



POSICIONAMIENTO DE LA SOCIEDAD CATALANA DE SALUD AMBIENTAL SOBRE INHALADORES



El debate científico actual pone de manifiesto que las acciones humanas están cambiando el clima mundial, con repercusión en la salud planetaria: la contaminación del aire, el aumento de alérgenos, las pandemias de zoonosis, enfermedades relacionadas con el agua y con los alimentos.

Cada año, los factores ambientales causan alrededor de 13 millones de muertes, que representan el 20% del total mundial. A nivel global, 9 de cada 10 personas respiran aire con altos niveles de contaminantes que superan los límites establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP28) ha concluido con un acuerdo que señala el "principio del fin" de la era de los combustibles fósiles. El balance de la ciencia indica que las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero deben reducirse en un 43% para 2030, en comparación con los niveles de 2019, con el fin de limitar el calentamiento global a 1,5º C.

Por ello son necesarias medidas urgentes para reducir las emisiones de dióxido de carbono (el gas de efecto invernadero dominante de acción prolongada) y es responsabilidad de todos nosotros como sociedad e individuos contribuir a reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y reducir el aumento de las temperaturas.

En España, los inhaladores cartuchos presurizados ICP convencionales (pMDI, Pressurized Metered Dose Inhaler) representan alrededor del 50% de los broncodilatadores totales utilizados, esto equivale a 400.000 toneladas anuales de CO₂. Esta cifra refleja la magnitud del impacto ambiental asociado con el uso generalizado de inhaladores convencionales en el tratamiento de enfermedades respiratorias. Según el NHS, un dispositivo de ICP produce tantos gases efecto invernadero como un viaje en coche de 300 km; en cambio un dispositivo no presurizado como un viaje de 6 km.

La Sociedad Catalana de Salud Ambiental SOCSA reconoce la importancia de abordar tanto los aspectos médicos de las enfermedades respiratorias como sus impactos ambientales. Además, apoyamos y promovemos la adopción de inhaladores que contribuyan a disminuir la huella del carbono y minimizar los efectos negativos en la salud humana.

El sistema sanitario, incluida la prescripción farmacéutica, puede ser un importante contribuyente a la contaminación ambiental. Todos los fármacos tienen un impacto en el medio ambiente: la huella de carbono de la producción, el almacenamiento, el empaquetado, el transporte y la gestión de los residuos (Anexo 1) . Sin embargo, los inhaladores tienen un factor adicional: liberan propelentes y aditivos químicos a la atmósfera, contribuyendo a la contaminación y al cambio climático.

Los inhaladores presurizados ICP, que utilizan propelentes químicos como los clorofluorocarbonos (CFC) y el hidrofluorocarbonos (HFC), han estado tradicionalmente asociados con una huella de carbono significativa debido a las emisiones de gases de efecto invernadero, muy potentes durante su producción y uso, y contribuyen al agotamiento de la capa de ozono. Estos propelentes también pueden tener efectos adversos directos en la salud humana, incluida la irritación de las vías respiratorias y el agravamiento de condiciones respiratorias preexistentes. Sin embargo, algunos estudios han sugerido una posible asociación entre la exposición a los fluorocarbonos y un mayor riesgo de trastornos cardiovasculares, metabólicos , óseos y neurológicos, similares a otros PFAS.

En contraste, los inhaladores no presurizados, como los inhaladores de pólvora seca IPS (Dry Powder inhaler, DPI) y los inhaladores de niebla fina o vapor suave IVS (Soft Mist Inhaler, SMI), tienden a tener una huella de carbono más baja y no liberan gases de efecto invernadero durante su uso. Asimismo , al evitar el uso de propelentes químicos, estos inhaladores pueden reducir el impacto en la salud humana asociado con la exposición a fluorocarbonos. Se recomienda a sanitarios hacer una valoración individualizada en el momento de la prescripción de una terapia inhalada y optar por dispositivos IPS o IVS si las características clínicas del paciente lo permiten. (Anexo 2)

Por lo tanto , la Sociedad Catalana de Salud Ambiental SOCSA trabaja para conseguir una aproximación planetaria *one health* que considere tanto la salud humana como la salud del medio ambiente. Esto incluye, la promoción de inhaladores que minimicen su huella de carbono y reduzcan los efectos negativos en la salud humana, así como la implementación de prácticas y políticas que promuevan la prescripción racional de medicamentos, la gestión adecuada de los residuos médicos y la reducción de la contaminación farmacéutica en el medio ambiente. Esta aproximación busca proteger la salud de las generaciones presentes y futuras, garantizando un tratamiento efectivo y seguro para los pacientes con afecciones respiratorias y promoviendo prácticas sostenible y saludables en el sector sanitario .

Junta de la Sociedad Catalana de Salud Ambiental SOCSA

Academia de las Ciencias Médicas de Cataluña y Baleares. Barcelona,

12 abril 2024

ANEXO 1: LA HUELLA DE CARBONO DE LOS DIFERENTES DISPOSITIVOS DE TERAPIA INHALADA.

