

Dispositivos de inhalación para asma y EPOC

PUNTOS CLAVE

- Para el tratamiento del **asma** y la **EPOC** se utiliza principalmente la vía inhalatoria que presenta ventajas, pero también los inconvenientes asociados al uso de los dispositivos de inhalación.
- Para que el tratamiento inhalado administre las **dosis óptimas** de los fármacos, es fundamental: la **adecuación del dispositivo** para cada paciente y que la **técnica de administración** sea **correcta**.
- La **elección** del dispositivo es complicada porque hay numerosos dispositivos, con diferentes técnicas de administración y por ser muy escasas las evidencias disponibles. Para una elección adecuada hay que tener en cuenta: las **características clínicas**, **comorbilidades**, **edad** y **capacidad** para realizar la técnica inhalatoria (**destreza**, **estado cognitivo**) en relación con los **fármacos** y dispositivos a utilizar.
- Los inhaladores de **cartucho presurizado** (ICP) y los de **vapor suave** (IVS) **no precisan un flujo inspiratorio alto**, por ello los pacientes deben hacer una **inhalación lenta y constante**, pero requieren, especialmente los presurizados, **coordinación mano-respiración**. En los pacientes que no tienen buena coordinación la solución es utilizar el dispositivo presurizado con una **cámara de inhalación**.
- Los inhaladores de **polvo seco** (IPS) precisan que los pacientes tengan un **flujo inspiratorio alto** ya que deben hacer una **inhalación rápida y profunda**, y no requieren de capacidad de coordinación mano-respiración.
- Al prescribir una terapia en inhalación es importante dar al paciente **instrucciones** claras y precisas verbales y escritas sobre la técnica inhalatoria, incluyendo una **demostración física**; y, también es importante que el paciente realice un **entrenamiento** con el dispositivo elegido. Periódicamente se debe **evaluar la técnica de inhalación** como parte de una revisión clínica estructurada.
- Cuando sea necesario prescribir más de un inhalador a un mismo paciente se deberían elegir del **mismo tipo de dispositivo**; o, si no fuera posible, con la **misma técnica de inhalación** (ambos de inhalación "rápida y profunda" o ambos de inhalación "lenta y constante").



INTRODUCCIÓN

Las enfermedades del aparato respiratorio presentan una elevada morbilidad y suponen un importante problema de salud pública, siendo el **asma** y la **EPOC** las más prevalentes y las que presentan más implicaciones sociosanitarias y económicas. En el tratamiento de estas dos enfermedades se utiliza fundamentalmente la **terapia inhalada**, aunque numerosos pacientes no utilizan los dispositivos de inhalación de forma adecuada por lo que no se benefician del tratamiento al no recibir las dosis óptimas (1-4). Los datos de una revisión sistemática sobre terapia inhalada muestran que un 31% de los pacientes realizaron una técnica de administración incorrecta, siendo aceptable en el 41% y correcta en el 31% restante (5).

Existe una **amplia oferta** de dispositivos para inhalación, con diferentes características y técnicas de administración, por lo que se considera de gran importancia que los profesionales sanitarios conozcan los dispositivos disponibles para poder elegir el más adecuado para cada paciente. Así mismo, deberían conocer la **técnica de administración** para poder enseñarla a los pacientes y para comprobar que son utilizados de forma adecuada (2-4).

SUMARIO

- Introducción.
- Dispositivos de inhalación:
 - Inhaladores de cartucho presurizado.
 - Inhaladores de vapor suave.
 - Inhaladores de polvo seco.
 - Nebulizadores.
- Técnica de inhalación:
 - Importancia.
 - Entrenamiento del paciente.
 - Pasos comunes.
 - Recursos informativos.
 - Errores frecuentes y soluciones.
- Elección del dispositivo.
- Consideraciones prácticas para los profesionales.
- Bibliografía.



La **terapia inhalada** utiliza la vía respiratoria para la administración de un fármaco -en líquido o polvo- en forma de aerosol o suspensión de partículas microscópicas de sólidos o líquidos en aire u otro gas. El fármaco es liberado mediante un gas que actúa como vehículo para llegar al tracto respiratorio. A través de la cavidad bucal las partículas llegan a las vías aéreas superiores y, en función de su tamaño y otros factores, se depositan a lo largo del tracto respiratorio. El depósito de fármaco en los pulmones depende del tipo de dispositivo de inhalación empleado y de algunos factores, como los siguientes (2,4):

- **Tamaño de las partículas:** el tamaño óptimo para que las partículas se depositen en los alveolos y pequeñas vías respiratorias es de 0,5-5 µm de diámetro.
- **Calibre y anatomía de la vía aérea:** las diferencias anatómicas influyen en el depósito del fármaco.
- **Velocidad de emisión:** a mayor velocidad de salida de las partículas, mayor es el impacto en la vía aérea superior.
- **Volumen de aire inhalado:** si es alto se favorece el depósito intrapulmonar.
- **Flujo inspiratorio:** el ideal es entre 30 y 60 L/min.
- **Apnea post-inhalación:** debería ser de unos 10 segundos.
- **Técnica de inhalación:** es uno de los factores más importantes que determinan la biodisponibilidad del fármaco en la vía aérea inferior y la eficacia terapéutica de los inhaladores.

Las principales **ventajas** de la terapia inhalada con respecto a la terapia sistémica, son: permitir el acceso rápido del fármaco al sistema respiratorio y, por consiguiente, mayor rapidez de acción; y, la posibilidad de administrar dosis menores del fármaco, lo que supone menor incidencia de efectos adversos. Mientras que su principal **inconveniente** es la dificultad que pueden presentar algunos pacientes para utilizar los dispositivos de inhalación (2,4).

Este artículo presenta las características de los distintos tipos de dispositivos de inhalación disponibles actualmente en España para el tratamiento del asma y la EPOC; y, los fármacos disponibles para cada tipo. Se incluye un algoritmo de elección del dispositivo con el objetivo de facilitar la adecuación a cada paciente y conseguir -siempre que la técnica de administración sea correcta- una dosificación óptima de los fármacos y una farmacoterapia efectiva.

DISPOSITIVOS DE INHALACIÓN

Existen cuatro grupos de dispositivos de inhalación: inhaladores de cartucho presurizado; inhaladores de vapor suave; inhaladores de polvo seco; y, nebulizadores (2, 6-8). (Ver Tabla 1).

A continuación, se describen las características, ventajas e inconvenientes de los distintos tipos de dispositivos para facilitar a los profesionales sanitarios hacer una selección adecuada, según las necesidades clínicas y preferencias de los pacientes.

Inhaladores de cartucho presurizado

Los Inhaladores de Cartucho Presurizado (ICP; o, *pMDI: Pressured Metered Dose Inhaler*) utilizan un cartucho presurizado dosificador que contiene el fármaco activo en suspensión o solución con un gas propelente. Son multidosis y al accionarlos se libera una dosis controlada de fármaco. Se pueden utilizar con o sin cámaras de inhalación (2,4,9-12).

✓ Ventajas (2):

- Pequeño tamaño (fácil de transportar).
- Dosificación exacta y reproducible.
- Percepción inmediata de que la inhalación se ha realizado.
- Se pueden acoplar a cámaras de inhalación.
- Los flujos inspiratorios mínimos efectivos son bajos (≤ 30 L/min).

✗ Inconvenientes (2):

- Necesitan sincronización entre inspiración y activación (excepto los sistemas de autodisparo y el sistema *Jet*).
- Precisan una formación adecuada del paciente.
- Hay que agitar el inhalador antes de usarlo (salvo formulaciones en solución: Alvesco® y Modulite®).
- Puede aparecer el efecto freón-frío por los propelentes.
- Algunos no disponen de contador de dosis.
- Los que contienen formoterol en solución deben refrigerarse durante el almacenamiento.

Los ICP pueden ser de distintos tipos (2,4,7,9):

- **ICP convencionales:** En ellos el fármaco está disuelto en un gas. Requieren una sincronización muy precisa inspiración/activación; si bien, se pueden utilizar con una cámara de inhalación si el paciente tiene problemas de coordinación. Presentan un bajo depósito pulmonar y un alto impacto orofaríngeo. Hay una amplia variedad de fármacos comercializados con este dispositivo.
- **ICP de partículas extrafinas:** Su apariencia es similar a los anteriores; y, en ellos el fármaco está en una solución, lo que evita la necesidad de agitarlos antes de utilizarlos. No requieren una sincronización tan precisa entre la salida del fármaco y la inspiración. Proporcionan un aerosol de partículas más pequeñas, con mayor depósito pulmonar y menor impacto orofaríngeo. Hay pocos fármacos disponibles para administrar con este tipo de dispositivo.
- **ICP con sistema *Jet*:** Llevan incorporado un espaciador circular de volumen muy pequeño y sin válvula unidireccional que equivaldría a utilizar un ICP convencional con cámara. Evita la coordinación entre activación e inspiración y disminuye el depósito orofaríngeo. Actualmente solo está comercializada budesonida, con este sistema.

