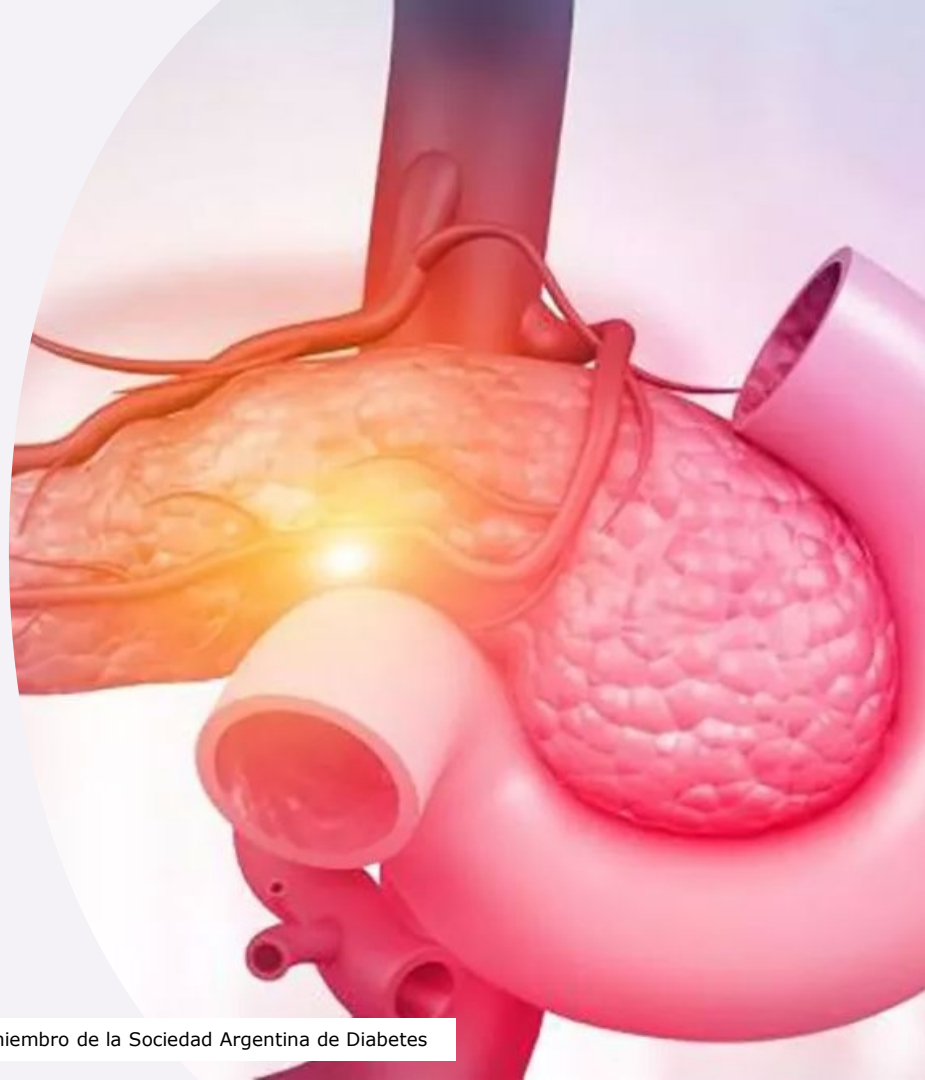


**sanofi**

# InsulinizARTE

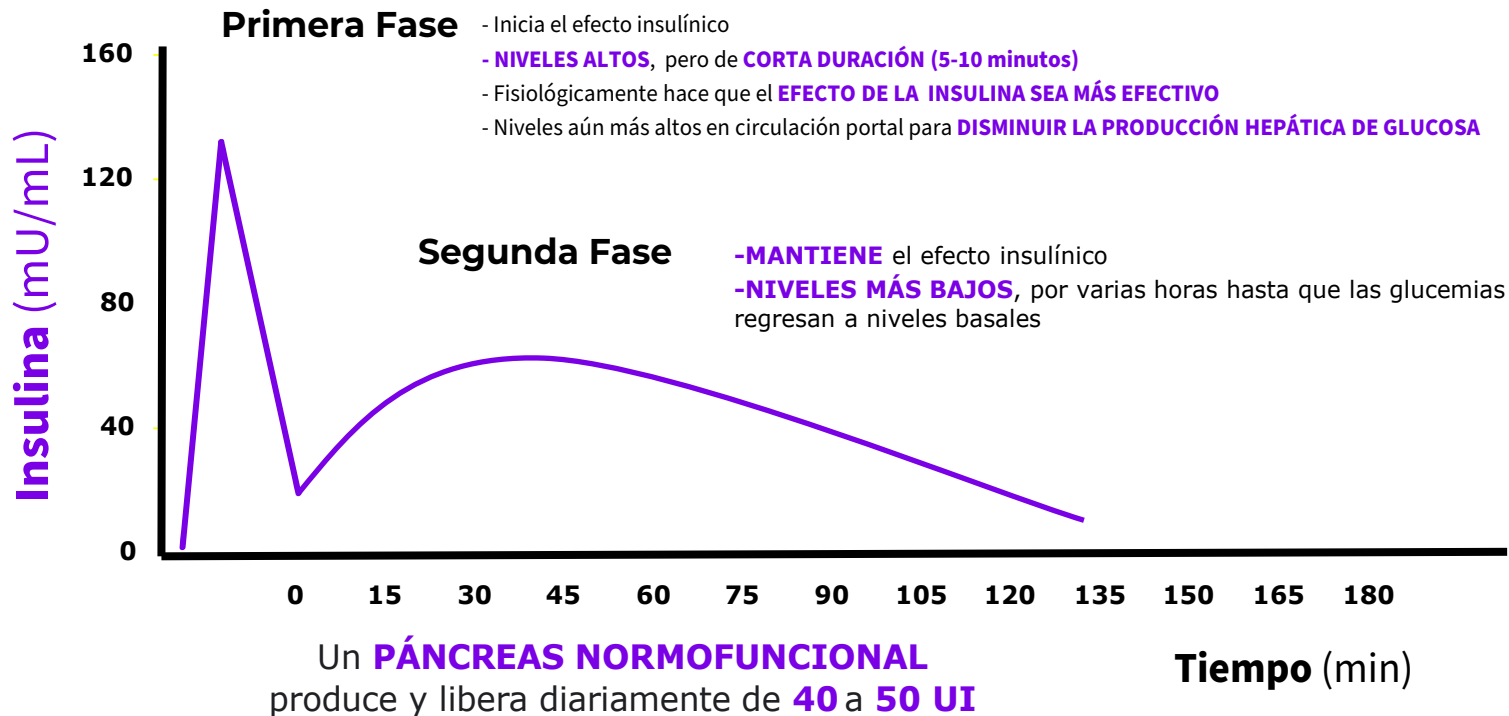
sanofi



- 1**
  - Secreción endógena de insulina**
  - Criterios diagnósticos de diabetes**
  - Objetivos metabólicos**



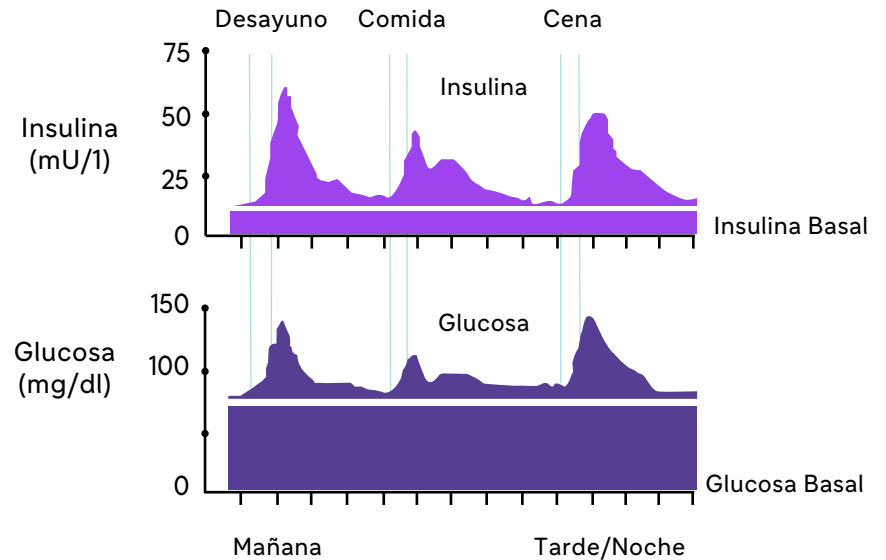
# ¿Qué pasa cuando comemos? Acciones de la insulina



# Perfil de insulina y glucosa a las 24 horas en sujetos sin diabetes

- **LOS NIVELES NORMALES** de glucosa plasmática en ayunas (GPA) se sitúan por lo general en **EL INTERVALO DE 70-99 MG/DL**

- Las **CONCENTRACIONES DE GLUCOSA** plasmática alcanzan **EL MÁXIMO** al rededor **DE 60 MINUTOS** después del inicio de la comida y raramente superan los 140mg/dL.



