

# MASCARILLAS, UNA VISIÓN CRÍTICA.

30 de 1 de 2024.

Dra. Rosa Maria Narros, Médica.  
Dña. Valerie Isabel Oyarzun Fontanet. Jurista.

- .- 1. CONSIDERACIONES PREVIAS.
- .- 2. EFICACIA DE LOS FILTROS.
- .- 3. COMPOSICIÓN DE LAS MASCARILLAS.
- .- 4. FALTA DE EVIDENCIA DE PROTECCIÓN.
- .- 5. OMS.
- .- 6. EFECTOS DEL USO DE MASCARILLAS.
- .-7. IONIZACION Y OTROS SISTEMAS.
- .- 8. RECOMENDACIONES.
- .- 9. RELACION MEDICO/PACIENTE.
- .-10. PREVENCION RIESGOS LABORALES.
- .- 11. PERSONAL SANITARIO.

*Sólo hay un bien: El conocimiento.*

*Sólo hay un mal: La ignorancia.*

*Sócrates.*

## **1.- CONSIDERACIONES PREVIAS.**

El uso de la mascarilla fue controvertido desde sus inicios, considerándose innecesario en los primeros meses de 2020, en abril de 2020 se recomendó su uso a los trabajadores de servicios esenciales cuando hicieren uso del transporte público, en mayo de 2020 se decretó la obligatoriedad de su uso cuando no se podía mantener la distancia de seguridad. Por Ley 2/2021 de 29 de marzo de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19 se estableció su uso obligatorio, retirándose su obligatoriedad en exteriores siempre y cuando se respetase la distancia de seguridad en junio de 2021, y reimplantándose en diciembre en exteriores, independientemente de que se asegurase la distancia de seguridad. En febrero de 2022 se retiró de nuevo su uso obligatorio en exteriores y en abril de 2022 en interiores. Fue declarado su cese en el Acuerdo del Consejo de Ministros de 4 de julio de 2023 publicado por Orden SND/ 726/2023 de 4 de julio ( Ref. BOE-A-2023-15552 ).

Han transcurrido casi cuatro años desde la declaración de pandemia por COVID-19 por la OMS el 11 del 3 de 2020. A partir de entonces los estados adoptaron diferentes medidas para “proteger la salud y seguridad de los ciudadanos, contener la progresión de la enfermedad y reforzar los sistemas de salud pública”, si bien las medidas adoptadas no se habían establecido anteriormente, ni tan drásticas, ni tan extensas ni tan vulneradoras de derechos y libertades fundamentales. Entre dichas medidas era cuestionable la necesidad de la recomendación y exigencia del uso de las mascarillas, actualmente en mayor medida ante los informes publicados y la evidencia de sistemas eficaces y eficientes para la higienización del aire y superficies en beneficio del ser humano y del medioambiente.

La adopción en 2024 de recientes resoluciones estableciendo el uso obligatorio de las mascarillas en centros sanitarios, es cuestionable no solo en cuanto al fondo sino en cuanto a su legalidad, por cuanto se han publicado numerosos estudios que ponen de manifiesto la falta de efecto protector o preventivo frente a infecciones respiratorias, que dan a conocer la existencia de compuestos volátiles tóxicos en la composición de las mascarillas, y la exposición a padecer problemas graves de salud, lo que difícilmente justificaría su recomendación y aún menos su exigencia, al poder considerarse medidas perjudiciales para la salud física y psicológica del ciudadano. En base al conocimiento actual ya no puede considerarse que la adopción de dicha medida sea adecuada, segura, proporcional y necesaria.

Es más, son tantos los efectos perjudiciales reconocidos por el uso de las mascarillas que podría considerarse que su uso afectaría y vulneraría el derecho fundamental del derecho a la vida e integridad física y psicológica del individuo, lo cual implicaría en los casos de exigencia o de imposición obligada la vulneración de las disposiciones legales nacionales e internacionales reguladoras de derechos fundamentales. Nada ampara la imposición de mascarillas, ni desde el punto médico, por su nocividad al ser contraria al principio “*primun no nocere*”, ni jurídicamente por contravenir derechos fundamentales y regulación legal existente ( Código de ética de Nuremberg de 1947, Declaración de Helsinky de 1964, Informe Belmont de 1978, Convenio de Oviedo de 1997, Pautas Éticas Internacionales para la Investigación Biomédica en Seres Humanos (CIOMS, 2002) de la OMS. Declaración Universal sobre Bioética y Derechos Humanos de la UNESCO (2005).....), ni desde la ética o bioética por contravenir los principios básicos de autonomía, beneficencia, no maleficencia, justicia.

Como se expone en el libro “*Te presento a tus bacterias*” de Nicola Temple & Catherine Whitlock, el cuerpo humano es el hogar de billones de microorganismos o microbios, en la boca hay unas quinientas especies diferentes de bacterias y en el intestino viven unos cien billones, y a pesar de ello somos una especie que ha proliferado exponencialmente conviviendo con bacterias, ácaros y demás patógenos desde millones de años. El uso de la mascarilla es en si un acto contra natura, pues atenta contra el primer principio de supervivencia del individuo, respirar. La colocación de un obstáculo delante del sistema respiratorio es antinatural y ya se pueden imaginar el caldo de cultivo que se debe producir entre la mascarilla y la superficie de la cara, a lo que habría que añadir más concentración de dióxido de carbono y sustancias tóxicas volátiles. Caldo de cultivo que se inhala y con el que se intoxican los pulmones, propiciando más problemas respiratorios incluidos neumonía entre otros. En fin nada deseable y aún menos en personas vulnerables o con un sistema ya inmunodeprimido.

Afortunadamente, la especie humana tiene la alta capacidad de superarse y de ofrecer soluciones a los retos que se le presentan. Así profesionales altamente cualificados civiles y militares ya lograron sistemas y dispositivos que permiten una higienización del aire y superficies con eliminación de patógenos hasta un 100%, ofreciendo un entorno saludable en el que poder desempeñar su labor los trabajadores.

## **2.- EFICACIA DE LOS FILTROS.**

Una de las primeras cuestiones que fueron planteadas fueron la supuesta eficacia de los filtros de las mascarillas, a saber la amplitud del gramaje de las mismas a fin de determinar que dimensión de partículas podían traspasarlas y cuáles no, y por tanto si tenían alguna utilidad. Se tienen establecidos tablas comparativas sobre el tamaño de los diversos patógenos; los hongos 1cm, los nematodos 1mm, los ácaros 100  $\mu\text{m}$ , célula blanca 25  $\mu\text{m}$ , grano de polen 10  $\mu\text{m}$ , las algas 10  $\mu\text{m}$ , glóbulo rojo 7-8  $\mu\text{m}$ , las bacteria 1-3  $\mu\text{m}$ , partícula de humo 0,4-0,7  $\mu\text{m}$ , coronavirus 0,1-0,5  $\mu\text{m}$ .

[https://i.kinja-img.com/gawker-media/image/upload/c\\_fill,f\\_auto,fl\\_progressive,g\\_center,h\\_675,pg\\_1,q\\_80,w\\_1200/zspqckkn7e6ffjlelyb2.jpg](https://i.kinja-img.com/gawker-media/image/upload/c_fill,f_auto,fl_progressive,g_center,h_675,pg_1,q_80,w_1200/zspqckkn7e6ffjlelyb2.jpg).

Si el diámetro de los huecos de las mascarillas oscilaría entre 55 y 440  $\mu\text{m}$ , las mascarillas no constituirían ninguna barrera de protección, sino todo lo contrario, un criadero de bacterias y patógenos en constante inhalación. Bien podría ser equiparable al uso de una raqueta de tenis para protegerse de la lluvia.

<https://www.elagoradiario.com/ciencia-e-innovacion/particulas-contaminacion-atmosferica-coronavirus/>

En este sentido, hay informes sobre el cuestionamiento de la eficiencia de filtros, así en octubre de 2017 se publicó "*Comparison of the Filter Efficiency of Medical Nonwoven Fabrics against Three Different Microbe Aerosols*", "*Comparación de la eficiencia del filtro de no tejidos médicos. Tejidos contra tres aerosoles microbianos diferentes.*"

*"Evaluación exacta del rendimiento de las mascarillas quirúrgicas y la ropa protectora contra riesgos biológicos. Los materiales contra patógenos es importante porque puede proporcionar información útil que los trabajadores de la salud pueden utilizar para seleccionar materiales adecuados para reducir el riesgo de infección. Actualmente, para Evaluar el desempeño protector de las telas no tejidas utilizadas en mascarillas quirúrgicas contra virus aerosoles, un método de prueba no estandarizado que utiliza aerosoles de fago phi-X174 se realiza ampliamente porque los virus respiratorios reales presentan un riesgo de infección durante la prueba y el fago es un virus a los seres humanos. Este método de usar un fago simplemente se modifica de un método estándar para evaluación del*

*rendimiento del filtro contra aerosoles bacterianos utilizando Staphylococcus aureus, que es más grande que las partículas de virus. Sin embargo, es necesario realizar dichas evaluaciones en función del tamaño de las partículas patógenas reales. Por lo tanto, desarrollamos un nuevo método que se puede realizar de forma segura, utilizando partículas virales inactivadas y puede cuantificar el virus de la influenza en aerosoles por antígeno- capturar ELISA (Shimasaki et al., 2016a) . En este estudio, utilizamos tres aerosoles microbianos diferentes del fago phi-X174, virus de la influenza y S. aureus y probó la eficiencia del filtro capturando aerosoles microbianos para dos tejidos médicos no tejidos. Comparamos la eficiencia del filtro con cada microbio en el aire para analizar la dependencia de la eficiencia del filtro en el tamaño de las partículas microbianas. Nuestros resultados mostraron que contra los tres tipos de partículas microbianas esféricas, el filtro las eficiencias contra las partículas del virus de la influenza fueron las más bajas y las contra los fagos phi-X174 fueron los más altos para ambos tipos de telas no tejidas. Los resultados experimentales en su mayoría correspondía con cálculos teóricos. Concluimos que la prueba de eficiencia del filtro utilizando el El aerosol de fago phi-X174 puede sobrestimar el rendimiento protector de las telas no tejidas con estructura del filtro en comparación con la contra patógenos reales como el virus de la influenza."*

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/bio/23/2/23\\_61/\\_pdf/-char/en](https://www.jstage.jst.go.jp/article/bio/23/2/23_61/_pdf/-char/en)

### **3.- COMPOSICION DE LAS MASCARILLAS.**

La composición de las mascarillas es relevante por cuanto sus componentes no han de poder perjudicar la salud del portador, como cualquier dispositivo debe saberse cuál es su composición y posibles efectos, existiendo estudios que ponen en evidencia la posible toxicidad de sus compuestos.

En abril de 2023, “ *Medición de la cantidad de compuestos orgánicos volátiles dañinos inhalados a través de máscaras*”, considerando que “ *Las concentraciones de televisores en máscaras KF94 son lo suficientemente altas como para plantear una preocupación basada en directrices de calidad del aire interior establecidas por la Agencia Federal Alemana de Medio Ambiente.*”

Ryu H, Kim YH. Measuring the quantity of harmful volatile organic compounds inhaled through masks. *Ecotoxicol Environ Saf.* 2023 May;256:114915. doi: 10.1016/j.ecoenv.2023.114915. Epub 2023 Apr 18. PMID: 37079939; PMCID: PMC10112860.

<https://ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10112860/>

En febrero de 2023 , “*Posible toxicidad de la exposición crónica al dióxido de carbono asociada con el uso de mascarillas, especialmente en mujeres embarazadas, niños y adolescentes*” – *Una revisión exploratoria*”, en el que concluye “*Un aumento significativo en el dióxido de carbono que ocurre mientras se usa una mascarilla está científicamente probado en muchos estudios, especialmente para N95- (Tabla 2) debido a su mayor espacio muerto y resistencia a la respiración. El aire fresco tiene alrededor del 0,04 % de CO<sub>2</sub>, mientras que las mascarillas soportan una posible exposición crónica a un nivel bajo de dióxido de carbono del 1,41 al 3,2 % de CO<sub>2</sub> del Aire inhalado en experimentos fiables con humanos.*”  
Mencionando la necesidad de investigar los riesgos toxicológicos de la reinhalación de dióxido de carbono para los grupos más vulnerables.

Possible toxicity of chronic carbon dioxide exposure associated with face mask use, particularly in pregnant women, children and adolescents – A scoping review Kai Kisielinski a,\*, Susanne Wagner b, Oliver Hirsch c, Bernd Klosterhalfen d, Andreas Prescher.

[https://www.cell.com/heliyon/pdf/S2405-8440\(23\)01324-5.pdf](https://www.cell.com/heliyon/pdf/S2405-8440(23)01324-5.pdf)



#### **4.- FALTA DE EVIDENCIA DE PROTECCIÓN.**

En 2020 no había evidencia del efecto protector de las mascarillas, los estudios publicados así lo manifestaron, y lo han seguido afirmando en estudios posteriores;

En mayo de 2020 se publicó un estudio danés aleatorizado por científicos de la Universidad de Copenhague sobre la "*Efectividad de agregar una recomendación de mascarilla a otras medidas de salud pública para prevenir la infección por SARS-CoV-2 en usuarios de mascarillas danesas*", en el que hubo 3030 participantes y llegaron a la conclusión de que **no hay evidencia estadística de que las mascarillas ofrezcan protección alguna**. "Effectiveness of Adding a Mask Recommendation to Other Public Health Measures to Prevent SARS-CoV-2 Infection in Danish Mask Wearers" <https://doi.org/10.7326/M20-6817>, <https://www.acpjournals.org/doi/10.7326/M20-6817>

En mayo de 2020, el CDC "*Nonpharmaceutical Measures for Pandemic Influenza in Nonhealthcare Settings—Personal Protective and Environmental Measures* ", "*Medidas no farmacéuticas para la gripe pandémica en entornos no sanitarios. Medidas personales de protección y medio ambiente*" concluyen "*Las máscaras médicas desechables (también conocidas como máscaras quirúrgicas) son dispositivos de ajuste suelto que fueron diseñados para ser usados por el personal médico para proteger la contaminación accidental de las heridas del paciente, y para proteger al usuario contra salpicaduras o aerosoles de fluidos corporales . Existen pruebas limitadas de su eficacia en la prevención de la transmisión del virus de la gripe cuando la persona infectada se utiliza para el control de la fuente o cuando las personas no infectadas utilizan para reducir la exposición. Nuestra revisión sistemática no encontró ningún efecto significativo de las máscaras faciales en la transmisión de la gripe confirmada por laboratorio.*"

Xiao J, Shiu E, Gao H, Wong JY, Fong MW, Ryu S, et al. Nonpharmaceutical Measures for Pandemic Influenza in Nonhealthcare Settings—Personal Protective and Environmental Measures. *Emerg Infect Dis.* 2020;26(5):967-975. <https://doi.org/10.3201/eid2605.190994>

[https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/5/19-0994\\_article](https://wwwnc.cdc.gov/eid/article/26/5/19-0994_article)

En junio de 2020, “Las máscaras faciales protegen contra COVID No19?” afirmando “*El público podría usar máscaras para evitar infecciones o para proteger a otros. Durante la pandemia de gripe H1N1 de 2009 (gripe porcina), animando al público a lavarse las manos redujo significativamente la incidencia de la infección, mientras que el uso de máscaras faciales no lo hizo.*”<sup>5</sup> ***No hay buena evidencia de que las máscaras protectoras protejan al público contra la infección por virus respiratorios, incluyendo COVID-19.***”

Isaacs D, Britton P, Howard-Jones A, Kesson A, Khatami A, Marais B, Nayda C, Outhred A. Las máscaras faciales protegen contra COVID-19? J Pediatr Salud Infantil. 2020 Jun;56(6(6):976-977. doi: 10.1111/jpc.14936. Epub 2020 Junio 16. PMID: 32542946; PMCID: PMC7323223. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7323223/>

En Julio de 2020 ya hubo países que reconocieron la falta de evidencia de la eficacia de las mascarillas. El gobierno holandés dejó de aconsejar al público usar máscaras para frenar la propagación del coronavirus al afirmar que no se había demostrado su efectividad, tras una revisión del Instituto Nacional de Salud (RIVM) del país.

<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-netherlands/dutch-government-will-not-advise-public-to-wear-masks-minister-idUSKCN24U2UJ/>

En julio de 2020, " *Are Face Masks Effective? The Evidence* " ¿Son efectivas las mascarillas faciales? La evidencia.