Tipos de dispositivos de inhalación y nombre comercial de los dispositivos disponibles en España para el tratamiento del asma y/o EPOC

INHALADOR DE CARTUCHO PRESURIZADO (ICP)

CONVENCIONAL

		CI	Beclometasona Budesonida Fluticasona
		LABA	Formoterol Salmeterol
		CI/LABA	Budesonida/formoterol Fluticasona/salmeterol Fluticasona/formoterol
		CI/LABA/LAMA	Beclometasona/formoterol/glicopirronio
		SABA	Salbutamol
		SAMA	Ipratropio

PARTÍCULAS EXTRAFINAS

	Alvesco®	CI	Ciclesonida
	Modulite®	CI/LABA	Beclometasona/formoterol

SISTEMA JET®

	Ribujet®	CI	Budesonida
---	----------	----	------------

INHALADOR DE VAPOR SUAVE (IVS) O DE NIEBLA FINA

	Respimat®	LABA	Olodaterol
		LAMA	Tiotropio
		LABA/LAMA	Olodaterol/tiotropio

INHALADORES DE POLVO SECO (IPS)

SISTEMAS PREDOSIFICADORES UNIDOSIS

	Aerolizer®	CI	Budesonida
		LABA	Formoterol
	Breezhaler®	LABA	Indacaterol
		LAMA	Glicopirronio
		LABA/LAMA	Indacaterol/glicopirronio
	Handihaler®	LAMA	Tiotropio
	Zonda®		

SISTEMAS PREDOSIFICADORES MULTIDOSIS			
	Accuhaler®	CI	Fluticasona
		LABA	Salmeterol
		CI/LABA	Fluticasona/salmeterol
	Forspiro®	CI/LABA	Fluticasona/salmeterol
	Ellipta®	CI/LABA	Fluticasona furoato/vilanterol
		LAMA	Umeclidinio
		LABA/LAMA	Vilanterol/umeclidinio
		CI/LABA/LAMA	Fluticasona furoato/vilanterol/umeclidinio
SISTEMAS DE DEPÓSITO			
	Turbuhaler®	CI	Budesonida
		CI/LABA	Budesonida/formoterol
		LABA	Formoterol
		SABA	Terbutalina
	Twisthaler®	CI	Mometasona
	Easyhaler®	CI	Budesonida
		CI/LABA	Budesonida/formoterol
	Novolizer®	CI	Budesonida
		LABA	Formoterol
	Genuair®	LAMA	Acidinio
		LABA/LAMA	Formoterol/acidinio
	Nexthaler®	CI/LABA	Beclometasona/formoterol
	Clickhaler®	SABA	Salbutamol
	Spiromax®	CI/LABA	Budesonida/formoterol
CI: corticoesteroides inhalados; LABA: broncodilatadores de acción larga agonista beta-2; LAMA: broncodilatadores de acción larga anticolinérgicos; SABA: broncodilatadores de acción corta agonistas beta-2; SAMA: broncodilatadores de acción corta anticolinérgicos.			
ICP (Inhalador de Cartucho Presurizado); IVS (Inhalador de Vapor Suave); IPS (Inhalador de Polvo Seco).			
Tabla 1. (2,7,8)			

Cámaras de inhalación:

Los ICP se pueden utilizar con cámaras de inhalación que son dispositivos que se intercalan entre el ICP y la boca del paciente para simplificar la técnica de inhalación y mejorar su eficiencia. Presentan una válvula unidireccional anti-retorno, que se abre con flujos inspiratorios bajos e impide el retorno del fármaco y del aire al interior de la cámara. Algunas tienen 2 válvulas (inspiratoria y espiratoria). Permiten que las partículas del aerosol queden en suspensión en su interior y puedan ser inhaladas sin necesidad de coordinar el disparo con la maniobra de inspiración, proporcionando partículas de menor tamaño y favoreciendo la impactación de las partículas grandes en las paredes del espaciador (2,4,9).

Existe una amplia gama de [modelos de cámaras de inhalación](#) (Anexo I) de uso universal o adaptables a determinados ICP. Las cámaras son muy utilizadas en pacientes geriátricos. Pueden ir acompañados de una mascarilla, utilizada preferentemente en pacientes pediátricos.

✓ Ventajas (2):

- No precisan coordinación entre la pulsación del ICP y la inhalación.
- Si se les acopla una mascarilla, permite administrar fármacos inhalados a niños pequeños y a pacientes adultos inconscientes, discapacitados, hemipléjicos, etc.
- Aumentan el depósito pulmonar respecto a los ICP sin cámara.
- Disminuyen los efectos adversos locales al reducir el depósito orofaríngeo.
- Existe variedad en el material, con distintos volúmenes y válvulas, con/sin mascarilla.

✗ Inconvenientes (2):

- Su tamaño las hace poco manejables.
- No todas son universales, hay incompatibilidad entre diferentes fabricantes de cámaras e ICP.
- Reducen la percepción de la inhalación, lo que podría empeorar el cumplimiento.
- Son de uso personal y requieren limpieza periódica (al menos una vez por semana).
- Efecto electrostático (menor en las de metal y en algunas de plástico de material antiestático).
- No todas cuentan con financiación pública.

Inhaladores de vapor suave

Los Inhaladores de Vapor Suave (IVS o de niebla fina; o, *SMI: Soft Mist Inhaler*) comparten las características de un ICP y un nebulizador. El fármaco está en disolución en un cartucho y se libera en forma de niebla fina sin necesidad de propelentes, mediante la energía proporcionada por un resorte que lo comprime, generándose una nube fina de aerosol, más lenta y con partículas menores que los ICP convencionales. Aunque se trata de un sistema que se activa al accionar el dispositivo, la coordinación con la inspiración del paciente resulta más sencilla. Hay pocos fármacos comercializados con este tipo de dispositivo (2,4,9-11).

✓ Ventajas (2):

- Reducido impacto orofaríngeo.
- Facilidad de coordinación en la administración.
- No hay que agitar antes de su usar.
- Sin propelentes.
- Presenta contador de dosis.
- Se puede usar con cámara de inhalación.

✗ Inconvenientes (2):

Se ha de cargar el cartucho y algunos pacientes pueden tener dificultad para cargar la dosis.

Inhaladores de polvo seco

Los Inhaladores de Polvo Seco (IPS; o, *DPI: Dry Powder Inhaler*) surgen como alternativa a los ICP para solucionar los problemas de coordinación entre la activación del dispositivo y la inspiración. Liberan polvo micronizado activado por el flujo inspiratorio del paciente, no contienen propelentes y aportan un buen depósito pulmonar (2,4,9-11). Aunque hay diferencias entre ellos, en general los IPS necesitan flujos inspiratorios más altos que los ICP (2).

✓ Ventajas (2):

- No precisan coordinación.
- Dosificación uniforme.
- Depósito pulmonar superior al de otros sistemas (25-35%).
- Pequeño tamaño (fácil de transportar).
- Fáciles de manejar.
- No utilizan gases contaminantes.
- Informan de las dosis que quedan disponibles.

✗ Inconvenientes (2):

- Precisan un flujo inspiratorio variable según el dispositivo.
- Aumentan el depósito en orofaringe.
- La humedad puede alterar las partículas en algunos dispositivos.
- Dificultad en la percepción de administración del fármaco con algunos dispositivos.

Los IPS pueden ser de distintos tipos (2,7,9):

- **Sistemas predosificadores unidosis:** El fármaco se encuentra en el interior de una cápsula de gelatina que se introduce manualmente en el depósito del dispositivo en cada toma y tras perforarse, se inhala. Requieren flujos inspiratorios más altos que los sistemas multidosis.
- **Sistemas predosificadores multidosis:** Las dosis del fármaco se encuentran individualizadas, cargadas en pequeños depósitos (alveolos), dispuestos en unidades de administración, siendo variable el número de dosis según el sistema utilizado. Al accionar el dispositivo, los alveolos son agujereados y liberan el fármaco durante la maniobra de inhalación. Disponen de contador de dosis restantes para facilitar su uso.
- **Sistemas de depósito:** El fármaco se encuentra en un depósito situado en el interior del sistema y la emisión de la dosis unitaria se efectúa por acción de un dispositivo dosificador. Contienen cantidades elevadas de fármaco, permitiendo mayor número de dosis que los sistemas predosificados, pero se encuentran menos protegidos de la humedad ambiental. Disponen de contador de dosis.

Nebulizadores

Son dispositivos que transforman un líquido en aerosol y se utilizan para administrar suspensiones de fármacos o soluciones para inhalarse a través de mascarilla facial o boquilla. Pueden ser de

distintos tipos: neumáticos (tipo *Jet*), ultrasónicos y de malla. En la actualidad se utilizan poco porque el depósito alcanzado a nivel pulmonar es inferior al de otros sistemas y superior en faringe/laringe (2,4).

No requieren coordinación ni pausa respiratoria y permiten administrar diferentes fármacos y sus mezclas y modificar la concentración. Sin embargo, su eficacia es variable, según el nebulizador, la técnica y factores del paciente; los tiempos de tratamiento son prolongados; y, son fuentes potenciales de contaminación, especialmente si el mantenimiento es inadecuado (2,6).

TÉCNICA DE INHALACIÓN

Importancia

Es fundamental que la técnica de inhalación sea correcta para alcanzar dosis óptimas de los fármacos a nivel pulmonar que puedan ser eficaces. Una mala técnica puede empeorar los síntomas y favorecer las exacerbaciones en los pacientes con asma o EPOC. En pacientes con EPOC que no realizan correctamente la técnica de inhalación aumenta el riesgo de hospitalización hasta un 50%, aumenta el número de visitas a urgencias y aumenta el uso de corticosteroides orales. En pacientes con asma se ha comprobado que una técnica de inhalación correcta mejora el control de la enfermedad, la calidad de vida relacionada con la enfermedad y la función pulmonar (6,13).

