

Nuevos sistemas de administración de insulina

E. Petrina, B. Agreda, R. Berraondo y J.J. Barbería - Sección de Endocrinología y Nutrición - Hospital de Navarra

[Plumas con cartucho recambiable](#)

[Modo de empleo \(recambiables\)](#)

[Plumas precargadas desechables](#)

[Modo de empleo \(desechables\)](#)

[Ventajas y posibles inconvenientes en la utilización de las plumas](#)

[Insulina Lispro](#)

[Bibliografía recomendada](#)

La jeringa convencional ha sido y sigue siendo el vehículo a través del cual, el paciente con diabetes se ha inyectado tradicionalmente la insulina. A finales de 1989, se introducen en el mundo toda una serie de nuevos sistemas de administración de insulina, que debido a su aspecto externo, son vulgarmente conocidos desde entonces como "bolígrafos o plumas" (1-3).

Sus características diferenciales más importantes en relación con la jeringa clásica son, al margen de otras peculiaridades de menor cuantía que se mencionarán mas adelante, las siguientes:

1) La utilización de una insulina más concentrada. Este tipo de dispositivos utilizan una insulina U-100 (100 unidades de insulina por mililitro), en contraposición con la insulina U-40 (40 unidades por mililitro) contenida en los viales que actualmente utiliza el paciente **en España**, para la administración de insulina con la jeringa convencional. **Es importante señalar que el cambio de jeringa a "pluma" no requiere, por parte del paciente, modificación alguna de la dosis que se estaba inyectando.**

2) También es diferente el receptáculo o recipiente que contiene la insulina. En el caso de las "plumas" se trata de un cartucho con una capacidad de 1,5 - 3 mililitros ([Tabla I](#)), con un contenido total que varía entre 150-300 unidades de insulina. **De nuevo es conveniente indicar que, dada la concentración de insulina del cartucho, en modo alguno se deberá extraer insulina del mismo para su utilización con las jeringas convencionales.** En consecuencia, los cartuchos de insulina U-100 no deberán ser manipulados ni rellenados con otro tipo de insulina.

3) En el momento actual existen en España dos tipos de "plumas":

a) Plumas con cartucho recambiable.

b) Plumas precargadas desechables.

En la primera modalidad (plumas con cartucho recambiable) se conserva la estructura de la pluma y se utilizan cartuchos de recambio.

En el segundo modelo (plumas precargadas desechables), el cartucho de insulina va incorporado de fábrica a la pluma y en consecuencia, una vez agotada la cantidad de insulina se deberá desechar el dispositivo en su totalidad, ya que no existe posibilidad de utilizar cartuchos de recambio para la misma pluma.

4) Otra novedad es la amplia gama de tipos de insulina, que se pueden utilizar con las plumas:

- Insulina de acción rápida o regular, también denominada insulina soluble.
- Insulina de acción intermedia, también denominada insulina NPH.
- Mezclas de insulina rápida + insulina NPH, en diversas proporciones (10/90, 20/80, 30/70, 40/60 y 50/50).
- Análogos de insulina: a finales de 1996 se incorporó a la farmacopea española el primer análogo de insulina de acción rápida, cuyas características se especifican en otro lugar de este número.

Por el contrario, todos aquellos tipos de insulina de acción lenta (insulina lenta, ultralenta, etc...) que emplean el zinc como vehículo para retardar la absorción de insulina, en el momento actual no están disponibles para su utilización a través de este sistema. En consecuencia, aquellos pacientes en tratamiento con este tipo de insulinas deberán emplear la jeringa clásica con viales convencionales que contienen insulina U-40 (40 unidades de insulina por mililitro).

5) Las agujas difieren de las utilizadas en las jeringas convencionales, tal y como puede apreciarse en las figuras presentadas a continuación y están disponibles en los centros de Atención Primaria del Servicio Navarro de Salud-Osasunbidea.

[índice](#) 

PLUMAS CON CARTUCHO RECAMBIABLE

En España desde el año 1990, fecha en que fue comercializado el primer prototipo de pluma con cartucho recambiable, se pueden encontrar en el mercado dos tipos:

A) **BD - Pen** (Laboratorios Lilly S.A.)

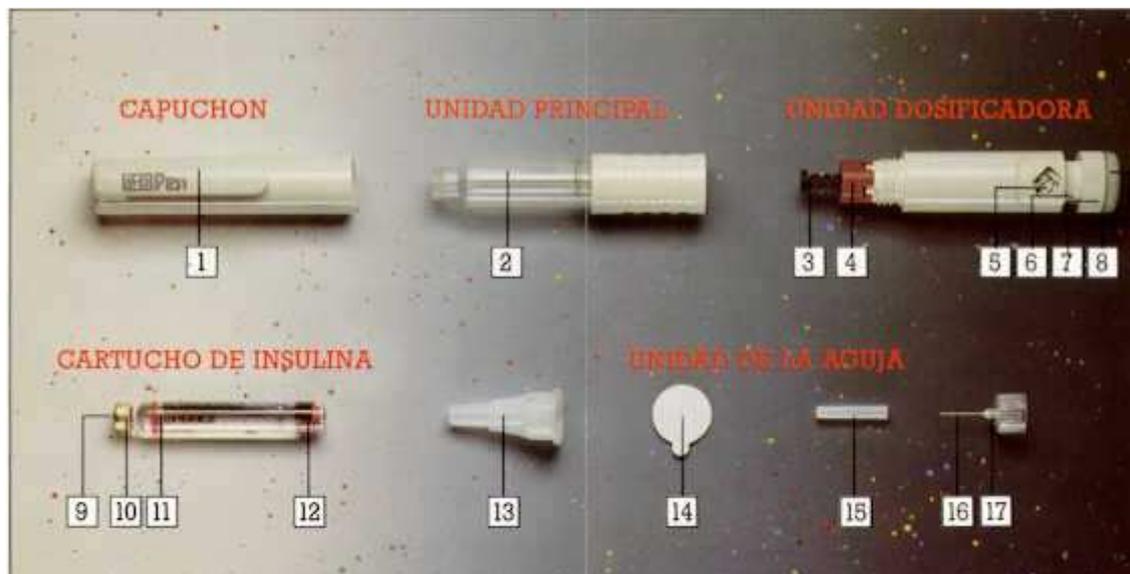
B) **Novo - Pen** (Laboratorios Novo - Nordisk Pharma S.A.)