Carbon Footprint (kgCO ₂ e per inhaler)	Inhaled Corticosteroid (ICS) containing inhalers			Non-ICS containing inhalers			
	ICS	ICS/LABA	ICS/LABA/LAMA	SABA OR SAMA	LABA	LAMA	LAMA/LABA
Highest (>35 kgCO₂e) Avoid unless no appropriate alternative		Flutiform pMDI & K-haler Symbicort pMDI		Ventolin Evohaler			
High (10-20 kgCO₂e) Use only if low carbon footprint alternative not clinically appropriate	Clenil Modulite Kelhale Qvar Autohaler Qvar EasiBreathe Soprobec Alvesco Flixotide Evohaler	Fostair pMDI Seretide Evohaler Combisal AirFluSal pMDI Sirdupla Aloflute Sereflo	Trimbow pMDI Trixeo	Airomir AirSal Salamol Airomir Autohaler Salamol Easibreathe Atrovent	Serevent Evohaler Soltel Neovent Vertine Atimos Modulite		Bevespi
Low (<1kg CO₂e) Use where possible	Beclometasone Easyhaler Budesonide Easyhaler Pulmicort Turbohaler Budelín Novolizer Flixotide Accuhaler Asmanex Twisthaler	Fostair Nexthaler Duoresp Spiromax Fobumix Easyhaler Symbicort Turbohaler Seretide Accuhaler Fusacomb Easyhaler Aerivio Spiromax AirFluSal Forspiro Stalplex Orbicel Fixkoh Airmaster Relvar Ellipta	Trelegy Trimbow Nexthaler	Salbutamol Easyhaler Salbulin Novolizer Ventolin Accuhaler Bricanyl	Foradil Formoterol Easyhaler Oxis Onbrez Striverdi Serevent Accuhaler	Spiriva Handihaler Spiriva Respimat Braltus Zonda Tiogiva Acopair NeumoHaler Incruse	Spolto Ultibro Duaklir Anoro
THIS DOCUMENT WILL BE REVIEWED ON A 6 MONTHLY BASIS FOR CHANGES TO ALLOW FOR CHANGES IN AVAILABLE MEDICATIONS							

Extracto del *National Health Service, clinical networks* from London.

ANEXO 2 : ELECCIÓN DEL DISPOSITIVO DE LA TERAPIA INHALADA .

La guía GEMA especifica que podría ser preferible el uso de dispositivos de pólvora seca o niebla en nuevos pacientes > 6 años o con flujo inspiratorio > 30l/min.

La guía GEMA expone que el uso de un SABA inhalado a demanda más de 2 veces al más para tratar los síntomas (sin contar cuando se utilice de manera preventiva antes del ejercicio), o el hecho de haber sufrido reagudizaciones en el año anterior o un FEV1< 80%, indica un control del asma inadecuado y requiere instaurar la terapia de mantenimiento .













La guía GOLD 2024 de la MPOC recomienda en el manejo de las agudizaciones incrementar dosis y/o frecuencias de SAMA y/o SABA ; combinar SAMA con SABA (los tratamientos Short habitualmente van con dispositivos presurizados ICP) . Recomienda considerar el uso de broncodilatadores de larga duración LAMA / LABA cuando el paciente se estabilice / Los tratamientos Long habitualmente van con dispositivos IPS). Es decir, en la estabilidad de la MPOC y tratamiento crónicos, mejor dispositivos de pólvora seca IPS .

Hay que detectar el abuso de la terapia de rescate con ICP y valorar subir el tratamiento de base de largo efecto con dispositivos no presurizados cuando el paciente lo necesite.

El cálculo del flujo inspiratorio máximo de 30 ml/min sería equiparable a absorber agua con una caña, una inspiración vigorosa de 2-3 segundos

En pacientes con flujo < 30 ml/ min o mala coordinación de la técnica inhalatoria, se recomienda dispositivo presurizado + cámara de inhalación o nebulizador.

SELECCIÓN DISPOSITIVOS INHALACIÓN

COORDINACIÓN	FLUJO INSPIRATORIO	
	<30 L/min	>30 L/min
		
		
		
		
		

Los pMDI utilizan propelentes hidrofluorocarbonados (HFC) que contribuyen al calentamiento global.
Se están desarrollando alternativas más sostenibles con hasta un 90% menos de huella de carbono, aunque todavía no están disponibles. Mientras tanto, en pacientes >6 años o con un flujo inspiratorio >30 L/min, **pueden utilizarse DPI o nebulizadores si se consideran clínicamente adecuados.**

PFAS

*Adaptado de: AEMPS. La AEMPS informa sobre los propelentes utilizados en inhaladores presurizados y cómo reducir su huella de carbono. 29/07/2022. Disponible: https://www.aemps.gob.es/informacion/informativa/medicamentos/usoHumano/2022/docs/Nota%20Informativa_MH-09-2022-inhaladores.pdf

