

ASPECTOS DE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA EN TIEMPOS DE COVID-19

(Aspects of Good Manufacturing Practices in times of Covid-19)

Neida S. Sanabria

Universidad Simón Bolívar. Departamento de Tecnología de Procesos Biológicos y Bioquímicos. Edif. Aulas. Piso 3. Oficina 317A. Valle de Sartenejas, Baruta, Edo Miranda, Caracas, Venezuela. E-mail: nsanabria@usb.ve

Review

Recibido: 10-03-2021

Aprobado: 19-04-2021

RESUMEN

Uno de los enfoques en la seguridad alimentaria se fundamenta en la inocuidad presente en la manipulación, preparación, distribución y consumo de los alimentos. Las buenas prácticas de manufactura (BPM ó BPF) representan los procedimientos mínimos exigidos, también conocidos como pre-requisitos, en el mercado nacional e internacional en cuanto a higiene y manipulación de alimentos en toda la cadena agroalimentaria. La pandemia de Covid-19 ha generado un impacto de enormes dimensiones, a gran velocidad y de alcance global, destacando la importancia de normas de bioseguridad que garanticen el control en factores de riesgo a exposición al virus, aunado a las actividades inmersas en procedimientos operativos estandarizados de saneamiento (POES), de suma importancia en las BPM. En la presente revisión se hace énfasis en áreas del sector primario, personal, infraestructura de trabajo y POES, aspectos que revisten la mayor atención en términos de bioseguridad en empresas alimentarias. Uno de los grandes resultados de ésta crisis cuando termine será la mayor sensibilización al tema de buenas prácticas, reforzando una nueva era en la cultura de inocuidad de las organizaciones.

Palabras clave: COVID-19, buenas prácticas, personal, POES, inocuidad.

SUMMARY

One of the approaches in food safety is based on the safety present in the handling, preparation, distribution and consumption of food. Good manufacturing practices (GMP or GMP) represent the minimum required procedures, also known as prerequisites, in the national and international market in terms of hygiene and food handling throughout the agri-food chain. The Covid-19 pandemic has generated an impact of enormous dimensions, at high speed and of global scope, highlighting the importance of biosafety standards that guarantee control of risk factors for exposure to the virus, together with activities immersed in operational procedures sanitation standardized (POES), of utmost importance in the GMP. In this review, emphasis is placed on areas of the primary sector, personnel, work infrastructure and SOPs, aspects that receive the greatest attention in terms of biosafety in food companies. One of the great results of this crisis when it ends will be the greater awareness of the issue of good practices, reinforcing a new era in the safety culture of organizations.

Keywords: COVID-19, good practices, staff, SOPs, safety.

INTRODUCCIÓN

Las buenas prácticas de manufactura constituyen el conjunto de normas, procedimientos, condiciones y controles bajo los cuales debe operar el sector producción de alimentos para contribuir al mejoramiento continuo de los procesos, la calidad de los productos y la protección del consumidor final, siendo aplicados en los establecimientos dedicados a la obtención, elaboración, fabricación, mezclado, acondicionamiento, envasado, conservación, almacenamiento, distribución, manipulación, transporte, expendio de sus materias primas y aditivos para garantizar el control total en toda la cadena de producción (Arispe y Tapia, 2007; Martínez Espinosa *et al.*, 2020). A ello se suman las buenas prácticas agrícolas, pecuarias, avícolas, ganaderas, entre otras, las cuales representan la etapa primaria fundamental en el inicio de la cadena de procesamiento alimentaria.