# Criterios Diagnósticos de DMT2

Prueba	Normal	Prediabetes	Diabetes
Glucemia en ayunas	< 100 mg/dl	100-125 mg/dl (glucemia en ayunas alterada)	≥126 mg/dl (confirmado en otra ocasión)
Glucemia 2 h post carga (75 g de glucosa)	< 140 mg/dl	140 - 199 mg/dl (intolerancia a la glucosa)	≥ 200 mg/dl
HbA1c	<5.7%	5.7-6.4%	≥6.5%
Glucemia al azar (con síntomas clásicos)	—	—	≥ 200 mg/dl con síntomas clásicos

\*\*\*Para confirmar el diagnóstico de diabetes, se recomienda repetir la prueba en un segundo día, excepto si hay síntomas inequívocos (como poliuria, polidipsia, pérdida de peso) y una glucemia ≥ 200 mg/dL en cualquier momento.

# Los objetivos de la HbA<sub>1c</sub> deben ser individualizados



## Objetivos de la terapia

- El objetivo de HbA<sub>1c</sub> <7% se aplica a adultos (excluyendo las embarazadas) y sin hipoglucemias frecuentes y/o severas
- Tiempo en rango > 70% (para aquellos con monitoreo continuo de glucosa) exceptuando las embarazadas
- Individualizado: HbA<sub>1c</sub> tan cercana al 6% como sea posible sin hipoglucemia significativa



## Objetivos menos estrictos pueden ser apropiados para:

- Pacientes con historia de hipoglucemia severa
  - Pacientes con corta expectativa de vida
  - Niños o adolescentes con DMT2
- Individuos con múltiples comorbilidades

**2** -Clasificación de las insulinas  
-Indicaciones de insulinización



# Insulinas: clasificación

## INSULINA LENTA o BASAL

Limita la producción  
hepática de glucosa  
durante el ayuno

**CONTROLA  
LA GLUCOSA  
EN AYUNAS**

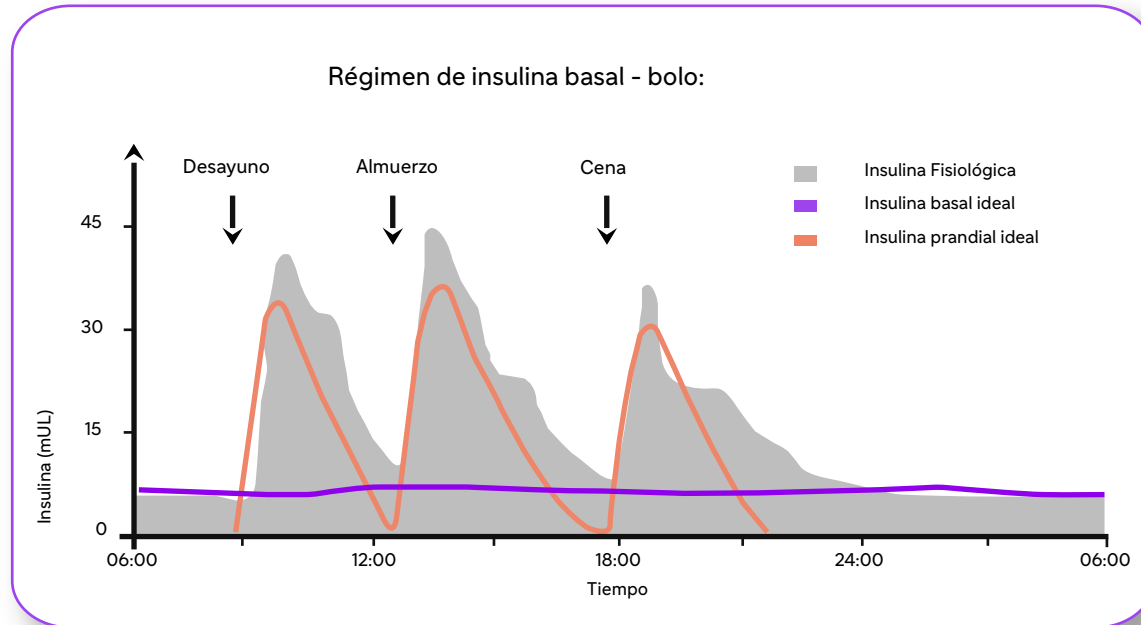
## INSULINA RÁPIDA o PRANDIAL

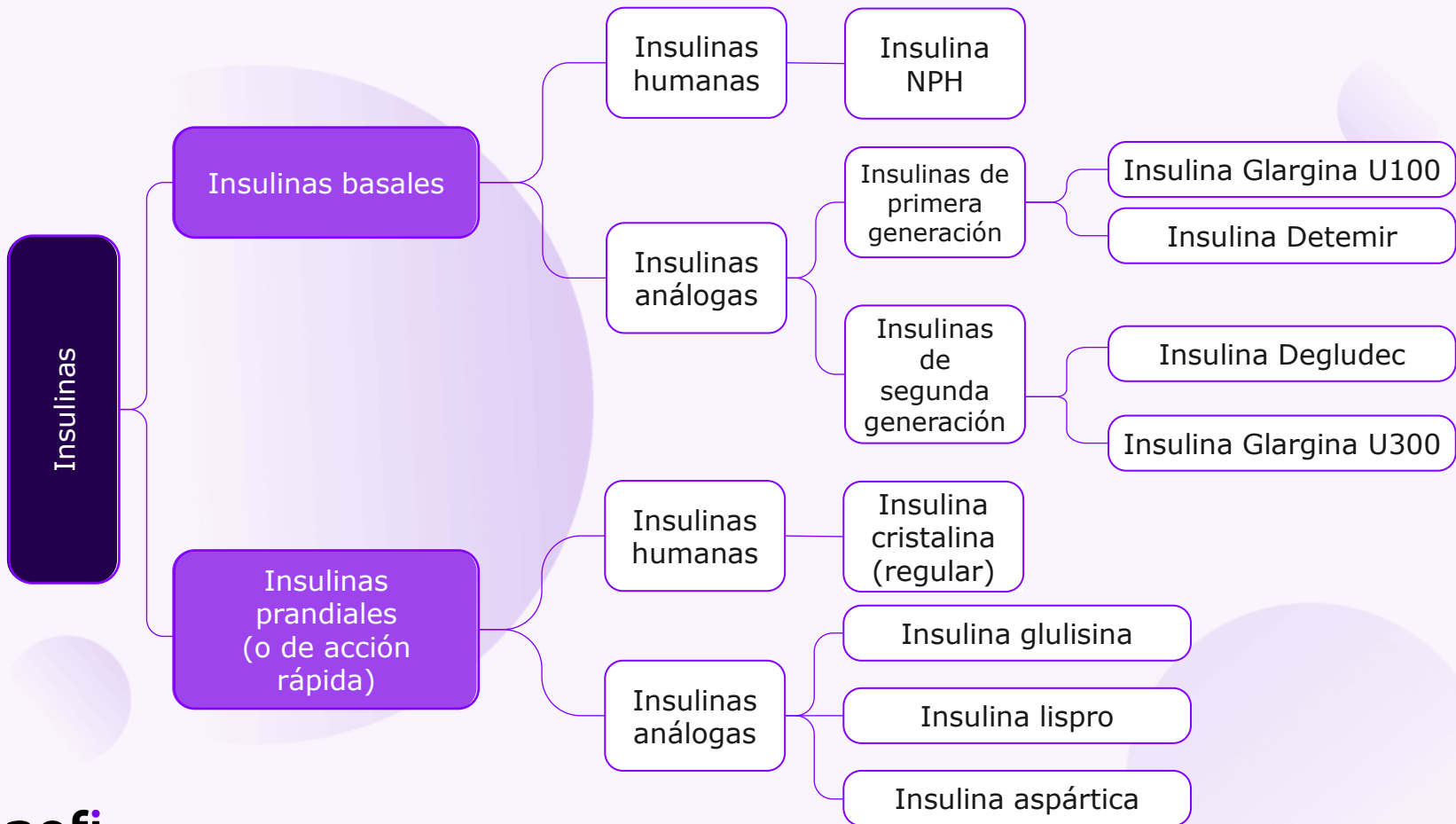
Favorece la  
metabolización de  
los alimentos en  
forma adecuada