Para evitar que la técnica inhalatoria sea incorrecta es preciso que los pacientes reciban un **entrenamiento** con su inhalador; y, en los casos en los que el **paciente no sea capaz** de realizar adecuadamente la técnica inhalatoria del dispositivo elegido se debe seleccionar un **dispositivo alternativo** (6,13).

También es importante **revisar la técnica inhalatoria periódicamente**, como parte de una revisión clínica estructurada, consultando las instrucciones del fabricante del dispositivo elegido, para conocer su preparación y almacenamiento adecuados. Adicionalmente, existen algunas situaciones concretas en las que hay que evaluar la técnica inhalatoria, como (6,13):

- cuando la enfermedad está mal controlada a pesar de que el tratamiento sea el adecuado,
- antes de aumentar la dosis de un fármaco,
- antes de cambiar de régimen terapéutico,
- antes de adicionar un nuevo fármaco al tratamiento.

Entrenamiento del paciente

Para lograr que la técnica inhalatoria sea correcta es necesario dar al paciente **instrucciones** claras y precisas, **verbales** y **escritas**, incluyendo una **demonstración física**. El profesional sanitario deberá (6,13):

- **Observar, no sólo preguntar:** No se trata de confiar en lo que dice el paciente, sino verificarlo pidiéndole que muestre cómo lo usa, siguiendo los pasos requeridos para cada tipo de inhalador (13).
- **Mostrar, no sólo explicar:** La mejor forma de entrenar a los pacientes para que usen sus inhaladores correctamente es hacerle una demostración física y no

limitarse a una explicación verbal o que el paciente lo aprenda solo leyendo el prospecto. Existen datos de ensayos clínicos, realizados en adultos con asma, que muestran mayor probabilidad de uso correcto del inhalador, cuando un profesional sanitario ha explicado al paciente su uso correcto y le ha proporcionado instrucciones escritas. Para evaluar si la técnica es correcta son de gran utilidad para los profesionales sanitarios las [listas de verificación \(checklists\) específicas para cada tipo de dispositivo](#) (Anexo II) que permiten garantizar que la secuencia de pasos sea adecuada (13).

- **Repetir, no sólo prescribir:** Incluso después de lograr que la técnica sea correcta mediante el entrenamiento, los pacientes pueden perder estas habilidades en 2-3 meses. Por ello, es conveniente verificarla periódicamente y repetir el entrenamiento cuando sea necesario, tanto en niños como en adultos (13).

Pasos comunes

Cada tipo de dispositivo tiene su propia técnica, que deben conocer los profesionales y los pacientes, pero existen algunos pasos comunes, independientemente del tipo de dispositivo, como son los siguientes (2,6):

1) Posición del cuerpo (erguido).

2) Preparación del dispositivo:

- agitar el dispositivo (ICP convencional) o cebar (IVS);
- adaptar el ICP o el IVS a la cámara espaciadora (si se usa el dispositivo con cámara); o
- insertar cápsula (IPS unidosis) o cargar (IPS multidosis de depósito).

3) Espiración: hacer una espiración completa lejos de la boquilla.

4) Inhalación:

- aplicar los labios alrededor de la boquilla cerrándolos herméticamente; y,
- realizar una inhalación:
 - ICP/IVS: Inhalar de forma lenta y constante (durante más de 4-5 seg.), asegurando una adecuada sincronización pulsación-inhalación.
 - IPS: Inhalar de forma rápida y profunda (durante 2-3 seg.), realizando desde el principio el máximo esfuerzo inspiratorio, tan profundo y fuerte como se pueda hasta llenar los pulmones.

5) Retención de la respiración (apnea): tras completar la inhalación y retirar el inhalador de la boca, aguantar la respiración unos 5-10 segundos o lo que sea posible.

6) Espiración lenta (nariz).

7) Posible repetición: cuando se requiera una segunda dosis esperar durante al menos 30-60 segundos respirando normalmente antes de la repetición de todas las maniobras anteriores.

8) Cierre del dispositivo.

9) Enjuague de la boca.

10) Limpieza del material.

Recursos informativos

En el ámbito del Servicio Andaluz de Salud, la [página U.G.C. Farmacia Atención Primaria de Sevilla](#) (14) contiene información sobre la técnica inhalatoria (escrita y vídeos) de los siguientes dispositivos: Accuhaler®, Aerolizer®, Breezhaler®, Easyhaler®,

Ellipta®, Genuair®, Handihaler®, Nexthaler®, Novolizer®, Respimat®, Spiromax®, Turbuhaler®, ICP, ICP con cámara.

En el Servicio Murciano de Salud, la página de la [Fundación para la Formación e Investigación Sanitaria de la Región de Murcia](#) (9) incluye información básica sobre inhaladores y la técnica de uso de los ICP convencionales, ICP con cámara de inhalación, Alvesco®, Modulite®, Respimat®, Aerolizer®, Breezhaler®, Handihaler®, Accuhaler®, Forspiro®, Ellipta®, Turbuhaler®, Twisthaler®, Easyhaler®, Novolizer®, Genuair®, Nexthaler®, Spiromax®.

En el [CIMA](#) de la AEMPS se pueden consultar las fichas técnica/prospectos de todos los dispositivos para inhalación comercializados en España, en las que figuran las correspondientes técnica de uso (7).

La [Lung Foundation Australia](#) (10) y la [National Asthma Council Australia](#) (11) han desarrollado una serie de folletos y vídeos de gran utilidad en los que se pueden seguir y visualizar los pasos de la técnica inhalatoria de diversos tipos de dispositivos, como: Accuhaler®, Autohaler®, Breezhaler®, Ellipta®, Genuair®, Handihaler®, Turbuhaler®, ICP convencional, ICP convencional con cámara y Respimat® (10,11).

Errores frecuentes y soluciones

Independientemente del tipo de dispositivo que se haya prescrito -ICP, IVS o IPS- es muy común que los pacientes de cualquier edad, incluyendo pacientes con experiencia de uso, tengan una técnica de inhalación incorrecta. Esto ocurre con mayor probabilidad en los **niños pequeños, adultos mayores, pacientes con limitación grave del flujo aéreo y pacientes que utilizan simultáneamente dispositivos inhaladores de distinto tipo**. El cambio de un inhalador a otro de distinto tipo o el uso concomitante de inhaladores de distinto tipo puede conducir a un uso incorrecto por confusión entre las diferentes técnicas (13).

En las **personas mayores** y en los pacientes con **EPOC** es frecuente que la técnica inhalatoria sea incorrecta a pesar de hacer un buen entrenamiento, tanto con los ICP como con los IPS. Con frecuencia presentan un flujo inspiratorio bajo, que les impide utilizar un IPS de forma adecuada, y no tienen una buena coordinación entre la inhalación y la activación del dispositivo, que les impide utilizar bien un ICP. Por ello, en estos pacientes la solución es utilizar un ICP o un IVS con una cámara espaciadora.

En pacientes con **deterioro cognitivo** puede haber dificultades a la hora de aplicar los labios herméticamente alrededor de la boquilla para hacer la inhalación, en este caso una cámara espaciadora con mascarilla facial puede ser la solución al problema (13).

Los pacientes con **artrosis** pueden presentar algunas dificultades de tipo mecánico para manejar los dispositivos. En estos pacientes es importante revisar la técnica de inhalación y comprobar que son capaces de hacer correctamente todos los pasos (13).

La (Tabla 2) muestran los errores más comunes que se asocian a la utilización de los ICP y los IPS.

Errores frecuentes de la técnica inhalatoria	
ICP	IPS
No agitar el dispositivo antes de activarlo.	Inclinar el dispositivo en vez de mantenerlo en la posición correcta durante la carga de la dosis (horizontal para Accuhaler®, vertical para Turbuhaler®).
Posicionar el dispositivo incorrectamente.	No hacer una espiración completa antes de hacer la inhalación.
No hacer una espiración completa antes de activar el dispositivo y hacer la inhalación.	No hacer una inhalación completa.
Activar el dispositivo demasiado pronto o durante la espiración; o activarlo demasiado tarde, mientras se hace la inhalación.	Inhalar de forma demasiado lenta y débil.
Activar el dispositivo más de una vez mientras se hace la inhalación.	Espirar en la boquilla antes o después de hacer la inhalación.
Inhalar demasiado rápido (en niños, especialmente).	No cerrar el inhalador después del uso.
No poder retener la respiración el tiempo suficiente después de hacer la inhalación.	Usar el dispositivo después de la fecha de caducidad o cuando esté vacío.
Activaciones múltiples sin agitar entre dosis.	
ICP (Inhalador de Cartucho Presurizado); IPS (Inhalador de Polvo Seco)	
Tabla 2. (13)	

ELECCIÓN DEL DISPOSITIVO

Para alcanzar los objetivos del tratamiento farmacológico del asma y la EPOC es muy importante que la elección del dispositivo sea adecuada, ya que esto facilitará el **cumplimiento** de los tratamientos a largo plazo (15-18).

En la actualidad, la elección de un inhalador adecuado -teniendo en cuenta las necesidades clínicas y preferencias del paciente- continúa siendo una **tarea complicada** dada la **gran variedad** de dispositivos comercializados, con distintas técnicas de administración y composición diversa de fármacos/combinaciones (1,19). En la literatura son escasos los estudios comparativos entre los diferentes dispositivos disponibles para el tratamiento del asma o EPOC y su relación con el cumplimiento y con la persistencia de los tratamientos (4,20).