La mitigación de riesgos existentes, de tipo físico, químico y biológico, es uno de los principales objetivos que se plantea hacer frente mediante la correcta implementación de las buenas prácticas en el sector primario y las BPM. Acorde a la Organización Internacional para la Normalización (ISO, 2018), este conjunto de normas y

lineamientos básicos se consideran pasos previos para la implementación eficiente del análisis de riesgos y puntos críticos de control (HACCP), sistema de reconocida eficiencia y aceptación internacional, cuyo fin es minimizar los riesgos que puedan afectar a la inocuidad de los alimentos. Estos sistemas de gestión se basan en programas de pre-requisitos previos que abarcan las prácticas de higiene correctas; la limpieza y el saneamiento; la delimitación de las zonas de elaboración de alimentos; el control de los proveedores; el almacenamiento, la distribución y el transporte, la higiene personal y la aptitud para el trabajo; es decir, el conjunto de condiciones y actividades básicas necesarias para mantener la higiene en los lugares donde se elaboran productos alimenticios. Este manuscrito tiene como finalidad plantear una revisión general sobre el impacto del COVID-19 en algunas áreas de interés dentro de las BPM que, para el momento de escritura en el presente artículo, son de interés tener en cuenta para el cumplimiento de controles que permitan proteger la salud del personal empleado en el sector alimentos, así como seguir garantizando la inocuidad y seguridad alimentaria durante el curso de ésta pandemia.

Alimentos, ETA y COVID-19

La nueva realidad Post COVID-19 plantea un cambio en hábitos del consumidor (Fuentes Pérez, 2020). Si previamente las tendencias a nivel mundial se inclinaban hacia alimentos más saludables (Santeramo *et al.*, 2018), actualmente el énfasis de que una buena alimentación puede contribuir al desempeño del sistema inmunitario y reducir los efectos de la enfermedad (Bhatia *et al.*, 2020), incrementa la demanda de alimentos más ricos en compuestos bioactivos, vitaminas

A,C,DE, ácidos grasos poliinsaturados, y zinc (Romo Romo *et al.*, 2020; Galanakis, 2020); aspectos en los que se exigirá garantizar nutrición, seguridad alimentaria e inocuidad.

Los incidentes asociados en la afectación de alimentos y su inocuidad pueden deberse en la mayoría de los casos a: materia prima contaminada, inadecuado mantenimiento de equipos o áreas de procesos, problemas de empaque, manipulación inadecuada de

las temperaturas, cambios en formulación o procesamiento, adición incorrecta de ingredientes, errores en cadena de transporte, procesamiento, preparación, manipulación, almacenamiento (personal,

ambiente, plagas), entre los vectores principales que son causales de retiro de productos, enfermedades transmitidas por los alimentos (ETA) y cuantiosas pérdidas económicas asociadas a éstos fallos (Levelied *et al.*, 2014). Una buena parte de las ETA son causadas por alimentos que han sido preparados de forma incorrecta en el hogar, en establecimientos asistenciales, restaurant o en los mercados. Hoy día la peligrosidad de malas prácticas higiénicas adicionalmente incurre en el contagio de SARS-CoV-2, ya que la exposición, contacto y contaminación cruzada son coadyuvantes a exponernos ante un virus que ha puesto en evidencia el hecho de maximizar el cuidado en todos los niveles de manipulación en la industria. Si bien la Administración de Alimentos y Medicamentos de los EE UU, mejor conocida como FDA ha insistido en que no es posible la vía de contagio por alimentos del virus, así como las publicaciones de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA, 2020) y Shahidi (2020), los procesos de manipulación de los empaques, recipientes, entre otros enseres involucrados en la disposición alimentaria por contacto personal podrían ser focos de contagio que deben ser objeto de control y vigilancia. Chair (2020) expresa que existen probabilidades de que el virus permanezca sobre los alimentos si son manipulados por personas enfermas que tosan o estornuden, ya que puede mantenerse durante horas sobre objetos y superficies, lo que es relevante en alimentos no envasados como frutas, verduras o pasteles.