**CONTROLA LA  
GLUCOSA LUEGO  
DE LAS COMIDAS**

# Insulinización – la insulina “ideal”

Una terapia de reemplazo con insulina debe imitar la secreción fisiológica de insulina





# Insulinización - indicaciones para el uso de insulina

	Diabetes tipo 1	Diabetes tipo 2*
Indicación de insulina	Siempre y de inicio	A veces
Esquema	Basal – bolo (rápida) de inicio	Se inicial con basal y eventualmente se adiciona la rápida o prandial: basal –plus

## \*INSULINA BASAL en diabetes tipo 2:

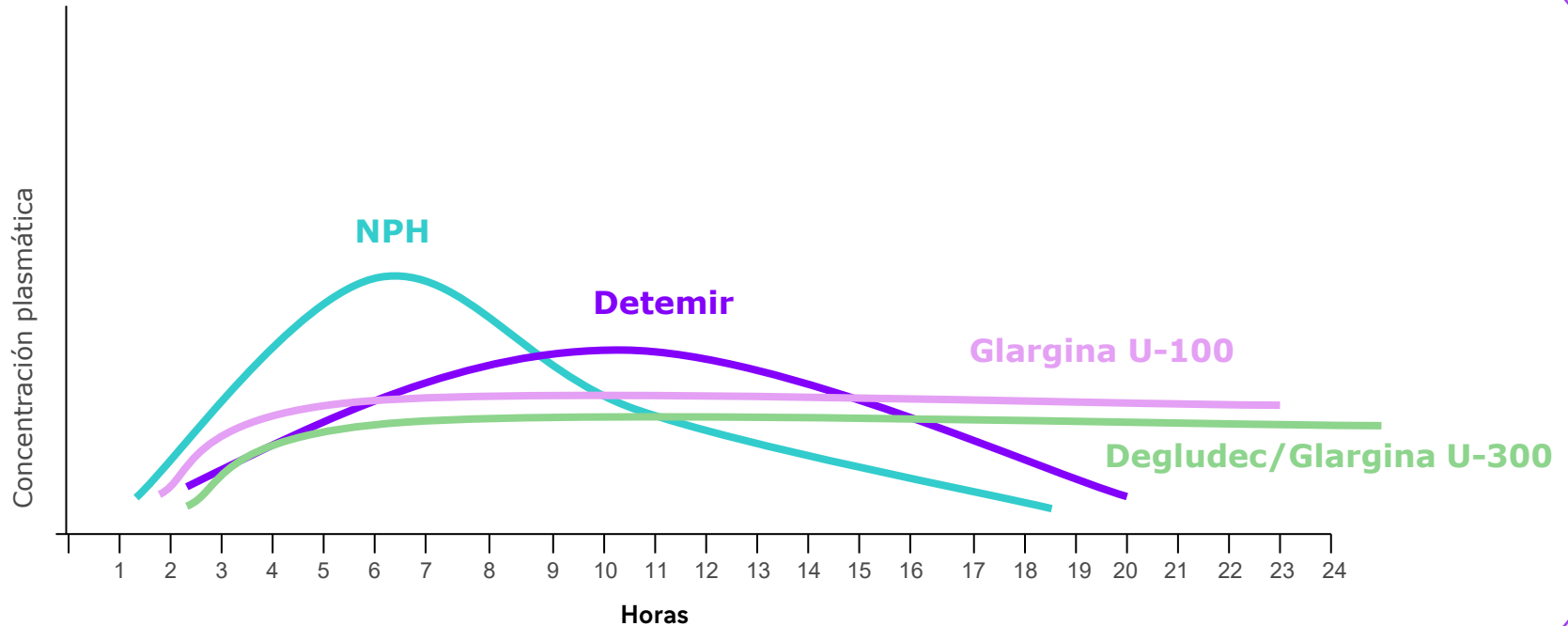
- De inicio en el debut de DM2 cuando la HbA1c sea >10% o la glucemia > 300 mg/ dLy/o síntomas cardinales
- En el seguimiento: para los pacientes que no alcanzan las metas de HbA1c

## \*INSULINA PRANDIAL en diabetes tipo 2:

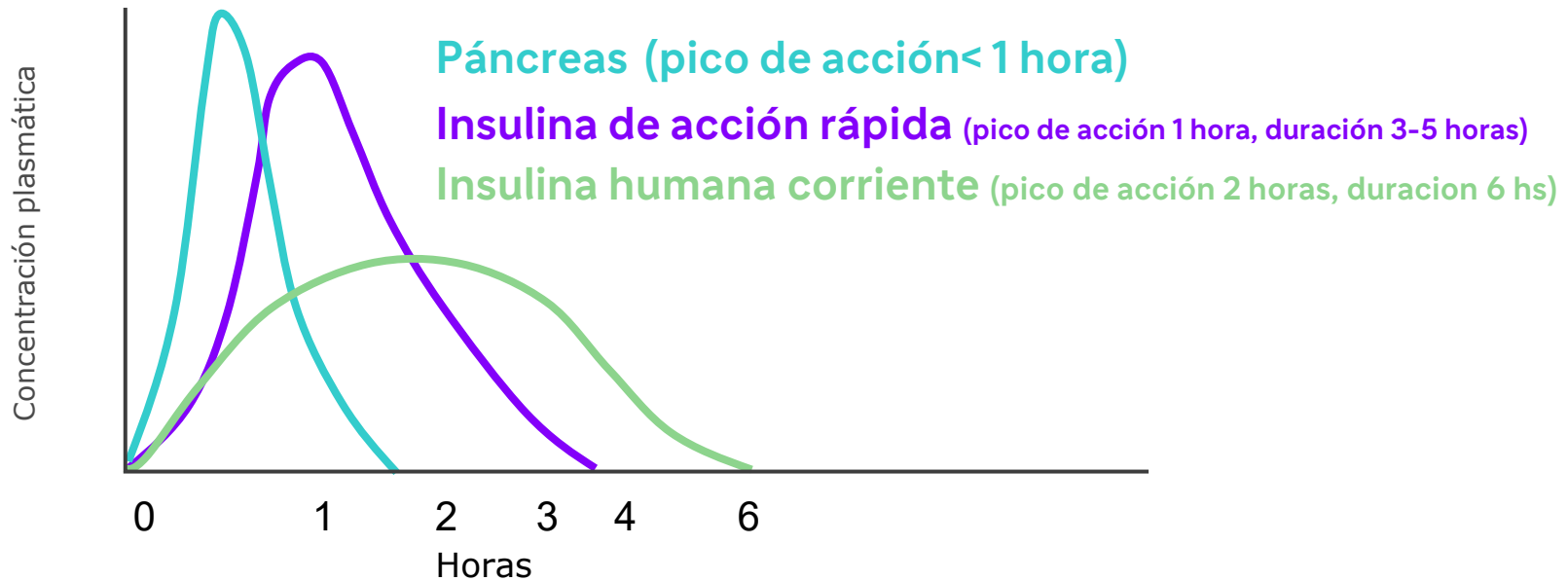
- Si HbA1c está por encima del objetivo a pesar de recibir insulina basal ajustada adecuadamente (glucemia en ayunas en objetivo)
- Una vez que la dosis basal > 0.5 UI/kg/día