*Concluye "Las mascarillas faciales en la población general pueden ser efectivas, al menos en algunas circunstancias, pero actualmente hay poca o ninguna evidencia que respalde esta propuesta. Si el coronavirus se transmite a través de aerosoles de interior, es poco probable que las mascarillas protejan. Por tanto, las autoridades sanitarias no deben suponer ni sugerir que las mascarillas reducirán la tasa o el riesgo de infección."* <https://swprs.org/face-masks-evidence/>

En Octubre de 2020 “*Facemask against viral respiratory infections among Hajj pilgrims: A challenging cluster-randomized trial*”, “mascaras contra infecciones respiratorias virales entre los peregrinos del Hajj”, concluye “***Este ensayo no pudo proporcionar pruebas concluyentes sobre la eficacia de la máscara facial contra las infecciones respiratorias virales, lo más probable debido a la mala adherencia al protocolo.***” <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0240287>

<https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0240287>

En octubre de 2020 se publicó en Alemania ,"***Peligro por el uso de un oral recubrimiento nasal (MNB) Niños y adolescentes***", en los que ya se advertía en su conclusión lo indicado de la prohibición del uso de mascarillas en niños y adolescentes.

Concluye " *Los datos disponibles indican un riesgo muy probable e irrazonable, especialmente para los niños. No se sabe qué tipos de mascarillas se utilizan, qué diferencias de presión surgen y / o si los niños padecen enfermedades previas. No se pueden descartar daños a la salud. Los niños usan las máscaras sin interrupción e incluso más tiempo que los adultos pueden hacerlo en la vida profesional (dentro del marco de las normas y reglamentos de salud ocupacional).***Por lo tanto, está indicada una PROHIBICIÓN estricta de las mascarillas en niños y adolescentes hasta que se presente una prueba de seguridad.**"

Gefährdung durch die Verwendung eines Mund-Nasen-Bedeckung (MNB) bei Kindern und Jugendlichen B. Vöhringer, H. Sensendorf, F. Ramseyer und weitere Oktober 2020

<https://efvv.eu/news/risk-from-the-use-of-a-mouth-and-nose-cover-mnb-children-and-adolescents>

En febrero de 2021, "*Open Schools, Covid-19, and Child and Teacher Morbidity in Sweden*", "*Escuelas abiertas, Covid-19 y morbilidad de niños y maestros en Suecia*"

"A mediados de marzo de 2020, muchos países decidieron cerrar las escuelas en un intento por limitar la propagación del coronavirus 2 (SARS-CoV-2), el síndrome respiratorio agudo severo, el virus que causa la enfermedad por coronavirus 2019 (Covid-19) .1,2 Suecia fue uno de los pocos países que decidió mantener abiertas las escuelas preescolares (que generalmente atienden a niños de 1 a 6 años) y escuelas (con niños de 7 a 16 años). A continuación, presentamos datos de Suecia sobre Covid-19 entre niños de 1 a 16 años y sus profesores. En Suecia, el Covid-19 prevaleció en la comunidad durante la primavera de 2020. **En Suecia se fomentó el distanciamiento social, pero el uso de máscaras faciales no.**"

<https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMc2026670>

En mayo de 2021, "*Mask mandate and use efficacy in state-level COVID-19 containment*" *Mandato de enmascaramiento y eficacia de uso en la contención de COVID-19 a nivel estatal.*"

"*Antecedentes La contención de la pandemia de COVID-19 requiere estrategias basadas en evidencia para reducir la transmisión. Debido a que COVID-19 se puede propagar a través de gotas respiratorias, muchos estados han exigido el uso de mascarillas en entornos públicos. Los ensayos controlados aleatorios no han demostrado*

**claramente la eficacia de la mascarilla contra los virus respiratorios, y los estudios observacionales entran en conflicto sobre si el uso de mascarillas predice tasas de infección más bajas.**

*Conclusiones Los mandatos y el uso de máscaras no están asociados con una propagación más lenta de COVID-19 a nivel estatal durante los aumentos repentinos de crecimiento de COVID-19. La contención requiere investigación e implementación futuras de estrategias eficaces existentes."*

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2021.05.18.21257385v1>

En enero de 2023, "*Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses*" , se efectuó una actualización basada en 78 estudios, en se incluyeron 11 nuevos ECA y ECA por conglomerados (610 872 participantes), y afirmaron que "*Existe incertidumbre sobre los efectos de las mascarillas. La evidencia de certeza baja a moderada implica que la confianza en la estimación del efecto es limitada y que el efecto verdadero podría ser significativamente diferente de la estimación del efecto observada. Los resultados agrupados de los ECA no mostraron una reducción clara de la infección vírica respiratoria con el uso de mascarillas médicas/quirúrgicas. No hubo diferencias claras entre el uso de mascarillas médicas/quirúrgicas en comparación con las mascarillas respiratorias N95/P2 en los trabajadores sanitarios cuando se utilizaron en la atención habitual para reducir la infección vírica respiratoria.*"

"Jefferson T, Dooley L, Ferroni E, Al-Ansary LA, van Driel ML, Bawazeer GA, Jones MA, Hoffmann TC, Clark J, Beller EM, Glasziou PP, Conly JM. Physical interventions to interrupt or reduce the spread of respiratory viruses. Cochrane Database of Systematic Reviews 2023, Issue 1. Art. No.: CD006207. DOI: 10.1002/14651858.CD006207.pub6. Accessed 24 January 2024."

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36715243/>

En noviembre de 2023 , "*Asociación entre el uso de máscara facial y el riesgo de infección por SARS-CoV-2: Estudio transversal*" en el que concluye "*Examinamos la asociación entre el uso de mascarillas y la incidencia de infección por SARS-CoV-2 en datos obtenidos de un ensayo aleatorizado sobre la efectividad del uso de gafas para reducir el riesgo de infección. Nuestros hallazgos sugieren que el uso de una mascarilla puede estar asociado con un mayor riesgo de infección. Sin embargo, es importante tener en cuenta que esta asociación puede deberse a diferencias no observables y no ajustables entre quienes usan y no usan mascarilla. Por lo tanto, es imperativo tener precaución al interpretar los resultados de este y otros estudios observacionales sobre la relación entre*

*el uso de mascarillas y el riesgo de infección. Las recomendaciones de usar mascarillas en la comunidad se basan en gran medida en la evidencia de baja certeza de los estudios observacionales. Se necesitan más ensayos aleatorios o estudios cuasiexperimentales para mejorar nuestros conocimientos sobre la eficacia de las mascarillas para la protección contra la transmisión de patógenos respiratorios.”*

Elgersma IH, Fretheim A, Elstrøm P, Aavitsland P. Association between face mask use and risk of SARS-CoV-2 infection: Cross-sectional study. *Epidemiology and Infection.* 2023;151:e194. doi:10.1017/S0950268823001826

## **5. OMS; RECOMENDACIONES.**

La OMS, hizo referencia en sus documentos a recomendación del uso de mascarillas dando a conocer los informes en que se basaba, examinando los mismos se entiende mejor porque no se propuso como mucho una fuerte recomendación pero no una obligación.

En 2019 en el Programa global sobre influenza de la OMS denominado “*Non-pharmaceutical public health measures for mitigating the risk and impact of epidemic and pandemic influenza*” con relación al uso de mascarillas , en el apartado “RESULTADO GENERAL DE LA EVIDENCIA SOBRE LAS MASCARILLAS” concluyeron “*Se incluyeron diez ECA en el metanálisis, y no hubo evidencia de que Las mascarillas son eficaces para reducir la transmisión de la influenza confirmada por laboratorio.*”

<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/329438/9789241516839-eng.pdf>

Para evaluar la eficacia de las mascarillas se analizaron un total de 1100 artículos, de los cuales solo consideraron relevantes 10 estudios y metanálisis para cuantificar la eficacia en el uso de mascarillas , llegando a la conclusión de que **no había una reducción significativa en las tasas de influenza confirmada en el grupo de mascarillas y manos o Grupo de solo máscara o grupo de control** “Los autores no informaron diferencias significativas en las ILI y influenza confirmada por laboratorio en estos tres grupos aleatorizados; sin embargo, observaron una reducción significativa de las ILI en el grupo de intervención combinado de mascarilla e higiene de manos durante la segunda mitad del período de estudio en un análisis secundario.” (<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/329439/WHO-WHE-IHM-GIP-2019.1-eng.pdf?ua=1>).

A continuación se citan dichos artículos;

Cowling BJ, Chan K-H, Fang VJ, Cheng CK, Fung RO, Wai W et al. Facemasks and hand hygiene to prevent influenza transmission in households: a cluster randomized trial. *Ann Intern Med.* 2009;151(7):437–46. ( <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19652172/> )

Aiello AE, Murray GF, Perez V, Coulborn RM, Davis BM, Uddin M et al. Mask use, hand hygiene, and seasonal influenza-like illness among young adults: a randomized intervention trial. *J Infect Dis.* 2010;201(4):491–8. ( <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20088690/> )

Larson EL, Ferng Y-H, Wong-McLoughlin J, Wang S, Haber M, Morse SS. Impact of non-pharmaceutical interventions on URIs and influenza in crowded, urban households. *Public Health Rep.* 2010;125(2):178–91. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20297744/> )

Simmerman JM, Suntarattiwong P, Levy J, Jarman RG, Kaewchana S, Gibbons RV et al. Findings from a household randomized controlled trial of hand washing and face masks to reduce influenza transmission in Bangkok, Thailand. *Influenza Other Respir Viruses.* 2011;5(4):256–67. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21651736/> )

Aiello AE, Perez V, Coulborn RM, Davis BM, Uddin M, Monto AS. Facemasks, hand hygiene, and influenza among young adults: a randomized intervention trial. *PLoS One.* 2012;7(1):e29744. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22295066/> )

Suess T, Remschmidt C, Schink SB, Schweiger B, Nitsche A, Schroeder K et al. The role of facemasks and hand hygiene in the prevention of influenza transmission in households: results from a cluster randomised trial; Berlin, Germany, 2009-2011. *BMC Infect Dis.* 2012;12(1):26. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22280120/> )

Cowling BJ, Fung RO, Cheng CK, Fang VJ, Chan KH, Seto WH et al. Preliminary findings of a randomized trial of non-pharmaceutical interventions to prevent influenza transmission in households. *PLoS One.* 2008;3(5):e2101. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18461182/> )

MacIntyre CR, Cauchemez S, Dwyer DE, Seale H, Cheung P, Browne G et al. Face mask use and control of respiratory virus transmission in households. *Emerg Infect Dis.* 2009;15(2):233–41. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19193267/> )

MacIntyre CR, Zhang Y, Chughtai AA, Seale H, Zhang D, Chu Y et al. Cluster randomised controlled trial to examine medical mask use as source control for people with respiratory illness. *BMJ Open.* 2016;6(12):e012330. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28039289/> )

Barasheed O, Almasri N, Badahdah AM, Heron L, Taylor J, McPhee K et al. Pilot randomised controlled trial to test effectiveness of facemasks in preventing influenza-like illness transmission among australian hajj pilgrims in 2011. *Infect Disord Drug Targets.* 2014;14(2):110–6. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25336079/> )

En diciembre de 2020 la OMS en la guía sobre uso de mascarillas reconoció que *“La OMS recordó que el uso de mascarillas hace parte de un paquete integral de medidas de prevención y control para limitar la propagación del SARS-CoV-2, el virus que causa [COVID-19](https://www.who.int/es/news-room/feature-stories/2020-12-14-covid-19), pero solo una mascarilla, incluso cuando se usa correctamente, es insuficiente para proporcionar una protección adecuada o un control de la fuente.”* <https://news.un.org/es/story/2020/12/1485002>

La última guía publicada por la OMS versión 4.0 “*Prevención y control de infecciones en el contexto de la enfermedad por coronavirus (COVID-19): Una guía viva 13 enero 2023*” establece con relación a las mascarillas solo su recomendación, distinguiendo entre una fuerte recomendación, una recomendación condicional, una declaración de buenas prácticas y reconoce que “*La evidencia disponible incluye dos ECA abiertos y diez estudios observacionales. El ECA por grupos exploró el uso de mascarillas promoción, mientras que el otro ECA presentó una estimación imprecisa y no fue diseñado para evaluar la efectividad de la control de código fuente. Los estudios observacionales presentaron algunas imprecisiones, inconsistencias y limitaciones metodológicas. Por lo tanto la certeza de la evidencia se reporta como baja a moderada.*”  
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/365576/WHO-2019-nCoV-ipc-guideline-2023.1-eng.pdf?sequence=1>

En diciembre de 2020, la propia OMS confeccionó el documento titulado “*Mask use in the context of COVID-19 "Uso de mascarillas en el contexto de COVID-19"* en el que reconocía que “*en la actualidad, tan sólo existe evidencia limitada y científicamente inconsistente que apoye la efectividad del uso de mascarilla en personas sanas de la comunidad para prevenir infecciones con virus respiratorios, incluido el SARS-CoV-2*”.

En cuanto a la efectividad de las mascarillas en personas sanas establece, “*la revisión concluyó que usar una mascarilla puede hacer poca o ninguna diferencia en la prevención de enfermedades similares a la influenza o enfermedades de laboratorio confirmadas*”.

[https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-outbreak](https://www.who.int/publications/i/item/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-(2019-ncov)-outbreak)

En dicho documento reconoce como “**posibles desventajas del uso de mascarillas por personas sanas en el público en general** incluye:

“• *dolor de cabeza y / o dificultad para respirar, según tipo de mascarilla utilizada,*

• *desarrollo de lesiones cutáneas faciales, dermatitis irritante o empeoramiento del acné, cuando se usa con frecuencia durante largas horas,*

• *dificultad para comunicarse con claridad, especialmente para personas sordas o con problemas de audición o que usan los labios lectura,*

• *malestar*

• *una falsa sensación de seguridad que conduce a una reducción adherencia a otras medidas preventivas críticas tales como medidas distanciamiento físico e higiene de manos,*



- *cumplimiento deficiente del uso de mascarillas, en particular por niños pequeños,*
- *problemas de gestión de residuos; eliminación inadecuada de la mascarilla lo que lleva a un aumento de la basura en lugares públicos y peligros ambientales,*
- *desventajas o dificultad para usar máscaras, especialmente para los niños, las personas con problemas de desarrollo, los con enfermedad mental, personas con deterioro cognitivo, aquellos con asma o respiratorio o respiratorio crónico problemas, aquellos que han tenido un trauma facial o reciente cirugía maxilofacial oral y los que viven en caliente y ambientes húmedos”*

## **6. EFECTOS DEL USO DE MASCARILLAS.**

Diversas son las consecuencias atribuidas al uso de mascarillas, entre ellas;

- .- la muerte**
- .- Suboxigenación o hipoxia en sangre, hipoxia cerebral, hipoxia cardíaca, riesgo de muerte dulce, trastornos neurofisiológicos, alteraciones del sistema Inmunológico, hipoxemia, eritemas, dermatitis, aumento del nivel de tensión impidiendo la capacidad de concentración, dificultad de expresión oral.**
- .- Neumonía bacteriana.**
- .- Cancer.**

\*\*\*Se evidenció **la muerte de menores por el uso de la mascarilla**, como en los siguientes casos;

En Alemania, un niño de 13 años se derrumba en el autobús escolar y muere. Die Rheinpfalz. 7 de septiembre de 2020. [https://www.rheinpfalz.de/lokal/pfalz-ticker\\_artikel,-13-j%C3%A4hrige-bricht-in-schulbus-zusammen-und-stirbt-\\_arid,5107196.html](https://www.rheinpfalz.de/lokal/pfalz-ticker_artikel,-13-j%C3%A4hrige-bricht-in-schulbus-zusammen-und-stirbt-_arid,5107196.html).

En China, dos niños mueren en el colegio haciendo gimnasia. <https://laopinion.com/2020/05/07/dos-ninos-caen-muertos-mientras-usaban-masca-rilla-en-clase-de-gimnasia/>

Otro niño puede haber muerto de la máscara. Dr. Bodo Schiffmann. Archive Today. 1 de octubre de 2020. <https://archive.li/1CDVY#selection-1357.0-1357.87>. Mascarilla y deporte: descubre por qué utilizarla es una pésima idea. Néstor Cenizo. En Saludeporte. <https://www.saludmasdeporte.com/mascarilla-y-deporte/>

Un corredor de 26 años casi muere por correr con mascarilla. <https://diariodeltriatlon.es/art/15526/un-corredor-de-26-anos-casi-muere-por-correr-con-mascarilla>.

\*\*\*Estudios han puesto de manifiesto como el uso de la mascarilla es gravemente perjudicial para la salud, al limitar la entrada de oxígeno en el organismo siendo **causa de suboxigenación o hipoxia en sangre, hipoxia cerebral, hipoxia cardíaca, riesgo de muerte dulce, trastornos neurofisiológicos, alteraciones del sistema Inmunológico, hipoxemia, eritemas, dermatitis, aumento del nivel de tensión impidiendo la capacidad de concentración, dificultad de expresión oral, entre otros efectos.** Lo cual se ha demostrado en diferentes estudios efectuados;

.- En junio de 2021."Estudio observacional descriptivo. Adaptaciones fisiológicas derivadas del uso de las mascarillas y sus posibles repercusiones en el usuario "  
<https://www.dsalud.com/reportaje/confirman-que-las-mascarillas-son-peligrosas-para-la-salud/>

.- A principios de 2020, "Domo Acción Galicia encargó a un equipo multidisciplinar de especialistas el estudio del impacto del uso continuado de mascarillas en los seres humanos. Este equipo estaba conformado por un médico aeronáutico, una ingeniera técn. aeronáutica y personal de enfermería. El objetivo del estudio era la evaluación de los efectos en el organismo de la concentración de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) por el uso continuado de la mascarilla, a través del análisis transcutáneo de gases en la sangre (SPO<sub>2</sub>-saturación parcial de oxígeno- y PCO<sub>2</sub> -presión de dióxido de carbono-) y la frecuencia cardíaca (PR) en humanos de 4 a 80 años.