A diferencia de los virus gastrointestinales transmitidos por los alimentos, como la

norovirus y la hepatitis A, que a menudo enferman a las personas a través de alimentos contaminados, el SARS-CoV-2, que causa COVID-19, es un virus cuya propagación procede por la interacción persona a persona, vía gotas respiratorias, cuando secreciones respiratorias de la tos o el estornudo caen sobre superficies mucosas (nariz, boca y ojos) (Galanakis, 2020; Rizou *et al.*, 2020). Es posible que una persona con el virus contamine superficies al tocar algo, siendo una vía de propagación en otras personas que luego por manipulación son vectores del virus (Ceniti *et al.*, 2021).

La FDA habla del inicio de una Nueva Era en Inocuidad Alimentaria más inteligente (Hahn, 2020). Dichas medidas incluyen trazabilidad habilitada por la tecnología que reemplazará a un sistema de registros en gran parte basado en papel, herramientas y enfoques más inteligentes para la prevención de ETA y la respuesta a brotes, como la inteligencia artificial y el aprendizaje automático que capturan el poder de las nuevas corrientes de datos, nuevos modelos de negocio, modernización minorista y una cultura global de seguridad alimentaria que aborda cómo los empleados piensan y demuestran un compromiso con éste tema. Estas premisa se enmarcan en el crecimiento y fortalecimiento de la cultura de inocuidad alimentaria en zonas de producción alimentos, industrialización, servicio y hogares, dadas las actuales prácticas en seguridad de personal y manipulación higiénica de alimentos, en la que aún fabricantes y consumidores de alimentos no comprenden la importancia de adoptar y mantener prácticas higiénicas básicas al comprar, vender, despachar y preparar alimentos para proteger la salud de la población en general (Galanakis, 2020). Estos protocolos llegaron para quedarse en conjunto con el desarrollo de nuevas guías para la logística y productores de alimentos, enfocado en una mayor limpieza de las instalaciones y del transporte (Bergaglio &

Bergaglio, 2020).

Sector de Producción Primaria

Las Buenas Prácticas en el sector primario en general (avícolas, ganaderas, pecuarias, agrícolas, entre otras) constituyen un conjunto de principios, normas y recomendaciones técnicas orientadas a proteger el medio ambiente, controlar los contaminantes, las plagas, enfermedades de plantas, manejo de animales en granjas, cuidar la salud humana, haciendo énfasis en manejo adecuado en los procesos y tomando en cuenta la salud de los trabajadores durante recolección y manejo de cosechas, producción animal, almacenamiento y distribución. Según Silva-Jaimes (2020) las pandemias de la influenza se relacionan al flujo viral de las aves silvestres y migratorias, pasando a los cerdos y aves de corral (huéspedes intermediarios), que terminaría contagiando al humano, por ende, la gestión de procesos mediante Buenas Prácticas y Bienestar Animal deberían ser medidas importantes de prevención para

evitar este contagio. De la salud animal depende la salud humana, por ello debemos prevenir enfermedades en los animales que pueden ser transmitidos al hombre (D'Enjoy, 2021). No hay evidencia de que los animales de granja jueguen un papel en la propagación del virus SARS-CoV2, sin embargo el deber ser es acatar y mantener normas de seguridad alimentaria del caso. En este sentido, un proveedor con intenciones de mantenerse en el mercado actual bajo las condiciones de pandemia debe considerar ajustar y reforzar sus procedimientos de buenas prácticas agrícolas, pecuarias, ganaderas, de fabricación y la cultura de inocuidad en su personal en pro de garantizar que su distribución sea segura y en cumplimiento de las condiciones requeridas para evitar contaminación cruzada en los productos (Romero, 2020).

Personal: principal recurso expuesto al COVID-19.