**INSULINIZACIÓN TRANSITORIA** anteciertas circunstancias: **enfermedad febril, traumatismos graves, uso de corticoides, cirugía mayor, embarazo, hospitalizaciones**

























# Insulinas basales. Concentración plasmática

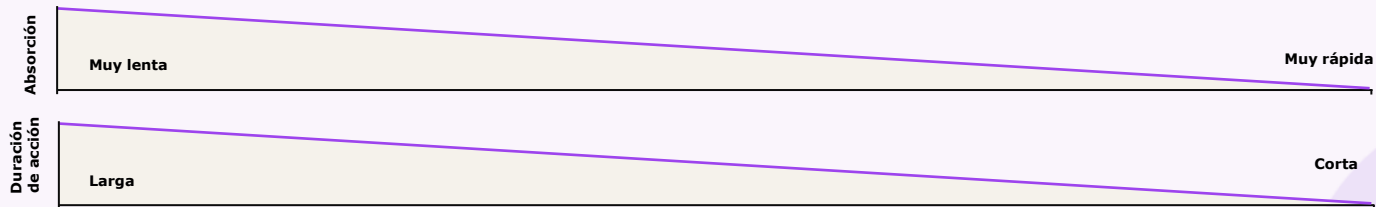




# Insulinas rápidas. Concentración plasmática



## Determinantes de acción y absorción

	Degludec	Insulina glargina U300	Insulina glargina U 100	Insulina detemir	Insulina humana NPH	Insulina humana regular	Insulina lispro , aspártica y glulisina	Insulina aspártica ultra-rápida
En el vial	 Dihexameros	 Hexámeros	 Hexámeros	 Dihexameros	 Hexámeros + protamina	 Hexámeros	 Hexámeros y multímeros	 Hexámeros
Luego de la aplicación, debajo de la piel	 Multihexameros (>5,000kDa)	 Hexámeros concentrados y agregados	 Hexámeros agregados	 Dihexameros + albúmina	 Hexámeros + protamina	 Hexámeros, dímeros y monómeros	 Hexámeros, dímeros y monómeros	 Hexámeros, dímeros y monómeros
En los capilares	 Monómeros	 Monómeros	 Monómeros	 Monómeros	 Monómeros	 Monómeros	 Monómeros	 Monómeros



 Albúmina  
  Arginina nicotinamida  
  Polisorbato 20  
  Protamina  
  Monómero  
  Zinc

# Insulinas

## Insulinas basales

Insulinas humanas

Insulina NPH

Insulinas análogas

Insulinas de primera generación

Insulina Glargina U100

Insulina Detemir

Insulinas de segunda generación

Insulina Degludec

Insulina Glargina U300

Insulina basal	Inicio de acción	Pico de acción	Duración de acción	Dosis por día
NPH	1-2 h	4-12 h	12-18 h	1-2 dosis diarias
Detemir	1-2 h	Mínimo o leve (6-8 h)	12-24 h (según dosis)	1-2 dosis diarias
Glargina U100	1-2 h	Sin pico pronunciado	~24 h	1 dosis diaria
Glargina U300	6 h	Sin pico	>30 h	1 dosis diaria
Degludec	1 h	Sin pico	>42 h	1 dosis diaria

Insulina rápida	Inicio de acción	Pico de acción	Duración de acción
Regular (cristalina)	30-60 min	2-4 h	6-8 h
Lispro	10-20 min	1-2 h	3-5 h
Aspártica	10-20 min	1-3 h	3-5 h
Glulisina	10-15 min	1-2 h	3-5 h

# Insulinas

## Insulinas prandiales (o de acción rápida)

### Insulinas humanas

Insulina cristalina (regular)

### Insulinas análogas

Insulina glulisina

Insulina lispro

Insulina aspártica

### **3 -Esquemas de insulinas**



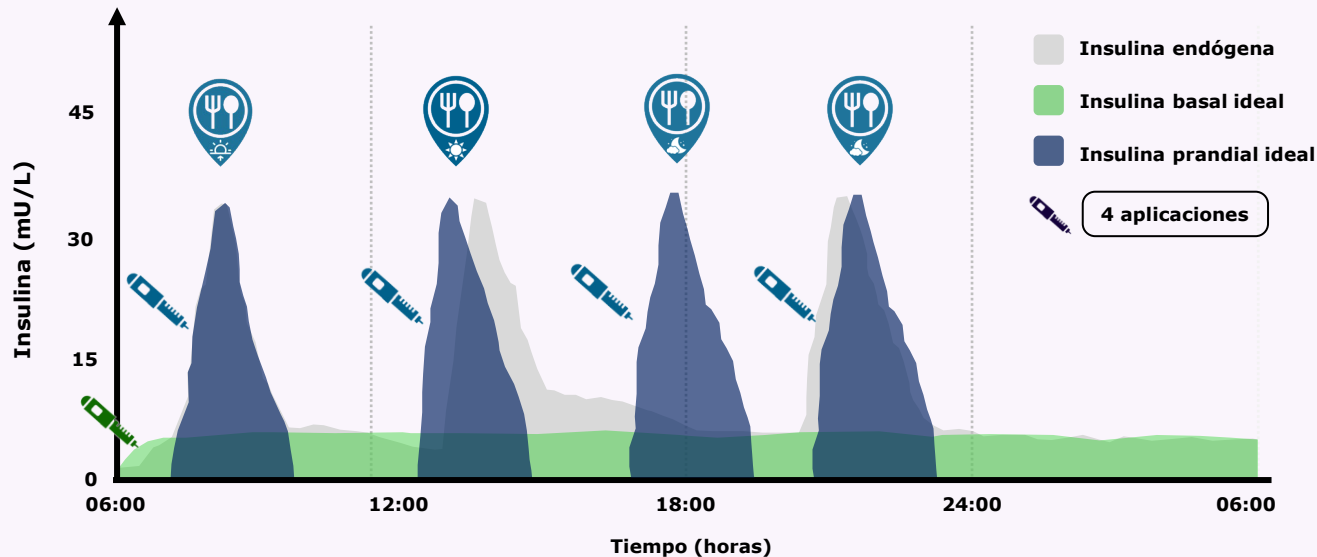
# Insulinización – esquemas de uso

	Diabetes tipo 1	Diabetes tipo 2
<b>Esquema</b>	Basal – bolo (rápida) de inicio	Se inicial con basal y eventualmente se adiciona la rápida o prandial: - Esquema basal - Esquema basal – plus (rápida)
<b>Horario*</b>	Consensuado con el paciente	Asociado al valor de glucemia más elevado (probablemente la glucemia en ayunas) → aplicación <i>bedtime</i> para la mayoría de los casos

\*El horario para la insulina basal, debería ser pensado según valores de glucemias