Como conclusión, se evidencia un desequilibrio en los valores medidos, debido a la alta concentración de dióxido de carbono medida en la cavidad de la mascarilla (por encima de las 10.000 ppm), producto de su reinhalación durante la respiración. Este desequilibrio lleva al organismo a **DESARROLLAR UN -REAL Y MEDIBLE- CUADRO DE HIPOXIA HIPÓXICA O ANÉMICA FISIOLÓGICA, ACOMPAÑADO DE HIPERCAPNIA E HIPOCAPNIA.**"

<https://domoacciongalicia.org/informacion-ampliada.php?idNoti=426&s=ESTUDIO+CIENT%C3%8DFICO+SOBRE+LOS+EFECTOS+DEL+USO+CONTINUADO+DE+LA+MASCARILLA#>

.- Junio de 2020 "Exercise with facemask; Are we handling a devil's sword?" - A physiological hypothesis", "Ejercicio con mascarilla; ¿estamos manejando la espada de un diablo?" - Una hipótesis fisiológica.

Concluye *"Alejarse de un estilo de vida sedentario es esencial, especialmente en estos tiempos difíciles de una pandemia mundial, para revertir los efectos nocivos asociados con los riesgos para la salud, como se mencionó anteriormente. En vista de los efectos anticipados sobre el sistema inmunológico y la prevención contra la influenza y el Covid-19, se recomiendan los ejercicios de moderados a vigorosos a nivel mundial con equipo de protección como mascarillas. Aunque la OMS apoya las mascarillas solo para los pacientes con Covid-19, los "deportistas sociales" sanos también se ejercitan vigorosamente con mascarillas personalizadas o N95 que supuestamente plantean riesgos para la salud más importantes y gravan varios sistemas fisiológicos, especialmente los sistemas pulmonar, circulatorio e inmunológico. Hacer ejercicio con mascarillas puede reducir el oxígeno disponible y aumentar la retención de aire evitando un intercambio sustancial de dióxido de carbono. **La hipoxia hipercápnica puede aumentar potencialmente el ambiente ácido, la sobrecarga cardíaca, el metabolismo anaeróbico y la sobrecarga renal, lo que puede agravar sustancialmente la patología subyacente de las enfermedades crónicas establecidas.** Además, contrariamente a lo que se pensaba anteriormente, **no existe evidencia para afirmar que las mascarillas durante el ejercicio ofrezcan protección adicional contra la transferencia de gotas del virus.** Por lo tanto, recomendamos que el distanciamiento social sea mejor que las mascarillas durante el ejercicio y una utilización óptima en lugar de la explotación de las mascarillas durante el ejercicio."*

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32590322/>

.- En 2004 un estudio sobre efectos fisiológicos de las Mascarillas en personal Sanitario ***"Reinhalación de dióxido de carbono cuando se utilizan mascarillas quirúrgicas como mascarillas higiénicas en profesionales médicos"***, producido por la acumulación de dióxido de carbono debajo de las mascarillas quirúrgicas , *"Rückatmung von Kohlendioxid bei Verwendung von Operationsmasken als hygienischer Mundschutz an medizinischem Fachpersona"*

Die Dissertation wurde am 29.11.2004 bei der Technischen Universität München eingereicht und durch die Fakultät für Medizin am 11.05.2005 angenommen. Institut für Anaesthesiologie der Technischen Universität München Klinikum rechts der Isar "(Direktor: Univ.-Prof. Dr. E. Kochs).

<https://mediatum.ub.tum.de/doc/602557/602557.pdf>

.- En abril de 2008 ***“Informe preliminar sobre desoxigenación de la máscara quirúrgica inducida durante cirugía mayor”*** en el que concluía ***“Teniendo en cuenta nuestros hallazgos, las tasas de pulso del aumento del cirujano y la disminución de SpO2 después de la primera hora. Este cambio temprano en SpO2 puede deberse a la máscara facial o al estrés operativo. Dado que una disminución muy pequeña de la saturación a este nivel, refleja una gran disminución en PaO2, nuestros hallazgos pueden tener un valor clínico para los trabajadores de la salud y los cirujanos.”***

Beder A, Büyükkoçak U, Sabuncuoğlu H, Keskil ZA, Keskil S. Preliminary report on surgical mask induced deoxygenation during major surgery. Neurocirugía (Astur). 2008 Apr;19(2):121-6. doi: 10.1016/s1130-1473(08)70235-5. PMID: 18500410.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18500410/>

.- En 2008 ***“Informe preliminar sobre la hipoxia inducida por mascarilla quirúrgicas durante una cirugía mayor”***, se entiende con ***relación a los efectos padecidos por los cirujanos.*** “

***“Nuestro estudio reveló una disminución de la saturación de oxígeno así de las pulsaciones arteriales (SpO2) y un ligero aumento en la frecuencia del pulso en comparación con los valores preoperatorios en todos los grupos de cirujanos”.***

***Finalmente el estudio acaba concluyendo que: “la frecuencia cardíaca y la SpO2 disminuye después de la primera hora. Este cambio temprano en la SpO2 puede deberse a la máscara facial o al estrés operativo. Dado que una disminución muy pequeña de la saturación a este nivel refleja una gran disminución de la presión parcial de oxígeno, nuestros hallazgos pueden tener un valor clínico para los trabajadores de salud y los cirujanos”.***

<https://mediatum.ub.tum.de/doc/602557/602557.pdf>

.- En marzo de 2021, se publicó "Is a Mask That Covers the Mouth and Nose Free from Undesirable Side Effects in Everyday Use and Free of Potential Hazards?, ¿Una mascarilla que cubre la boca y la nariz está libre de efectos secundarios indeseables en el uso diario y libre de peligros potenciales?

***"pudimos observar una correlación estadísticamente significativa del efecto adverso observado de la hipoxia, un aumento de la resistencia respiratoria, aumento del dióxido de carbono en sangre, disminución de la saturación de oxígeno en sangre, aumento de la frecuencia cardíaca, aumento de presión arterial, disminución de la capacidad cardiopulmonar, aumento de la frecuencia respiratoria, disnea y dificultad para respirar, dolor de cabeza, mareos, sensación de calor y***

*humedad, disminución de la capacidad de concentración, disminución de la capacidad de pensar, somnolencia, disminución de la percepción, barrera cutánea deteriorada con picazón, acné, lesiones e irritación de la piel, fatiga y agotamiento percibidos en general, una generación a largo plazo de sangre alta presión, arteriosclerosis y enfermedad coronaria, inmunosupresión y síndrome metabólico con enfermedades cardiovasculares y neurológicas".*

*“No sólo encontramos evidencia en la literatura de máscaras revisada de posibles efectos a largo plazo, sino también evidencia de un aumento de los efectos directos a corto plazo con un mayor tiempo de eliminación de máscaras en términos de efectos acumulativos para: retención de dióxido de carbono, somnolencia, dolor de cabeza, sensación de agotamiento, irritación de la piel (enrojecimiento, picor) y contaminación microbiológica (colonización del germ)”*

*“Teóricamente, los efectos inducidos por la máscara de la caída del oxígeno del gas sanguíneo y el aumento del dióxido de carbono se extienden al nivel celular con la inducción del factor de transcripción HIF (factor inducido por la hipoxia) y el aumento de los efectos inflamatorios y de promoción del cáncer [160] y puede, por lo tanto, también tener una influencia negativa en los cuadros clínicos preexistentes.”*

Kisielinski K, Giboni P, Prescher A, Klosterhalfen B, Graessel D, Funken S, Kempfski O, Hirsch O. Is a Mask That Covers the Mouth and Nose Free from Undesirable Side Effects in Everyday Use and Free of Potential Hazards? Int J Environ Res Public Health. 2021 Apr 20;18(8):4344. doi: 10.3390/ijerph18084344. PMID: 33923935; PMCID: PMC8072811. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2599911/>

\*\*\*También se ha evidenciado el peligro de padecer **neumonía bacteriana** por el uso prolongado de la mascarilla. La neumonía bacteriana, a saber la infección de uno o ambos pulmones, puede ser leve o grave pudiendo dar lugar incluso a insuficiencia respiratoria o la muerte, dependiendo de la edad, sistema inmunitario del afectado. Destacando sobre la materia dos informes al respecto;

.- En septiembre de 2014 se publicó el estudio, en la página oficial US National Library of Medicine National Institutes of Health, "*Microbial Contamination on Used Surgical Masks among Hospital Personnel and Microbial Air Quality in their Working Wards, Oman Medical Journal: A Hospital in Bangkok*", "*Contaminación microbiana en mascarillas quirúrgicas usadas entre el personal hospitalario y calidad microbiana del aire en sus salas de trabajo*": un hospital en Bangkok, en el que se

demuestra que las mascarillas quirúrgicas pueden ser fuente de infecciones bacterianas.

*"las evidencias mostraron que la mascarilla quirúrgica podría no ser suficiente para proteger a la persona de los patógenos transportados por el aire y también podría ser la fuente de infecciones transportadas por el aire o por gotitas. Este estudio tuvo como objetivo investigar la contaminación microbiana en las mascarillas quirúrgicas desechables entre el personal hospitalario y la calidad del aire microbiano en sus salas de trabajo". "Además, algunos comportamientos con mascarillas usadas probablemente aumentaron la contaminación microbiana en las mascarillas".* <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4202234/>

.- El 1 de octubre de 2008 se publicó por *National Center for Biotechnology Information*, *"Predominant Role of Bacterial Pneumonia as a Cause of Death in Pandemic Influenza: Implications for Pandemic Influenza Preparedness"*, *Papel predominante de la neumonía bacteriana como causa de muerte en la influenza pandémica: implicaciones para la preparación para una influenza pandémica.*

*"Las muestras post mortem que examinamos de personas que murieron de influenza durante 1918-1919 exhibieron de manera uniforme cambios severos indicativos de neumonía bacteriana. Los resultados bacteriológicos e histopatológicos de las series de autopsias publicadas implicaron clara y sistemáticamente la neumonía bacteriana secundaria causada por bacterias comunes del tracto respiratorio superior en la mayoría de las muertes por influenza",*

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2599911/>

Profesionales se han pronunciado de forma clara en relación a los efectos adversos de las mascarillas, como la médico neumólogo, **Laura Sierra**, del hospital HM Regla de León, , la cual manifestó en la entrevista publicada en Uppers (Mediaset España), *"la inhalación continuada de esos virus y bacterias acumulados en las mascarillas, sumado a la falta de efectividad derivada de su uso excesivo, predispone a nuestro organismo a padecer una neumonía bacteriana o vírica". "El problema es que gran parte de las bacterias de la boca o de las vías respiratorias superiores pueden acabar produciendo patología a nivel inferior, baja el moco a los bronquios y producen infecciones de vías respiratorias inferiores".*

[https://www.uppers.es/salud-bienestar/noticias-salud/neumonia-riesgos-reutilizar-mascarilla-exceso\\_18\\_2979645131.html](https://www.uppers.es/salud-bienestar/noticias-salud/neumonia-riesgos-reutilizar-mascarilla-exceso_18_2979645131.html)

\*\*\*El 21 de agosto de 2021 el, Dr Vernon Coleman afirmó “We know without a shadow of a doubt that face masks cause cancer” **“Sabemos sin lugar a dudas que las mascarillas faciales causan cáncer.”**

Dr Vernon Coleman has released his latest update as an “old man in a chair” and this time he is adamant that those who wear face masks are at a much higher risk of suffering cancer due to the low oxygen levels wearing one causes” insiste en que quienes usan mascarillas tienen un riesgo mucho mayor de sufrir cáncer debido a los bajos niveles de oxígeno que causa el uso de una.

<https://theexpose.uk/2021/08/21/dr-vernon-coleman-we-know-without-a-shadow-of-a-doubt-that-face-masks-cause-cancer/>

\*\*\*En 2017, "Effect of a surgical mask on six minute walking distance", Efecto de una mascarilla quirúrgica en seis minutos a pie.

Concluye ***"El uso de una mascarilla quirúrgica modifica significativa y clínicamente la disnea sin influir en la distancia recorrida."***

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29395560/>

.- Agosto de 2004, "The physiological impact of wearing an N95 mask during hemodialysis as a precaution against SARS in patients with end-stage renal disease"El impacto fisiológico de usar una máscara N95 durante la hemodiálisis como precaución contra el SARS en pacientes con enfermedad renal en etapa terminal.

Concluye ***"El uso de una máscara N95 durante 4 horas durante la HD redujo significativamente la PaO2 y aumentó los efectos adversos respiratorios en pacientes con ESRD."***

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15340662/>

.- Abril de 2005 "A cluster randomised trial of cloth masks compared with medical masks in healthcare workers",Un ensayo aleatorio grupal de máscaras de tela en comparación con máscaras médicas en trabajadores de la salud

Concluye ***"Este estudio es el primer ECA de máscaras de tela y los resultados advierten contra el uso de máscaras de tela. Este es un hallazgo importante para informar la salud y seguridad ocupacional. La retención de humedad, la reutilización de máscaras de tela y la mala filtración pueden aumentar el riesgo de infección. Se necesitan más investigaciones para informar el uso generalizado de máscaras de tela en todo el mundo. Sin embargo, como medida de precaución, no se deben recomendar***



*máscaras de tela para los trabajadores sanitarios, particularmente en situaciones de alto riesgo, y es necesario actualizar las pautas."*

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4420971/>

.- Junio de 2009 , "Contamination by respiratory viruses on outer surface of medical masks used by hospital healthcare workers", Contaminación por virus respiratorios en la superficie exterior de las mascarillas médicas utilizadas por los trabajadores sanitarios de los hospitales.

*Concluye "Los patógenos respiratorios en la superficie exterior de las mascarillas médicas usadas pueden resultar en autocontaminación. El riesgo es mayor con una mayor duración del uso de la mascarilla (> 6 h) y con mayores tasas de contacto clínico. Los protocolos sobre la duración del uso de la mascarilla deben especificar un tiempo máximo de uso continuo y deben considerar la orientación en entornos de alto contacto. Se aislaron virus de las secciones superiores de alrededor del 10% de las muestras, pero otras secciones de las máscaras también pueden estar contaminadas. Los trabajadores sanitarios deben ser conscientes de estos riesgos para protegerse a sí mismos y a las personas que los rodean."*

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31159777/>

.- Junio de 2009, "Use of surgical face masks to reduce the incidence of the common cold among health care workers in Japan: a randomized controlled trial." Uso de mascarillas quirúrgicas para reducir la incidencia del resfriado común entre los trabajadores de la salud en Japón: un ensayo controlado aleatorio.

*"No se ha demostrado que el uso de mascarillas faciales en trabajadores de la salud proporcione beneficios en términos de síntomas de resfriado o resfriados. Se necesita un estudio más amplio para establecer definitivamente la no inferioridad del no uso de mascarillas"*

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19216002/>

.- En diciembre de 2011 "The use of masks and respirators to prevent transmission of influenza: a systematic review of the scientific evidence" El uso de mascarillas y respiradores para prevenir la transmisión de la influenza: una revisión sistemática de la evidencia científica.