FLUJO INSPIRATORIO REQUERIDO EN CADA INHALADOR DE POLVO SECO¹

DPI	Flujo inspiratorio(L/min)
Aerolizer	>90
Breezhaler	>90
Handihaler	<50
Diskhaler	60-90
Accuhaler	60-90
Forspiro	60-90
Ellipta	<50
Turbuhaler	50-60
Twisthaler	<50
Easyhaler	<50
Novolizer	60-90
Genuair	60-90
Nexthaler	60-90
Spiromax	40-60

¹Adaptado de: García Cases S, Caro Aragóns I, Aguinagaola Toya A. Dispositivos y guía de administración vía inhalatoria. Grupo de Productos Sanitarios de la SEFH. 2017



BIBLIOGRAFÍA

- Ballester J. Quijal-Zamorano M. Méndez Turrubiates R.F. et al. Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022. Nat Med. 2023; 29: 1857-1866

- L. Campos, M.M. et al. Recomendaciones de los servicios de Medicina Interna hispano-lusos en la lucha contra el cambio climático y la degradación ambiental. Revista Clínica Española, Volume 224, Issue 3, 2024, Pages 162-166, doi.org/10.1016/j.rce.2024.01.002.

- McMichael T, Montgomery H, Costello A. Health risks, present and future, from global climate change BMJ 2012; 344:e1359 doi:10.1136/bmj.e1359

- La Agencia Española de Medicamentos y productos sanitarios (AEMPS) informa sobre los propelentes utilizados en los inhaladores presurizados y cómo reducir su huella de carbono
<https://www.aemps.gob.es/informa/la-aemps-informa-sobre-los-propelentes-utilizados-en-inhaladores-presurizados-y-como-reducir-su-huella-de-carbono/?lang=va>.

- Organización Médica Colegial de España y Consejo General de Colegios Oficiales de Médicos. [Internet.] Alianza Médica contra el Cambio Climático (AMCC), 2022. Disponible en: https://www.cgcom.es/sites/main/files/files/2022-05/alianza_medica_amcc.pdf
https://www.cgcom.es/sites/main/files/files/2023-09/alianza_medica_amcc.pdf

- Woodcock A, Beeh KM, Sagara H, et al. The environmental impact of inhaled therapy: making informed treatment choices. Eur Respir J 2021; in press (<https://doi.org/10.1183/13993003.02106-2021>).
[GEMA 5.3 - Guía española para el manejo del asma \(semg.es\)](https://www.semg.es/guia-53)
[2024 GOLD Report - Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease - GOLD \(goldcopd.org\)](https://www.goldcopd.org/)

- **Could the world go PFAS-free? Proposal to ban 'forever chemicals' fuels debate**
[XiaoZhi Lim](https://doi.org/10.1038/d41586-023-02444-5). Nature. 2023 Aug; 620(7972):24-27.
doi: 10.1038/d41586-023-02444-5. PMID: 37528170
<https://www.nature.com/articles/d41586-023-02444-5>

<https://echa.europa.eu/-/echa-publishes-pfas-restriction-proposal>

- **La UE necesita proteger su medio ambiente de las sustancias tóxicas perfluoroalquiladas y polifluoroalquiladas**

[Christian Sonne¹](#), [Bjorn M Jenssen²](#), [Jörg Rinklebe³](#), [Su Shiung Lam⁴](#), [Martín Hansen⁵](#), [Rossana Bossi⁵](#), [Kim Gustavson⁶](#), [Runa Dietz⁶](#)

https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/docs/documentos/noticias/2019/Disruptores_endocrinos.pdf

<https://echa.europa.eu/es/regulations/reach/understanding-reach>

- Medio ambiente total de ciencia.10 de junio de 2023: 876: 162770. PMID: 36906028 DOI: [10.1016/j.scitotenv.2023.162770](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162770)

[El acuerdo de la COP28 señala el "principio del fin" de la era de los combustibles fósiles | CMNUCC \(unfccc.int\)](#)

- <https://semg.es/index.php/consensos-guias-y-protocolos/427-gema-5-4-guia-espanola-para-el-manejo-del-asma>

- **El Programa de Salud Planetaria de la semFYC alerta sobre el impacto medioambiental de los inhaladores**

<https://www.semfyc.es/actualidad/salud-planetaria-semfyc-alerta-sobre-el-impacto-medioambiental-de-los-inhaladores>

- Quality Prescribing for Respiratory 2024 – 2027 Consultation on Draft Guidance. Scottish Government. Sept 2023

[quality-prescribing-respiratory-2024-2027-consultation-draft-guidance-september.pdf \(www.gov.scot\)](#)

- Giner, J., et al. Normativa sobre la utilización de fármacos inhalados. Archivos de Bronconeumología, vol. 36, n.o 1, enero de 2000, pp. 34-43.

- Castro M., et al. Dispositivos para inhalación en personas con baja capacidad inhalatoria-ancianos. FMC. 2021; 28(5):286-8.