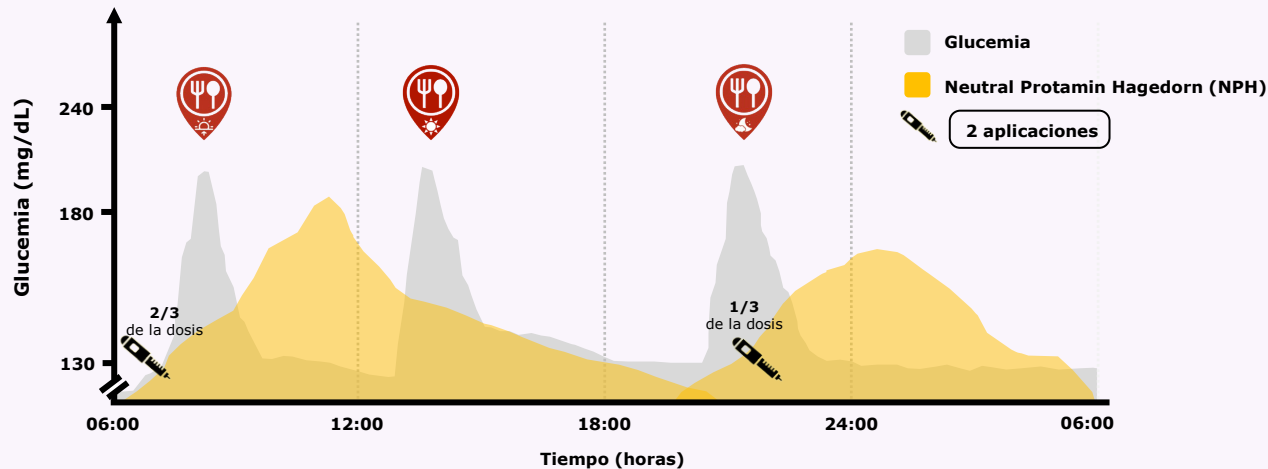
# Insulinización – esquemas de uso

Diabetes tipo 1	
Esquema	Basal – bolo (rápida) de inicio



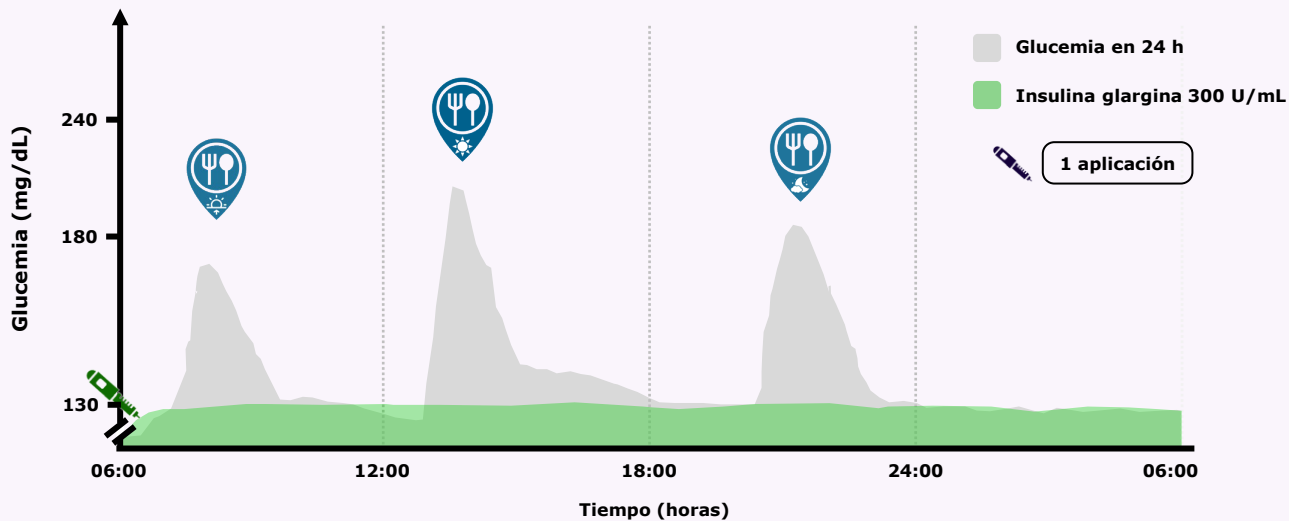
# Insulinización – esquemas de uso

Diabetes tipo 2	
Esquema	Se inicial con basal y eventualmente se adiciona la rápida o prandial <b>BASAL con NPH:</b> 2/3 de la dosis en el desayuno y 1/3 luego de la cena ( <i>bedtime</i> )



# Insulinización – esquemas de uso

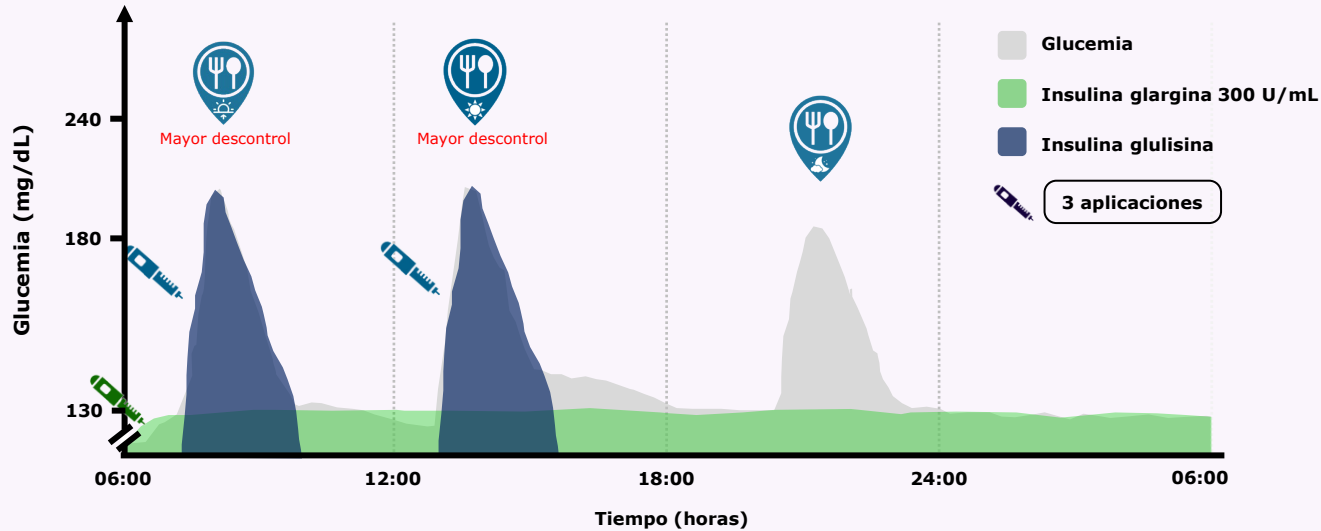
Diabetes tipo 2	
Esquema	Se inicial con basal y eventualmente se adiciona la rápida o prandial <b>BASAL con ANÁLOGO</b>





# Insulinización – esquemas de uso

Diabetes tipo 2	
Esquema	Se inicial con basal y eventualmente se adiciona la rápida o prandial <b>BASAL - PLUS (+2)</b>



## **4 -Inicio y titulación de las insulinas**



# Inicio de insulina basal en el paciente con diabetes tipo 2

Considerar inicio inmediato de insulina si:

- 1- hiperglucemia severa
- 2- Intercurrencia aguda que ocasione hiperglucemia
- 3- Cuando se sospeche diabetes tipo 1

Paciente con diabetes tipo 2 en tratamiento con R ag GLP1 y HbA1c fuera de metas o cuando se prefiera uso de insulina

Si no se cuenta con experiencia en insulinización, considerar la consulta con equipo especializado

Comenzar con insulina basal seteando objetivos metabólicos y evaluando riesgo de hipoglucemia.

**INICIO:**  
**10 U por día o 0.1 a 0.2 U/kg por día.**

Promover en cada visita de intensificación:

- Conductas saludables
- Tratamiento nutricional
- Auto manejo y monitoreo con foco en la técnica de aplicación de la insulina y sitios, hipoglucemias y peso

**TITULACIÓN:**  
**Incrementar 2 U cada 3 días** hasta alcanzar la meta de glucemia en ayunas o ante la aparición de hipoglucemia. Evitar la sobrebasalización.

# ¿Cómo manejar los hipoglucemiantes orales con el comienzo de la insulina?

1 Considerar mantener metformina.

2 Mantener la terapéutica con protección cardio-renal:

- El ISGLT2 y el R ag GLP1 para evitar el ascenso de peso y minimizar la dosis de insulina para reducir el riesgo de hipoglucemia
- Considerar la combinación de insulina basal con Rag GLP1

3 Si el paciente viene tratado con IDPP4, se puede continuar con este grupo.

3 En caso de que este utilizando sulfonilureas, se recomienda discontinuar su uso (recordemos que es un secretagogo y puede aumentar el riesgo de hipoglucemias).