Es necesario aclarar desde el principio que, aun cuando se habla de cartuchos recambiables, cada tipo de pluma deberá utilizar cartuchos de su propia marca; de tal forma que el cartucho adecuado para el BD - Pen no puede ser incorporado a una pluma de la marca Novo - Pen y viceversa. En consecuencia, cada pluma utiliza sus propios cartuchos y estos no son intercambiables.

A) **BD - Pen**

Esta pluma con cartucho recambiable se compone de las siguientes partes:

- Capuchón.
- Unidad principal o cuerpo: lugar donde se aloja el cartucho.
- Unidad dosificadora: en ella se encuentra el émbolo propulsor con mecanismo de rosca, la ventana indicadora de dosis (dosifica insulina de unidad en unidad) y el botón de inyección.
- Cartucho de insulina: en cuyos extremos se insertarán por una parte el émbolo de goma y por otra la aguja.
- Aguja desechable con capuchón interno protector de la aguja y otro capuchón exterior de plástico.

**CAPUCHON**

1 Clip de bolsillo

UNIDAD PRINCIPAL

2 Alojamiento transparente del cartucho

UNIDAD DOSIFICADORA

3 Embolo negro de rosca

4 Anilla morada

5 Ventana indicadora de dosis

6 Escala

7 Anilla estriada de escala

8 Botón de inyección

CARTUCHO DE INSULINA

9 Tapón de goma

10 Precinto metálico

11 Banda de color

12 Embolo de goma

UNIDAD DE LA AGUJA

13 Protector exterior de aguja

14 Cubierta de papel

15 Capuchón de aguja

16 Aguja Micro-Fine + para el B-D Pen

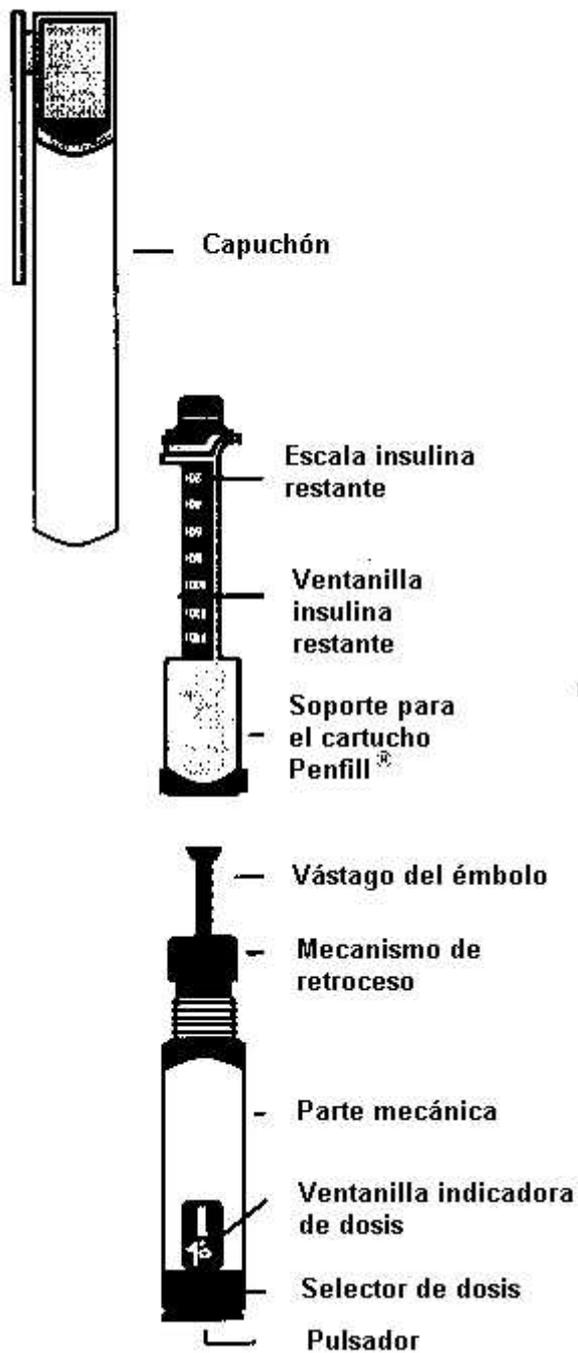
17 Pabellón transparente de rosca

B) Novo - Pen

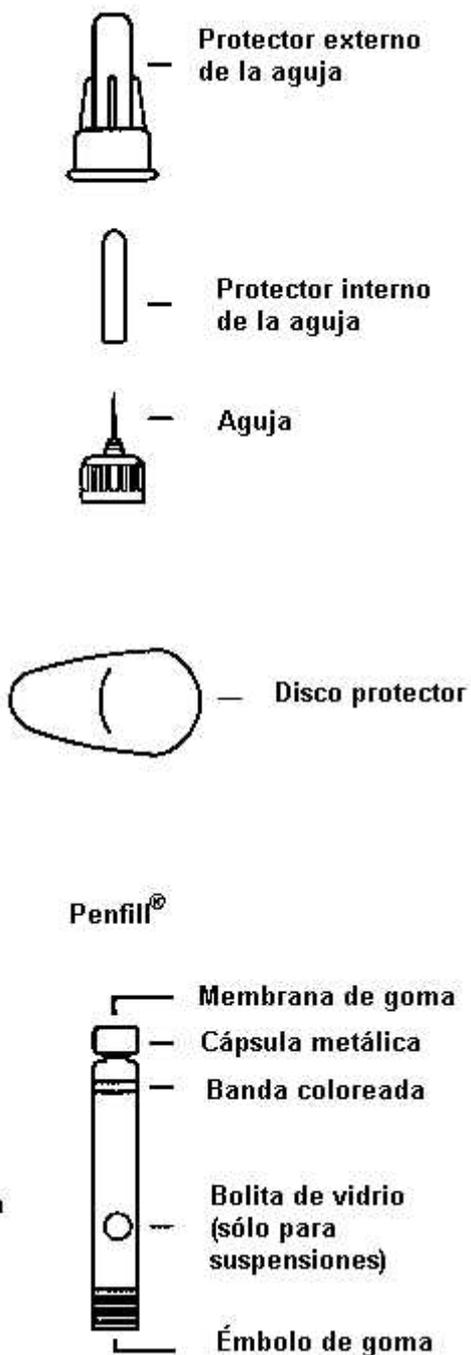
Esta pluma con cartucho recambiable se compone de las siguientes partes:

- Capuchón.
- Cuerpo: lugar donde se aloja el cartucho de insulina. Dispone de ventanilla indicadora de la dosis de insulina.
- Unidad dosificadora: es la parte mecánica. Dispone de escala graduada indicadora de la insulina remanente, de selector de dosis (dosifica insulina de unidad en unidad) y de pulsador.
- Cartucho de insulina: en cada uno de sus extremos se insertan por una parte la aguja y por la otra el émbolo.
- Aguja desechable con capuchón protector externo e interno.

NovoPen® 1.5



Aguja NovoFine®



índice 

MODO DE EMPLEO

A) Plumaz con cartucho recambiable (BD-Pen):

Al iniciar el uso de la pluma BD-Pen o en el caso de que sea necesario cambiar el cartucho de insulina, será conveniente utilizar la siguiente sistemática:

- 1) En primer lugar se procederá a separar el capuchón de la pluma.
- 2) A continuación se separará (desenroscar) el cuerpo donde se aloja el cartucho (unidad principal), de la unidad dosificadora.

- 3) Si el émbolo negro de rosca, que se encuentra en la unidad dosificadora, no está al mismo nivel de la anilla morada, se subirá ésta última, haciéndola girar en sentido contrario a las agujas del reloj, hasta que se consiga el enrase adecuado. Una vez conseguido el enrase se coloca la anilla morada en su posición inicial.
- 4) Después se introducirá el cartucho de insulina en el cuerpo del BD-Pen y se procederá a enroscar la unidad dosificadora hasta que haga tope, sin apretar excesivamente.
- 5) Se desinfectará el tapón de goma del cartucho, donde va a quedar enroscada la aguja de la pluma, después de retirar la cubierta de papel protectora de la misma. Una vez retirado el capuchón y el protector exterior de la aguja, el dispositivo está preparado para proceder a la selección de la dosis de insulina.
- 6) Si se trata de una insulina NPH o de una mezcla de insulinas (NPH + insulina regular), se procederá a la resuspensión de la misma, agitándola varias veces tal y como se describe en el apartado dedicado a plumas precargadas desechables (ver modo de empleo), hasta conseguir una mezcla homogénea de aspecto lechoso.
- 7) Con posterioridad se girará el botón de inyección hasta que aparezca el número 4 en la ventana dosificadora. Con la pluma en posición vertical, se apretará suavemente dicho botón hasta que aparezca una gota de insulina. En el caso de que esto no ocurra se repetirá de nuevo este proceso. Una vez que aparezca la gota de insulina (sangrado), se procederá a seleccionar la dosis de insulina deseada para la inyección.

B) Plumitas con cartucho recambiable (Novo-Pen).

Al iniciar el uso de la pluma Novo-Pen o en el caso de que sea necesario proceder a un cambio del cartucho de insulina, se deberá proceder de la siguiente forma:

- 1) Mediante un giro se extraerá el capuchón de la pluma.
- 2) Se procederá a continuación a desenroscar el cuerpo donde se encuentra el cartucho, separándolo de la unidad dosificadora.
- 3) Si el vástago del émbolo de color negro, que se encuentra en la unidad dosificadora sobresale, se girará la anilla de retroceso en el mismo sentido de las agujas del reloj, hasta que el vástago se encuentre al mismo nivel que la anilla giratoria.
- 4) A continuación se introducirá el cartucho (Penfill) en el cuerpo de la pluma, por el lado de la cápsula metálica, enroscándolo a la unidad dosificadora con firmeza.
- 5) Se procederá a desinfectar el tapón de goma del cartucho, donde irá enroscada la aguja, previa extracción de la cubierta de papel que lleva esta última. Una vez fijada la aguja y retirados los capuchones protectores (externo e interno), se procederá a seleccionar la dosis de insulina.
- 6) Si se trata de insulina NPH o de una mezcla de insulinas (NPH + insulina regular), se procederá a su resuspensión, moviendo el cartucho de arriba a abajo, de forma que la bola de vidrio que contiene se desplace de un lado a otro del mismo, hasta conseguir una mezcla homogénea de aspecto lechoso.
- 7) Para la eliminación de las posibles burbujas de aire que pueda contener el cartucho, se girará el selector de dosis marcando 2-4 unidades y después de poner la pluma en posición vertical con la aguja hacia arriba, se golpeará suavemente sobre el soporte del cartucho, presionando el pulsador hasta que por la punta de la aguja aparezca una gota de insulina (sangrado). En el caso de que no se logre se repetirá la operación. Una vez conseguido el sangrado se procederá a seleccionar la dosis de insulina (selector de dosis). Con posterioridad se procederá a la inyección presionando el botón pulsador hasta el fondo, manteniendo la aguja dentro de la piel durante unos segundos, con objeto de garantizar la administración completa de la dosis seleccionada.

