

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA **GPC**

Actualización  
2018

NUTRICIÓN PARENTERAL:  
PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES  
METABÓLICAS, ORGÁNICAS Y  
RELACIONADAS A LAS MEZCLAS DE  
NUTRICIÓN PARENTERAL

GUÍA DE REFERENCIA RÁPIDA

CATÁLOGO MAESTRO DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA: GPC-IMSS-556-18

Durango 289- 1A Colonia Roma  
Delegación Cuauhtémoc, 06700 México, DF.  
Página Web: [www.imss.gob.mx](http://www.imss.gob.mx)

Publicado por Instituto Mexicano del Seguro Social  
© Copyright **Instituto Mexicano del Seguro Social** “Derechos Reservados”. Ley Federal de Derecho de Autor

Editor General  
Coordinación Técnica de Excelencia Clínica  
Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad

La guía de referencia rápida tiene como objetivo proporcionar al usuario las **recomendaciones clave** de la guía **Nutrición Parenteral: Prevención de complicaciones metabólicas, orgánicas y relacionadas a las mezclas de nutrición parenteral**, seleccionadas con base a su impacto en salud por el grupo desarrollador, las cuales pueden variar en función de la intervención de que se trate, así como del contexto regional o local en el ámbito de su aplicación.

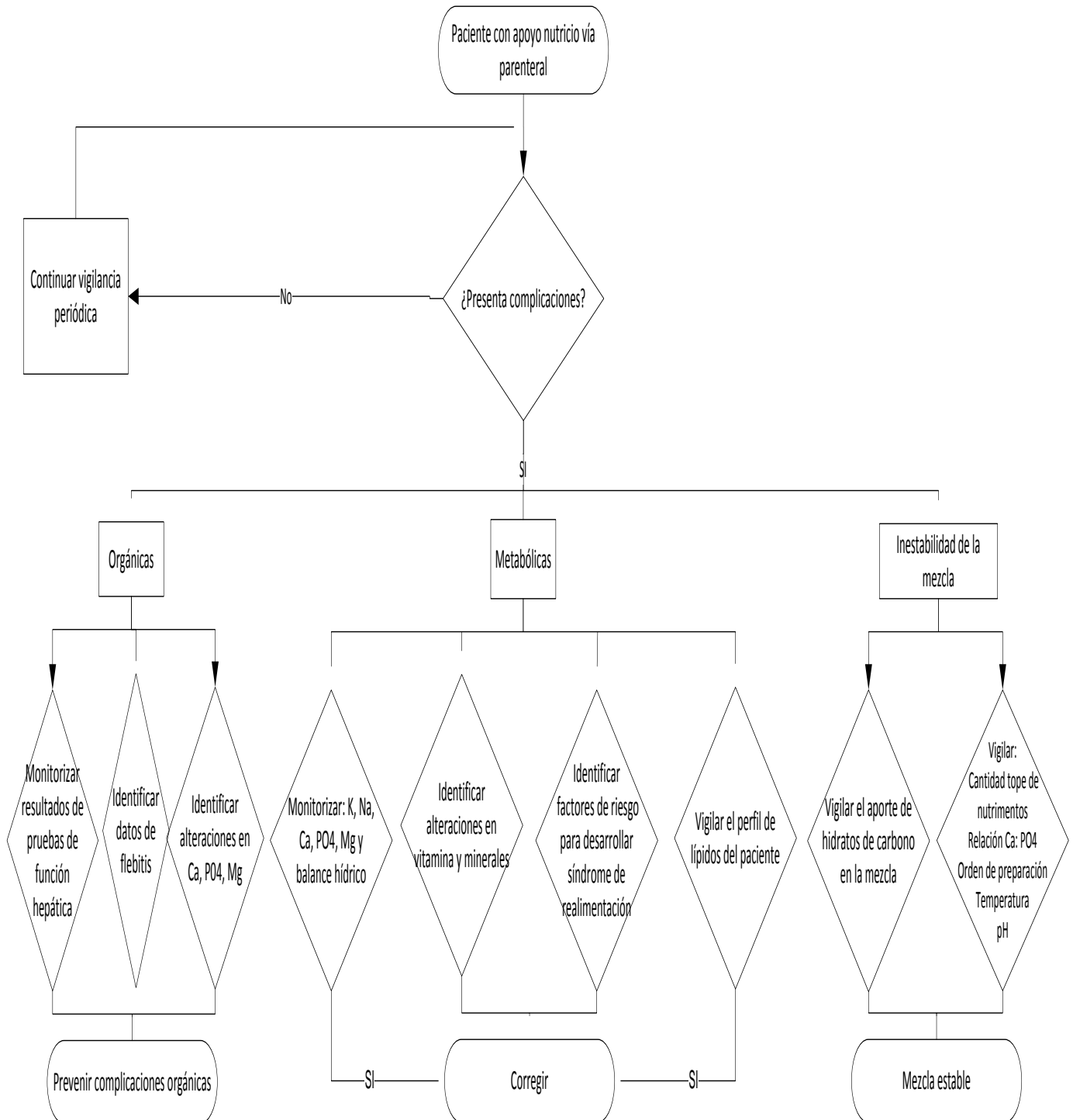
Para mayor información, se sugiere consultar la guía en su versión extensa de “**Evidencias y Recomendaciones**” en el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, la cual puede ser descargada de Internet en:  
<http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-556-18/ER.pdf>