Se ha publicado un estudio (21), en el que participaron 96 neumólogos, cuyo objetivo ha sido identificar factores que influyen en el médico para la elección del dispositivo de inhalación en pacientes con EPOC, mostrando como prioritarios: la capacidad de manejo y experiencia del paciente y la experiencia del médico.

Entre las características de los pacientes que hay que tener en cuenta figuran: la capacidad de coordinación, de aprendizaje y el grado de cumplimiento (21).

Entre las características de los dispositivos que hay que tener en cuenta según el perfil del paciente con EPOC, figuran (21):

- en pacientes mayores de 70 años: que no se requiera capacidad de coordinación, que la técnica tenga pocos pasos antes de hacer la inhalación y que el mecanismo sea intuitivo.
- en pacientes con un flujo inspiratorio bajo: que la administración sea correcta a pesar de que el flujo sea bajo, que el depósito pulmonar sea alto y que no precise de buena coordinación.

Ante las escasas evidencias, especialmente comparativas, que ayuden a decidir qué inhalador es el mejor para cada paciente, los puntos a considerar serían (19):

- **edad** del paciente;
- **preferencias** del paciente;
- **capacidad** del paciente para realizar la técnica correctamente;
- **fármaco(s) que se vayan a utilizar y dispositivos disponibles** (Anexo III).
- **disponibilidad de presentaciones con distintas dosis** del fármaco que permitan la reducción progresiva de la medicación -en función de la respuesta clínica- sin cambiar de sistema de inhalación y por tanto de técnica;
- **coste**.

Los resultados de un estudio observacional han puesto de manifiesto que los dispositivos ICP pueden asociarse a una mayor persistencia en el tratamiento y a menor proporción de exacerbaciones, lo cual repercute en un menor uso de los recursos y costes de enfermedades respiratorias como asma y EPOC para el sistema nacional de salud, en el contexto de la práctica clínica habitual (20).

Con respecto a los **ICP** y los **IVS**, hay que tener en cuenta que son dispositivos basados en aerosol de baja resistencia, por lo que **una inhalación lenta y constante** es óptima para reducir el depósito orofaríngeo y optimizar el suministro en los pulmones, no precisando que el paciente tenga un flujo inspiratorio alto; mientras que los **IPS**, debido a la resistencia del dispositivo, requieren de una **inhalación rápida y profunda**, y precisan que el paciente presente un flujo inspiratorio alto para lograr el efecto terapéutico (6).

Los **ICP convencionales** requieren accionar el dispositivo al comienzo de la inhalación para optimizar el depósito de fármaco a nivel pulmonar, por lo tanto, requiere de **coordinación mano-respiración** y esto puede ser difícil para algunos pacientes, especialmente para los ancianos o los que tienen mucha dificultad para respirar. Para solucionar esta dificultad los ICP se pueden utilizar con **cámaras de inhalación** o espaciadores para superar algunos problemas técnicos (1).

Con los **IVS**, la coordinación entre activación e inhalación es más fácil que con los ICP convencionales, pero se precisa de **algo de capacidad de coordinación** por parte del paciente, y de alguna **destreza manual** para poder cargar el cartucho de medicamento (1).

Con respecto a los **IPS** hay que tener en cuenta que necesitan flujos inspiratorios más altos que los ICP y hay que considerar la resistencia interna al flujo de aire inspiratorio. No se deben de utilizar en las crisis de broncoespasmo, en niños menores de 5 años y en pacientes inconscientes o con demencia avanzada.

Los IPS suelen ser los dispositivos de elección en los **pacientes jóvenes**, con vida activa y con buen nivel cognitivo. Sin embargo, por su complejidad en el manejo, los IPS sobre todo unidosis no son los electivos en los pacientes con deformidades, artritis, temblor esencial, enfermedad de Parkinson sintomática o con problemas visuales (19). Es preciso identificar señales que indiquen cuándo un IPS no se considera un dispositivo adecuado para un paciente concreto, como (6):

- presencia de incomodidad al inhalar (tosir, quedarse exhausto);
- pacientes que presentan EPOC con flujo inspiratorio bajo (enfisema o EPOC con obstrucción grave);
- pacientes ancianos.

En la Tabla 3 se presentan algunos datos que pueden orientar sobre el tipo de dispositivo inhalador más adecuado para cada paciente según la edad y las condiciones físicas. En el Algoritmo 1 se presentan **4 pasos** para elegir el dispositivo de inhalación adecuado en pacientes adultos con asma y/o EPOC (2,6).

Orientación sobre el tipo de dispositivo de inhalación más adecuado según edad y condiciones físicas				
NIÑOS	<4 años	ICP + cámara (de pequeño tamaño) + mascarilla		
	4-6 años	ICP + cámara +/- mascarilla (siempre que el paciente colabore, utilizar la cámara con boquilla y retirar la mascarilla)		
	>6 años	IPS ICP + cámara		
ADULTOS	Buena coordinación (entre la inhalación y la activación del dispositivo)	Flujo inspiratorio ≥30 L/min	ICP	
			IPS	
		Flujo inspiratorio <30 L/min	IVS	
			ICP	
	Mala coordinación (entre la inhalación y la activación del dispositivo)	Flujo inspiratorio ≥30 L/min	IVS	
			ICP + cámara	
		Flujo inspiratorio <30 L/min	IPS	
			IVS	
ICP (Inhalador de Cartucho Presurizado); IVS (Inhalador de Vapor Suave o de niebla fina); IPS (Inhalador de Polvo Seco)				
Tabla 3. (2,19)				

Algoritmo de ayuda para la elección del dispositivo de inhalación para pacientes adultos con asma y/o EPOC

1er Paso: Evaluar la capacidad de coordinación del paciente entre la inhalación y la activación del dispositivo; y, comprobar si el estado cognitivo del paciente es adecuado para realizar la maniobra

Observar en el paciente:

- ◆ que no tenga ninguna **limitación física o cognitiva** que le impida llevar a cabo todos los pasos de la técnica;
- ◆ que pueda **coordinar la pulsación con la inspiración**;
- ◆ que sea capaz de realizar una **retención respiratoria tras la inspiración** de unos 10 seg;
- ◆ que sea capaz de **recordar** los pasos de la técnica y cuándo realizar la inhalación.

2º Paso: Evaluar la capacidad inspiratoria del paciente: Maniobra de inspiración

MANIOBRA: Observar al paciente realizando una inhalación con su dispositivo habitual, si es posible; y, solicitarle que realice los dos tipos de respiraciones siguientes:

Rápida y profunda - ¿Es capaz de realizar una respiración rápida y profunda durante 2-3 seg?

Lenta y constante - ¿Es capaz de realizar una respiración lenta y constante durante más de 4-5 seg?

Sólo puede hacer la maniobra **rápida y profunda**

Considerar **IPS**

Puede hacer **ambas** maniobras de inhalación

Considerar **IPS, ICP o IVS**

Sólo puede hacer la maniobra **lenta y constante**

Considerar **ICP o IVS**

Si en el 1er paso, al evaluar la **capacidad de coordinación** del paciente -entre la inhalación y la activación del dispositivo- se observa que **no es adecuada** para realizar la maniobra y en el 2º paso se considera utilizar un **ICP**, éste se usará con una **cámara espaciadora**

Seleccionar **fármaco/s** después de elegir el dispositivo para inhalación según recomendaciones

3er Paso: Considerar las preferencias del paciente

4º Paso: Revisar con el paciente la técnica inhalatoria del tipo de dispositivo elegido, **comprobando si es correcta:**

1) **Posición del cuerpo** (erguido).

2) **Preparación del dispositivo:**

- agitar el dispositivo (ICP convencional);
- adaptar el ICP a la cámara espaciadora (si se usa el dispositivo con cámara);
- cegar el dispositivo (ICP); e
- insertar cápsula (IPS unidosis) o cargar (IPS multidosis de depósito).

3) **Espiración:** hacer una espiración completa lejos de la boquilla.

4) **Inhalación:**

- aplicar los labios alrededor de la boquilla cerrándolos herméticamente; y,
- realizar una inhalación:
 - ICP/IVS: Inhalar de forma lenta y constante (durante más de 4-5 seg.), asegurando una adecuada sincronización pulsación-inhalación.

- IPS: Inhalar de forma rápida y profunda (durante 2-3 seg.), realizando desde el principio el máximo esfuerzo inspiratorio, tan profundo y fuerte como se pueda hasta llenar los pulmones.

5) **Retención de la respiración** (apnea): tras completar la inhalación y retirar el inhalador de la boca, aguantar la respiración unos 5-10 segundos o lo que sea posible.

6) **Espiración lenta** (nariz).

7) **Posible repetición:** cuando se requiera una segunda dosis esperar durante al menos 30-60 segundos respirando normalmente antes de la repetición de todas las maniobras anteriores.

8) **Cierre del dispositivo.**

9) **Enjuague de la boca.**

10) **Limpieza del material.**

NO

Considerar un dispositivo alternativo

¿Hay acuerdo entre médico y paciente con el dispositivo elegido?

SI

Prescribir el dispositivo elegido

IPS (Inhalador de Polvo Seco); **ICP** (Inhalador de Cartucho Presurizado); **IVS** (Inhalador de Vapor Suave o Inhalador de Niebla Fina).