# Algoritmo de titulación simplificado y seguro facilita el control glucémico en esquema basal para diabetes tipo 2



El ajuste se realiza cada 2 o 3 días

**+4**  
unidades

Glucosa > 140 mg/dL

**Igual  
dosis**

Glucosa entre 80 mg/dL y 120 mg/dL

**+4**  
unidades

Glucosa entre 120 y 140 mg/dL

**-2**

Glucosa < 80 mg/dL

**+2**

Glucosa entre 100 y 120 mg/dL

A la primera determinación y a criterio del médico tratante

# Inicio de insulina basal en el paciente con diabetes tipo 2

Paciente con HbA1c fuera de metas bajo tratamiento con R ag GLP1 + insulina (dosis > 0,5 U/kg/día)

Comenzar con insulina prandial en la **comida principal**

## INICIO:

**4 U por día o el 10% de la dosis total de insulina basal**

*(si la HbA1c < 8% considerar bajar la dosis de insulina basal 4 unidades o el 10% de la dosis diaria)*

## Si esquema basal es NPH en 1 dosis:

Considerar convertir a 2 dosis diarias:  
El 80% del total de la dosis dividirlo en →  
2/3 a la mañana  
1/3 por la noche (Bedtime)

HbA1c por encima de las metas

## TITULACIÓN:

**Incrementar 1-2 U o el 10-15% de la dosis 2 veces por semana** hasta alcanzar la meta de glucemia en ayunas o ante la aparición de hipoglucemia.

HbA1c por encima de las metas

**Iniciar basal – plus (+2)**

**Considerar el uso de pre mezclas**

# Insulina Glargina U300, dosis y vía de administración

Se administra de manera subcutánea una vez al día

Puede ser administrado a cualquier hora del día, preferentemente a la misma hora todos los días tiene un margen de  $\pm 3$  horas de ventana

La dosis y el tiempo de administración se deben determinar y ajustar individualmente

Se puede requerir un ajuste en la dosis, este se debe hacer con precaución y bajo supervisión médica

# Cambio de otras insulinas a Glargina U300

## ¿Cómo rotar el esquema a Insulina?

Desde insulina aplicada 1 vez al día

Glargina U-100

Igual dosis de  
Glargina U-300

Degludec o Detemir  
u otra insulina

Igual dosis de  
Glargina U-300

Desde insulina aplicada  
2 ó más  
dosis al día

NPH, detemir  
u otra insulina

Usar el 80% de la dosis diaria  
total previa para iniciar  
**Glargina U-300**

# Insulinización en insuficiencia renal

TFG > 60  
Dosis normal

TFG = 20-60  
Reducir  
dosis 25%

TFG < 20  
Reducir  
dosis 50%

Se recomienda las insulinas de vida media larga para insulina basal + insulina de acción rápida preprandial PRN

Los análogos de insulina basales y de acción rápida se asocian con menos episodios de hipoglucemia

En Diálisis Peritoneal la administración intraperitoneal de insulina puede ser preferible

### **3 -Técnicas de Aplicación**



# Ventajas de las plumas / lapiceras

**Aplicación muy práctica, fácil y rápida, por lo tanto :**

**Mejor cumplimiento del tratamiento**

**Libertad y flexibilidad para los pacientes que usan insulina**

**Dosis más exactas que mejoran el control glucémico**

**Reducción en los costos de tratamiento**

**Mínimo entrenamiento requerido**

**Sin necesidad de cambiar el cartucho**

Brunton S et al. Diabetes Technology & Therapeutics 2008; Vol. 10, Num. 4; Selam JL. Diabetes Science and Technology. 2010; Vol. 4, Issue 3, May 2010; Xie L. et. al. Diabetes Technology & Therapeutics 2013; Vol. 15, Num. 3.

# Dispositivo tipo birome - pluma

- Diseños tipo pluma
- 300 a 450 U de insulina por cartucho<sup>1</sup>
- 80 U dosis máx por inyección<sup>2</sup>

## Antes de abrir:

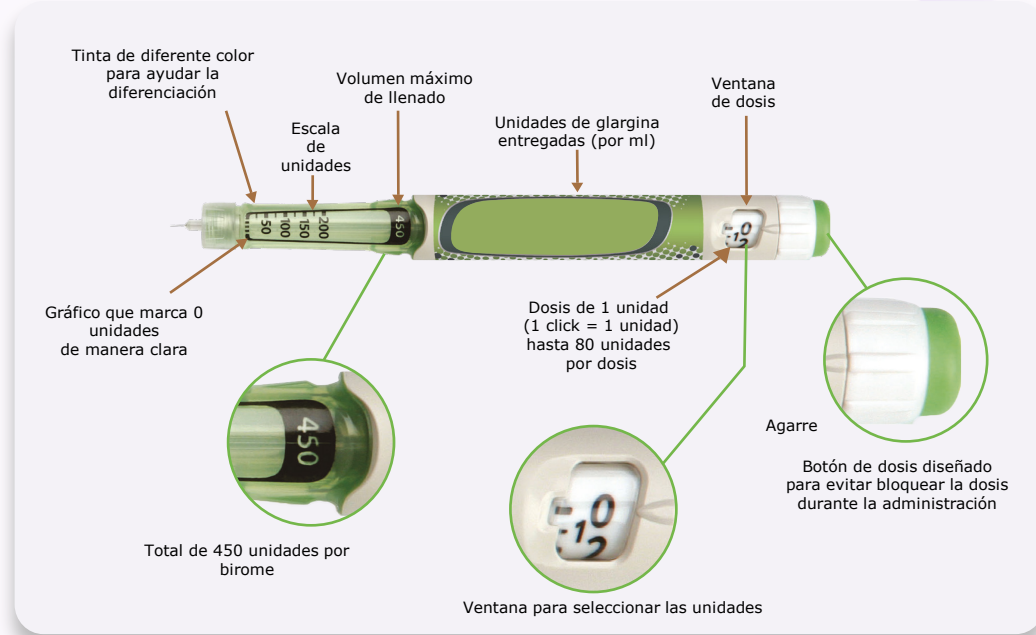
Conservarse en refrigeración (2 °C -8 °C)  
NO en el freezer