En medio de esta pandemia, el recurso más valioso de la industria de alimentos es el personal. Sin duda el control de la higiene, su capacitación y su sensibilización son aspectos claves a considerar en ésta nueva era que vivimos. Los empleados de la cadena alimentaria tienen permitido desplazarse ya que pertenecen a un sector vital de la sociedad tomando sus medidas de precaución, sin embargo, están expuestos a contraer el virus, a contagiar sus compañeros de trabajo y sus familias, por lo que protocolos y recomendaciones para su ingreso y desplazamiento, uso correcto de mascarillas y guantes, rigurosa higienización de manos y saneamiento en cada etapa del procesamiento en alimentos deben ser reforzados (Romero, 2020; WHO, 2021). El personal que labora en alimentos debe vestir uniformes limpios, en buen estado, y mantener un alto grado de higiene personal

(Barreiro & Sandoval, 2021). Al mismo tiempo, las empresas alimentarias deben garantizar la buena salud y seguridad de los trabajadores implementando protocolos de bioseguridad.

La intensificación en las medidas de higiene para evitar o reducir el riesgo de que contaminen la superficie de los alimentos o los envases con el virus es una inversión de carácter obligatorio para culturizar la nueva era en la inocuidad alimentaria. Para la prevención y el control exitoso de esta enfermedad las personas deben obedecer las medidas de control sugeridas por la OMS (WHO, 2020). La FDA ha sugerido limpiar y desinfectar la superficie de contacto con los alimentos antes de la operación de producción como medida de precaución (Seymour et al., 2020). A la circunstancias actuales hay que añadir pautas relacionadas con: el manejo

de casos positivos, contratación de nuevo personal por causas de ausentismo laboral, aislamiento y monitoreo de personal con posibilidad de contagio (o contagiado), entre las gestiones de riesgo que se debe tener en cuenta para mantener la operatividad en el sector (Romero, 2020).

Se ha hecho énfasis en el llamado a control en la calidad del aire presente en instalaciones cerradas, así como al control de la biocontaminación del aire y de las superficies en las zonas de riesgo. COVID-19 es un contaminante biológico medioambiental del aire, que se concentra y deposita durante horas en los espacios interiores (Ortega García & iLópez, 2020). La transmisión por aerosoles implica inhalar partículas infecciosas del virus, lo cual ocurre al exponerse a un espacio cerrado donde está presente. Sars-CoV2 se han detectado en aerosoles (tamaño < PM5) hasta 3 horas después (Van Doremalen et al., 2020). Las ocupaciones con alto potencial de exposición a altas concentraciones de fuentes conocidas o sospechadas de covid-19 deben tenerse en cuenta durante su actividad en espacios cerrados. La ventilación es un factor de protección clave para disminuir la capacidad infectiva en los espacios interiores en los que se ha observado que covid-19

puede permanecer más tiempo y alcanzar distancias mayores a través de los aerosoles que exhalan las personas infectadas (Ortega García & iLópez, 2020). La verificación y mejora de condiciones en saneamiento básico en espacios sanitarios, áreas de comedor y descanso, espacios cerrados en laboratorios, habitaciones médicas, entre otras, son objeto de atención primaria donde laboran grupos de personas.

El personal debe seguir rigurosamente un adecuado lavado de manos con agua y jabón con frecuencia, y el uso de gel hidroalcohólico en los momentos que no puede usar agua y jabón. El empleo de guantes y geles nunca debe sustituir la higienización en las manos. Realizar una buena higiene respiratoria (cubrirse la boca y la nariz al toser o estornudar, desechar los pañuelos de papel después de usarlos y lavarse las manos); lavar o desinfectar a menudo las superficies de trabajo y los puntos de contacto (por ejemplo, los pomos de las puertas); y evitar el contacto cercano con cualquier persona que presente síntomas respiratorios (por ejemplo, tos o estornudos) son aspectos a tener en cuenta en las fuentes de contagio directo al manipulador de alimentos (Cienut, 2020).