Algoritmo 1: Modificado de (2,6)

CONSIDERACIONES PRÁCTICAS PARA LOS PROFESIONALES

A continuación, se relacionan algunas consideraciones clave para los profesionales sanitarios para conseguir que la terapia inhalada sea óptima (3,6,13):

- **Conocer los dispositivos** para inhalación disponibles, sus características y técnica de administración para poder elegir el dispositivo adecuado para cada paciente.
- Tener en cuenta la **destreza y estado cognitivo** del paciente a la hora de elegir un dispositivo de inhalación:
 - ¿El paciente está capacitado físicamente para llevar a cabo correctamente los pasos de la técnica inhalatoria?
 - ¿Tiene suficiente coordinación de la respiración y las manos?
 - ¿Es capaz de aplicar los labios sobre la boquilla y sellarla herméticamente?
 - ¿Puede abrir, manipular y cebar el dispositivo?
 - ¿Tiene el paciente la capacidad de recordar todos los pasos del proceso de inhalación y de recordar cuándo hacerla, considerando el impacto del deterioro cognitivo?
- Tener en cuenta las **comorbilidades del paciente** (obesidad, debilidad de los músculos respiratorios) y el envejecimiento ya que pueden afectar negativamente la velocidad del flujo inspiratorio y causarle al paciente dificultades para utilizar un dispositivo concreto.
- Considerar un **dispositivo alternativo** que sea fácil de usar **cuando el paciente tenga dificultades** para utilizar un dispositivo concreto o cuando no sea bueno el cumplimiento terapéutico (por ejemplo, considerar un dispositivo que precise un número reducido de pasos operativos, que incluya un contador de dosis o que presente una frecuencia de dosificación menor).
- Asegurarse de que el **paciente se sienta cómodo** con su dispositivo, ya que esto puede mejorar el cumplimiento terapéutico.
- Dar **instrucciones** sobre la **técnica inhalatoria** a los pacientes, no sólo **verbales y escritas** sino mediante una **demonstración práctica** de forma individualizada a cada paciente en vez de que el paciente lo aprenda solo leyendo el prospecto.
- En ocasiones puede ser de utilidad **etiquetar** los inhaladores, indicando la maniobra de inhalación (por ejemplo "rápida y profunda" o "lenta y constante").
- **Solicitar al paciente una demostración** de cómo utiliza su inhalador siguiendo los pasos requeridos para ese dispositivo concreto y así comprobar que realiza correctamente la técnica y no sólo confiar en lo que nos dice.
- **Revisar periódicamente la técnica inhalatoria**, para comprobar que los pacientes la recuerdan y la realizan correctamente, ya que pueden haberla olvidado.
- **Ayudar al paciente a valorar** si ha recibido correctamente la **dosis** (por ej.: revisando el contador de dosis, escuchando el sonido del dispositivo durante la inhalación correcta, o conociendo el sabor del polvo/spray).
- En los pacientes que utilizan más de un inhalador, siempre que sea posible, se deben **prescribir del mismo tipo de dispositivo** o, al menos, con la **misma maniobra de inhalación** (ambos "rápida y profunda" o ambos "lenta y constante").
- Asegurarse de que los **cuidadores** (parientes, personal de enfermería o equipo de atención domiciliaria) **puedan ayudar al paciente** a utilizar el dispositivo en los casos en los que se considere necesario.

BIBLIOGRAFÍA

- 1- Dhand R et al. COPD in Primary Care: Key considerations for optimized management: considerations for optimal inhaler device selection in chronic obstructive pulmonary disease. [J Fam Pract. 2018;67\(2 Suppl\):S19-S27.](#)
- 2- García Cases S et al. Dispositivos y guía de administración vía inhalatoria. [SEFH](#). 2017.
- 3- [NPS Medicinewise](#). In my practice: inhaler technique - it's a repeat prescription. 2017.
- 4- Consenso SEPAR-ALAT sobre terapia inhalada. [Arch Bronconeumol. 2013;49\(Supl 1\):2-14.](#)
- 5- Sanchis J et al. Systematic review of errors in inhaler use: Has patient technique improved over time? [Chest. 2016; 150\(2\): 394-406.](#)
- 6- Usmani O et al. Inhaler choice guideline: Choosing an appropriate inhaler device for the treatment of adults with asthma or COPD. [Guidelines](#); 2017.
- 7- [CIMA](#). Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2018.
- 8- CGCOF. BOT Plus 2.0. 2018.

- 9- Clemente Laserna MJ et al. Información básica sobre inhaladores. Fundación para la Formación e Investigación Sanitarias de la Región de Murcia (FFIS). 2018.
- 10- [Lung Foundation Australia](#). Inhaler device technique. 2018.
- 11- [National Asthma Council Australia](#). Using your inhaler. 2018.
- 12- Suárez E. Manejo del inhalador con cartucho presurizado. [elmedicoenlacasa.com](#). 2012.
- 13- [National Asthma Council Australia](#). Inhaler technique for people with asthma or COPD. 2016.
- 14- [SAS](#). UGC Farmacia Atención Primaria de Sevilla. Cómo utilizar mis inhaladores. 2018
- 15- Darbà J et al. The importance of inhaler devices: the choice of inhaler device may lead to suboptimal adherence in COPD patients. [Int J Chron Obstruct Pulmon Dis](#). 2015;10:2335-45.
- 16- Van Aalderen WM et al. How to match the optimal currently available inhaler device to an individual child with asthma or recurrent wheeze. [NPJ Prim Care Respir Med](#). 2015; 25:14088.
- 17- Bjermer L. The importance of continuity in inhaler device choice for asthma and chronic obstructive pulmonary disease. [Respiration](#). 2014;88(4):346-52.
- 18- Yildiz F et al. Importance of inhaler device use status in the control of asthma in adults: the asthma inhaler treatment study. [Respir Care](#). 2014 Feb;59(2):223-30.
- 19- Úbeda Sansano MI et al. Dispositivos de inhalación. El Pediatra de Atención Primaria y los dispositivos de inhalación. [Documentos técnicos del GVR 2013](#).
- 20- Sicras A et al. Persistencia en el tratamiento según el tipo de dispositivo inhalador en pacientes con asma y enfermedad pulmonar obstructiva crónica. [Semergen](#). 2017; 43(5):375-386.
- 21- Miravittles M et al. Factors affecting the selection of an inhaler device for COPD and the ideal device for different patient profiles. Results of EPOCA Delphi consensus. [Pulm Pharmacol Ther](#). 2018; 48:97-103.

En la revisión de este artículo ha participado: D. Antonio León Jiménez, Especialista en Neumología, Director de la UGC de Neumología, Alergología y Cirugía Torácica, Hospitales Universitarios Puerto Real y Puerta del Mar, Cádiz. Coordinador del Proceso Asistencial Integrado EPOC y miembro del Comité Clínico Permanente de Medicamentos para el Aparato Respiratorio del SAS.

Centro Andaluz de Información de Medicamentos.
CADIME
Programa de la Consejería de Salud dirigido por la
Escuela Andaluza de Salud Pública

ISSN: 0212-9450

INFORMACIÓN Y SUSCRIPCIONES:

Escuela Andaluza de Salud Pública.

Cuesta del Observatorio nº 4

18080 Granada

Tfno: 958027400

E-MAIL: cadime.easp@juntadeandalucia.es

WEB: www.cadime.es

SECRETARIO DE REDACCIÓN: Antonio Matas Hoces.

REDACCIÓN CADIME: Victoria Jiménez Espínola, María del Mar Láinez Sánchez, Estrella Martínez Sáez, Antonio Matas Hoces, María Teresa Nieto Rodríguez

DOCUMENTACIÓN: María Victoria Mingorance Ballesteros
COMITÉ EDITORIAL: Emilio Alegre del Rey, Sonia Anaya Ordoñez, Idoia Arrillaga Ocampo, Regina Sandra Benavente Cantalejo, Jose Luis Castro Campos, Beatriz García Robredo, Pedro Martín Muñoz, María Jesús Ordoñez Ruiz, Isabel Rodríguez Bravo, María Dolores Sánchez Mariscal, Ismael Tinoco Racero, Jaime Torelló Iserte.



El Boletín Terapéutico Andaluz (BTA) es una publicación destinada a los profesionales sanitarios de Andalucía con el fin de informar y contribuir a promover el uso adecuado de los medicamentos. Este boletín es miembro de la Sociedad Internacional de Boletines Independientes de Medicamentos (I.S.D.B.)

Anexo I.

Tipos de cámaras de inhalación			
Aerochamber plus flow-vu - 145 cc - Mascarilla: adultos, neonatal y pediátrica - Dos válvulas (inspiratoria y espiratoria) - Universal. 	Aeropep Plus - 150 cc - Sin mascarilla. - 1 válvula. - Universal. 	Babyhaler - 350 cc - Dos tamaños de mascarilla: para bebés (hasta 2 años) y niños hasta 5 años. - Dos válvulas (inspiratoria/espiratoria) - No universal 	Compact Space Chamber Plus - 160 cc - Con o sin mascarilla - Mascarilla: Pequeña, mediana y grande - 1 válvula - Universal. 
Dosivent - 150 cc - Con o sin mascarilla - Mascarilla pediátrica y adulto - 1 válvula - Universal 	Falcon Air - Mascarilla adulto, pediátrico y lactantes. - Sin válvula unidireccional. - Universal 	Fisonair - 800 cc - Sin mascarilla. - 1 Válvula. - No universal. 	Inhalventus (*) - 760 ml - 1 válvula. - Sin mascarilla. - No universal. 
Nebulfarma - 250 cc - Con o sin mascarilla. - Mascarilla: adulto, pediátrico y lactante - 2 válvulas - Universal 	Optichamber Diamond - 140 cc - Con o sin mascarilla. - Mascarilla: adulto, infantil y neonato. - Dos válvulas (inspiratoria y espiratoria) - Universal. 	Pediatric Chamber - 175 cc - Mascarillas neonato e infantil - Doble válvula inh/exhal. - Universal. 	Prochamber (*) - 145 cc - Con o sin mascarilla. - 1 Válvula. - Universal. 
Volumatic (*) - 750 cc - Sin mascarilla. - 1 Válvula - No universal. 		Vortex 193 cc - Con o sin mascarilla. - Mascarilla neonatos, pediátrico y adultos. - 1 válvula - Universal 	
(*) : Cámaras de inhalación incluidas es la prestación farmacéutica del SNS (Ministeriode Sanidad, Consumoy Bienestar Social: Nomenclátor de Facturación de SEPTIEMBRE-2018)			
Bibliografía: García Cases S et al. Dispositivos y guía de administración vía inhalatoria. SEFH . 2017.			