*" En conclusión, existe una base de evidencia limitada para respaldar el uso de máscaras y / o respiradores en entornos de atención médica o comunitarios. El uso de mascarillas se realiza mejor como parte de un paquete de protección personal, que incluye especialmente la higiene*

*de las manos tanto en el hogar como en el ámbito de la atención médica. La iniciación temprana y el uso correcto y constante de máscaras / respiradores pueden mejorar su eficacia. Sin embargo, esto sigue siendo un gran desafío, tanto en el contexto de un estudio formal como en la práctica diaria.*

*La investigación continua sobre la eficacia del uso de máscaras / respiradores y otras consideraciones estrechamente asociadas sigue siendo una prioridad urgente, con énfasis en estudios observacionales cuidadosamente diseñados y ensayos que se realizan mejor fuera de una situación de crisis. Sin embargo, el examen de la literatura ha puesto de relieve que los estudios bien diseñados en este campo son un desafío. Los estudios deben tener el poder estadístico adecuado para evaluar las diferencias potencialmente pequeñas entre las intervenciones y el efecto independiente del uso de máscara / respirador cuando se emplea una segunda intervención (por ejemplo, higiene de manos); Se debe identificar un grupo de control apropiado (por ejemplo, no se deben usar máscaras / respiradores). La mayoría de los estudios que examinamos eran demasiado pequeños para detectar de manera confiable lo que se anticiparía que serían efectos moderados. Quizás, una solución es financiar grandes ensayos multicéntricos con protocolos similares en diferentes sitios durante varios años para lograr la potencia suficiente. Los protocolos deben incluir la recopilación de datos de exposición detallados, el seguimiento objetivo del cumplimiento y la evaluación de posibles factores de confusión. Puede ser difícil diseñar estudios que empleen un grupo de control que no use ningún equipo de protección (incluidas máscaras / respiradores), particularmente en entornos de atención médica, ya que tales precauciones se recomiendan de manera rutinaria. Por último, hay una sorprendente escasez de estudios publicados con una infección por influenza comprobada microbiológicamente como resultado; La inclusión de los resultados de laboratorio es esencial en cualquier estudio futuro de máscaras / respiradores sobre la transmisión de la influenza."*

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5779801/>

*.- En Noviembre de 2015, "Respiratory consequences of N95-type Mask usage in pregnant healthcare workers-a controlled clinical study", Consecuencias respiratorias del uso de mascarillas tipo N95 en trabajadoras sanitarias embarazadas: un estudio clínico controlado*

*Concluye "Se ha demostrado que respirar a través de materiales de mascarilla N95 impide el intercambio gaseoso e impone una carga de trabajo adicional al sistema metabólico de las trabajadoras de la salud embarazadas, y esto debe tenerse en cuenta en las pautas para el uso de respiradores. Los beneficios de usar la máscara N95 para prevenir*

***enfermedades infecciosas emergentes graves deben sopesarse con las posibles consecuencias respiratorias asociadas con el uso prolongado del respirador N95."***

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26579222/>

.- En Septiembre de 2019, "N95 Respirators vs Medical Masks for Preventing Influenza Among Health Care Personnel", Respiradores N95 frente a máscaras médicas para prevenir la influenza entre el personal de atención médica

***Concluye, "Entre el personal de atención médica para pacientes ambulatorios, los respiradores N95 frente a las máscaras médicas que usaban los participantes en este ensayo no dieron como resultado una diferencia significativa en la incidencia de influenza confirmada por laboratorio."***

<https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/2749214>

.-En Abril de 2020, "Facemasks and similar barriers to prevent respiratory illness such as COVID-19: A rapid systematic review", Máscaras faciales y barreras similares para prevenir enfermedades respiratorias como COVID-19: una revisión sistemática rápida.

***Concluye "Basándonos en los ECA, concluiríamos que el uso de mascarillas puede ser muy levemente protector contra la infección primaria por contacto casual con la comunidad y moderadamente protector contra las infecciones domésticas cuando tanto los miembros infectados como los no infectados usan mascarillas. Sin embargo, los ECA a menudo adolecían de un cumplimiento y controles deficientes con el uso de mascarillas. En los estudios observacionales, la evidencia a favor del uso de mascarillas fue más sólida. Esperamos que los ECA subestimen el efecto protector y que los estudios observacionales lo exageren. La evidencia no es lo suficientemente sólida para respaldar el uso generalizado de mascarillas como medida de protección contra COVID-19. Sin embargo, existe suficiente evidencia para respaldar el uso de mascarillas durante cortos períodos de tiempo por personas particularmente vulnerables cuando se encuentran en situaciones transitorias de mayor riesgo. Se necesitan más ensayos de alta calidad para evaluar cuándo es más probable que el uso de una mascarilla en la comunidad sea protector."***

<https://www.medrxiv.org/content/10.1101/2020.04.01.20049528v1>

\*\*\*Destacan por otra parte informes sobre infecciones en quirófanos derivados del uso de mascarillas;

.- En 1981, "Is a mask necessary in the operating theatre?" ¿Es necesaria una mascarilla en el quirófano?.

*"Los resultados del ensayo relativamente simple que se informa aquí podrían repetirse fácilmente y sería interesante ver si se obtienen resultados comparables en quirófanos de emergencia, ortopédicos u otros quirófanos generales. **El hallazgo de que hubo una caída apreciable en la tasa de infección de la herida cuando no se usaron mascarillas ciertamente justifica una mayor investigación.** Este ensayo fue diseñado solo para ver si la infección de la herida aumentaba, como se había predicho, cuando no se usaban máscaras. No lo hizo. La conclusión es que el uso de una mascarilla tiene muy poca relevancia para el bienestar de los pacientes sometidos a cirugía general de rutina y es una práctica estándar que podría abandonarse."*

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2493952/pdf/annrcse01509-0009.pdf>

.- Junio 1991, "Postoperative wound infections and surgical face masks: a controlled study", Infecciones posoperatorias de heridas y mascarillas quirúrgicas: un estudio controlado.

*"Nunca se ha demostrado que el uso de mascarillas quirúrgicas reduzca las infecciones posoperatorias de la herida. Por el contrario, se ha reportado una disminución del 50% luego de omitir las mascarillas faciales. El presente estudio fue diseñado para revelar cualquier diferencia del 30% o más en las tasas de infección de heridas de cirugía general mediante el uso de mascarillas faciales o no. Durante 115 semanas, se incluyó en el estudio a un total de 3.088 pacientes. Las semanas se indicaron como "enmascaradas" o "desenmascaradas" según una lista aleatoria. Después de 1.537 operaciones realizadas con mascarillas, se registraron 73 (4,7%) infecciones de heridas y, después de 1.551 operaciones realizadas sin mascarillas, se produjeron 55 (3,5%) infecciones. **Esta diferencia no fue estadísticamente significativa (p mayor que 0,05) y las especies bacterianas cultivadas de las infecciones de la herida no difirieron de ninguna manera, lo que habría respaldado el hecho de que la diferencia numérica era una diferencia estadísticamente "perdida".** Estos resultados indicaron que podría reconsiderarse el uso de mascarillas faciales. Se pueden usar máscaras para proteger al equipo operativo de gotas de sangre infectada y de infecciones transmitidas por el aire, pero no se ha demostrado que protejan al paciente operado por un equipo operativo saludable."*

<https://link.springer.com/article/10.1007/BF01658736>

.- Julio de 1991 "Surgical face masks in modern operating rooms— a costly and unnecessary ritual?" Mascarillas quirúrgicas en quirófanos modernos: ¿un ritual costoso e innecesario?

*"Tras la puesta en servicio de un nuevo conjunto de quirófanos, los estudios de movimiento de aire mostraron un flujo de aire desde la mesa de operaciones hacia la periferia de la sala. **La flora microbiana oral dispersada por voluntarios masculinos y femeninos desenmascarados a un metro de la mesa no contaminó las placas de sedimentación expuestas colocadas sobre la mesa. Parece innecesario el uso de máscaras faciales por parte del personal que trabaja en un quirófano con ventilación forzada sin lavarse las manos.**"*

[https://www.journalofhospitalinfection.com/article/0195-6701\(91\)90148-2/pdf](https://www.journalofhospitalinfection.com/article/0195-6701(91)90148-2/pdf) 90148-2 / pdf)

. -Noviembre de 2004, " Rückatmung von Kohlendioxid bei Verwendung von Operationsmasken als hygienischer Mundschutz an medizinischem Fachpersonal" " Reinspiración de dióxido de carbono al usar mascarillas quirúrgicas como mascarilla higiénica en profesionales médicos."

*"En el presente estudio, se ha planteado la hipótesis de la acumulación de CO<sub>2</sub> en el Uso de mascarillas quirúrgicas probadas. **La acumulación llevó a aumento de la reinhalación de CO<sub>2</sub> y esto, a su vez, condujo a un aumento de la aumento significativo de CO<sub>2</sub> en la sangre de los sujetos analizados. El tiempo de medición de 30 minutos y la configuración de prueba existente no condujeron a ninguna aumento significativo de la respiración en el sentido de hiperestimulación compensatoria. Ventilación"***

*"Sin embargo, se puede suponer que los efectos en el día a día rutina clínica sería más pronunciada: las mascarillas quirúrgicas suelen ser mucho más tiempo que en el presente estudio. Además El estudio se midió en personas que respiraban normalmente en reposo. En trabajo físico y tensión mental, se activa la respiración, lo que conduce a una mayor reinhalación de CO<sub>2</sub> y, a su vez, un aumento de CO<sub>2</sub> concentración en la sangre del personal quirúrgico."*

<https://mediatum.ub.tum.de/doc/602557/602557.pdf>

..

- En diciembre de 2009 se publicó en REVIEW ARTICLE Face masks to prevent transmission of influenza virus : a systematic review.

*"En conclusión, sigue existiendo una brecha sustancial en el literatura científica sobre la efectividad de las mascarillas faciales para reducir la transmisión de la infección por el virus de la influenza. Si bien existe alguna evidencia experimental de que las máscaras debe ser capaz de reducir la infecciosidad bajo control condiciones [7], hay menos evidencia sobre si esto se traduce en eficacia en entornos naturales. Hay poca evidencia que respalde la efectividad de mascarillas faciales para reducir el riesgo de infección. Actual la investigación tiene varias limitaciones, incluida la falta de poder muestras, generalizabilidad limitada, estrecha focalización de la intervención y protocolos de prueba inconsistentes, diferentes métodos de laboratorio y definiciones de casos. Más estudios in vivo de mascarillas faciales en Los individuos infecciosos están garantizados para determinar la proporción de virus exhalado que está atrapado por el máscara. Desafío voluntario y voluntario más detallado. Los estudios de transmisión podrían diseñarse para incluir participantes tanto infecciosos como susceptibles, a evaluar la eficacia de las mascarillas faciales tanto para reducir infecciosidad y reducción de la susceptibilidad. Sin embargo, tales estudios requerirían recursos sustanciales, y Los experimentos artificiales pueden tener una generalización limitada. al entorno natural. Gran intervención Los estudios en entornos sanitarios y comunitarios son probablemente proporcione la mejor evidencia de la efectividad de mascarillas faciales para reducir la transmisión en una pandemia e interpandémicos y son una prioridad urgente para orientar la preparación ante una pandemia para la segunda y subsiguientes oleadas de influenza pandémica A (H1N1) y pandemias futuras."*

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20092668/>

- En abril de 2020, se publica " **Las mascarillas no funcionan: Revisión de los conocimientos científicos relevantes en relación con la política social del COVID-19**"

*Concluye "Ningun estudio de ensayo controlado aleatorizado muestra beneficios para los trabajadores de los servicios de salud o para los miembros de la comunidad en las casas. Ninguno. No hay excepciones. Tampoco existe ningun estudio que muestre que la politica general del uso de mascarillas en publico tenga ningun beneficio (mas sobre esto abajo).*

Es mas: si el uso de mascarillas produjera algun beneficio, por su capacidad de bloqueo frente a las gotitas y las particulas de aerosol, entonces el uso de un respirador (N95) deberia producir un beneficio mayor en comparacion con una mascarilla quirurgica, y sin embargo, varios metanálisis extensos,

y todos los ensayos controlados aleatorizados, prueban que tal beneficio relativo no se da. Las mascarillas y respiradores no funcionan.  
<https://archive.org/details/covid-censorship-at-research-gate-2/>

.- 18.12.2020 se publicó el artículo "Corona children studies "Co-Ki": First results of a Germany-wide registry on mouth and nose covering (mask) in children" Corona Children estudia "Co-Ki", primeros resultados de un registro en toda Alemania sobre cubrirse la boca y la nariz (mascarilla) en niños.

Concluye *"Un cierto porcentaje de niños y adolescentes tienen quejas no despreciables al usar el máscara. Estos niños no deben ser estigmatizados. Este primer registro mundial sobre los efectos secundarios de la máscara el espectro de síntomas en los niños y adolescentes. Se requiere un análisis urgente. **La aparición de efectos secundarios notificados en niños debido al uso de las máscaras debe tomarse en serio y requiere una calibración precisa de las circunstancias de salud, la situación de uso de la máscara (duración, descansos y tipo de máscara) y la situación en la escuela. Además, todos los padres, médicos, pedagogos y otros están invitados a participar en [www.co-ki-masken.de](http://www.co-ki-masken.de) para documentar sus observaciones sobre los efectos que ocurren al usar la máscara. El registro también estará disponible en inglés a partir del 15.12.2020."***

<https://assets.researchsquare.com/files/rs-124394/v1/c757165f-be34-47f9-a568-c6a253180383.pdf?c=1631868701>

Los efectos secundarios denunciados en la referida página alemana han sido los efectos secundarios expresados con mayor frecuencia, incluyeron irritabilidad (60%), dolores de cabeza (53%), dificultad para concentrarse (50%), menos alegría (49%), disgusto por la escuela / jardín de infancia (44%), malestar (42%) aprendizaje (38%) y somnolencia / fatiga (37%). Además, el 25% de los niños desarrolló una nueva ansiedad.

<https://co-ki-masken.de/en/interim-study-result/>

## **7.- IONIZACION Y OTROS SISTEMAS.**

Ante la información suministrada por médicos, científicos, virólogos sobre los efectos perjudiciales de las mascarillas y su falta de protección, conviene examinar cuales han sido los avances que se han producido en el sector público/privado en materia de higienización del aire/superficies para combatir todo tipo de patógenos, lo cual permitiría un ambiente saludable en lugares cerrados y concurridos, preservando la salud y el medioambiente.

Se plantean como alternativas aplicables en los centros de trabajo privados/administración/educativos el uso de los siguientes sistemas;

### **1.- Sistemas de ionización activa.**

Los sistemas de ionización activa individual o colectivos, hace tiempo que están implementados, mediante los cuales se eliminan los patógenos, bacterias, ácaros, hongos....

Instituciones de relevancia han colaborado en el avance de tecnologías de higienización mediante ionización;

.- **NASA**, en la década de 1970 desarrolló la tecnología PCO, especialmente diseñada para purificar el aire interior de la Estación Espacial.

.- **INTA** (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, Organismo Público de Investigación (OPI) dependiente del Ministerio de Defensa. Además de realizar actividades de investigación científica y de desarrollo de sistemas y prototipos en su ámbito de conocimiento, presta servicios tecnológicos a empresas, universidades e instituciones.)  
(<https://www.inta.es/INTA/es/index.html> )

.- **CSIC** (Consejo superior de investigaciones científicas)  
(<https://www.csic.es/>).



Algunos informes ya se habían publicado respecto de estas tecnologías;

En septiembre de 2004 se publicó en la revista Elsevier "*Removal of fine and ultrafine particles from indoor air environments by the unipolar ion emission*", **Eliminación de partículas finas y ultrafinas de los entornos de aire interior mediante la emisión de iones unipolar.**

*"Abstracto*

*Se evaluó la emisión continua de iones unipolares con el fin de determinar su capacidad para eliminar partículas finas y ultrafinas del aire interior. La evolución de la concentración de aerosol interior y la distribución del tamaño de partícula se midió en tiempo real con el ELPI en una cámara de prueba del tamaño de una habitación (24,3 m<sup>3</sup>) donde estaba funcionando el emisor de iones. Después de comparar los resultados con la descomposición natural, se determinó el factor de limpieza del aire. Se apuntó al rango de tamaño aerodinámico de partículas de ~0.04–2 µm porque representa muchos agentes bioaerosol que causan enfermedades emergentes, así como aquellos que pueden usarse para la guerra biológica o en caso de bioterrorismo. La distribución de la carga eléctrica de las partículas (también medida en la cámara de prueba con el ELPI) se vio rápidamente afectada por la emisión de iones. Se concluyó que los emisores de iones de descarga de corona (positivos o negativos), que son capaces de crear una densidad de iones de 10<sup>5</sup>-10<sup>6</sup> e ± cm<sup>-3</sup>, pueden ser eficientes para controlar los contaminantes en aerosol finos y ultrafinos en ambientes de aire interior, tales como una oficina típica o una habitación residencial. A una alta tasa de emisión de iones, la movilidad de las partículas se vuelve suficiente para que la migración de las partículas dé como resultado su deposición en las paredes y otras superficies interiores. Dentro de los rangos probados de tamaño de partícula y densidad de iones, las partículas se cargaron principalmente debido al mecanismo de carga por difusión. La eficiencia de eliminación de partículas no se vio afectada significativamente por el tamaño de las partículas, mientras que aumentó con el aumento de la tasa de emisión de iones y el tiempo de emisión. Se evaluaron las características de rendimiento de tres purificadores de aire iónicos disponibles comercialmente, que producen iones unipolares por descarga de corona a tasas de emisión relativamente altas. Una operación de 30 minutos del dispositivo más poderoso entre los probados resultó en la eliminación de aproximadamente el 97% de las partículas de 0,1 µm y aproximadamente el 95% de las partículas de 1 µm del aire, además del efecto de descomposición natural."*

<https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2004.06.010>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1352231004005953>

En 2007 , "*Modelling the Air Cleaning Performance of Negative Air Ionisers in Ventilated Rooms*", "***Efectividad de la ionización negativa del aire para eliminar bioaerosoles virales en un espacio cerrado***" Catherine J Noakes<sup>1</sup>, P Andrew Sleight<sup>1</sup> and Clive B Beggs<sup>2</sup> <sup>1</sup>Pathogen Control Engineering Research Group, School of Civil Engineering, University of Leeds, Leeds, LS2 9JT, UK <sup>2</sup>School of Engineering, Design and Technology, University of Bradford, Bradford, Bradford, BD7 1DP, UK