índice 

PLUMAS PRECARGADAS DESECHABLES

Las plumas precargadas desechables fueron introducidas en España a partir de 1992. Son un dispositivo mecanizado de plástico desechable en su totalidad. Siguiendo el mismo orden de exposición que en el apartado anterior, en el momento actual en España existen dos tipos:

A) **HUMAPLUS** (Laboratorios Lilly S.A.)

B) **NOVOLET** (Laboratorios Novo - Nordisk Pharma S.A.)

A) **HUMAPLUS**

Se trata de una jeringa precargada, desechable y compacta, en la que va incorporado el cartucho de insulina. Al igual que el prototipo anterior es un **dispositivo no reutilizable**. Las características de este prototipo son las siguientes:

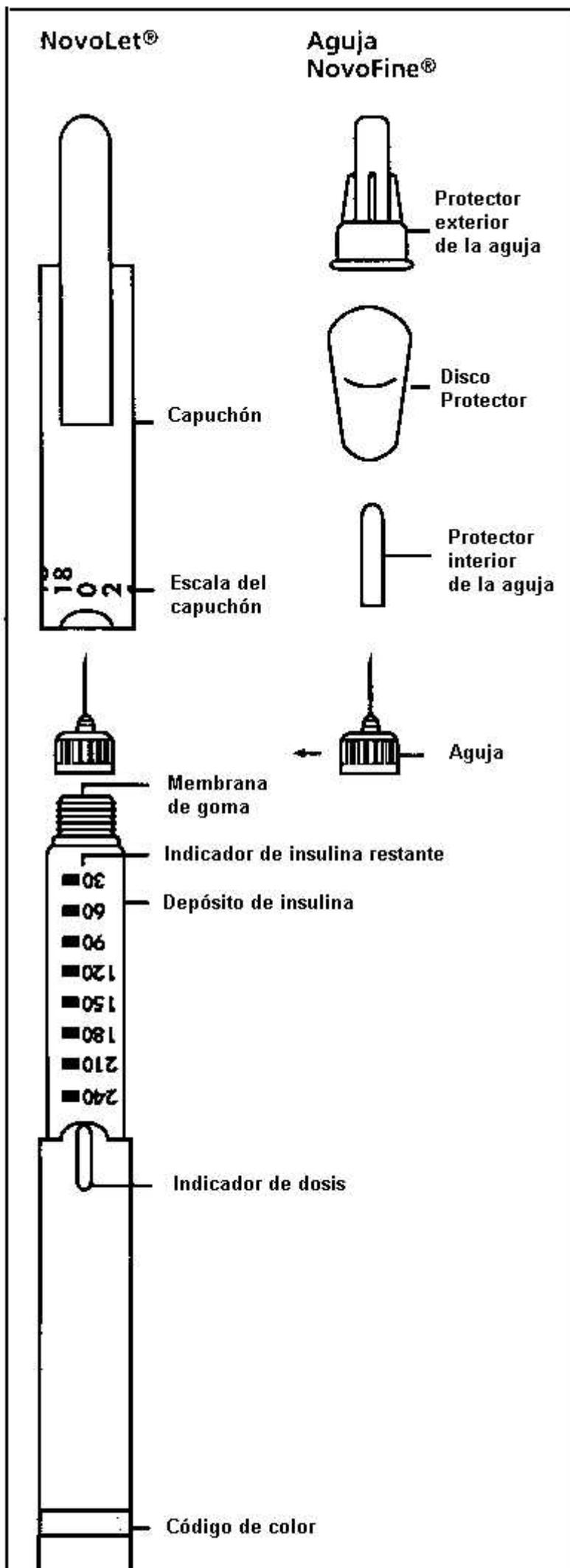
- Capuchón.
- Cuerpo: donde se aloja el cartucho de insulina, que es giratorio.
- Ventana de verificación de dosis (dosifica insulina de dos en dos unidades).
- Botón dosificador giratorio.
- Aguja desechable con protector exterior que cubre toda la superficie de la misma.



B) **NOVOLET**

Se trata de una jeringa precargada, desechable y compacta, en la que va incorporado el cartucho de insulina. Es por tanto un **dispositivo no reutilizable**. Las características de este tipo son las siguientes:

- Capuchón: en cuyo extremo se encuentra una escala graduada indicadora de que la pluma dosifica insulina de dos en dos unidades.
- Cuerpo: en él se encuentra alojado el depósito (cartucho de insulina), un indicador de dosis y un indicador de la insulina remanente, así como el botón pulsador.
- Aguja desechable con protector interior y externo.



MODO DE EMPLEO

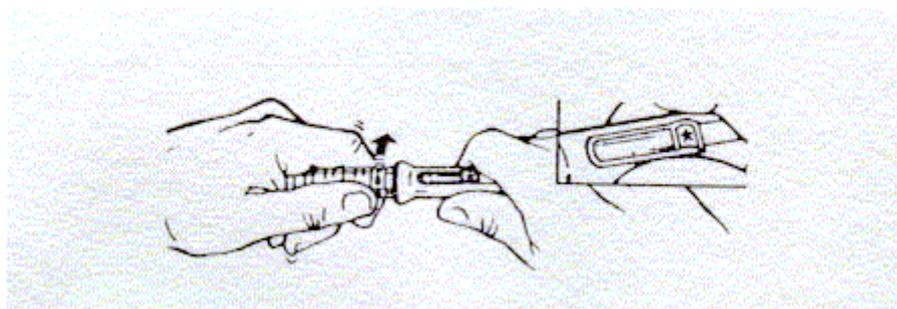
A) Plumas precargadas desechables (HUMAPLUS).

1) Si el dispositivo contiene solo insulina de acción rápida, no es necesario realizar el proceso de resuspensión de la misma y en consecuencia la insulina podrá inyectarse, previa selección de la dosis, sin ninguna maniobra previa.