Anexo II.

Técnica inhalatoria

CHECKLISTS ESPECÍFICO PARA CADA TIPO DE DISPOSITIVO

ICP convencional	ICP con CÁMARA	ICP ALVESCO®	ICP MODULITE®	ICP RIBUJET®
				
1- Retire tapón 2- Revise contador de dosis (si procede) 3- Sujete inhalador en posición vertical y agite bien 4- Espire suavemente, lejos del inhalador 5- Coloque la boquilla entre los dientes sin llegar a morder y cierre los labios para sellar bien 6- Inhale lentamente por la boca y al mismo tiempo presione con firmeza el dispositivo 7- Continúe inspirando lento y profundamente 8- Retenga la respiración unos 5 segundos o mientras se sienta cómodo 9- Mientras sostiene la respiración, retire el inhalador de la boca 10- Espire suavemente, lejos del inhalador 11- Si necesita una dosis extra, espere 30 segundos y repita pasos 2 a 10 12- Cierre el inhalador	1- Monte el espaciador, si fuese necesario 2- Retire el tapón del inhalador 3- Revise el contador de dosis (si procede) 4- Sujete inhalador en posición vertical y agite bien 5- Inserte inhalador en posición vertical en el espaciador 6- Coloque la boquilla entre los dientes sin morder y cierre los labios para sellar bien 7- Espire suavemente, dentro del espaciador 8- Mantenga el nivel espaciador y presione una vez firmemente hacia abajo el inhalador 9- Inhale lento y profundamente 10- Retenga la respiración unos 5 segundos o mientras se sienta cómodo 11- Mientras sostiene la respiración retire el espaciador de la boca 12- Espire suavemente 13- Retire el inhalador del espaciador 14- Si necesita una dosis extra, repita pasos 3 a 13 15- Cierre el inhalador y desmonte el espaciador	1- Quite la tapa del inhalador 2- Mantenga el inhalador vertical en forma de L (boquilla en la parte inferior). No agitar 3- Vacíe todo el aire de los pulmones de forma lenta y profunda (expiración), se debe hacer lejos de la boquilla 4- Coloque la boquilla entre los labios y los dientes, evitando que la lengua obstruya la salida de la boquilla 5- Inicie la inspiración lenta y suave y justo después pulse el ICP una sola vez 6- Continúe inspirando lentamente hasta llenar los pulmones 7- Retire el dispositivo de la boca 8- Aguante la respiración 10 segundos (apnea) o tanto como sea posible 9- Espire el aire lentamente 10- Si debe realizar una nueva inhalación espere 30 segundos y repita el proceso 11- Cierre el inhalador	1- Coloque el pulsador-espaciador <i>Jet</i> en posición vertical 2- Retire el capuchón protector del pulsador-espaciador <i>Jet</i> y sujételo 3- Agite enérgicamente 4- Realice una espiración profunda (expulsar el aire por la nariz) 5- Coloque firmemente entre los labios la boquilla del pulsador-espaciador <i>Jet</i> 6- Presione -con el dedo índice- sobre el envase presurizado e inspire profundamente, incluso después de algunos segundos (con cada pulsación se pueden realizar varias inspiraciones sucesivas a través del <i>Jet</i>) 7- Terminada la inspiración, retenga la respiración el mayor tiempo posible y cierre el pulsador-espaciador <i>Jet</i> con el capuchón protector	

IVS Respimat®	IPS Aerolizer®	IPS Breezhaler®	IPS Handihaler®
			
1- Sujete el inhalador en posición vertical con el tapón cerrado 2- Gire la base en dirección de las flechas hasta oír el <i>clic</i> 3- Abra la tapa completamente 4- Espire suavemente, lejos de inhalador 5- Coloque la boquilla del dispositivo en la boca y cierre herméticamente los labios alrededor. No bloquear las ranuras de ventilación 6- Inhale lento y profundamente por la boca, al tiempo que presione el botón de liberación de dosis 7- Continúe inhalando lento y profundamente 8- Retenga la respiración unos 5 segundos o mientras se sienta cómodo 9- Mientras sostiene la respiración, retire el inhalador de la boca 10- Espire suavemente, lejos del inhalador 11- Cierre la boquilla hasta oír el <i>clic</i> 12- La dosis frecuente para medicamentos con Respimat es de 2 inhalaciones. Espere 30 segundos y repita desde paso 1 para recibir dosis completa	1- Retire el tapón 2- Sujete la base y gire la boquilla hasta abrir (siga las flechas) 3- Extraiga una cápsula del blíster e introdúzcala en el compartimento 4- Cierre la boquilla 5- Presiones ambos botones laterales una vez y suelte 6- Espire suavemente, lejos del inhalador 7- Coloque la boquilla del dispositivo en la boca y cierre herméticamente los labios alrededor. Mantenga el inhalador en posición horizontal 8- Inhale rápido y profundamente 9- Retenga la respiración unos 5 segundos o mientras se sienta cómodo 10- Mientras sostiene la respiración, retire el inhalador de la boca 11- Espire suavemente 12- Abra la boquilla para comprobar que la cápsula está vacía 13- Si continúa habiendo polvo, repita pasos 6 a 11 14- Abra la boquilla y retire la cápsula, comprobando si la ha vaciado completamente 15- Cierre la boquilla y el tapón	1- Retire el tapón 2- Gire la boquilla hasta abrir 3- Extraiga una cápsula del blíster e introdúzcala en el compartimento 4- Cierre la boquilla hasta oír el <i>clic</i> 5- Presione los botones laterales una vez y suelte (no agitar) 6- Espire suavemente, lejos del inhalador 7- Coloque la boquilla entre los dientes sin llegar a morder y cierre los labios para sellar bien 8- Inhale rápido y firmemente de forma que la cápsula vibre 9- Retenga la respiración unos 5 segundos o mientras se sienta cómodo 10- Mientras retiene la respiración, retire el inhalador de la boca 11- Espire suavemente, lejos del inhalador 12- Abra la boquilla y retire la cápsula 13- Si necesita más de una dosis, espere 30 segundos y repita pasos 3 a 12 14- Cierre la boquilla y el tapón	1- Abra el tapón 2- Gire la boquilla para abrir 3- Extraiga una cápsula del blíster e introdúzcala en el compartimento 4- Cierre la boquilla hasta oír el <i>clic</i> 5- Pulse el botón perforador verde una vez y suelte (no agite) 6- Espire suavemente, lejos del inhalador 7- Coloque la boquilla entre los dientes sin llegar a morder y cierre herméticamente los labios alrededor 8- Inhale lenta y profundamente de forma que la cápsula vibre. 9- Retenga la respiración mientras se sienta cómodo 10- Mientras retiene la respiración, retire el inhalador de la boca 11- Espire suavemente, lejos del inhalador 12- Repita pasos 7 a 11 para inhalar dosis completa 13- Abra la boquilla y retire la cápsula 14- Cierre la boquilla y el tapón