*"Los ionizadores de aire negativos se han utilizado cada vez más como dispositivos para mejorar el aire interior calidad, incluido cierto éxito en entornos clínicos para reducir la transmisión de infección. Este estudio utiliza un modelo de ventilación y un modelo CFD para examinar el efectos físicos de los ionizadores negativos en ambientes interiores. Los resultados demuestran cómo la distribución de iones negativos y el campo eléctrico debido a un ionizador son influenciados por tanto el flujo de aire de la habitación como la tasa de generación de iones. Se muestra que las concentraciones de iones son necesarios más de 1010 iones / m<sup>3</sup> para que los efectos eléctricos sean significativos. También se considera el efecto sobre las partículas, y los resultados demuestran que el ionizador solo aumentará la deposición de partículas cuando la concentración de partículas es alta suficiente para contribuir a la carga de espacio en la habitación"*

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.729.9832&rep=rep1&type=pdf>

En junio de 2015, en la revista nature.com "*Ionizing air affects influenza virus infectivity and prevents airborne transmission*", "***El aire ionizante afecta al virus de la influenza infectividad y previene la transmisión aérea.***"

*"Mediante el uso de un dispositivo ionizador modificado, describimos la prevención eficaz de las infecciones transmitidas por el aire. Infección por virus de influenza A (cepa Panamá 99) entre animales e inactivación del virus (> 97%). El ionizador activo evitó que el 100% (4/4) de los conejillos de indias se contagiaran. Además, el dispositivo de manera efectiva capturado transmitido por el aire calicivirus, rotavirus y virus de la influenza, con tasas de recuperación de hasta 21% después de 40 min en una habitación de 19 m<sup>3</sup>. El ionizador genera iones negativos, convirtiendo las partículas en el aire /gotitas de aerosol cargadas negativamente y las atrae electrostáticamente a una carga positiva placa colectora. Luego, los virus atrapados se identifican mediante transcripción inversa cuantitativa en tiempo real PCR. El dispositivo permite posibilidades únicas para la eliminación rápida y sencilla de virus del aire*

*y ofrece posibilidades de identificar y prevenir simultáneamente la transmisión de virus por el aire.*

<https://www.nature.com/articles/srep11431.pdf>

En diciembre de 2020, el artículo de la revista Climaeficiencia de, “*Ionización, la gran desconocida*”, escrito por Don Juan Carlos Cabria Ramos (jefe del Departamento de Sistemas de Defensa NBQ, Ministerio de Defensa, Subdirección General de Sistemas Terrestres ).

En noviembre de 2020, se publicaba por subdirección general de sanidad ambiental y salud laboral, dirección general de salud pública , de la secretaria de estado de sanidad del Ministerio de Sanidad “*NOTA INFORMATIVA SOBRE DISPOSITIVOS PURIFICADORES DE AIRE Y OTROS DISPOSITIVOS PARA LA DESINFECCIÓN DE SUPERFICIES*” En la que se reconocía la existencia de purificadores de aire y capacidad biocida.

*“Los dispositivos purificadores de aire se comercializan por su capacidad de filtrar el aire y eliminar partículas y compuestos químicos volátiles, olores y alérgenos en los ambientes interiores. Los principios en los que se basan son diversos, y dependiendo del modo de acción en el que estén basados y de su uso intencionado, pueden caer dentro del ámbito del Reglamento 528/2012, relativo a la comercialización y uso de biocidas y considerarse, por tanto, biocidas.”*

<https://www.sanidad.gob.es/ciudadanos/saludAmbLaboral/prodQuimicos/sustPreparatorias/biocidas/docs/notapurificadores.pdf>

El 2 de marzo de 2021 se dio a conocer que el CSIC confirmaba que la tecnología DuctFIT eliminaba el covid al 99% en 15 minutos. En las conclusiones de la investigación, el CSIC detallaba que el sistema DuctFIT inactivaba la infectividad del virus eficientemente en porcentajes altísimos, siendo noticia reportada en la gran mayoría de medios;

<https://www.msn.com/es-es/noticias/tecnologia/el-csic-afirma-que-la-tecnolog%C3%ADa-ductfit-elimina-la-covid-al-99-en-15-minutos/ar-BB1eadRB>

<https://www.heraldo.es/noticias/nacional/2021/03/02/el-csic-asegura-que-la-tecnologia-ductfit-elimina-el-covid-al-90-en-5-minutos-y-mas-del-99-en-15-minutos-1474733.html>

<https://www.finanzas.com/comunicados-de-empresa/csic-confirma-exito-tecnologia-ductfit-contra-covid-19.html>

<https://www.infosalus.com/farmacia/noticia-csic-confirma-tecnologia-ductfit-elimina-covid-90-minutos-mas-99-15-minutos-20210302100937.html>

[https://www.elconfidencial.com/tecnologia/ciencia/2021-03-02/el-csic-confirma-que-la-tecnologia-ductfit-elimina-el-covid-al-99-en-15-minutos\\_2974084/](https://www.elconfidencial.com/tecnologia/ciencia/2021-03-02/el-csic-confirma-que-la-tecnologia-ductfit-elimina-el-covid-al-99-en-15-minutos_2974084/)

*"DuctFIT, la tecnología española que elimina la Covid-19. Un estudio realizado por el laboratorio seguridad P3 de referencia de Microbiología del Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Granada concluyó que con la aplicación de este sistema se eliminó el coronavirus al 100% en menos de seis horas y que es 100% segura para las personas"*  
<https://capital.es/2021/04/28/ductfit-la-tecnologia-espanola-que-elimina-la-covid-19/>

En junio de 2021 se publicaba *“LUCHA ANTI-COVID”*, *“A través de su Departamento NBQ (Nuclear, Biológico y Químico) y de sus laboratorios químicos y biológicos, el INTA ha participado activamente en la lucha contra el Covid-19, mediante evaluación de mascarillas, equipos de protección individual, monos desechables y, especialmente, sistemas de desinfección.*

*En relación con las lámparas ultravioleta, se ha dado soporte a empresas españolas que han solicitado evaluar diferentes prototipos, desde soportes fijos con lámparas UVC, soportes móviles empujados manualmente, luminarias para ser instaladas en ascensores, hasta robots automatizados altamente sofisticados como el 'Atila'.*

*La titular de Defensa también ha conocido en detalle un sistema de purificación del aire en el que se realiza un acoplamiento novedoso de tres técnicas de desinfección: la ionización, la filtración y la radiación UV-C, capaz de eliminar un virus en un aerosol hasta niveles indetectables, incluido el SARS-Cov-2. Esta tecnología ya ha demostrado una efectividad de más del 99%.*

*Robles ha saludado a algunos de los condecorados con la medalla 'Balmis' antes de despedirse “impresionada” con el trabajo realizado en este campo.*

*“Enhorabuena, porque lo que han hecho aquí ustedes es impresionante”, ha subrayado, recordando que sin las Fuerzas Armadas, y sin el INTA, “hubiéramos ido mucho más lentos” para hacer frente a la tremenda crisis sanitaria que ha supuesto el Covid.*

*El INTA es un organismo público de investigación autónomo con más de 75 años de historia que se divide en cuatro áreas científico-técnicas con nivel de Subdirección General: Sistemas Espaciales, Sistemas Aeronáuticos, Sistemas Terrestres y Sistemas Navales.*

<https://www.defensa.gob.es/gabinete/notasPrensa/2021/06/DGC-20210610-visita-maranosa-inta.html>

El INTA dispone de un críptico referente a “*DISPOSITIVO DE PURIFICACIÓN DE AIRE MEDIANTE IONIZACIÓN*” en el que refiere la siguiente información;

*“El Departamento de Optoelectrónica y Misilística del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial investiga la eliminación de patógenos, como el SARS-CoV-2, del aire.*

*Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación*

*Descripción*

*El dispositivo de purificación de aire es capaz de limpiar el aire de aerosoles contaminados con patógenos, como el SARS-CoV-2, mediante una combinación de sistemas que, por sí solos, no serían efectivos en espacios interiores con baja tasa de renovación natural.*

*El aire se somete a un tratamiento por ionización, filtración y radiación UV, siguiendo el siguiente proceso: en primer lugar, ionización de los aerosoles y partículas presentes en el aire (incluidos patógenos), sin emisión de ozono ni otros oxidantes; posteriormente, el aire se trata con un sistema de radiación UV-C y, por último, pasa a un sistema de filtración que contiene un filtro de carbón activo de baja pérdida de carga, donde quedan atrapadas partículas y patógenos, siendo tratados por la anterior radiación de tipo UV-C. La calidad del aire así tratado es controlada por sistemas de monitorización en continuo.*

*Este dispositivo permite reducir la tasa de patógenos en aerosoles, al menos, en 3 órdenes de magnitud en los caudales habitualmente tratados por los sistemas de climatización convencionales.*

*Ventajas competitivas;*

*.- Reducción de la tasa de patógenos presentes en el aire en más de un 95% (respecto a un filtro HEPA convencional).*

*.- Tratamiento compatible con la presencia humana y sin generación de residuos biopeligrosos ni oxidaciones en materiales e instalaciones.*

*.- Alta eficiencia energética y sencillo mantenimiento.*

*.- Fácilmente acoplable y compatible con los sistemas de climatización previamente implementados, al no producir pérdidas de carga significativas.*

*Situación*

*La tecnología está protegida por modelo de utilidad, validada y demostrada.*

*Se busca colaboración para ensayos en condiciones reales y posterior transferencia”*

<https://www.inta.es/export/sites/default/.galleries/OTRI-PDF/Dispositivo-de-purificacion-de-aire-mediante-ionizacion.pdf>

A partir de 2020 se produjo un aumento considerable en el estudio y pruebas de dispositivos de higienización del aire;

.- Existen purificadores de aire testados contra Covid que elimina el 99,99% de virus y bacterias del aire y superficies . tecnología desarrollada por la NASA . La tecnología (cas technology ) de oxidación catalítica mejorada CAS que utiliza ductFIT se basa en la tecnología PCO desarrollada originalmente en la década de 1970 por la NASA , especialmente diseñada para purificar el aire interior de la Estación Espacial. Elimina mas del 99.9% de virus y bacterias en el aire y las superficies Desinfección continua 24 horas 7 días a la semana 100% segura para humanos, animales y plantas. Tecnología única patentada. Sistema Certificado DuctFIT

<https://puraire.es/>, <https://www.movitel.com/descarga/ductFit/ductFITpresento.pdf>

.- En julio de 2020 una empresa alemana, Internacional. Bioclimatic GmbH fabricante de dispositivos de ionización bipolar anunció ***“Tecnología de ionización bipolar certificó eficiencia del 99.999% frente al coronavirus”, afirmando que su tecnología de ionización bipolar en la inactivación del virus SARS CoV-2 (que genera la enfermedad conocida como COVID-19), tiene una eficiencia del 99.999% en la destrucción del virus en el aire en menos de 10 minutos.***

*“Según la empresa, la evidencia científica para tal afirmación procede de una prueba solicitada por la empresa Icy Cold de Brasil y realizada en el laboratorio de virología del instituto de biología de la Universidad de Campinas UNICAMP (São Paulo, Brasil), con la dirección de la Prof. Dra. (PhD) Clarice Weis- Arns. Como modelo de la ionización bipolar en el estudio se usó la AirDeco Pirámide que produce Bioclimatic GmbH.*

*La ionización Bipolar es un fenómeno que se encuentra en la naturaleza, como en tormentas eléctricas, caídas de agua o en las olas del mar. Bioclimatic GmbH explica que reproduce dicho fenómeno de ionización bipolar a través de sus diferentes dispositivos. Gracias al alto voltaje generado en sus tubos ionizadores, se convierte el aire (98% nitrógeno y oxígeno) en oxígeno activo (iones bipolares de oxígeno, radicales de hidroxilo y radicales de oxígeno) y, de esta forma, se suministran millones de iones bipolares de oxígeno en cualquier recinto cerrado. La empresa asegura que el empleo de cualquiera de sus dispositivos garantiza el control tanto de virus, bacterias, mohos y levaduras, como de ácaros y olores desagradables. Así mismo, la ionización bipolar enriquece el aire a niveles incluso superiores a los de un bosque natural.”*

<https://www.acrlatinoamerica.com/202007309410/noticias/empresas/tecnologia-de-ionizacion-bipolar-certifico-eficiencia-del-99-999-frente-al-coronavirus.html>

**.- En septiembre de 2020 se publicaba “Purificación del aire a través de iones, un innovador aliado de los colegios gallegos frente a la Covid-19”**

*“La tecnología de ionización de Tayra, distribuida en Galicia por R&P Control, está validada por el Ministerio de Defensa contra patógenos en espacios cerrados -- Un reciente estudio prueba su eficacia a través de sistemas de ventilación portátiles: "Esto abre un nuevo horizonte para los centros escolares en la reducción de riesgos frente a la pandemia*

*Con grandes ventajas en el área de la eficiencia energética y la sostenibilidad, la purificación del aire a través de iones destaca en el nuevo contexto sanitario como un innovador aliado en la lucha contra la Covid-19, un sistema 100% inocuo que sobresale a nivel internacional por su alto grado de efectividad como virucida. Buena prueba de ello es la tecnología de ionización de Soluciones de Aire y Agua Tayra, S.L., validada por el Instituto Nacional de Tecnología Aeroespacial (INTA), dependiente del Ministerio de Defensa del Gobierno de España, como tecnología eficaz a la hora de inactivar patógenos en espacios cerrados, con estudios que acreditan a este producto con un 99% de eficacia en aire y un 80% en superficies contra agentes infecciosos similares a la Covid-19.*

*"Este sistema está llamado a marcar la diferencia a la hora de reducir los riesgos de contagio a través de aerosoles en espacios cerrados gracias a dos grandes ventajas principales. En primer lugar es inocua, 100% segura; y en segundo, su eficacia está contrastada por una entidad oficial de la talla del Ministerio de Defensa, que validó el estudio realizado en un escenario real durante el confinamiento el pasado mes de mayo, organizado y dirigido por el director técnico de Tayra, Paul Gerard O'Donohoe", explica así Pablo Padilla, director comercial de la empresa Redondelana R&P Control, distribuidora e instaladora oficial en Galicia de la tecnología ionización de Tayra.”*

<https://www.farodevigo.es/empresas-en-vigo/2020/09/15/purificacion-aire-traves-iones-innovador-14739349.html>

**.- En noviembre de 2020 se publica “El Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial valida un purificador de aire que elimina la Covid-19 con un 99,9% de eficacia”**

*“El dispositivo Aura Air está especialmente diseñado para neutralizar el SARS-CoV-2. La compañía española Gamma Health ha comenzado la comercialización de Aura Air, un sistema inteligente de purificación y esterilización de aire, para combatir la Covid-19 dentro de oficinas y pequeños comercios, que ya está presente en 44 países. El dispositivo es pequeño, ligero y de fácil instalación, tal y como aseguran desde la compañía.*

*El sistema de purificación ha sido testado y validado por el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), confirmado por INTA a este periódico, y está especialmente diseñado para neutralizar todo tipo de partículas, desde el virus de la Covid-19 hasta bacterias, hongos y cualquier tipo de partícula microscópica, así como gases nocivos para nuestra salud, con una eficacia del 99,9%.*

*Aura Air ha sido desarrollado para el tratamiento de aire en espacios interiores siendo idóneo su uso en hoteles, escuelas, restaurantes, universidades y cualquier local de pública concurrencia. Así mismo, está siendo utilizado en hospitales para evitar el contagio por aerosoles.”*

<https://www.larazon.es/salud/20201127/44k3jrqe7bbetoty7y7pmuaq7u.htm>

.- En diciembre de 2022 se publica en el BOE y en el BOD la **Resolución 420/38465/2022**, de 12 de diciembre, de la Secretaría General Técnica, por la que se publica el *Convenio entre la Universidad Politécnica de Madrid y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas»*, para la ejecución de determinadas acciones dentro del proyecto MECAINCM. Suscrito el 7 de diciembre de 2022 el *Convenio entre la Universidad Politécnica de Madrid y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas» (INTA) para la ejecución de determinadas acciones dentro del proyecto MECAIN-CM, en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 48.8 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, procede la publicación en el «Boletín Oficial del Estado» de dicho convenio, que figura como anexo de esta resolución. Madrid, 12 de diciembre de 2022.*

*Dispone el ANEXO “Convenio entre la Universidad Politécnica de Madrid y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial «Esteban Terradas» (INTA) para la ejecución de determinadas acciones dentro del proyecto MECAIN-CM. En Madrid, a 7 de diciembre de 2022.*

*En el apartado Quinto, exponen “ Que el INTA ha desarrollado internamente actividades relacionadas con sistemas de ionización capaces de purificar el aire, eliminando diferentes patógenos que pueden causar enfermedades como la COVID-19.”*