Aspectos relacionados a la Edificación y POES

La adquisición de implementos y cambios en la infraestructura es una inversión que debe tomar en cuenta las empresas como estrategia para garantizar el cuidado y cumplimiento de medidas mínimas de protección al personal que labora en los espacios. La disposición y el diseño de un edificio, así como la ocupación y el tipo de sistema de calefacción, ventilación y aire acondicionado, pueden afectar la propagación potencial del virus en el aire. El control y disposición del edificio debe considerar elementos de prevención ante ésta situación de pandemia: la instalación de

barreras físicas como cubiertas protectoras acrílicas en sitios de trabajo, así como la demarcación de espacios para cumplir con el distanciamiento físico recomendado (2 metros) (Shahidi, 2020). La implementación de túneles de desinfección utilizando productos químicos o radiación UV para el ingreso del personal no es una opción viable en la protección del personal durante esta pandemia. Calderón et al. (2020) realizaron una revisión exhaustiva sobre ésta actividad, y reportaron que no se encontró evidencia de efectividad, seguridad o costo-efectividad

con respecto al uso de cabinas de desinfección de personas para uso en la comunidad. La Organización Mundial de la Salud (WHO, 2020) reportó la prohibición de ésta práctica, principalmente por los efectos nocivos en las mucosas, piel, ojos, pulmones que tiene la acción química de sustancias como ozono, hipoclorito de sodio, amonios cuaternarios, alcohol y peróxido de hidrógeno, cada uno con un grado mayor o menor de efectos irritantes en humanos.

La instalación de pediluvios y dispositivos para la aplicación de geles hidroalcohólicos son una inversión necesaria como medida complementaria en el ingreso a las edificaciones. Así, también se recomienda la desinfección por aspersión y contacto (pañó en microfibrá, o compresas en solución desinfectante) o con ozonizador en zonas de contacto frecuente como ascensores, montacargas, perillas de puerta, zonas de trabajo comunes (Cienut, 2020). Importancia el abastecimiento de agua, en términos no solo de su calidad e inocuidad donde la cloración hace efecto ineludible en su tratamiento ante el virus, sino de un incremento de su demanda establecido por el incremento de servicios requeridos por cuidados durante esta crisis de pandemia: hay mayor uso de éste insumo por aumento en las rutinas de procedimientos operativos estándar de saneamiento (POES) y las nuevas prácticas de seguridad implementadas para el personal (Intedyá, 2020).

El virus se inactiva en temperaturas de cocción (más de 60°C). Por su composición externa (capa bilipídica) es fácilmente inactivado por los detergentes, el jabón y el alcohol 70% (Martínez Espinosa et al., 2020). Puede persistir en superficies inertes: se estima que en el cartón puede permanecer por 24 horas, en acero inoxidable y plástico por 48-72 horas, cartón y cobre por 8-24 horas (Van Doremalen et al., 2020; Kampf et al., 2020).). El virus también sobrevive

dentro de un amplio intervalo de valores del pH y temperaturas ambientales, pero es sensible al calor y los métodos de desinfección ordinarios (Chin *et al.*, 2020). Por ende, se debe continuar con la importancia del plan de limpieza y desinfección, aumentando su frecuencia y con énfasis en ambientes, suelos, paredes, puertas, chapas, utensilios, herramientas, equipos de producción, puntos de posible contaminación dentro del área de labores. En la fase de limpieza los procedimientos deben ser rigurosos en su desempeño: aplicar agua y jabón mediante acción mecánica que considere la remoción: de adentro hacia afuera, de arriba abajo, así como trabajar de las áreas más limpias a las más sucias. En la desinfección tener en cuenta el tipo de químico a emplear y su relación concentración/tiempo de contacto en las superficies. Se recomienda empleo de desinfectantes aprobados por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, 2020): Productos con declaraciones sobre patógenos virales emergentes y coronavirus humanos contra el SARS-CoV-2. Se ha encontrado que junto con el alcohol etílico a más del 70%, el amonio cuaternario y el ácido peracético, son ideales para la desinfección de superficies que pueden estar en contacto con el virus (Guzmán Quilo, 2020). El manejo de desechos es de vital importancia para evitar un foco de contaminación no solo de plagas sino de Covid-19.