## Después del primer uso:

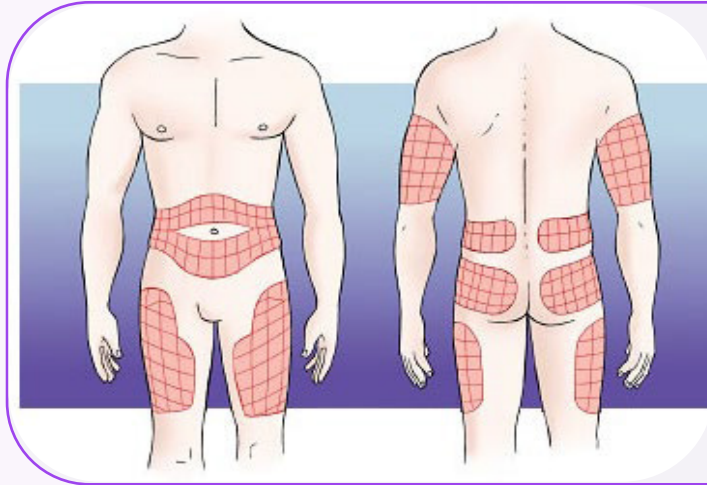
28 a 42 días

28 a <30 °C

La insulina en los dispositivos no debe extraerse con jeringa ni mezclarse



# Sitios de aplicación de insulina



- Abdomen
- Piernas (muslos)
- Brazos
- Glúteos

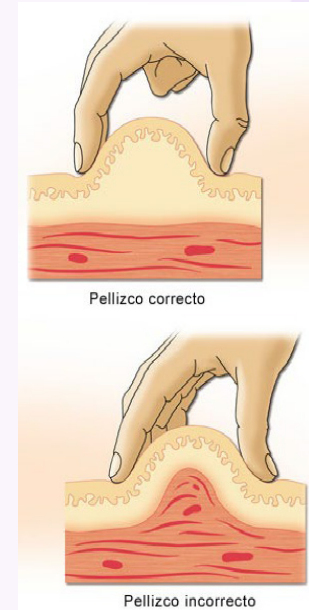
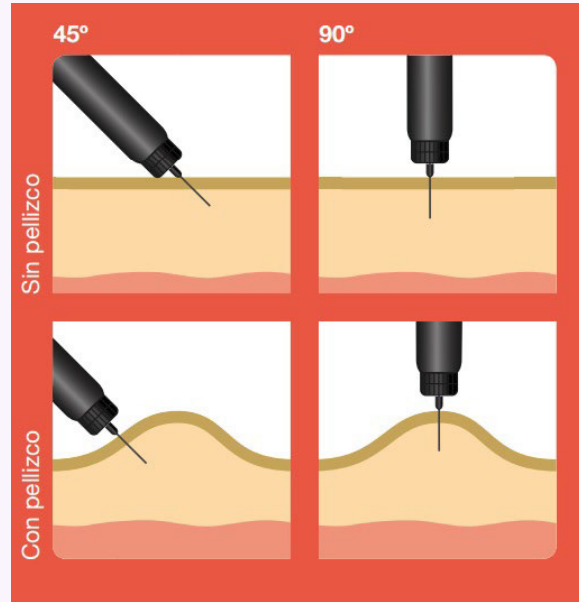
Es importante cambiar los sitios de inyección regularmente rotando el sitio para prevenir lipohipertrofia que retrasa la absorción de insulina

# Técnicas de aplicación de insulina

Para una absorción confiable de la insulina, debe ser inyectada en el tejido subcutáneo y no en el músculo ni en la dermis

Las inyecciones intramusculares pueden acelerar la absorción de la insulina y provocar hipoglucemia

Las inyecciones intradérmicas pueden ser la causa de fuga de insulina y/o dolor

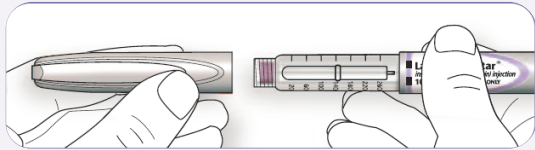


Tamaño de Agujas recomendables :  
4 mm, 5 mm y 6 mm

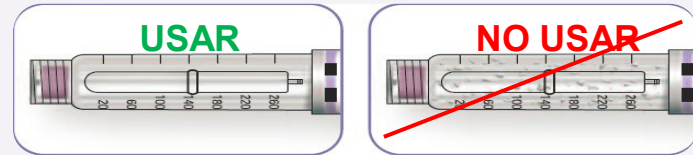
# Técnicas de aplicación

Antes del uso del dispositivo,  
lavarse las manos

Retire la tapa de la pluma



Antes de iniciar, verifique que la  
insulina sea transparente e incolora,  
si no lo es, no la utilice



# Técnicas de aplicación

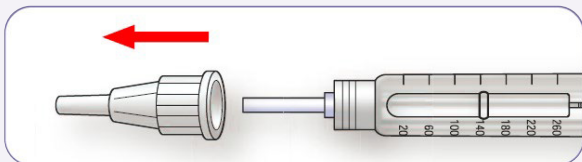
## Colocar la **aguja** de manera recta

- Siempre utilice agujas nuevas
- Si vuelve a utilizar una aguja, se corre el riesgo de que se bloquee e impedir que la insulina se inyecte correctamente y también puede causar contaminación e infección
- No manipule la aguja, no hace falta limpiar la aguja, si el sitio de aplicación

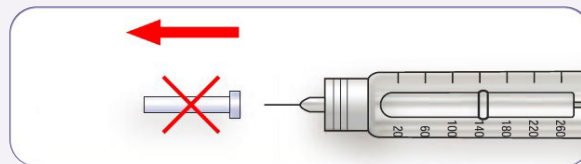
# Técnicas de aplicación

Una vez colocada la aguja,  
retire la tapa exterior

No desechar la tapa exterior ya que se necesitara  
para retirar de manera segura la aguja después  
de la aplicación



Posteriormente  
retire la tapa interior y deséchela

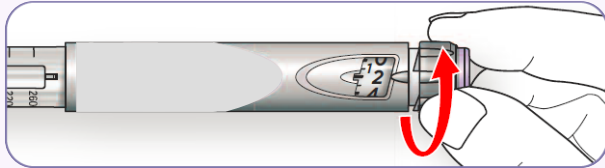


# Técnicas de aplicación

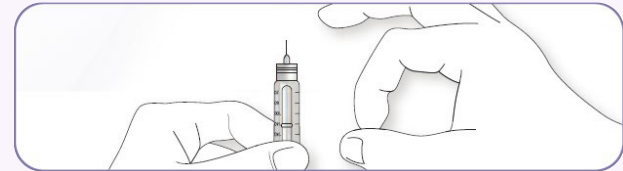
## Realizar una prueba de seguridad

¿Por qué? La prueba de seguridad elimina burbujas de aire. También esta prueba corrobora que la pluma y la aguja funcionan correctamente

¿Cómo hacer la prueba? Seleccione 2 unidades



Sostenga el dispositivo con la aguja apuntando hacia arriba. Luego golpee suavemente para que las burbujas de aire suban a la aguja

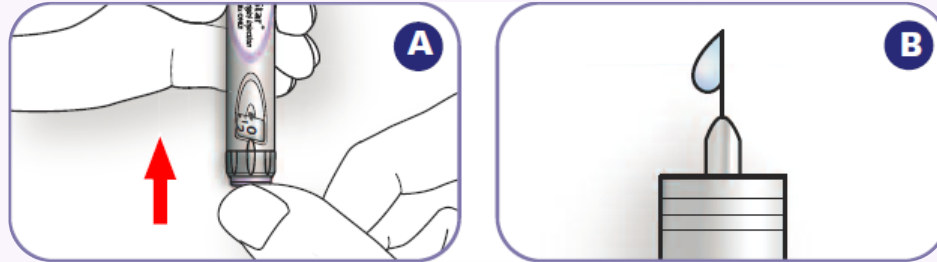


# Técnicas de aplicación

## Prueba de seguridad

Presione el botón aplicador hasta el fondo y verifique que la insulina sale por la aguja

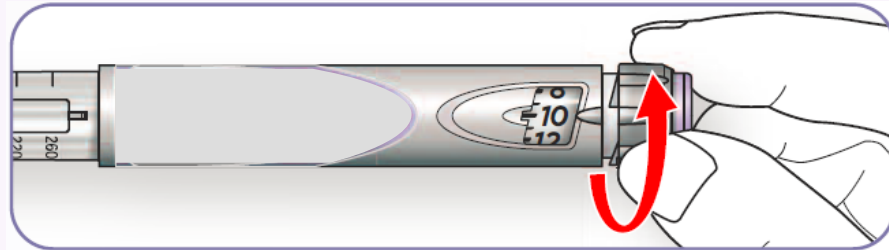
El selector de dosis regresara hasta 0



# Técnicas de aplicación

Seleccione la dosis de insulina que requiere

Asegurarse que la ventana dosificadora marque 0, ya que si no está en este número corre el riesgo de aplicarse más insulina de la que necesita

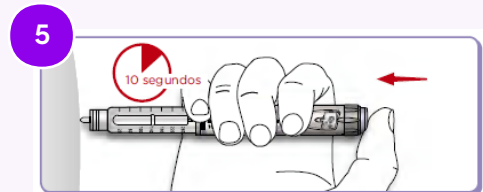
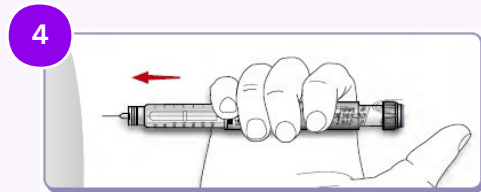
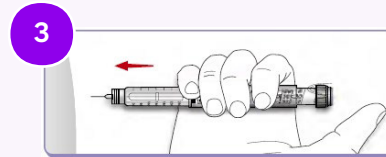


La máxima dosis que puede seleccionar por aplicación son 80 unidades

# Técnicas de aplicación

## Aplicar la insulina en los sitios recomendados

- Realizar un pliegue en el sitio a aplicar, si fuera necesario.
- Verificar que la ventanilla del dispositivo esté a la vista
- Aplicar la insulina de manera recta
- Presionar con el pulgar el botón dosificador hasta el fondo y asegurarse que la ventanilla haya regresado al "0"
- Mantener el botón presionado durante 10 segundos con la aguja dentro.