<https://www.boe.es/boe/dias/2022/12/19/pdfs/BOE-A-2022-21540.pdf>

<https://publicaciones.defensa.gob.es/media/downloadable/files/links/2/0/20221221.pdf>

.- En noviembre de 2022, “ *Confirmation of radiant catalytic ionization efficacy for airborne SARS-CoV-2 elimination indoors using “COVID19 traps”, “Confirmación de la eficacia de la ionización catalítica radiante para la eliminación del SARS-CoV-2 en el aire en interiores mediante "trampas de COVID19"*

Esteban Orenes-Piñero, Antonio Moreno-Docón, Joana Candela-González,



Diana Navas-Carrillo, Juan A. Ortega-García, Pablo Ramírez, Confirmation of radiant catalytic ionization efficacy for airborne SARS-CoV-2 elimination indoors using “COVID19 traps”, Journal of Infection and Public Health, Volume 15, Issue 12, 2022, Pages 1551-1554, ISSN 1876-0341, <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2022.11.014>.  
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876034122003082>)

*.- En diciembre de 2022, se da a conocer que “Demuestran la capacidad de la RCI para eliminar el SARS-CoV-2 en entornos cerrados” “Mediante el uso de 'trampas Covid', la Ionización Catalítica Radiante (RCI) es eficaz en la eliminación de virus, bacterias y hongos patógenos presentes en el aire.”*

*Un estudio liderado por Esteban Orenes Piñero, responsable de la Plataforma de Proteómica del Instituto IMIB-Pascual Parrilla, ha demostrado mediante el uso de 'trampas Covid', que la novedosa tecnología denominada Ionización Catalítica Radiante (RCI) es capaz de eliminar el virus SARS-CoV-2 que provoca la Covid-19 en ambientes cerrados. Además, esta técnica también ha demostrado una eficacia significativa en la eliminación de bacterias y hongos patógenos presentes en el aire de las habitaciones de pacientes con Covid-19.*

*Esta tecnología ya se había mostrado efectiva en estudios realizados en laboratorios con condiciones controladas en una de las instalaciones de pruebas de bioseguridad más importantes del mundo, la rama médica de la Universidad de Texas, que realiza pruebas principalmente para el ejército de Estados Unidos y los centros para el control de enfermedades. Sin embargo, es la primera vez que se confirma su eficacia en habitaciones de pacientes hospitalarios y en un ambiente que se podría denominar 'del mundo real.’’*

<https://www.laverdad.es/murcia/demuestran-capacidad-eliminar-20221202212347-nt.html>

*“Demuestran la capacidad de ActivePure para eliminar el SARS-CoV-2 en entornos cerrados. La Verdad de Murcia ha publicado un artículo sobre el estudio liderado por Esteban Orenes Piñero, responsable de la Plataforma de Proteómica del Instituto IMIB-Pascual Parrilla, que ha demostrado mediante el uso de ‘trampas Covid’, que la novedosa tecnología denominada Ionización Catalítica Radiante (RCI), con nombre comercial ActivePure, es capaz de eliminar el virus SARS-CoV-2 que provoca la Covid-19 en ambientes cerrados. Además, esta técnica también ha demostrado una eficacia significativa en la eliminación de bacterias y hongos patógenos presentes en el aire de las habitaciones de pacientes con Covid-19.*

*Este estudio se ha publicado recientemente en un artículo académico revisado por pares de la revista científica Journal of Infection and Public Health con el título Confirmación de la eficacia de la ionización catalítica radiante para la eliminación del SARS-CoV-2 en el aire en interiores utilizando “trampas COVID19”*

*El estudio demuestra la eficacia de ActivePure para eliminar el SARS-CoV-2 en habitaciones con pacientes Covid.”*

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876034122003082>

*.- En agosto de 2020 se publicaba en Holanda un artículo del siguiente contenido “la revista [Business Insider](#) reportó que la ionización bipolar en los sistemas de ventilación podría convertirse en el arma secreta contra el Coronavirus y que varias empresas ya estaban probando este tipo de sistemas para combatir la pandemia. Muchos hospitales como Johns Hopkins, Children’s Hospital Boston y otros ya han adoptado este tipo de tecnología.*

*“Muchas compañías de electrodomésticos están sumándose a la carrera de proveer aire limpio en el hogar. Pero una empresa israelí ha insertado en un pequeño dispositivo de uso doméstico la alta tecnología de ionización bipolar utilizada por grandes corporaciones como BOEING, para purificar el aire de las cabinas de sus aviones en donde más de 200 personas pueden pasar hasta 10 horas en viajes largos y respirar aire limpio. Esto es a lo que yo llamo democratización de la tecnología de punta.*

*El [STERIONIZER™](#) contiene una tecnología de ionización bipolar patentada, desarrollada específicamente para llevar la salud y la calidad del aire que se encuentra en la naturaleza a los ambientes interiores.*

*Ahora, una pequeña clase de química para entender porque este ionizador es diferente de otros sistemas de purificación del aire: en los hábitats naturales, las energías termales solares y terrestres crean iones de oxígeno positivos y negativos que limpian y renuevan el aire exterior al eliminar los contaminantes dañinos como bacterias, virus, hongos y esporas. [STERIONIZER™](#) genera estos mismos iones positivos y negativos, que se adhieren y desactivan sustancias nocivas que plagan el aire, neutralizando su efecto en la salud de los seres humanos.*

***Riesgo real de transmisión aérea de enfermedades respiratorias y COVID-19***

*Un estudio de HOMEChem analizó el aire de hogares en Texas, en los Estados Unidos y reveló que la contaminación por partículas se relaciona*

*con enfermedades respiratorias, ataques cardíacos y accidentes cardiovasculares. Y después del impactante descubrimiento de que existe un riesgo real de transmisión aérea de COVID-19, especialmente en los espacios interiores, cada familia debe asegurarse de que el aire de su hogar esté limpio y seguro.*

***Los sistemas de ionización bipolar han sido utilizados como herramienta para controlar los patógenos en la fabricación de alimentos y su eficacia ha sido demostrada contra el SARS, el norovirus y varias cepas de influenza. Ahora esta en proceso de análisis como medida de prevención contra el COVID-19.***

***STERIONIZER™ está probado por laboratorios de renombre en todo el mundo, incluyendo la Universidad de Istanbul en Turquía, y EMSL Analytical en Estados Unidos, cuya investigación arrojó que remueve 99% de bacterias escherichia coli del aire, una de las causas más comunes de diarrea e infecciones como pneumonia y meningitis neonatal; 99% de estafilococo aureus, causante de las infecciones de piel, 97% hongos como el aspergillus niger, que produce un moho negro en vegetales – muy común en la lechuga, el tomate, el limón y la acelga, y es una de las causas más comunes de infecciones en el oído.***

*Con relación a los virus, el Centro de Investigación Kitasato en Japón analizó los resultados del uso del STERIONIZER™ y encontró que remueve hasta 99% del virus de Influenza H1N1, que se azotó al mundo hace once años y en México se le conoció comúnmente gripe porcina H1N1. La OMS declaró la Gripe A causada por el virus H1N1 como una pandemia mundial tras haberse registrado más de 30 mil casos en 74 países diferentes. Además de neutralizar este peligroso virus en el aire del hogar, el laboratorio de la Universidad Kasetsart en Tailandia encontró que el STERIONIZER™ neutraliza el virus de la Influenza H5N1 del aire, que marcó el año 2005 como “el año de la gripe aviar”.*

***Protección de virus y bacterias en el aire en un dispositivo que cabe en la palma de la mano***

*A diferencia de otro tipo de purificadores de aire para el hogar disponibles en el mercado, esta tecnología israelí no utiliza filtros, así que evita la incomodidad de cambiarlos periódicamente. En tan solo media hora, purifica el aire de una habitación hasta de 20 metros cuadrados, si la puerta y las ventanas están cerradas.*

*Además, el dispositivo es tan compacto que cabe en la palma de la mano, y puede llevarse con facilidad de un lugar a otro. Así que una mamá con un*

*niño asmático, puede llevar a su hijo a casa de amigos que tienen perro o gatos y purificar el ambiente de la habitación de juegos o de la sala en media hora, evitando riesgo para su niño.”*

<http://holaland.com/dile-adios-a-los-virus-y-bacterias-en-el-aire-de-tu-hogar-con-tecnologia-israeli/>

*.- En páginas como seguridadon se hacen eco de los sistemas evaluados por el INTA.” Recientemente se han instalado en Grupo On unos equipos de desinfección evaluados por el INTA que protegerán permanentemente a todo el personal.*

*Desde el inicio de la pandemia hemos dado máxima prioridad a la protección de los trabajadores de GRUPO ON, así como preparado planes de contingencia para actuar en el caso de que alguno de ellos se viese contagiado. Tenemos claro que de darse el caso el servicio no cesará, pero como toda prevención es poca, **recientemente hemos implantado IONIZADORES POR PLASMA FRIO** que se colocan en las salidas del aire acondicionado. Es un sistema cuya eficacia VIRUCIDA es del 99%, habiendo sido evaluado y validado en ensayo realizado por el INTA del Ministerio de Defensa (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial), uno de los más prestigiosos laboratorios de ensayo españoles. Es de los pocos sistemas frente al Covid 19 que desinfecta permanentemente una estancia en presencia de personas. Su funcionamiento es muy sencillo: son unos pequeños equipos que se montan dentro de las salidas del aire acondicionado de manera que cuando está en funcionamiento, en frío, calor o simple ventilación, cargan la estancia de iones que al contacto con el virus lo destruyen. De esta manera, si un operador de la CRA llegase a trabajar contagiado sin saberlo por ser asintomático o presintomático, el aire que exhalase o las superficies que tocase estarían siendo desinfectadas automáticamente por el sistema. Los operadores de GRUPO ON están muy concienciados en su autoprotección fuera y dentro de Grupo On. Trabajan con mascarilla, desinfectamos las superficies en cada relevo de turno, se les toma la temperatura al llegar, hemos instalado mamparas de separación entre puestos, etc. Todas las medidas de prevención que es posible aplicar en un centro de control con personal trabajando las 24 horas. Ahora las incrementamos con una de las pocas tecnologías de desinfección permanente existentes en la actualidad compatible con la presencia humana, con la garantía de haber sido validada su eficacia por una prestigiosa entidad de ensayo española. “*

<https://seguridadon.es/instalamos-en-grupo-on-lo-ultimo-en-tecnologia-de-desinfeccion-permanente-del-covid-19-ionizadores-por-plasma-frio>

*.- En mayo de 2020 se publica “Una firma prueba con éxito un método para purificar el aire con la ionización. El ensayo de la empresa con delegación en la Comunitat muestra que **un dispositivo en el aire acondicionado mata el virus en espacios cerrados y superficies.***

*Una empresa de origen española pero fundada por un irlandés y con delegación en la Comunitat Valenciana, en concreto, en la localidad de Pedreguer, acaba de culminar con éxito un ensayo que demuestra que su tecnología especial de Plasma air mediante la aplicación de ionización bipolar por plasma frío es capaz de eliminar del aire y donde el aire ionizado barre las superficies un sustituto del coronavirus, el bacteriófago MS2. La investigación, que se ha llevado a cabo por un equipo interdisciplinar con especialistas en microbiología e ingeniería y con el apoyo de un acreditado laboratorio de microbiología, se ha desarrollado en un hotel para descanso de personal sanitario, próximo a Madrid. Los resultados (el método es eficaz al 99%) obtenidos sugieren que esta tecnología es **una solución para la eliminación, de forma eficaz y segura, del coronavirus en el aire de espacios cerrados.***

*Como explicó a este diario el responsable de la firma Tayra, Paul Gerard, la tecnología ionización no es nueva y lleva tiempo siendo empleada con éxito en Estados Unidos y Japón. Asimismo, en España, esta tecnología ha sido aplicada en la planta de productos lácteos de la empresa Danone por TAYRA.*

*La empresa Tayra lleva años trabajando en climatización en todo tipo de aplicación pero es ahora, con la emergencia sanitaria, cuando ha desarrollado nuevos estudios sobre la aplicación de la ionización como estrategia virucida. Son múltiples las iniciativas que desde diferentes ámbitos están surgiendo para lograr un aire descontaminado, pero no todas las soluciones tienen detrás estudios científicos rigurosos, ni garantizan la inocuidad del método. La ionización, explica Paul Gerard, a la sazón, Ingeniero experto en Climatización e investigador de la Universidad Tecnológica de Dublín, Irlanda, **es una tecnología «sencilla, barata, inocua y biocompatible con la presencia de personas».** Se adapta a la instalación de climatización existente y no conlleva una inversión económica importante. La principal ventaja de esta tecnología es que convierte los sistemas del aire acondicionado (vectores probados del coronavirus) en aliados para exterminarlos con la instalación de un dispositivo de ionización. «Mientras funciona el aire acondicionado para calentar, enfriar o ventilar los espacios, se consigue que el aire esté constantemente higienizándose». Aunque la empresa ya contaba con estudios científicos previos, la investigación que acaba de culminar es determinante. Paul Gerard y su equipo llevan semanas confinados en el citado hotel, donde reside personal sanitario, algunos en confinamiento por estar contagiados. Han reconvertido una de las habitaciones para*

*simular una UCI teniendo en cuenta las limitaciones físicas presentes, con maniquí-paciente con sistema respiratorio incluido, donde se han realizado ensayos introduciendo en el ambiente un bacteriófago con características similares a las del coronavirus. «Hemos trabajado en un ambiente simulado de contagio», precisó Gerard, que subrayó el altruismo del equipo (no han recibido ninguna ayuda económica) que ha estado conviviendo con personas contagiadas. La conclusión es que este sistema elimina el virus del aire, las superficies e incluso de las mascarillas. Gerard lamenta que, en muchos casos, se lancen propuestas sin rigor científico: «La gente tiene miedo y debemos darles soluciones seguras y no supuestos milagros» indicó. Tayra ha entrado ya de lleno en el sector dental a nivel nacional. La Comunitat ya está introduciendo este sistema en clínicas dentales y laboratorios protésicos, donde es clave la higienización del ambiente. De momento, se ha firmado un acuerdo con la firma Kalma, que será la distribuidora de esta tecnología.*

*<https://seguridadon.es/wp-content/uploads/2020/09/Noticia-Diario-de-Levante-Ionizador.pdf>*

*.- En septiembre de 2020 el faro de vigo publicaba **“Purificación del aire a través de iones, un innovador aliado de los colegios gallegos frente a la Covid-19***

*La tecnología de ionización de Tayra, distribuida en Galicia por R&P Control, está validada por el Ministerio de Defensa contra patógenos en espacios cerrados -- Un reciente estudio prueba su eficacia a través de sistemas de ventilación portátiles: "Esto abre un nuevo horizonte para los centros escolares en la reducción de riesgos frente a la pandemia"*

*Con grandes ventajas en el área de la eficiencia energética y la sostenibilidad, la purificación del aire a través de iones destaca en el nuevo contexto sanitario como un innovador aliado en la lucha contra la Covid-19, un sistema 100% inocuo que sobresale a nivel internacional por su alto grado de efectividad como virucida. Buena prueba de ello es la tecnología de ionización de Soluciones de Aire y Agua Tayra, S.L., validada por el Instituto Nacional de Tecnología Aeroespacial (INTA), dependiente del Ministerio de Defensa del Gobierno de España, como tecnología eficaz a la hora de inactivar patógenos en espacios cerrados, con estudios que acreditan a este producto con un 99% de eficacia en aire y un 80% en superficies contra agentes infecciosos similares a la Covid-19.*

*"Este sistema está llamado a marcar la diferencia a la hora de reducir los riesgos de contagio a través de aerosoles en espacios cerrados gracias a dos grandes ventajas principales. En primer lugar es inocua, 100% segura; y en segundo, su eficacia está contrastada por una entidad oficial de la talla del Ministerio de Defensa, que validó el estudio realizado en un*

*escenario real durante el confinamiento el pasado mes de mayo, organizado y dirigido por el director técnico de Tayra, Paul Gerard O'Donohoe", explica así Pablo Padilla, director comercial de la empresa Redondelana R&P Control, distribuidora e instaladora oficial en Galicia de la tecnología ionización de Tayra.*

*Un sistema pensado inicialmente para distribuir iones a través de sistemas de ventilación forzada, que se ha probado ahora también extraordinariamente eficaz a través de sistemas de ventilación portátiles de dimensionamiento adecuado. Así lo ha demostrado un reciente estudio realizado por R&P Control y la empresa pionera especializada en climatización, difusión y eficiencia energética Tayra.*