Debe ser citado como: **Nutrición Parenteral: Prevención de complicaciones metabólicas, orgánicas y relacionadas a las mezclas de nutrición parenteral**. Guía de Referencia Rápida: Guía de Práctica Clínica. México, CENETEC; 2018. [fecha de consulta]. Disponible en: <http://www.cenetec-difusion.com/CMGPC/GPC-IMSS-556-18/RR.pdf>

ISBN en trámite

# 1. DIAGRAMAS DE FLUJO

## COMPLICACIONES DE NUTRICIÓN PARENTERAL METABÓLICAS, ORGÁNICAS Y POR INESTABILIDAD DE MEZCLAS



## 2. COMPLICACIONES METABÓLICAS Y ORGÁNICAS

### PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES

Recomendación Clave	GR*
Se sugiere educar a los profesionales de la salud para mejorar la prescripción de la nutrición parenteral y reducir errores	Débil
Se recomienda que los profesionales de salud que se encuentren encargados de la prescripción de la nutrición parenteral conozcan los requerimientos de líquidos, electrolitos, carbohidratos, proteínas y lípidos de los pacientes para así evitar complicaciones (Tabla 1)	D
Se recomienda la nutrición parenteral (NP) ya que disminuye la mortalidad, morbilidad y tiempo de hospitalización en pacientes en los que la nutrición enteral no se puede dar o es insuficiente. La NP se indica cuando existan profesionales de la salud capacitados para la vigilancia y de esta manera se previenen complicaciones	D
Para evitar las complicaciones secundarias al uso de apoyo nutricional parenteral es indispensable realizar un monitoreo de exámenes de laboratorio, los cuales se hacen al inicio y de seguimiento a largo plazo (Tabla 2)	D
El profesional de la salud debe considerar el uso de apoyo nutricional oral, enteral o parenteral. El apoyo puede ser único o en combinación para los pacientes con malnutrición o en riesgo de ella	D
Los pacientes con terapia nutricional parenteral que se encuentren hospitalizados deberán ser monitorizados por profesionales de la salud con conocimientos, habilidades y entrenamiento en la vigilancia de complicaciones de nutrición parenteral	Débil
Los profesionales de la salud deberán referir a los pacientes a valoración nutricional, antropométrica y monitoreo clínico cuando se encuentre con apoyo intrahospitalario (Tabla 3)	Débil
Se recomienda a los profesionales considerar el uso de la nutrición parenteral total o nutrición parenteral complementaria en pacientes malnutridos o con riesgo de malnutrición y que cumplan cualquiera de los siguientes criterios: Ingesta nutricional oral o enteral inadecuada o insegura y un tracto gastrointestinal no funcional, inaccesible o perforado	Débil