Si el dispositivo contiene formulaciones de insulina NPH o mezclas de insulina, deberá procederse a la resuspensión de la misma antes de su utilización. Para ello, una vez retirado el capuchón de la pluma, deberá moverse la misma con un movimiento rotatorio (hacia adelante y atrás), entre las palmas de las manos unas diez veces y después hacia arriba y abajo otras tantas veces, de tal forma que la insulina pueda mezclarse de forma homogénea.



2) Antes de seleccionar la dosis adecuada para la inyección es necesario proceder al reajuste de la pluma, momento en el cual deberá aparecer en la ventana de dosificación un signo en forma de estrella (\). Para llevar a cabo de forma correcta el reajuste de la pluma, deberá sostenerse el cilindro blanco girando el cilindro de plástico transparente en la dirección de las flechas, hasta que aparezca la estrella (\) en la ventana de dosificación. Nunca se deberá utilizar el botón blanco de dosificación para el reajuste de la pluma.

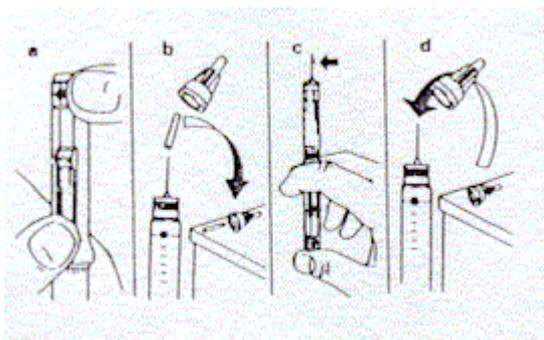


3) Colocación de la aguja: después de limpiar el precinto de la goma con alcohol; se retirará la lengüeta de papel de la aguja. Después se enroscará la capucha de la aguja en la pluma, hasta que esté firmemente ajustada.



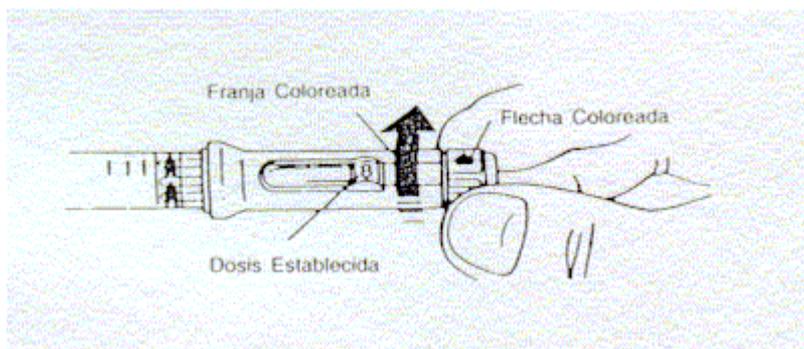
4) Eliminación de las burbujas de aire:

- Girar el botón de dosificación en la dirección indicada por la flecha, hasta que aparezca el número "2" en la ventana de dosificación. Se oirá un "clic".
- Sosteniendo la pluma con la aguja hacia arriba, se deberá quitar el capuchón y el protector de la aguja.
- A continuación se deberá presionar el botón de dosificación para eliminar cualquier burbuja de aire. En la punta de la aguja aparecerá una pequeña cantidad de insulina. En el caso de que no apareciera insulina, reajuste de nuevo la pluma de forma que aparezca la estrella (\) en la ventana de dosificación y repita de nuevo los pasos anteriores.
- Coloque de nuevo el capuchón exterior de la aguja.



5) Repita el paso número 2.

6) Una vez haya aparecido la estrella (\) en la ventana de dosificación, el paciente está en condiciones de establecer la dosis apropiada de insulina, para lo cual deberá girar el botón de dosificación en la dirección de la flecha, hasta que la dosis requerida aparezca en la ventana de dosificación. La pluma emitirá un sonido en forma de "clic", por cada dos unidades de insulina seleccionadas. Se puede girar el botón de dosificación hacia adelante y hacia atrás, para ajustar la dosis de insulina.



7) Finalmente se procederá a la inyección, presionando el botón de dosificación con el pulgar hasta que se oiga el "clic". Será conveniente esperar unos cinco segundos para a continuación retirar la aguja, con las precauciones habituales de todo material desechable. La pluma deberá quedar tapada después de su utilización.

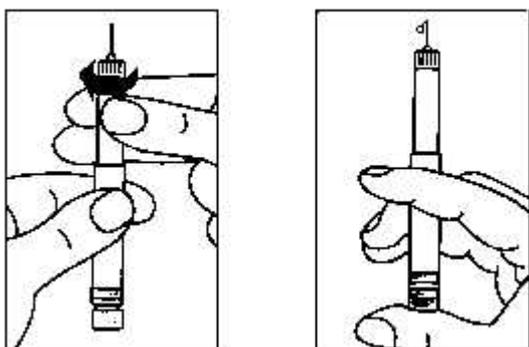
B) Plumitas precargadas desechables (NOVOLET).

1) El proceso de resuspensión de las mezclas de insulina o de la insulina NPH, se lleva a cabo con arreglo a la metodología previamente descrita para el prototipo de pluma desechable HUMAPLUS.

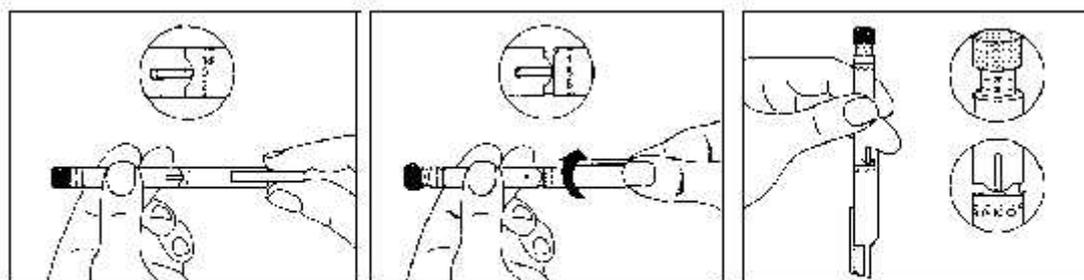
2) Se colocará la aguja retirando el protector exterior e interior de la misma.