*Desarrollado en una estancia de 100 metros cuadrados de un centro educativo con muy buenos resultados, el estudio abre así ahora un nuevo horizonte para los colegios gallegos: "Ya sabíamos, porque así ha sido validado por el ministerio de Defensa, que esta tecnología es efectiva, lo que hemos hecho ahora es ir un paso más allá y comprobar que también funciona a través de sistemas de ventilación portatil", desarrolla el experto para pasar a apuntar: "Se trata de un gran avance para ámbitos como el de la educación en España, en la que la mayor parte de los centros escolares no cuentan con sistemas de ventilación forzada". "En colegios y centros donde nuestros hijos realizan actividades es importante pedir información sobre los sistemas de desinfección utilizados y ante la menor duda solicitar informes y certificados sobre eficacia e inocuidad de esos sistemas", añade Pablo Padilla en la misma línea.*

*Tecnología de ionización*

*Lejos de ser nueva, la tecnología de ionización lleva tiempo siendo empleada con éxito en centros escolares de Estados Unidos. **En España está implantada como medio para eliminación de patógenos y otros contaminantes (COV, polvo, polen, mohos, malos olores) en diversas industrias y comercios así como en auditorios como el del Teatro Pavón-Kamikaze de Madrid, donde la empresa Tayra ha instalado con éxito los equipos de ionización en un sistema de máxima eficiencia con 100% de aportación de aire exterior sin recirculación.***

*Es en el actual marco de emergencia sanitaria cuando se han desarrollado nuevos estudios sobre la aplicación de la ionización como estrategia virucida. Informes científicos señalan ya a Tayra entre los mejores remedios a la hora de eliminar la presencia y transmisión vía aérea de la Covid-19."*

*<https://www.farodevigo.es/empresas-en-vigo/2020/09/15/purificacion-aire-traves-iones-innovador-14739349.html>*

*- La compañía Gamma Health comercializa en todo el territorio nacional el purificador de aire y superficies Aura Air, ensayado por el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial El INTA valida un purificador de aire que elimina el COVID-19 con una eficacia del 99,9%*

*Gamma Health, empresa española especializada en equipos de protección y salud ha comenzado la comercialización de Aura Air, un sistema inteligente de purificación y esterilización de aire para combatir el COVID-19 dentro de oficinas y pequeños comercios, que ya está presente en 44 países. El dispositivo Aura Air es pequeño, ligero y de fácil instalación. El sistema de purificación ha sido testado y validado por el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA), Organismo Público de Investigación dependiente del Ministerio de Defensa, y está especialmente diseñado para neutralizar todo tipo de partículas, desde el virus del COVID-19 hasta bacterias, hongos y cualquier tipo de partícula microscópica, así como gases nocivos para nuestra salud, con una eficacia del 99,9%.*

*Aura Air ha sido desarrollado para el tratamiento de aire en espacios interiores siendo idóneo su uso en hoteles, escuelas, restaurantes, universidades y cualquier local de pública concurrencia. Así mismo, está siendo utilizado en hospitales para evitar el contagio por aerosoles. “El futuro de la salud de las personas pasa por soluciones tecnológicas e innovadoras. Este sistema de purificación y neutralización de virus y bacterias se adapta a distintos espacios, por lo que permite proteger a las personas tanto en los espacios de trabajo como en las viviendas particulares”, señala Alberto Cantero, CEO de Gamma Health (Diggia Group).*

#### *Funcionamiento del Aura Air*

*El dispositivo se puede colgar en la pared o techo. Está equipado con sensores que permiten la detección de humo, monóxido, dióxido de carbono, gas butano, propano, y medición de parámetros asociados a la calidad del aire, informando de todos estos valores a través de una App. Aura Air también es compatible con IoT, conectándose a la perfección con todo tipo de dispositivos inteligentes como Alexa o Google Nest.*

*Los purificadores que comercializa Gamma Health filtran y desinfectan el aire interior a través de un proceso de purificación único de 4 etapas:*

*Un prefiltro que atrapa las partículas de mayor tamaño como polvo, polen, insectos, y otras partículas.*

*Un exclusivo filtro patentado, Ray-Filter; que consta de un Filtro HEPA que atrapa partículas en un 99,98% de eficacia de 0,3 micrones, una capa de Carbón Activo que absorbe COV y malos olores; y Fibras de cobre antibacteriano.*



*Un eficaz neutralizador de bacterias y hongos de tecnología ultravioleta UV-C LED.*

*Un esterilizador, The Sterionizer, basado en tecnología de ionización bipolar, que genera iones positivos y negativos que se producen de forma natural en el medioambiente. De esta manera se purifica y se refresca el aire en ambientes cerrados de interior y al mismo tiempo que destruyen las proteínas que conforman la membrana celular de bacterias, virus, hongos, esporas y parásitos.*

<https://www.interempresas.net/Proteccion-laboral/Articulos/320194-El-INTA-valida-un-purificador-de-aire-que-elimina-el-COVID-19-con-una-eficacia-del-99-9.html>

## 2.- Sistemas de nebulización de dióxido de cloro;

El manual de Bioseguridad en laboratorio de la OMS reconoce que el dióxido de cloro es el más selectivo de los biocidas oxidantes, página 93;

*"Dióxido de cloro. El dióxido de cloro (ClO<sub>2</sub>) es un germicida, desinfectante y oxidante potente y de acción rápida que a menudo tiene actividad a concentraciones inferiores a las necesarias en el caso del cloro procedente de la lejía. La forma gaseosa es inestable y se descompone en cloro gaseoso (Cl<sub>2</sub>) y oxígeno gaseoso (O<sub>2</sub>), produciendo calor. Sin embargo, el dióxido de cloro es soluble en agua y estable en solución acuosa. Puede obtenerse de dos formas: 1) por generación in situ, mezclando dos componentes distintos, el ácido clorhídrico (HCl) y el clorito sódico (NaClO<sub>2</sub>), o 2) encargando la forma estabilizada, que después se activa en el laboratorio cuando senecesita. El dióxido de cloro es el más selectivo de los biocidas oxidantes. El ozono y el cloro son mucho más reactivos que el dióxido de cloro y son consumidos por la mayoría de los compuestos orgánicos. En cambio, el dióxido de cloro sólo reacciona con los compuestos de azufre reducido, las aminas secundarias y terciarias, y otros compuestos orgánicos muy reducidos y reactivos. Por consiguiente, con el dióxido de cloro puede conseguirse un residuo más estable a dosis mucho menores que cuando se utilizan cloro u ozono. Si se genera debidamente, el dióxido de cloro, gracias a su selectividad, puede usarse con más eficacia que el ozono o el cloro en los casos de mayor carga de materia orgánica."*

Existen;

- sistemas con dióxido de cloro que permiten crear espacios libres de contagio de virus y bacterias, como la **patente española ES2518368T3**, Patente registrada en España para uso del gas Dióxido de Cloro en el tratamiento de infección por virus respiratorio en locales cerrados, evitando así el contagio entre personas portadoras y sanas.(<https://patents.google.com/patent/ES2518368T3/es>)

- **Gas de dióxido de cloro para su uso en el tratamiento de infección por virus respiratorio** ( <https://patentimages.storage.googleapis.com/f0/8f/9b/4356d4bff1c967/ES2518368T3.pdf> ) Para prevenir la propagación del virus respiratorio, una medida eficaz es eliminar y/o desactivar el virus respiratorio que flota en la sala (en el aire).

Existen estudios realizados sobre;

**.- la inocuidad y efectividad del Dióxido de cloro nebulizado** (<https://benthamopen.com/contents/pdf/TOANTIMJ/TOANTIMJ-2-71.pdf>) , *"Una concentración baja(0.03 ppm) de gas ClO<sub>2</sub>, donde las personas pueden permanecer durante un largo período de tiempo sin ningún efecto dañino."*(1)

**.- la eficacia de la nebulización del dióxido de cloro en las cafeterías de estudiantes de las Universidades en Taiwan** (<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10962247.2012.735212> **Disinfection efficiency of chlorine dioxide gas in student cafeterias in Taiwan**) (2).

**(1) Estudio sobre la inocuidad y efectividad del Dióxido de cloro nebulizado. "Antiviral Effect of Chlorine Dioxide against Influenza Virus and Its Application for Infection Control" Takanori Miura\* and Takashi Shibata, publicado en *The Open Antimicrobial Agents Journal*, 2010, 2, 71-78** (<https://benthamopen.com/contents/pdf/TOANTIMJ/TOANTIMJ-2-71.pdf>).

*"Resumen: La influenza es una infección del tracto respiratorio que causa brotes pandémicos. La gripe española (A / H1N1), una pandemia ocurrida entre 1918 y 1919, causó un número de pacientes y muertes de 500 millones y 50 millones, respectivamente. Recientemente, se informó sobre la infección humana por influenza aviar altamente patógena A / H5N1 e influenza porcina [Pandemia (H1N1) 2009]. Debido a la explosión demográfica y el intenso tráfico aéreo mundial, la pandemia (H1N1) 2009 se está extendiendo rápidamente por todo el mundo. Además, le preocupa seriamente que la pandemia de influenza H5N1 surja en un futuro muy cercano. La pandemia provocará el congelamiento de la actividad social y la crisis de continuidad empresarial, teniendo como consecuencia un grave impacto en la economía global. Se desea fervientemente que se desarrollen métodos eficientes de control de infecciones contra la influenza pandémica. El dióxido de cloro (ClO<sub>2</sub>) tiene un fuerte efecto antivírico y puede desinfectar la superficie del objeto y el aire en el espacio.*

*En un estudio reciente sobre la interacción entre el ClO<sub>2</sub> y la proteína, el ClO<sub>2</sub> modificó oxidativamente los residuos de tirosina y triptófano, y la proteína se desnaturalizó estructuralmente. Dado que la hemaglutinina y la neuraminidasa del virus de la influenza A / H1N1 fueron inactivadas por la reacción con ClO<sub>2</sub>, es probable que la desnaturalización de las proteínas provocara la inactivación del virus. Una baja concentración (0.03 ppm) de gas ClO<sub>2</sub>, donde las personas pueden permanecer durante un largo período de tiempo sin ningún efecto dañino, evitó la muerte de ratones causada por la infección del virus de la influenza en forma de aerosol. Revisamos la información actual basada en la eficiencia de la solución y el gas de ClO<sub>2</sub>, y también discutimos la aplicación del ClO<sub>2</sub> contra el brote de pandemias de influenza."*

( 2) **Estudio sobre Eficiencia de desinfección de dióxido de cloro gaseoso en cafeterías de estudiantes en Taiwán.** (<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10962247.2012.735212>)"  
**Disinfection efficiency of chlorine dioxide gas in student cafeterias in Taiwan** " Ching-Shan Hsu and Da-Ji Huang, (<https://www.researchgate.net/publication/255713382>)

*"En Taiwán, las cafeterías de estudiantes satisfacen los requisitos de alimentos y bebidas de los estudiantes y miembros de la facultad. La calidad del aire dentro de estas cafeterías debe cumplir con las pautas establecidas por la Agencia de Protección Ambiental de Taiwán (EPA de Taiwán). En consecuencia, este estudio realizó una investigación experimental sobre la eficacia de dos tratamientos diferentes de dióxido de cloro gaseoso (ClO<sub>2</sub>) para desinfectar una cafetería de estudiantes local, a saber, una aplicación única y dos veces al día. En ambos casos, el ClO<sub>2</sub> se aplicó mediante dispositivos de aerosol ubicados estratégicamente. La calidad del aire antes y después de la desinfección se evaluó midiendo los niveles de bioaerosol de bacterias y hongos."*

Existen productos comercializados para descontaminar el hogar y negocios, como por ejemplo SELECTROCIDE. ( <https://www.virus-disinfectant.com/selectrocide> ) "Selectrocide is the first technology to allow the production of ultra-pure chlorine dioxide at the point of use without expensive equipment or harmful by-products. Selectrocide is a product that can produce ultra-pure chlorine dioxide at the point of use to specific required concentrations. It is convenient, simple to use, and offers you a new way to decontaminate your home or business. EPA approved to kill human coronavirus." ( Selectrocide es la primera tecnología que permite la producción de dióxido de cloro ultra puro en el punto de uso sin equipos costosos ni subproductos dañinos. Selectrocide es un producto que puede producir dióxido de cloro ultra puro en el punto de uso a las concentraciones específicas requeridas. Es conveniente, fácil de usar y le ofrece una nueva forma de descontaminar su hogar o negocio. Aprobado por la EPA para matar el coronavirus humano.)

Se presentó un nuevo sistema de control de acceso a lugares/edificios públicos **diseñado por investigadores españoles, consistente en un arco de seguridad que nebuliza dióxido de cloro** de gran pureza como agente bactericida, fungicida y viricida.**letal para el Covid-19**, presentado en el **Centro de Biología Molecular Severo Ochoa por el José Antonio López Guerrero**, virólogo y profesor de la Universidad Autónoma de Madrid. (<https://www.telemadrid.es/programas/buenos-dias-madrid/funciona-novedoso-nebulizador-coronavirus-edificios-2-2254894489--20200731104001.html>)<sup>9</sup>.

## **.8 RECOMENDACIONES.**

La OMS en sus documentos hizo referencia a la recomendación de la mascarilla sin imponerla, manteniendo dicha denominación en la última guía publicada por la OMS *versión 4.0* “Prevención y control de infecciones en el contexto de la enfermedad por coronavirus (COVID-19): Una guía viva 13 enero 2023” *establece con relación a las mascarillas solo su recomendación, distinguiendo entre una fuerte recomendación, una recomendación condicional , una declaración de buenas prácticas.*

La Ponencia de Alertas y Planes de Preparación y Respuesta aprobó unas **“Recomendaciones sobre la utilización de mascarilla tras el fin de la emergencia sanitaria internacional por COVID-19”** en mayo de 2023, en la que recomendaba que *“... ante un posible contexto epidemiológico desfavorable con alta transmisión comunitaria de una infección de vías respiratorias, deberá considerarse el reforzar el uso de mascarillas, como una de las medidas más eficaces dentro del conjunto de medidas de prevención y control de la infección.”*

La Orden SND/726/2023, de 4 de julio, por la que se publicó el Acuerdo del Consejo de Ministros de 4 de julio de 2023, por el que se declaró la finalización de la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19., contiene el Acuerdo por el que se declara la finalización de la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19 en el que dispuso **“siguiendo las orientaciones de la OMS, es imprescindible mantener una actitud vigilante y, por tanto, procede adoptar una serie de recomendaciones para continuar protegiendo a la población más vulnerable, así como facilitar el seguimiento y control de la enfermedad. Todo ello en cumplimiento del deber de los poderes públicos de «organizar y tutelar la salud pública a través de medidas preventivas y de las prestaciones y servicios necesarios», establecido en el artículo 43.2 de la Constitución Española.**

*La declaración hecha mediante el presente acuerdo pondrá fin a la vigencia de las medidas contenidas en los capítulos II, III, IV, V (excepto las de su artículo 27), VI y VII y en la disposición adicional quinta de la Ley 2/2021, de 29 de marzo y, entre las mismas, las relativas al uso obligatorio de las mascarillas, contempladas inicialmente en el artículo 6 de dicha Ley y en la actualidad en el Real Decreto 65/2023, de 7 de febrero, por el que se modifica la obligatoriedad del uso de mascarillas durante la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19.”*

Declara la finalización de la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19, así como el cese en la aplicación de las medidas contenidas en los capítulos II, III, IV, V (excepto las de su artículo 27), VI y VII y en la disposición adicional quinta de la Ley 2/2021, de 29 de marzo, y, en particular, de las relativas al uso obligatorio de las mascarillas e insta a la ciudadanía y a las autoridades sanitarias al **seguimiento de las recomendaciones** recogidas en el anexo de este acuerdo, surtiendo efectos una vez publicado en el «Boletín Oficial del Estado».

Por tanto actualmente al no estar vigente el estado de alarma, ni la ley 2/202, según lo manifestado por la OMS y la Orden SND/726/2023 sólo cabría la recomendación de uso de mascarillas. Si bien a la vista de los informes referidos en los apartados anteriores, que hacen referencia a la falta de evidencia en la protección de las mismas y a los efectos perjudiciales de su uso para el ciudadano, incluso su recomendación es cuestionable, pues difícil encuadre legal tiene recomendar y aún menos obligar al porte de un dispositivo que dificulta la respiración y es susceptible de causar entre otros la muerte, suboxigenación o hipoxia en sangre, hipoxia cerebral, hipoxia cardíaca, riesgo de muerte dulce, trastornos neurofisiológicos, alteraciones del sistema Inmunológico, hipoxemia, eritemas, dermatitis, aumento del nivel de tensión impidiendo la capacidad de concentración, dificultad de expresión oral, neumonía bacteriana, cáncer, candida, hongos.... Como poco se podría considerar que el uso de la mascarilla por los perjuicios que puede ocasionar vulneraría el derecho a la vida e integridad física de las personas, derecho fundamental a proteger por excelencia. Por otra parte, parece contradictorio exigir a quienes acuden al médico por alguna dolencia que se les imponga algo que pueda perjudicar o empeorar su salud. Ello sin perjuicio de que la medicina se basa en la relación médico/paciente entre los cuales nadie puede interferir e imposibilitar tal relación, lo cual en el caso de producirse puede interpretarse como una denegación del derecho al ejercicio del derecho a la salud y un acto discriminatorio.