## CAUSAS QUE CONDICIONAN COMPLICACIONES HEPATOBILIARES

Recomendación Clave	GR*
Para reducir el riesgo de toxicidad hepática por nutrición parenteral, se recomienda aplicar insulina si la glucosa central es mayor a 180 mg/dl a dosis de inicio de 0.05 U/gr/día de insulina, incrementando a 0.2 U/gr/día	D
La infusión de lípidos de soya no debe exceder 1gr/kg/día y no sobrepasar 100 gr por semana. Adicionar ácidos grasos esenciales, omega 6 y omega 3	D
Prevenir daño hepatocelular mediante las siguientes acciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Control adecuado de glucosa</li> <li>• Suspensión del uso de fármacos hepatotóxicos</li> <li>• Suspensión del consumo de alcohol</li> <li>• Control de los procesos infecciosos</li> <li>• Reducción de los factores que contribuyen a perpetuar el estado inflamatorio</li> </ul>	D

## PREVENCIÓN DE COMPLICACIONES DEL METABOLISMO ÓSEO

Recomendación Clave	GR*
Asegurar que las mezclas de nutrición parenteral tengan 200 a 400 U de vitamina D para mantener niveles plasmáticos superiores a 30 ng/ml, con el fin de prevenir enfermedad ósea metabólica	Fuerte
Se recomienda que la relación de calcio: fósforo se mantenga 1:2	Fuerte
No se pueden generalizar las recomendaciones de estabilidad de mezclas de nutrición parenteral, ya que el contenido de gluconato de calcio, fosfato de sodio y potasio es diferente para cada paciente y varía en la concentración de aminoácidos, volumen, pH, lípidos o minerales. Hay que consultar el tope admitido para cada nutrimento y considerar la estabilidad durante 24 a 48 hrs de estancia al medio ambiente	Débil
Las mezclas de nutrición parenteral deben tener menos de 25 mg/L de aluminio, para evitar hipercalcemia y toxicidad	Fuerte
Administrar 1 a 1.2 g/día de aminoácidos en pacientes en los que se pretenda hagan anabolismo; se debe evitar cantidades mayores a 1.5 g/kg/día de aminoácidos ya que se induce hipercalcemia y alteraciones de metabolismo de calcio	Fuerte

El gold estándar para el diagnóstico de osteoporosis es la densitometría, hay que hacer el estudio en los pacientes con falla intestinal tipo III cada 2 años, si así lo considera el médico

**Fuerte**

## PREVENCIÓN DE ALTERACIONES DE OXIDACIÓN DE NUTRIMENTOS

Recomendación Clave	GR*
Se recomienda mantener aporte de 1.3 a 1.8 g/kg/día de hidratos de carbono en la mezcla de nutrición parenteral, ya que esto reduce la presencia de hiperglucemia	D
En caso de hiperglucemia, deberá indicarse insulina de acción rápida a requerimiento (0.05 U hasta 0.2 U de insulina de acción rápida por gramo de dextrosa administrada)	D
Vigilar estrechamente los niveles de glucosa cuando se inicia la nutrición parenteral. Determinar glucosa sanguínea cada 4 a 6 horas en las primeras 24 hrs y en pacientes con estabilidad hemodinámica cada tercer día. En pacientes en estado crítico o con inestabilidad metabólica determinar glucemias capilares cada hora o dos hrs y posteriormente cada 4 hrs (Tabla 2)	C
Para evitar la hipertrigliceridemia, la infusión de lípidos no debe exceder de 0.12 g/kg/hr o 1-2 g/kg/día	D
Se sugiere mantener abajo de 400 mg/dl los niveles de triglicéridos durante la infusión de nutrición parenteral	C
La hipertrigliceridemia asociada a nutrición parenteral puede tratarse con administración de heparina ya que ésta activa la lipasa lipoproteica y reduce los niveles de triglicéridos en sangre	C
Se recomienda ajustar el aporte de hidratos de carbono de acuerdo a la capacidad de oxidación de cada individuo, en caso de poder determinarla mediante calorimetría indirecta	Punto de buena práctica
La hipertrigliceridemia por exceso se condiciona por aporte de glucosa mayor al requerido, que genera ácidos grasos al no ser oxidada. Los ácidos grasos se unen al glicerol infundido con los lípidos intravenosos de la mezcla de nutrición parenteral formando triglicéridos. Se debe aportar hidratos de carbono únicamente en las cantidades que cubran los requerimientos	Punto de buena práctica
La hipertrigliceridemia por déficit oxidativo es secundaria a deficiencias enzimáticas o de carnitina. Hay que disminuir el aporte de lípidos intravenosos a los pacientes que cursen con alguna patología que altere la oxidación de triglicéridos y administre carnitina en los que tengan deficiencia congénita o adquirida de ésta, como lo son	Punto de buena práctica