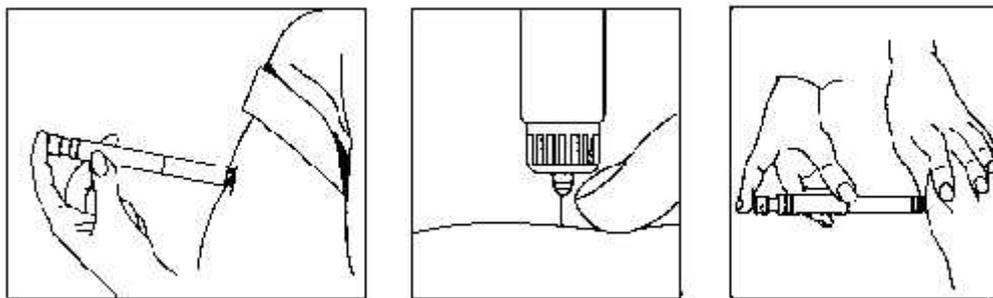
3) Con la pluma en posición vertical se girará el depósito hacia la izquierda (en el sentido de las agujas del reloj) hasta que aparezca una gota de insulina en el extremo de la aguja.



4) Se coloca el capuchón de modo que el indicador esté en cero ("0"), y se gira hasta seleccionar la dosis. El pulsador irá saliendo. Por cada giro completo, aparecerá marcado en la escala del botón el número "20" (20 unidades). En el caso de que se cometa un error en la selección de la dosis, girar el capuchón en sentido contrario volviendo a repetir todo el proceso.



5) Después de introducir la aguja, presionar el pulsador hasta el final, lentamente. Esperar cinco segundos antes de retirar la aguja, no dando masaje en la zona de inyección.



índice 

VENTAJAS Y POSIBLES INCONVENIENTES EN LA UTILIZACIÓN DE LAS PLUMAS

Las ventajas de la utilización de las plumas en relación con la jeringa tradicional, son de diversa índole y pueden ser agrupadas en apartados diferentes:

1) Se ha demostrado que la utilización de estos dispositivos disminuye de forma apreciable el número de errores en la dosificación, sobre todo en pacientes de edad avanzada (4). Se consigue una mayor precisión en el momento de determinar la dosis (5), habida cuenta de que se puede verificar la exactitud de la misma, no solo visualmente (aparece un número con la cantidad de unidades que se inyectan) sino también mediante un control auditivo ("clic").

2) Las plumas han venido a facilitar la técnica de inyección de insulina, sobre todo en determinadas personas de edad, máxime si son portadoras de algún tipo de discapacidad física (disminución de visión (6-7), artrosis en manos, etc.) que les impida la utilización de la jeringa convencional.

Por otra parte, la pluma permite en ciertos casos que sea un familiar quien realice todas las tareas de precargado y selección de dosis, dejando únicamente al paciente la labor de inyectarse.

3) Debido a sus características las plumas aportan una mayor autonomía al paciente (8), dado que pueden ser transportadas en el bolsillo de la chaqueta o en el bolso, sin la necesidad del utillaje accesorio que requiere la jeringa convencional. Por este motivo, pueden ser utilizadas en viajes, restaurantes, en el trabajo, en el colegio, etc.

Los cartuchos mientras se están utilizando, pueden conservarse a temperatura ambiente durante 21-28 días.

Los cartuchos para plumas recambiables, que no se estén utilizando, deberán ser conservados en el frigorífico a una temperatura de 2-8 °C. No deben ser expuestos al calor excesivo ni a la luz solar.

4) Por otra parte estudios de coste/efectividad han demostrado que la utilización de las plumas, supone un ahorro desde el punto de vista económico (9), basado en la reducción del consumo de insulina, ya que el porcentaje de la misma desperdiciada con este sistema es menor que el de la jeringa convencional. Además el consumo de agujas es menor, ya que si bien el fabricante recomienda cambiar la aguja después de cada inyección, muchos pacientes vuelven a reutilizar la misma para varios pinchazos, dado que la integridad y duración del bisel de la aguja no se alteran, pues con la pluma no es necesario perforar el tapón de goma de los viales, como se hace tras la utilización de la jeringa convencional.

Entre los posibles inconvenientes que se pueden plantear a la hora de generalizar la utilización de "plumas", están dos que consideramos poco significativos:

1) Por una parte no existen plumas que puedan dispensar insulinas de acción prolongada (Insulina lenta o ultralenta). Ello no supone un inconveniente insuperable, dado que estos pacientes pueden ser controlados correctamente con otro tipo de insulinas de acción intermedia, actualmente disponibles en formato "pluma".

2) Por otra en algunos pacientes jóvenes con diabetes muy inestable, es preciso recurrir a mezclas manuales y en estos casos puede resultar más operativa la utilización de la jeringa convencional. Ello sin perjuicio de que muchos diabéticos tipo I sometidos a terapia intensiva (múltiples inyecciones y controles diarios), utilicen de forma satisfactoria las "plumas" (10).

De cualquier forma el grado de utilización de las plumas es creciente(11), como se puede comprobar no solo por las encuestas de satisfacción de los pacientes, sino también por el incremento numérico en su consumo, llegando a igualar en poco tiempo a la jeringa convencional (Tabla II).

En resumen, se puede concluir que la aparición de este tipo de dispositivos, ha supuesto una aportación importante en el tratamiento de la Diabetes Mellitus Insulindependiente, repercutiendo de forma beneficiosa no solo en el aspecto económico, sino también, en el control metabólico del paciente y sobre todo en la calidad de vida del mismo.