Hoy en día la producción y transformación de alimentos se lleva a cabo en un segmento emprendedor en crecimiento de tipo artesanal, a la par de las grandes fábricas. Este sector debe ser orientado y culturizado en todos los aspectos a los cuales se expone tal como una industria o un servicio de alimentación bajo los lineamientos de la nueva era de inocuidad alimentaria planteada por FDA. La implementación de las 5 claves para la inocuidad de los alimentos, dictadas por la OMS (2007) que indican

mantener la limpieza, separar alimentos crudos y cocinados, cocinar completamente los alimentos, mantener los alimentos a temperaturas seguras, usar agua y materias primas inocuas, a la par de las premisas ya indicadas, debe formar parte de todo sector alimentario en emprendimiento bajo ésta crisis que estamos sobrellevando. Para garantizar la higiene en las exposiciones de alimentos sin envasar (buffet, restaurants, otros similares) los establecimientos de venta de alimentos al por menor deben tener en cuenta lavar y desinfectar con frecuencia todas las superficies y utensilios que estén en contacto con alimentos; exigir a los empleados el empleo de EPP y el lavado de manos

frecuente, limpiar y desinfectar mostradores y los utensilios de autoservicio que utilizan los clientes; poner a disposición una solución hidroalcohólica a la entrada a la salida del establecimiento; considerar la posibilidad de no exhibir en expositores de autoservicio o de no vender productos de panadería y pastelería sin envolver. Estos productos se deben envolver en plástico, celofán o papel. Los productos de panadería y pastelería que se venden a granel deben situarse bajo vitrinas de plexiglás, y los clientes deben ser cuidadosos en su toma, por ejemplo, utilizar pinzas para tomarlos y colocarlos en una bolsa o recipiente particular.

CONCLUSIONES

Gran parte de problemas asociados a alteraciones de inocuidad y posibilidades de contagio con el COVID-19 indican que es imprescindible trabajar bajo buenas prácticas de higiene y saneamiento a fin de asegurar la inocuidad de los alimentos. Las BPM incluyen medidas de producción e higiene (personal) para reducir riesgos a los cuales exponemos los alimentos (incluso virales) y contaminación en el producto final. La

próxima era post-covid contará con personas más sensibilizadas acerca de la importancia de las buenas prácticas en todos los niveles de nuestro quehacer diario, así como mayor resiliencia en la industria de los alimentos. Este tiempo histórico que nos tocó vivir es una oportunidad única para reforzar la cultura de inocuidad en las organizaciones, consumidores y sociedad en general.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) (27 de Enero de 2021). List N: Disinfectants for Coronavirus (COVID-19). Recuperado de: <https://www.epa.gov/pesticide-registration/list-n-disinfectants-use-against-sars-cov-2>
- Arispe, I., Tapia, M.S. (2007). Inocuidad y calidad: requisitos indispensables para la protección de la salud de los consumidores. *Agroalimentaria*. 12(14). Recuperado de: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542007000100008
- Barreiro, J.R., Sandoval, A.J. (2021). *Higiene en la preparación y servicio de alimentos*. 2da Edición. Caracas, Venezuela.
- Bhatia, S., Giri, S., Lal, A.F., Singh, S. (07 de Abril 2021). (2020) Battle Against Coronavirus: Repurposing Old Friends (Food Borne Polyphenols) for New Enemy (COVID-19). Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/340608983_Battle_Against_