aquellos con acidosis metabólica e insuficiencia renal

## PREVENCIÓN DE SÍNDROME DE REALIMENTACIÓN

Recomendación Clave	GR*
<p>Se recomienda que el aporte energético y proteico en los pacientes con riesgo de síndrome de realimentación sea:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo máximo de 10 kcal/kg/día e incrementar de manera paulatina hasta completar las necesidades energéticas en 4-7 días</li> <li>• Aporte de 5 kcal/kg/día en casos extremos como por ejemplo IMC &lt;14 kg/m<sup>2</sup> o sin ingesta por &gt;15 días. Monitorizar función cardiovascular en estos pacientes y en aquel que haya desarrollado trastornos del ritmo</li> </ul>	B
Es indispensable el monitoreo del balance hídrico y estado clínico de manera estrecha. Deberá de mantener una reposición adecuada del volumen circulatorio	B
Se debe administrar antes y durante los primeros 10 días del soporte nutricional dosis de tiamina de 200-300 mg/día, en pacientes con riesgo de presentar síndrome de realimentación	B
Suplementar todos los días multivitamínico y minerales con la nutrición parenteral	C
Aportar potasio 2-4 mmol/kg/día, fosfato 0.30-0.6 mmol/kg/día y magnesio 0.2 mmol/kg/día	B

## ESTABILIDAD DE MEZCLAS DE NUTRICIÓN PARENTERAL

Recomendación Clave	GR*
La preparación de la mezcla de nutrición parenteral tiene un orden de adición de los nutrientes, como se muestra en la tabla 4, para asegurar la estabilidad. El fósforo se añade al inicio y el calcio al final para reducir el riesgo de precipitación (Tabla 4)	D
En la preparación de la mezcla de nutrición parenteral el fosfato se pasa al inicio y el calcio al final, cuando se tenga el máximo volumen	D

Las mezclas de nutrición parenteral se consideran estables en refrigeración a temperatura de 2 a 8 grados centígrados por 9 días	<b>Fuerte</b>
Las mezclas de nutrición parenteral se consideran estables a medio ambiente durante 24 horas	<b>Fuerte</b>
La adición de medicamentos a la nutrición parenteral sólo se recomienda cuando la estabilidad y compatibilidad de la mezcla esté avalado por un farmacéuta	<b>Fuerte</b>
Se recomiendan las siguientes concentraciones de nutrimentos: aminoácidos 4% o mayor, dextrosa mayor o igual al 10%, emulsión de lípidos mayor o igual al 2%. Estas concentraciones son para mantener la estabilidad de la mezcla por 30 horas a una temperatura de 25 grados centígrados o en refrigeración por 9 días con temperatura de 5 grados centígrados seguido de 24 horas a temperatura ambiente	<b>Fuerte</b>
Utilice las curvas de solubilidad para asegurar la estabilidad de la mezcla de nutrición parenteral, ya que por la variedad de volúmenes y diferentes nutrimentos entre ellos calcio y fósforo el riesgo de inestabilidad existe	<b>Débil</b>
No utilice mezclas de nutrición parenteral preparadas con 48 horas de antelación, ya que no se cuenta con estudios que validen la estabilidad de las soluciones de nutrición parenteral	<b>Débil</b>
Se sugiere educar a los profesionales de la salud para reducir errores de prescripción de mezclas de nutrición parenteral	<b>Débil</b>

\*Grado de Recomendación



### 3. TABLAS

**TABLA 1. REQUERIMIENTOS ESTIMADOS DE LÍQUIDOS, ELECTROLITOS, CARBOHIDRATOS, PROTEÍNAS Y LÍPIDOS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS QUE RECIBEN NUTRICIÓN PARENTERAL**

