circulating air” may have spread covid-19 to 1500 German meat plant staff. *Sky News*, 24 de junio de 2020. <https://news.sky.com/story/coronavirus-circulating-air-may-have-spread-covid-19-to-1-500-german-meat-plant-staff-12014156>
16. Society of Occupational Medicine. Occupational health: the global value and evidence. 2018. www.som.org.uk/sites/som.org.uk/files/Occupational_Health_the_Global_Value_and_Evidence_April_2018.pdf
17. Public Health England. Beyond the data: understanding the impact of COVID on BAME groups. 2020. https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/892376/COVID_stakeholder_engagement_synthesis_beyond_the_data.pdf
18. O’Connor S. Leicester’s dark factories show up a diseased system. *Financial Times* 2020 3 de julio. <https://www.ft.com/content/0b26ee5d-4f4f-4d57-a700-ef49038de18c>
19. Reintjes R. Lessons in contact tracing from Germany. *BMJ* 2020;369:m2522. doi:10.1136/bmj.m2522 pmid:32586833 https://www.bmj.com/content/369/bmj.m2522?ijkey=85333bfd488f3f0e1ec7624c217794960ecc6d2f&keytype=tf_ipsecsha
20. OMS *Mythbusters*. <https://www.who.int/es/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/myth-busters> (consultada el 5 de octubre de 2020)