TABLA I. ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS DE INSULINA EN PLUMAS O CARTUCHOS

	BD-PEN (100 UI/ml)	PRECIO	NOVO-PEN	PRECIO	HUMAPLUS	PRECIO	NOVOLET	PRECIO
RÁPIDA	Humulina regular 6 cart 1,5 ml	2790	Actrapid penfill 5 cart 1,5 ml	2121	Humapplus regular 6 plumas 3 ml	6117	Actrapid novolet 5 iny 1,5 ml	2502
	Humulina regular 6 cart 3 ml	5582	Actrapid penfill 5 cart 3 ml	4736			Actrapid novolet 5 iny 3 ml	4922
	Humalog 5 cart 1,5 ml	3549						
INTERMEDIA (Insulina NPH)	Humulina NPH 6 cart 1,5 ml	2790	Insulatard NPH penfill 5 cart 1,5 ml	2121	Humapplus NPH 6 plumas 3 ml	6117	Insulatard NPH novolet 5 jering 3ml	4922
	Humulina NPH 6 cart 3 ml	5582	Insulatard NPH penfill 5 cart 3 ml	4736				
BIFÁSICAS (mezclas fijas)	Humulina 10:90 6 cart 1,5 ml	2790	Mixtard 10 penfill 5 cart 1,5 ml	2121	Humapplus 10:90 6 plumas 3 ml	6117	Mixtard 10 novolet 5 jering 3 ml	4922
	Humulina 10:90 6 cart 3 ml	5582	Mixtard 10 penfill 5 cart 3 ml	4736				
	Humulina 20:80 6 cart 1,5 ml	2790	Mixtard 20 penfill 5 cart 1,5 ml	2121	Humapplus 20:80 6 plumas 3 ml	6117	Mixtard 20 novolet 5 jering 3 ml	4922
	Humulina 20:80 6 cart 3 ml	5582	Mixtard 20 penfill 5 cart 3 ml	4736				
	Humulina 30:70 6 cart 1,5 ml	2790	Mixtard 30 penfill 5 cart 1,5 ml	2121	Humapplus 30:70 6 plumas 3 ml	6117	Mixtard 30 novolet 5 jering 3 ml	4922
	Humulina 30:70 6 cart 3 ml	5582	Mixtard 30 penfill 5 cart 3 ml	4736				
	Humulina 40:60 6 cart 1,5 ml	2790	Mixtard 40 penfill 5 cart 1,5 ml	2121	Humapplus 40:60 6 plumas 3 ml	6117	Mixtard 40 novolet 5 jering 3 ml	4922
	Humulina 40:60 6 cart 3 ml	5582	Mixtard 40 penfill 5 cart 3 ml	4736				
	Humulina 50:50 6 cart 1,5 ml	2790	Mixtard 50 penfill 5 cart 1,5 ml	2121	Humapplus 50:50 6 plumas 3 ml	6117	Mixtard 50 novolet 5 jering 3 ml	4922
	Humulina 50:50 6 cart 3 ml	5582	Mixtard 50 penfill 5 cart 3 ml	4736				

TABLA II. CONSUMO DE INSULINAS AÑO 1996

PLUMAS	VIALES				
	ENVASES	IMPORTE	ENVASES	IMPORTE	
ACTRAPID NOVOLET 100UI/ML 5 INYECT 1,5 ml	489	1.272.867	ACTRAPID 40UI/ML 1 VIAL 10ML	2.712	2.663.184
ACTRAPID NOVOLET 100UI/ML 5 JERINGA 3 ml	12	61.440	HUMALOG 40U/ML 1 VIAL 10ML	40	69.320
ACTRAPID PENFILL 100UI/ML 5 CART 1,5 ml	101	222.806	HUMULINA LENTA 40UI/ML VIAL 10ML	503	523.623
HUMALOG 100U/ML 5 CARTUCHOS 1,5ML	18	66.456	HUMULINA NPH 40UI/ML VIAL 10ML	9.640	10.228.040
HUMAPLUS NPH 100UI/ML 6 PLUMAS 3 ml	575	3.658.725	HUMULINA REGULAR 40UI/ML VIAL 10ML	1.246	1.323.252
HUMAPLUS REGULAR 100UI/ML 6 PLUM 3 ml	38	241.794	HUMULINA ULTRALENTA 40UI/ML VIAL 10	38	39.558
HUMAPLUS 10:90 100UI/ML 6 PLUMAS 3 ml	10	63.630	HUMULINA 10/90 40UI/ML VIAL 10ML	2.226	2.317.266
HUMAPLUS 20:80 100UI/ML 6 PLUMAS 3ml	290	1.845.270	HUMULINA 20/80 40UI/ML VIAL 10ML	5.300	5.517.300
HUMAPLUS 30:70 100UI/ML 6 PLUMAS 3 ml	9	57.267	HUMULINA 30/70 40UI/ML VIAL 10ML	1.688	1.757.208
HUMULINA NPH 100UI/ML 6 CARTUCHOS 1,5 ml	1.073	3.113.846	HUMULINA 40:60 40UI/ML 1 VIAL 10ML	11	11.770
HUMULINA REGULAR 100UI/ML 6 CART 1,5 ml	266	771.932	HUMULINA 50:50 40UI/ML 1 VIAL 10ML	17	18.190
HUMULINA 10/90 100UI/ML 6 CARTUCHOS 1,5 ml	343	995.386	INSULATARD NPH 40UI/ML 1 VIAL 10ML	22.392	21.988.944
HUMULINA 20/80 100UI/ML 6 CARTUCHOS 1,5 ml	637	1.848.574	INSULINA COMBI HUM 15/85 40UI 1 VIA	18	17.676
HUMULINA 30/70 100UI/ML 6 CARTUCHOS 1,5 ml	260	754.520	INSULINA NOVO LENTE MC 40UI/ML VIAL	3.156	2.490.084
HUMULINA 40/60 100UI/ML 6 CARTUCHOS 1,5 ml	19	55.138	MIXTARD 30/70 40UI/ML 1 VIAL 10ML	14.564	14.301.848
INSUL INSULATARD HUM 100UI/ML 5 CAR	4	14.660	MONOTARD 40UI/ML 1 VIAL 10ML	498	489.036
INSULATARD NPH NOVOLET 100UI/ML 5 I 3 ml	4.914	25.159.680	ULTRATARD 40UI/ML 1 VIAL 10ML	117	114.894
INSULATARD NPH PENFILL 100UI/ML 5 C 1,5 ml	98	216.188			
INSULINA VELOSULIN HU 100UI/ML 5 CA 3 ml	4	14.660			
MIXTARD NOVOLET 50/50 100UI/ML 5 IN 3 ml	47	240.640			
MIXTARD NOVOLET 60/40 100UI/ML 5 IN 3 ml	81	414.720			
MIXTARD NOVOLET 70/30 100UI/ML 5 IN 3 ml	1.690	8.652.800			
MIXTARD NOVOLET 80/20 100UI/ML 5 IN 3 ml	1.555	7.961.600			
MIXTARD NOVOLET 90/10 100UI/ML 5 IN 3 ml	885	4.531.200			
TOTAL	13.418	62.235.799	TOTAL	64.166	63.871.193