Las exigencias efectuadas en Declaraciones de Actuaciones coordinadas fueron cuestionadas en su momento, precisamente por cuanto constituían una vulneración de derechos fundamentales que no tenían amparo legal a través de dicha modalidad.

El establecimiento de recomendaciones no interfiere en el ámbito personal ni afecta derechos y libertades fundamentales de los ciudadanos, pues queda al arbitrio de la libertad de decisión de cada cual, pero el establecimiento de la obligatoriedad de una medida o una imposición si puede constituir una afectación de los derechos y libertades fundamentales.

Un antecedente se produjo con la resolución de 30 de septiembre de 2020, de la Secretaría de Estado de Sanidad, por la que se daba publicidad al Acuerdo del Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud sobre la Declaración de Actuaciones Coordinadas en Salud Pública para responder ante situaciones de especial riesgo por transmisión no controlada de infecciones causadas por el SARS-Cov-2, de fecha 30 de septiembre de 2020.

El Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud adoptó el 30 de septiembre un Acuerdo sobre la Declaración de Actuaciones Coordinadas en Salud Pública para responder ante situaciones de especial riesgo por transmisión no controlada de infecciones causadas por el SARS-Cov-2, publicado en la Sección III del BOE del 1 de octubre. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-11590>

La Comunidad Autónoma de Madrid se opuso al acuerdo y lo sometió a ratificación judicial, ratificación rechazada por la Sala de lo Contencioso-Administrativo del Tribunal Superior de Justicia de Madrid mediante Auto núm. 128/2020, de 8 de octubre. La ratificación fue denegada ya que la normativa que regula el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud, la Ley 16/2003, de 28 de mayo, de cohesión y calidad del Sistema Nacional de Salud, no tiene el rango suficiente para servir de base a una medida restrictiva de un derecho fundamental dado que se trata de una ley ordinaria y no de una ley orgánica. Al no tener sustento legal dicho acuerdo se adoptó un estado de alarma circunscrito a las zonas afectadas.

*“En nuestro orden constitucional corresponde a los representantes de los ciudadanos en las Cortes Generales, bajo la reserva de ley prevista en los artículos 81.1 y 53.1 CE, la delimitación y la modulación de los derechos fundamentales de las personas, bajo las exigencias de proporcionalidad, certeza y previsibilidad y, en todo caso, respetando su contenido esencial.*

*Dicho de otro modo, los derechos fundamentales que la Constitución atribuye a los ciudadanos no pueden verse afectados por ninguna injerencia estatal no autorizada por sus representantes mediante una disposición con rango de Ley, que reúna las condiciones mínimas suficientes requeridas por las exigencias de seguridad jurídica y certeza del derecho. Este es un presupuesto de necesario cumplimiento para que esta Sala, cuya función es administrar justicia, sometida únicamente al imperio de la ley, interpretando y aplicando nuestro ordenamiento jurídico, pueda autorizar o ratificar medidas adoptadas por las*

*autoridades sanitarias por razones de salud pública que impliquen limitación o restricción de derechos fundamentales.”*

<https://d500.epimg.net/descargables/2020/10/08/04d6d487dd00fa131c91bfb6b10373a7.pdf>



## **9. RELACION MEDICO/PACIENTE.**

La relación médico/paciente constituye además de una actividad médica, una actividad moral, mediante la cual la salud del paciente debe anteponerse a cualquier otra conveniencia, no pudiendo negarse la asistencia por temor a que las circunstancias médicas del paciente le supongan un riesgo personal, y sin que quepa discriminación alguna. Por lo que no sería admisible la denegación de la atención médica por falta de uso de la mascarilla, ni la imposición de la misma atendiendo los efectos perjudiciales que se derivan, debiendo prevalecer la ética médica sobre las obligaciones legales, siendo inadmisibles interferencias gubernamentales, de otros agentes y administraciones institucionales en la práctica de la medicina y en la relación médico-paciente.

**La Declaración sobre la relación entre el derecho y la ética de 2003** *"cuando la legislación y la ética médica se encuentran en conflicto, los médicos deben tratar de hacer cambiar la legislación. Si se produce este conflicto, las responsabilidades éticas prevalecen sobre las obligaciones legales."*

**La Declaración de Córdoba de la AMM sobre la Relación Médico-Paciente** Adoptada por la 71ª Asamblea General de la AMM (en línea), Córdoba, España, octubre 2020, reconoce que *"La relación médico-paciente es una actividad moral que surge de la obligación del médico de aliviar el sufrimiento y respetar las creencias y la autonomía del paciente."* Y establece;

*".-Instan a todos los agentes implicados en la relación médico-paciente, (gobiernos y autoridades de salud, asociaciones médicas, médicos y pacientes) a defender, proteger y fortalecer esta relación médico-paciente, en base a una atención de alta calidad, como un patrimonio científico, sanitario, cultural y social.*

*.-Piden a los miembros constituyentes y a los médicos que defiendan este modelo de relación como núcleo fundamental de todo acto médico centrado en la persona, que defiendan la profesión médica y sus valores éticos, incluida la compasión, competencia, respeto mutuo y autonomía profesional y apoyar la atención centrada en el paciente.*

*.-Reafirman su oposición a la interferencia gubernamental, de otros agentes y administraciones institucionales en la práctica de la medicina y en la relación médico-paciente.*

*.-Reafirman su dedicación a proporcionar un servicio médico competente con total independencia profesional y moral, con compasión y respeto por la dignidad humana.”*

El **Código de Deontología Médica** dispone el deber de atención y la prohibición de discriminación;

*“Artículo 4.1*

*El médico está al servicio del ser humano y de la sociedad. Respetar la vida humana, la dignidad de la persona y el cuidado de la salud del individuo y de la comunidad son los deberes primordiales del médico.*

*Artículo 4.2*

*El médico debe atender con la misma diligencia y solicitud a todos los pacientes, sin discriminación alguna.*

*Artículo 4.3*

*La principal lealtad del médico es la que debe a su paciente y la salud de este debe anteponerse a cualquier otra conveniencia. El médico, una vez adoptadas las medidas que garanticen su seguridad personal, no puede ni debe negar la asistencia por temor a que las circunstancias médicas del paciente le supongan un riesgo personal.”*

## **10.- PREVENCIÓN RIESGOS LABORALES.**

El derecho del ser humano a la salud ha sido reconocido en numerosos instrumentos de derecho nacional e internacional, entre los que destacan:

.- **Declaración Universal de Derechos Humanos** (10 de diciembre de 1948) artículo 25.1º *"toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios"*.

.- **El Tratado CE** ( de 25 de marzo de 1957 y está en vigor desde el 1 de enero de 1958 ) ;

-- artículo 95 apartado 3 *« La Comisión, en sus propuestas previstas en el apartado 1 referentes a la aproximación de las legislaciones en materia de salud, seguridad, protección del medio ambiente y protección de los consumidores, se basará en un nivel de protección elevado, teniendo en cuenta especialmente cualquier novedad basada en hechos científicos. En el marco de sus respectivas competencias, el Parlamento Europeo y el Consejo procurarán también alcanzar este objetivo».*

-- artículo 152 apartado primero *«Al definirse y ejecutarse todas las políticas y acciones de la Comunidad se garantizará un alto nivel de protección de la salud humana».*

.- **Constitución Española** de 1978, Artículo 43CE

*"1. Se reconoce el derecho a la protección de la salud.  
2. Compete a los poderes públicos organizar y tutelar la salud pública a través de medidas preventivas y de las prestaciones y servicios necesarios. La ley establecerá los derechos y deberes de todos al respecto."*

Artículo 45CE

*"Todos tienen el derecho a disfrutar de un medio ambiente adecuado para el desarrollo de la persona, así como el deber de conservarlo."*

.- **Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales** ( de 16 de diciembre de 1966 entró en vigor el 3 de enero de 1976 ) artículo 12.1º *"los Estados Partes reconocen el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental", y en el párrafo 2 "medidas que deberán adoptar los Estados Partes a fin de asegurar la plena efectividad de este derecho". El derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud ha fue*

*desarrollado en la Observación general N° 14 (2000) relativo a las "CUESTIONES SUSTANTIVAS QUE SE PLANTEAN EN LA APLICACIÓN DEL PACTO INTERNACIONAL DE DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES"*

**.- Tratado de Amsterdam** (de 2 de octubre de 1997, entró en vigor el 1 de mayo de 1999 ) artículo 174;

*“2. La política de la Comunidad en el ámbito del medio ambiente tendrá como objetivo alcanzar un nivel de protección elevado, teniendo presente la diversidad de situaciones existentes en las distintas regiones de la Comunidad. Se basará en los principios de precaución y de acción preventiva, en el principio de corrección de los atentados al medio ambiente, preferentemente en la fuente misma, y en el principio de quien contamina paga.”*

A continuación se refieren los principales artículos y disposiciones nacionales sobre la regulación en materia de **prevención de riesgos laborales**, sin perjuicio de los convenios específicos en el sector privado y de las normativas concretas para determinadas funciones públicas como para los cuerpos y fuerzas de seguridad del estado, bomberos.

El art. 40.2 de la Constitución Española confiere a los poderes públicos el deber de velar por la seguridad e higiene en el trabajo de los trabajadores, como uno de los principios rectores de la política social y económica.

La Directiva Marco 89/391, de 12 de junio de 1989, es la disposición comunitaria más relevante en relación a la promoción de la seguridad y salud en el trabajo. De modo que la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL) traspone a nuestro ordenamiento dicha Directiva, convirtiéndose en la ley básica en la materia tanto para el sector público como privado.

El art. 14 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales (LPRL), garantiza el derecho a la protección eficaz de la salud de los trabajadores en el trabajo. El art. 21.2 de la misma ley faculta a los trabajadores “a interrumpir la actividad y abandonar el lugar de trabajo, en caso necesario, cuando considere que dicha actividad entraña un riesgo grave para la vida o su salud”.

Los derechos de los trabajadores se recogen en el art 9LPRL;

*"a) Derecho de información sobre los riesgos del puesto de trabajo, sobre las medidas de protección y prevención aplicables y de los planes de emergencia.*

*b) Derecho de formación, tanto teórica como práctica en materia preventiva que ha de actualizarse cuando sea necesario. El tiempo de formación se considera tiempo de trabajo.*

*c) Derecho de propuesta a formular propuestas en la materia a la administración, al Comité de Salud y Seguridad, o a los Delegados de Prevención.*

*d) Derecho de participación en todos los aspectos de la prevención en el trabajo.*

*e) Derecho de denuncia, para recurrir a la Inspección de Trabajo, si se considera que las medidas adoptadas y los medios utilizados no son suficientes para garantizar la seguridad y la salud en el trabajo (art. 40 LPRL).*

*f) Derecho de resistencia a interrumpir la actividad y a abandonar el trabajo cuando considere que existe un riesgo grave e inminente para su vida o su salud, no pudiendo ser sancionado por ello salvo que haya obrado de mala fe o cometido negligencia grave.*

*g) Derecho a la vigilancia periódica de su salud y a la confidencialidad de la información relacionada con la misma.*

*El Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, aprobó el Reglamento de los Servicios de Prevención (RSP), en el que se abordan los aspectos que hacen posible la prevención de los riesgos laborales, a través de una actividad integrada en el conjunto de las actuaciones de la empresa y en todos los niveles jerárquicos de la misma, partiendo de una planificación sobre los riesgos que ha de incluir la técnica, la organización, la información.*

*El RD 67/2010, de 29 de enero, de adaptación de la legislación de prevención de riesgos laborales a la Administración General del Estado. RD lleva a cabo la equiparación de derechos y obligaciones preventivas de los empleados públicos con los trabajadores del sector privado. Los principios a través de los cuales deben aplicarse las medidas que integran el deber general de prevención se recogen en el art. 15 de la LPRL;*

*"1. El empresario aplicará las medidas que integran el deber general de prevención previsto en el artículo anterior, con arreglo a los siguientes principios generales:*

*a) Evitar los riesgos.*

*b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar.*

*c) Combatir los riesgos en su origen.*

*d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los*

*equipos y los métodos de trabajo y de producción, con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud.*

*e) Tener en cuenta la evolución de la técnica.*

*f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro.*

*g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo.*

*h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual.*

*i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores."*

Por lo que los sistemas de ionización activa y nebulización de dióxido de cloro, entran dentro de las medidas de protección colectiva, sin perjuicio de las individuales, cumpliendo con la finalidad de evitar riesgos, teniendo en cuenta la evolución de la técnica ( conforme a los últimos avances como por ejemplo en los ya citadas investigaciones con tecnología Ductfit llevadas a cabo por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y la Universidad Autónoma de Madrid, y en concreto el Centro de Biología Molecular Severo Ochoa), y garantizando el derecho de los trabajadores/empleados a acceder a la información sobre sistemas eficaces y seguros y a formular propuestas sobre su adopción a la administración, al Comité de Salud y Seguridad, o a los Delegados de Prevención.

La Ley 2/21 de 29 de marzo, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria causada por el Covid19, aplicable en todo el territorio nacional prevé en el artº7 en relación a los centros de trabajo" *Sin perjuicio del cumplimiento de la normativa de prevención de riesgos laborales y del resto de la normativa laboral que resulte de aplicación, el titular de la actividad económica o, en su caso, el director de los centros y entidades, deberá: a) Adoptar medidas de ventilación, limpieza y desinfección adecuadas a las características e intensidad de uso de los centros de trabajo, con arreglo a los protocolos que se establezcan en cada caso."*

Dichos sistemas de desinfección se enmarcarían dentro del ámbito de las medidas adecuadas a la gran mayoría de centros de trabajo, medios de transporte, incluidos centros docentes, residencias, de especial importancia en estos casos al beneficiarse personas o colectivos normalmente considerados de especial protección o vulnerables ( personas mayores de edad, infancia ).

## **11.- PERSONAL SANITARIO.**

El 5 de julio de 2023 se publicó la Orden SND/726/2023, de 4 de julio, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 4 de julio de 2023, por el que se declara la finalización de la situación de crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19.

Tras reconocer “ *imprescindible mantener una actitud vigilante y, por tanto, procede adoptar una serie de recomendaciones para continuar protegiendo a la población más vulnerable, así como facilitar el seguimiento y control de la enfermedad. Todo ello en cumplimiento del deber de los poderes públicos de «organizar y tutelar la salud pública a través de medidas preventivas y de las prestaciones y servicios necesarios», establecido en el artículo 43.2 de la Constitución Española.* ”

Incluye un anexo según el cual “*el Consejo de Ministros considera pertinente la transición hacia un nuevo manejo de la enfermedad de una manera sostenible a largo plazo. En este contexto, para garantizar la preparación y resiliencia de nuestra sociedad frente a amenazas potenciales emergentes con capacidad de generar nuevas crisis sanitarias graves, así como para seguir avanzando en el cumplimiento de las conclusiones del Dictamen de la Comisión para la Reconstrucción Social y Económica tras la COVID-19, aprobado por el Pleno del Congreso de los Diputados el 29 de julio de 2020, se formulan las siguientes recomendaciones dirigidas a todas las administraciones, tanto estatal como autonómicas y a la ciudadanía:*

*Sexta. Mantener la reserva estratégica sanitaria.*

*Dentro del ámbito de la preparación y la respuesta, es fundamental seguir manteniendo una reserva estratégica sanitaria que permita dar una respuesta oportuna y eficaz. Esta reserva debe garantizar la disponibilidad y la óptima capacidad de producción de **contramedidas en situaciones de crisis para la atención a personas afectadas por algún tipo de amenaza, cualquiera que sea su origen o forma de presentación, y de equipos de protección individual para minimizar los riesgos de exposición del personal sanitario.***”

Siendo la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz.

Habiendo reconocido la OMS que el uso de las mascarillas ocasiona entre otros, dolor de cabeza y / o dificultad para respirar, lesiones cutáneas faciales, dermatitis irritante o empeoramiento del acné, dificultad para comunicarse con claridad, malestar, falsa sensación de seguridad, problemas de gestión de residuos, peligros ambientales, además de los efectos reconocidos en otros informes, parece contraproducente a la salud del personal sanitario el desempeño de sus funciones bajo tales condiciones, existiendo ya dispositivos inocuos para las personas y medioambiente que garantizan un entorno seguro.

En base a lo referido, y ante la evidencia técnica científica de la efectividad de dispositivos para la higienización del aire y superficies en locales cerrados, la instalación y uso de sistemas de nebulización de dióxido de cloro, y de dispositivos de ionización activa (generales e individuales) con efectos positivos para la salud humana y ambiental frente a patógenos, bacterias, hongos, ácaros, serían ***contramedidas eficaces para minimizar los riesgos de exposición del personal sanitario, incluidos los equipos de protección individual***. Máxime cuando los dispositivos de ionización activa han sido avalados por la NASA, el INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial, dependiente del Ministerio de Defensa.)