IPS Zonda®	IPS Accuhaler®	IPS Forspiro®	IPS Elipta®
			
1- Tire de la tapa hacia arriba 2- Mantenga la base del inhalador firmemente. Después abra la boquilla levantándola hacia arriba, en la dirección de la flecha. 3- Extraiga una cápsula del frasco y ciérrelo perfectamente. Coloque una cápsula en el compartimento con forma de cápsula en la base del inhalador. No guarde la cápsula en el inhalador Zonda. No coloque una cápsula directamente dentro de la boquilla. 4- Cierre la boquilla firmemente hasta oír un <i>clic</i>, dejando abierto el capuchón protector. 6- Coja el inhalador con la boquilla hacia arriba, presionando a fondo el botón perforador una sola vez y soltándolo. 7- Espire a fondo fuera de la boquilla. 8- Lleve el inhalador a la boca y mantenga la cabeza en posición derecha. Cierre fuertemente los labios alrededor de la boquilla y aspire de forma lenta y profunda, pero de forma suficiente como para oír o notar vibrar la cápsula. 9- Aguante la respiración durante el tiempo que se sienta cómodo mientras saca el inhalador de la boca. 10- Repita los pasos 7 y 8 una vez más; esto vaciará la cápsula completamente. 11- Tras el uso, abra la boquilla otra vez y tire la cápsula vacía. Cierre la boquilla y el capuchón protector	1- Revise el contador de dosis 2- Abra la tapa utilizando la empuñadura del dedo pulgar 3- Sujete en posición horizontal, cargue la dosis deslizando el nivelador hasta oír el <i>clic</i> 4- Espire suavemente, lejos del inhalador 5- Coloque la boquilla del dispositivo en la boca y cierre herméticamente los labios alrededor, mantenga el inhalador en posición horizontal 6- Inhale firme y profundamente 7- Retenga la respiración unos 5 segundos o mientras se sienta cómodo 8- Mientras retiene la respiración retire el inhalador de la boca 9- Espire suavemente, lejos del inhalador 10- En caso de prescripción de dosis extra, repita pasos 3 a 9 11- Cierre el inhalador hasta oír el <i>clic</i>	1- Abra la tapa protectora hacia abajo 2- Suba la palanca hasta oír <i>clic</i> y bájela hasta volver a oír otro <i>clic</i> 3- vacíe todo el aire de los pulmones de forma lenta y profundamente (expiración) 4- Coloque la boquilla entre los labios y los dientes, evitando que la lengua obstruya la salida de la boquilla, con la tapa protectora hacia abajo 5- Inspire desde el principio de forma enérgica y profunda hasta llenar los pulmones 6- Retire el inhalador de la boca 7- Espire el aire lentamente 8- Si tiene que realizar una nueva inhalación, espere 30 segundos y repita el proceso 9- Cierre el inhalador	1- Revise el contador de dosis 2- Deslice la tapa hacia abajo hasta oír el <i>clic</i> (no agitar) 3- Espire suavemente, lejos del inhalador 4- Coloque la boquilla del dispositivo en la boca y cierre herméticamente los labios alrededor, sin bloquear las ranuras de ventilación 5- Inhale firme y profundamente 6- Retenga la respiración unos 5 segundos o mientras se sienta cómodo 7- Mientras retiene la respiración, retire el inhalador de la boca 8- Espire suavemente, lejos del inhalador 9- Deslice la tapa hacia arriba hasta el tope para proteger la boquilla

IPS Turbuhaler®	IPS Twisthaler®	IPS Easyhaler®	IPS Novolizer®
			
1- Desenrosque y retire tapón 2- Revise contador dosis 3- Mantenga inhalador en posición vertical mientras gira la rosca 4- Gire hasta el tope y después vuelta hasta oír el <i>clic</i> 5- Espire suavemente, lejos del inhalador 6- Coloque la boquilla entre los dientes sin llegar a morder y cierre los labios alrededor herméticamente, sin bloquear las ranuras de ventilación 7- Inhale fuerte y profundamente 8- Retenga la respiración unos 5 segundos o mientras se sienta cómodo 9- Retire inhalador de la boca 10- Espire suavemente, lejos del inhalador 11- Si necesita una dosis extra, repita los pasos 2 a 10 12- Cierre el inhalador	1- Compruebe que el contador y la flecha del capuchón están alineados 2- Desenrosque la tapa protectora del inhalador manteniendo el dispositivo en posición vertical (rosca hacia abajo), la cifra del contador se reducirá en una unidad 3- vacíe todo el aire de los pulmones de forma lenta y profunda (expiración) lejos de la boquilla 4- Coloque la boquilla entre los labios y los dientes, evitando que la lengua obstruya la salida de la boquilla 5- Inspire desde el principio enérgica y profundamente hasta llenar los pulmones 6- Retire el inhalador de la boca 7- Aguante la respiración 10 segundos (apnea) o tanto como sea posible 8- Espire el aire lentamente 9- Si tiene que realizar una nueva inhalación espere 30 segundos y repita el proceso 10- Cierre el inhalador, al taparlo es importante que coincida la marca vertical con el contador para que así quede preparado para la siguiente toma	1- Quite la tapa del inhalador 2- Agite el inhalador 3- Coloque el inhalador en vertical en forma de L (con la boquilla hacia abajo) 4- Pulse el botón de la parte superior hasta oír un <i>clic</i> y suelte 5- vacíe todo el aire de los pulmones de forma lenta y profunda (expiración) lejos de la boquilla 6- Coloque la boquilla entre los labios y los dientes sin obstruir la salida de la boquilla 7- Inspire desde el principio enérgica y profundamente hasta llenar los pulmones 8- Retire el inhalador de la boca 9- Aguante la respiración 10 segundos (apnea) o tanto como sea posible. 10- Espire el aire lentamente 11- Si tiene que realizar una nueva inhalación espere 30 segundos y repita el proceso 12- Cierre el inhalador	1- Quite el tapón 2- Coloque el inhalador en horizontal 3- Cargue la dosis: pulse el botón situado en la parte posterior, se escuchará un <i>clic</i> y la ventana frontal se pondrá de color verde, esto indica que la carga se ha realizado correctamente, suelte el botón 4- vacíe todo el aire de los pulmones de forma lenta y profunda (expiración) lejos de la boquilla. 5- Coloque la boquilla entre los labios y los dientes sin obstruir la salida de la boquilla 6- Inspire desde el principio enérgica y profundamente, mientras inspira se debe oír un <i>clic</i> y la ventana cambiará al color rojo, esto indica que se ha realizado correctamente. Siga inspirando hasta llenar los pulmones 7- Aguante la respiración 10 segundos (apnea) o tanto como sea posible. 8- Espire el aire lentamente 9- Si tiene que realizar una nueva inhalación espere 30 segundos y repita el proceso 10- Cierre el inhalador

IPS Genuair®	IPS Nexthaler®	IPS Clickhaler®	IPS Spiromax®
			
1- Revise el contador de dosis 2- Retire el tapón presionando las flechas y tirando 3- Sujete el inhalador de forma que el botón grande de color esté orientado hacia arriba (quede arriba) 4- Sin inclinar el inhalador, pulse y suelte el botón 5- Asegúrese de que la ventana de control se ha puesto en verde 6- Espire suavemente, lejos del inhalador 7- Coloque la boquilla del dispositivo en la boca y cierre herméticamente los labios alrededor. Mantenga el inhalador en posición horizontal 8- Inhale fuerte y profundamente. Continúe inhalando hasta oír el <i>clic</i> 9- Retenga la respiración unos 5 segundos o mientras se sienta cómodo 10- Mientras retiene la respiración, retire el inhalador de la boca 11- Espire suavemente, lejos del inhalador 12- Asegúrese de que la ventana de control se ha puesto roja 13- Vuelva a colocar el tapón	1- Coloque el dispositivo en posición vertical y deslice la tapa hacia la derecha hasta oír el <i>clic</i>, que indica que está cargado 2- Vacíe todo el aire de los pulmones de forma lenta y profundamente (expiración) 3- Coloque la boquilla entre los labios y los dientes, evitando que la lengua obstruya la salida de la boquilla 4- Inspire desde el principio enérgica y profundamente hasta llenar los pulmones 5- Retire el inhalador de la boca 6- Aguante la respiración 10 segundos (apnea) o tanto como sea posible 7- Espire el aire lentamente 8- Si tiene que realizar una nueva inhalación espere 30 segundos y repita el proceso 9- Cierre el Inhalador	1- Retire la cubierta de la boquilla del inhalador 2- Agite bien el inhalador 3- Sujételo en posición vertical, con el pulgar en la base y un dedo sobre el pulsador. Presione éste firmemente una sola vez. 4- Expulse todo el aire que queda en los pulmones, sin llegar a sentir molestias (sin soplar dentro del inhalador) 5- Colóquese la boquilla en su boca y cierre los labios alrededor de la boquilla firmemente (sin morderla) 6- Inspire de forma regular y profunda a través de la boca para introducir el medicamento en sus pulmones 7- Contenga la respiración, retire el inhalador de la boca y siga conteniendo la respiración durante 5 segundos 8- Para una segunda inhalación, mantenga el inhalador en posición vertical y repita los pasos del 2 al 7 9- Coloque de nuevo la cubierta sobre la boquilla	1- Coloque el inhalador en posición vertical en forma de L (boquilla en la parte de abajo) 2- Baje la tapa del inhalador, el <i>clic</i> indica que está cargado 3- Vacíe todo el aire de los pulmones de forma lenta y profunda (expiración), lejos de la boquilla 4- Coloque la boquilla entre los labios y los dientes, evitando que la lengua obstruya la salida de la boquilla 5- Inspire desde el principio de forma enérgica y profunda hasta llenar los pulmones 6- Retire el inhalador de la boca 7- Aguante la espiración 10 segundos (apnea) o tanto como sea posible 8- Espire el aire lentamente 9- Si tiene que realizar una nueva inhalación espere 30 segundos y repita el proceso 10- Cierre el inhalador
ICP (Inhalador de Cartucho Presurizado) o pMDI (<i>Pressured Metered Dose Inhaler</i>); IVS (Inhalador de Vapor Suave o de niebla fina) o SMI (<i>Soft Mist Inhaler</i>); IPS (Inhalador de Polvo Seco) o DPI (<i>Dry Powder Inhaler</i>).			
Bibliografía: - NPS Medicinewise. In my practice: inhaler technique - it's a repeat prescription. 2017; Clemente Laserna MJ et al. Información básica sobre inhaladores. Fundación para la Formación e Investigación Sanitarias de la Región de Murcia (FFIS). 2018; CIMA. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2018.			

Anexo III.