- Coronavirus_Repurposing_Old_Friends_Food_Borne_Polyphenols_for_New_Enemy_COVID-19
- Bergaglio, J. P., & Bergaglio, O. E. (2020). El desafío agroalimentario en tiempos de COVID-19. *INNOVA UNTREF*, (5). Recuperado de <http://revistas.untref.edu.ar/index.php/innova/article/view/608>
- D'Enjoy, D. (5 de febrero de 2021). Salud y Bienestar Animal. Recuperado de: http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_agronomia/Produccion_Animal/Fundamentos_I/Unidad2/Clase_Bienestar_Animal.pdf
- Calderón, M., Gutiérrez, E., Cabezas, C., Reyes, N., Caballero, P. (2020). Cabina de desinfección de personas para reducir la transmisión de COVID-19 en la comunidad. *An Fac med.* 81(2):205-210.
- Ceniti, C., Tilocca, B., Britti, D., Santoro, A., Constanzo, N. (2021). Food Safety Concerns in "COVID-19 Era". *Microbiology Research*, 12, 53–68. <https://doi.org/10.3390/microbiolres12010006>
- Chair, C. (17 de febrero 2021). Información, instalaciones adecuadas y cuidados en las medidas higiénicas: las claves para la manipulación de alimentos. Recuperado de: <https://www.uchile.cl/noticias/162440/las-claves-para-la-manipulacion-de-alimentos-en-contexto-de-covid-19>
- Chin, A.W.H., Chu, J.T.S., Perera, M.R.A., Hui, K.P.Y., Yen, H.-L., Chan, M.C.W. (2020). Stability of SARS-CoV-2 in different environmental conditions. *The Lancet Microbe*. ([https://doi.org/10.1016/S2666-5247\(20\)30003-3](https://doi.org/10.1016/S2666-5247(20)30003-3))
- Cienut, (2020). Recomendaciones sobre Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) para servicios de alimentación en el contexto de la pandemia por COVID-19. Comité Internacional para la elaboración de consensos y estandarización en Nutrilogía. Lima, Perú. Recuperado de: <https://www.slan.org.ve/descargas/Buenas%20pr%C3%A1cticas%20de%20manufactura.pdf>
- EFSA., Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (2020). Coronavirus: No evidence that food is a source or transmission route. Recuperado de: <https://www.efsa.europa.eu/en/news/coronavirus-no-evidence-food-source-or-transmission-route>
- FDA (18 de febrero 2021). Actualización sobre el COVID-19: El USDA y la FDA enfatizan que la información epidemiológica y científica actual indica que no hay transmisión del COVID-19 a través de los alimentos o de los envases de los alimentos. Recuperado de: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/actualizacion-sobre-el-covid-19-el-usda-y-la-fda-enfatizan-que-la-informacion-epidemiologica-y>
- Fuentes Pérez, E.M. (2020). La industria alimentaria frente a la nueva normalidad post covid-19. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*, 9 (2): 1-6. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7746449>
- Galanakis, C. M. (2020). The Food Systems in the Era of the Coronavirus (COVID-19) Pandemic Crisis. *Foods*, 9(4), 523. Recuperado de: <https://doi.org/10.3390/foods9040523>
- Guzmán Quilo, M. (2020). Recomendaciones y alertas sobre el uso de desinfectantes para control de COVID-19. Recuperado de: <https://www.paho.org/es/eventos/webinar-recomendaciones-sobre-uso-desinfectantes-quimicos-fisicos-personas-ambiente>
- Hahn, S. (13 de Julio 2020). La FDA lanza la iniciativa de la Nueva Era de Inocuidad