INSULINA LISPRO

La insulina lispro es un análogo de insulina humana de acción rápida, también llamada insulina regular (IR). Se diferencia de ésta en que los aminoácidos lysina (lys) y prolina (pro) de la cadena β están en posición invertida respecto a la insulina humana (lys 28 y pro 29).

La IR contiene complejos hexaméricos. Cuando se inyecta vía subcutánea (s.c.), los hexámeros deben disociarse a monómeros y dímeros para poder absorberse, por lo que el tiempo necesario para alcanzar la concentración plasmática máxima (t_{max}) es de 2-6 horas tras la inyección y la duración de acción se prolonga hasta 16 horas (1).

La estructura química de insulina lispro, permite una rápida disociación de los hexámeros directamente a monómeros, con lo que se consigue una absorción más rápida tras inyección s.c. y, por tanto, un más rápido comienzo de acción (1).

Su mecanismo de acción es similar al de la insulina humana. Se une a receptores de membrana específicos en las células de los tejidos susceptibles, en especial hígado, músculo y tejido adiposo e inhibe la gluconeogénesis hepática al mismo tiempo que aumenta la utilización periférica de glucosa. Asimismo, inhibe la lipólisis previniendo la formación de cuerpos cetónicos.

La insulina lispro se inyecta entre 0 y 15 minutos antes de las comidas, el t_{max}. es de 30 a 60 minutos y se alcanza un pico plasmático más alto que con la IR. La duración de acción es de 3-4 horas (2). La biodisponibilidad global, al igual que con IR es del 55-77% (3).

Por estas propiedades farmacocinéticas, los pacientes que utilizan insulina lispro obtienen mejor control glucémico durante las 2 horas después de las comidas y sufren menos episodios de hipoglucemia tardía que aquellos en tratamiento con IR (4).

Los efectos adversos de la insulina son, en la mayor parte de los casos, una prolongación de la acción farmacológica. La insulina lispro, al tener una duración de acción más corta que la regular, tiene menor riesgo de hipoglucemia tardía post-inyección (2). Otras reacciones adversas menos frecuentes y similares en todos los tipos de insulina son: lipoatrofia, lipohipertrofia, eritema y prurito en el punto de inyección. Más raramente pueden producirse urticaria, angioedema o reacciones anafilácticas.

Las precauciones e interacciones a tener en cuenta con este tipo de insulina son similares a las de la insulina humana.

Las indicaciones autorizadas en España son: diabetes mellitus dependiente de insulina y en el control inicial de la diabetes mellitus tipo II (no dependientes de insulina).

Por ser una insulina de acción corta debe administrarse antes de las comidas. La dosis debe ser determinada por el médico según los requerimientos del paciente. Se recomienda la vía de administración s.c. en brazos, muslo, nalga o abdomen, alternando el lugar de inyección.

Los pacientes con diabetes mellitus dependiente de insulina de varios años de evolución y que carecen totalmente de secreción endógena de insulina, cuando sustituyen la IR por insulina lispro, requieren reajustes de dosis en las insulinas intermedias, debido a que el efecto de lispro es más corto (3).

Hacen falta estudios a más largo plazo para demostrar claramente que insulina lispro disminuye el porcentaje de hemoglobina glicosilada en mayor proporción que la IR (2,4). Asimismo, como tiene una estructura química diferente a la insulina, podría ser útil en diabéticos resistentes a ésta (2).

En conclusión, la insulina lispro presenta un rápido comienzo de acción y una corta duración de efecto farmacológico, por lo que podría considerarse como la insulina ideal para administrar momentos antes de las comidas ya que consigue un mejor control de la glucosa post-pandrial (5). Puede ser especialmente segura y conveniente en pacientes que no pueden controlar ni predecir el momento en que van a realizar las comidas.

ESPECIALIDADES FARMACÉUTICAS CON INSULINA LISPRO		
NOMBRE REGISTRADO	PRESENTACIÓN	PRECIO
Humalog	Vial 10 ml (40 UI/ml)	1.666
	5 cart 1,5 ml (100 UI/ml)	3.549

COSTE/UNIDAD DOSIFICACIÓN (CUD)			
NOMBRE REGISTRADO	CUD (40 UI)	NOMBRE REGISTRADO	CUD (100 UI)
Humalog vial 10 ml (40 UI/ml)	167	Humalog 5 cart 1,5 ml (100 UI/ml)	473
Actrapid vial 10 ml (40 UI/ml)	94	Actrapid penfill 5 cart 1,5 ml (100 UI/ml)	283
Humulina vial 10 ml (40 UI/ml)	102	Humulina regular 6 cart 1,5 ml (100 UI/ml)	310

[Subir](#)[Búsquedas](#)[Sumario](#)[Inicio](#)[e-mail](#)