Medicamentos (ficha técnica) disponibles en España para el tratamiento del asma y/o EPOC y dispositivos para inhalación							
MEDICAMENTO	SABA	SAMA	LABA	LAMA	CI	DISPOSITIVO	INDICACIÓN
Salbutamol Aldo-Unión	salbutamol					ICP	ASMA
Salbutamol Sandoz	salbutamol					ICP	ASMA/EPOC
Ventilastin Novolizer	salbutamol					IPS Novolizer	ASMA/EPOC
Ventoaldo	salbutamol					ICP	ASMA
Ventolin	salbutamol					ICP	ASMA
Salbutamol Clickhaler	salbutamol					IPS Clickhaler	ASMA
Terbasmin Turbuhaler	terbutalina					IPS Turbuhaler	ASMA
Atroaldo		ipratropio				ICP	EPOC
Atrovent		ipratropio				ICP	EPOC
Broncoral Neo			formoterol			ICP	ASMA/EPOC
Foradil Aerolizer			formoterol			IPS Aerolizer	ASMA/EPOC
Formatris Novolizer			formoterol			IPS Novolizer	ASMA/EPOC
Formoterol Aldo Union			formoterol			IPS Aerolizer	ASMA/EPOC
Formoterol Stada			formoterol			IPS Aerolizer	ASMA/EPOC
Oxis Turbuhaler			formoterol			IPS Turbuhaler	ASMA/EPOC
Hirobriz Breezhaler			indacaterol			IPS Breezhaler	EPOC
Onbrez Breezhaler			indacaterol			IPS Breezhaler	EPOC
Oslif Breezhaler			indacaterol			IPS Breezhaler	EPOC
Striverdi Respimat			olodaterol			IVS Respimat	EPOC
Beglan			salmeterol			ICP, IPS Accuhaler	ASMA/EPOC
Betamican			salmeterol			ICP, IPS Accuhaler	ASMA/EPOC
Inaspir			salmeterol			ICP, IPS Accuhaler	ASMA/EPOC
Serevent			salmeterol			ICP, IPS Accuhaler	ASMA/EPOC
Bretaris Genuair				aclidinio		IPS Genuair	EPOC
Eklira Genuair				aclidinio		IPS Genuair	EPOC
Enurev				glicopirronio		IPS Breezhaler	EPOC
Seebri				glicopirronio		IPS Breezhaler	EPOC
Tovanor				glicopirronio		IPS Breezhaler	EPOC
Braltus				tiotropio		IPS Zonda ^a	EPOC
Gregal				tiotropio		IPS Zonda ^a	EPOC
Spiriva				tiotropio		IPS Handihaler	EPOC
Spiriva Respimat				tiotropio		IVS Respimat	ASMA/EPOC
Incruse				umeclidinio		IPS Ellipta	EPOC

MEDICAMENTO	SABA	SAMA	LABA	LAMA	CI	DISPOSITIVO	INDICACIÓN
Becloforte					beclometasona	ICP	ASMA
Becotide					beclometasona	ICP	ASMA
Miflonide Breezhaler					budesonida	IPS Breezhaler	ASMA
Olfex Bucal					budesonida	ICP	ASMA
Budesonida Aldo-Unión					budesonida	ICP	ASMA
Budesonida Easyhaler					budesonida	IPS Easyhaler	ASMA
Budesonida Pulmictan					budesonida	ICP	ASMA
Novopulm Novolizer					budesonida	IPS Novolizer	ASMA
Pulmicort Turbuhaler					budesonida	IPS Turbuhaler	ASMA/EPOC
Ribujet					budesonida	ICP Ribujet	ASMA
Albesco					ciclesonida	ICP Alvesco	ASMA
Flixotide					fluticasona	ICP, IPS Accuhaler	ASMA/EPOC
Flusonal					fluticasona	ICP, IPS Accuhaler	ASMA/EPOC
Inalacor					fluticasona	ICP, IPS Accuhaler	ASMA/EPOC
Trialona					fluticasona	ICP, IPS Accuhaler	ASMA/EPOC
Asmanex Twisthaler					mometasona	IPS Twisthaler	ASMA
LABA/LAMA							
Brimica Genuair			formoterol	aclidinio		IPS Genuair	EPOC
Duaklir Genuair			formoterol	aclidinio		IPS Genuair	EPOC
Ultibro Breezhaler			indacaterol	glicopirronio		IPS Breezhaler	EPOC
Ulunar Breezhaler			indacaterol	glicopirronio		IPS Breezhaler	EPOC
Xoterna Breezhaler			indacaterol	glicopirronio		IPS Breezhaler	EPOC
Spiolto Respimat			olodaterol	tiotropio		IVS Respimat	EPOC
Yanimo Respimat			olodaterol	tiotropio		IVS Respimat	EPOC
Anoro			vilanterol	umeclidinio		IPS Ellipta	EPOC
LABA/CI							
Formodual 100/6			formoterol		beclometasona	ICP	ASMA/EPOC
Formodual 200/6			formoterol		beclometasona	ICP	ASMA
Formodual Nexthaler 100/6			formoterol		beclometasona	IPS Nexthaler	ASMA/EPOC
Formodual Nexthaler 200/6			formoterol		beclometasona	IPS Nexthaler	ASMA
Foster 100/6			formoterol		beclometasona	ICP	ASMA/EPOC
Foster 200/6			formoterol		beclometasona	ICP	ASMA
Foster Nexthaler 100/6			formoterol		beclometasona	IPS Nexthaler	ASMA/EPOC
Foster Nexthaler 200/6			formoterol		beclometasona	IPS Nexthaler	ASMA
Bufomix Easyhaler			formoterol		budesonida	IPS Easyhaler	ASMA/EPOC
MEDICAMENTO	SABA	SAMA	LABA	LAMA	CI	DISPOSITIVO	INDICACIÓN

BiResp Spiromax			formoterol		budesonida	IPS Spiromax	ASMA/EPOC
DuoResp Spiromax			formoterol		budesonida	IPS Spiromax	ASMA/EPOC
Gibiter Easyhaler			formoterol		budesonida	IPS Easyhaler	ASMA/EPOC
Rilast			formoterol		budesonida	ICP	EPOC
Rilast Turbuhaler			formoterol		budesonida	IPS Turbuhaler	ASMA/EPOC
Rilast Turbuhaler 80/4,5			formoterol		budesonida	IPS Turbuhaler	ASMA
Symbicort			formoterol		budesonida	ICP	EPOC
Symbicort Turbuhaler			formoterol		budesonida	IPS Turbuhaler	ASMA/EPOC
Symbicort Turbuhaler 80/4,5			formoterol		budesonida	IPS Turbuhaler	ASMA
Flutiform			formoterol		budesonida	ICP	ASMA
Aerivio Spiromax			salmeterol		fluticasona	IPS Spiromax	ASMA/EPOC
Airflusal Forspiro			salmeterol		fluticasona	IPS Forspiro	ASMA/EPOC
Anasma			salmeterol		fluticasona	ICP	ASMA
Anasma Accuhaler			salmeterol		fluticasona	IPS Accuhaler	ASMA/EPOC
Inaladuo			salmeterol		fluticasona	ICP	ASMA
Inaladuo Accuhaler 50/100			salmeterol		fluticasona	IPS Accuhaler	ASMA
Inaladuo Accuhaler 50/250			salmeterol		fluticasona	IPS Accuhaler	ASMA
Inaladuo Accuhaler 50/500			salmeterol		fluticasona	IPS Accuhaler	ASMA/EPOC
Plusvent			salmeterol		fluticasona	ICP	ASMA
Plusvent Accuhaler 50/100			salmeterol		fluticasona	IPS Accuhaler	ASMA
Plusvent Accuhaler 50/250			salmeterol		fluticasona	IPS Accuhaler	ASMA
Plusvent Accuhaler 50/500			salmeterol		fluticasona	IPS Accuhaler	ASMA/EPOC
Sal./flu. Kern Pharma			salmeterol		fluticasona	ICP	ASMA
Seretide			salmeterol		fluticasona	ICP	ASMA
Seretide Accuhal 50/100			salmeterol		fluticasona	IPS Accuhaler	ASMA
Seretide Accuhaler 50/250			salmeterol		fluticasona	IPS Accuhaler	ASMA
Seretide Accuhaler 50/500			salmeterol		fluticasona	IPS Accuhaler	ASMA/EPOC
Relvar Ellipta			vilanterol		fluticasona ^b	IPS Ellipta	ASMA/EPOC

LABA/LAMA/CI

Trimbow			formoterol	glicopirronio	beclometasona	ICP	EPOC
-------------------------	--	--	------------	---------------	---------------	------------	------

CI: corticoesteroides inhalados; **LABA:** broncodilatadores de acción larga agonista beta-2; **LAMA:** broncodilatadores de acción larga anticolinérgicos;

SABA: broncodilatadores de acción corta agonistas beta-2; **SAMA:** broncodilatadores de acción corta anticolinérgicos.

ICP (Inhalador de Cartucho Presurizado) o **pMDI** (*Pressured Metered Dose Inhaler*); **IVS** (Inhalador de Vapor Suave o de niebla fina) o **SMI** (*Soft Mist Inhaler*);

IPS (Inhalador de Polvo Seco) o **DPI** (*Dry Powder Inhaler*)

(a): El inhalador Zonda está especialmente diseñado para Braltus® y Greal® es un inhalador de polvo unidosis; (b): Sal furoato de fluticasona en vez de propionato como ocurre con el resto de fluticasonas..

Bibliografía.

- García Cases S et al. Dispositivos y guía de administración vía inhalatoria. [SEFH](#). 2017.
- [CIMA](#). Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. 2018.
- CGCOF. BOT Plus 2.0. 2018.