- Alimentaria Más Inteligente, publica un plan y un estudio piloto. Recuperado de: <https://www.fda.gov/news-events/press-announcements/la-fda-lanza-la-iniciativa-de-la-nueva-era-de-inocuidad-alimentaria-mas-inteligente-publica-un-plan>
- Intedya. (27 de marzo de 2020). Reforzar las BPM's por coronavirus 2019 (COVID-19). Recuperado de: <https://www.intedya.com/internacional/2627/noticia-reforzar-las-bpms-por-coronavirus-2019-covid-19.html>
- Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., & Steinmann, E. (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*, 104(3), 246-251.
- Levelied, H.L.M., Holah, J., Napper, D. (2014). *Hygiene in Food Processing: Principles and Practice*. Woodhead Publishing; 2nd edition.
- Martínez Espinosa, E., Aparicio, M.L., Rodríguez, R. (2020). El saneamiento en la industria alimentaria: relevancia ante la emergencia del coronavirus Sars-Cov-2 y COVID-19. Recuperado de: <https://publitec.com/wp-content/uploads/Saneamiento-2.pdf>
- Organización Internacional de Normalización (ISO), (2018). *Sistema de Gestión de la Inocuidad de los Alimentos (ISO22000:2018)*.
- Organización Mundial de la Salud (OMS), (2007). *Manual sobre las cinco claves para la inocuidad de los alimentos*. Recuperado de: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/43634/9789243594637_spa.5587CE92004A08?sequence=1
- Organización panamericana de la Salud (OPS). (5 de mayo de 2020). El uso de túneles y otras tecnologías para la desinfección de humanos utilizando rociado de productos químicos o luz UV-C. Recuperado de: <https://www.paho.org/es/documentos/uso-tuneles-otras-tecnologias-para-desinfeccion-humanos-utilizando-rociado-productos>
- Ortega García, J.A., i López, F.C. (2020). Covid19 un contaminante que flota en el aire. Comité de salud medioambiental AEP, España. Recuperado de: <https://www.aeped.es/sites/default/files/covid19flotaenelaire212.pdf>
- Rizou, M., Galanakis, I. M., Aldawoud, T. M., & Galanakis, C. M. (2020). Safety of foods, food supply chain and environment within the COVID-19 pandemic. *Trends in Food Science & Technology*. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2020.06.008>
- Romero, J. (2020). El impacto del covid-19 en la cadena alimentaria y el suministro de alimentos. Jairo Romero & Asociados S.A.S. Recuperado de: <http://alaccta.org/wp-content/uploads/2020/04/Apuntes-acerca-del-C-19.pdf.pdf>
- Romo Romo, A., Reyes-Torres, C.A., Janka-Zires, M., Almeda Valdés, P. (2020). El rol de la Nutrición en la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19). *Revista Mexicana Endocrinología, Metabolismo & Nutrición*, 7: 132-134.
- Santeramo, F.G., Carlucci, D., De Devitiis, B., Seccia, A., Stasi, A., Viscicchia, R., Nardone, G. (2018). Emerging trends in European food, diets and food industry. *Food Research International*, 104:39-47.
- Seymour, N., Yavelak, M., Christian, C., Chapman, B., & Danyluk, M. (2020). COVID-19 and Food Safety FAQ: Is Coronavirus a Concern with Takeout?. Recuperado de: <https://www.pubs.ext.vt.edu/FST/FST-368/VCE-368-18.html>
- Shahidi, F. (2020). Does COVID-19 Affect Food Safety and Security? *Journal of Food*

Bioactives, 9. Recuperado de: <https://doi.org/10.31665/JFB.2020.9212>

Silva-Jaimes, M.I. (2020). El SARS-CoV-2 y otros virus emergentes y su relación con la inocuidad en la cadena alimentaria. *Scientia Agropecuaria* 11(2): 267 – 277.

Van Doremalen, N., Bushmaker, T., Morris, D.H., Holbrook, M., Gamble, M., Williamson, B.N., Tamin, A., Harcourt, J.L., Thornburg, N.J., Gerber, S.I., Lloyd-smith, J.O., de Wit, E., Munster, V.J. (2020). Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *The New England Journal of Medicine*. 382(16):1564-1567. doi: 10.1056/NEJMc2004973

World Health Organization. (30 Marzo 2021). COVID-19 and Food Safety: Guidance for food Businesses: Interim Guidance. Recuperado de: <https://www.who.int/publications/i/item/covid-19-and-food-safety-guidance-for-food-businesses>

World Health Organization. (2020). Coronavirus disease (COVID-19) advice for the public. <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>.