# Cuidados Generales del Dispositivo

## **Una vez abierto:**

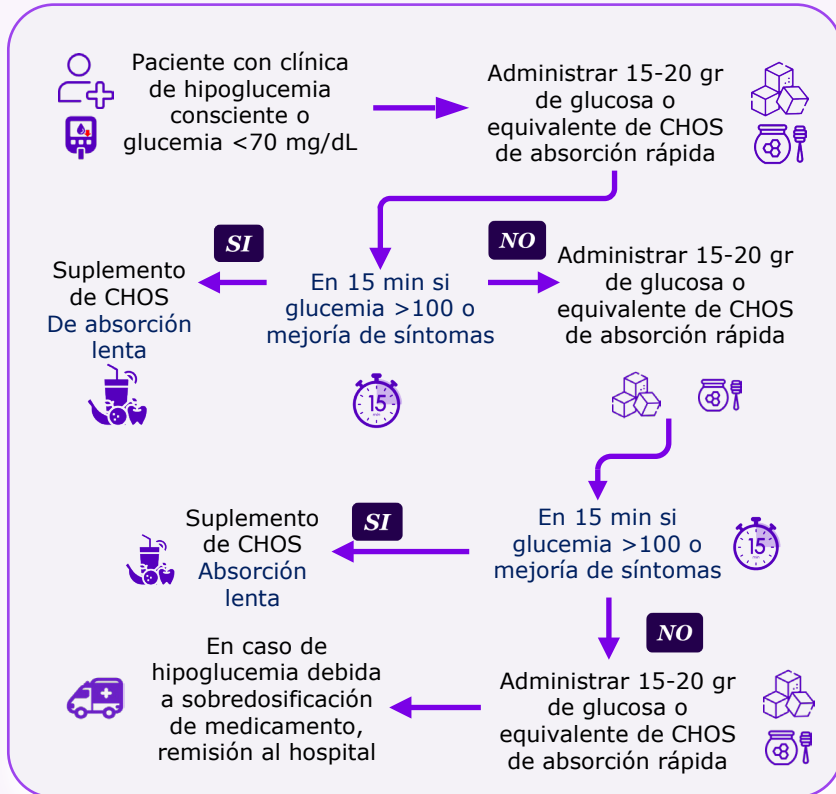
- Mantener entre 2° y <30° C
- No exponerla al Sol o luz directa
- Después de 28-42 días desechar aunque aún tenga insulina (depende del dispositivo)
- No utilizar después de la fecha de caducidad
- No lavar

**Siempre tener por lo menos  
un dispositivo de repuesto**

## **4 -Manejo de la hipoglucemia**



# Tratamiento de la hipoglucemia (algoritmo de Tx)



## Alimentos con 15 gr de CHOS de absorción rápida

- 15 gr de azúcar (disuelta en agua preferentemente)
- 1 ½ sobre de azúcar de 10gr ( sublingual)
- 3 terrones de azúcar
- 3 cucharaditas de azúcar (sublingual)
- 15 gr de glucosa preparada (solución, gel, tabletas)
- 15 mL de miel (cuchara sopera)
- 175 mL de jugo o refresco



## Alimentos con 15 gr de CHOS de absorción lenta

- 3 galletas Marías
- 1 pieza de fruta
- 1 vaso de leche (250 mL)
- 30 gr de pan

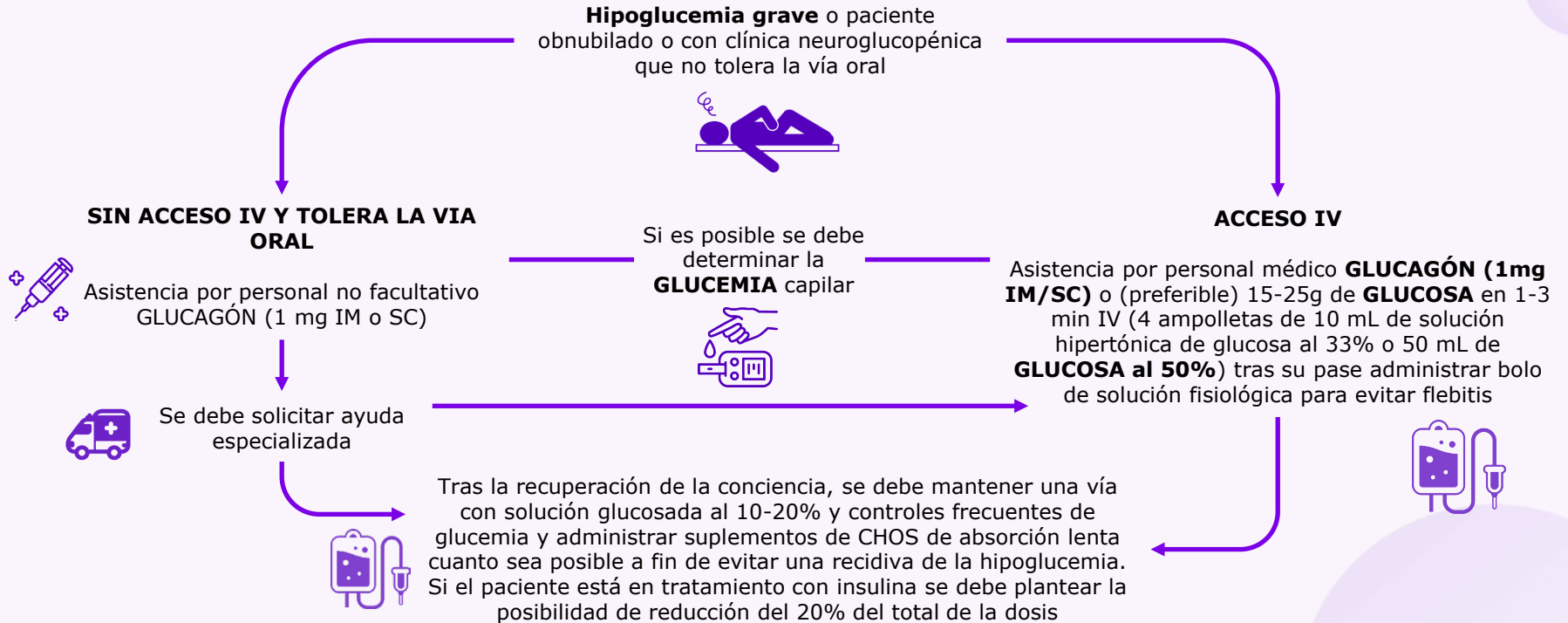


## EVITAR

- Grasas y proteínas: Retardan la absorción y la recuperación de la glucemia
- Exceso de CHOS: efecto de rebote hiperglucémico



# Tratamiento de la hipoglucemia grave





Este material está dirigido exclusivamente a Profesionales de la Salud, con el propósito de brindar información científica y educativa.

Esta información tiene fines únicamente de intercambio científico y no representa una promoción. SANOFI no recomienda indicaciones que no estén contenidas en la información para prescribir aprobada de sus productos por la Autoridad Regulatoria Local.

Sanofi-Aventis Argentina S.A. – Tucumán 1, Piso 4° , C1049AAA, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. Tel: (011) 4732-5000 - [www.sanofi.com.ar](http://www.sanofi.com.ar)

Sanofi-aventis de Chile S.A. - Av. Presidente Riesco 5435, of. 1802, Las Condes, Santiago, Chile Tel: 233408400 - [www.sanofi.cl](http://www.sanofi.cl)

Sanofi-Aventis Paraguay S.A - Edificio SkyPark, Aviadores del Chaco N° 2581, Torre 2, Piso 13, Asunción, Paraguay. Tel: (595) 21 288 1000 - [www.sanofi.com.py](http://www.sanofi.com.py)

MAT-AR-2502832 v 2.0 10-2025