<b>Requerimiento Nutricional</b>	<b>Dosis</b>
Proteínas (catabólicos)	1.2-2 gramos/kg/día
Calorías	25-30 kcal/kg/día
<b>Fluidos y Electrolitos</b>	<b>Dosis</b>
Agua	25-35 ml/kg/día
Sodio	1-2 mEq/kg
Potasio	1-2 mEq/kg
Cloro	La cantidad para mantener un equilibrio ácido-base
Fósforo	20-40 mmol/día
Magnesio	8-20 mEq/día
Calcio	10-15 mE/día
<b>Elementos traza</b>	<b>Dosis</b>
Zinc	2.5-5 mg/día
Cobre	0.3-0.5 mg/día
Manganeso	60-100 ug/día
Cromo	10-15 ug/día
Selenio	20-50 ug/día
Hierro	No agregado de manera rutinaria
<b>Vitaminas</b>	<b>Dosis</b>
Vitamina A	3300 UI/día
Vitamina E	10 UI/día
Vitamina K	150 ug/día
Vitamina D	200 UI/día
Vitamina B1	6 mg/día
Vitamina B2	3.6 mg/día
Vitamina B6	6 mg/día
Niacina	40 mg/día
Ácido fólico	600 ug/día
Vitamina B12	5 ug/día
Biotina	60 ug/día
Vitamina c	200 mg/día

Adaptada de Lappas B, Pattel D, Kumpf V, Wiese-Adams D, Seider D. Parenteral Nutrition Indications, Access, and Complications. Gastroenterology Clinics of North America. Gastroenterol Clin N Am 2017; 47(1): 39-59.

**TABLA 2. MONITOREO DE EXÁMENES DE LABORATORIO RECOMENDADO PARA PACIENTES QUE RECIBEN NUTRICIÓN PARENTERAL (NP)**

<b>Biomarcador</b>	<b>Inicio de NP (Cuidado Inmediato)</b>	<b>NP de largo plazo</b>
Glucosa capilar	Cada 6 hr hasta alcanzar meta y tantas veces como sea necesario para mantener glucosa 140-180 mg/dL	No se realiza de manera rutinaria. Como sea necesario para coordinar el ciclo de infusión de nutrición parenteral
Panel metabólico básico, Fósforo, Magnesio	Diariamente hasta alcanzar una meta estable; luego 1-2 veces/semana	Semanalmente, luego descender frecuencia de mantenerse niveles estables
Biometría hemática completa	Al inicio, luego 1-2 veces/semana	Mensualmente, luego descender frecuencia de mantenerse niveles estables
PFH: ALT, AST, FA, BT	Al inicio, luego semanalmente	Mensualmente, luego descender frecuencia de mantenerse niveles estables
Triglicéridos	Al inicio si existe riesgo, luego cuando se necesite	No se realiza de manera rutinaria. Cuando sea necesario
Estudios de hierro, 25-OH vitamina D	No se realiza de manera rutinaria	Al inicio, luego cada 3-6 meses.
Zinc, Cobre, Selenio, Manganeso	No se realiza de manera rutinaria	Al inicio, luego cada 6 meses.
Modificada y adaptada de Lappas B, Pattel D, Kumpf V, Wiese-Adams D, Seider D. Parenteral Nutrition Indications, Access, and Complications. Gastroenterology Clinics of North America. Gastroenterol Clin N Am 2017; 47(1): 39–59.		

**TABLA 3. PROTOCOLO PARA VIGILANCIA CLÍNICA, NUTRICIONAL Y ANTROPOMÉTRICA DEL PACIENTE CON APOYO NUTRICIONAL**

<b>Parámetro</b>	<b>Frecuencia</b>
<b>Nutricional</b>	
Ingesta nutricional	Diario al inicio, reducir a 2 veces/semana cuando se encuentre estable
Volumen actual de nutrientes aportados	Diario al inicio, reducir a 2 veces/semana cuando se encuentre estable
Balance hídrico	Diario al inicio, reducir a 2 veces/semana cuando se encuentre estable
<b>Antropométrico</b>	
Peso	Semanal o mensual
IMC	Al inicio y mensual
Circunferencia del brazo	Mensual si el peso no se puede valorar
Plicometría en tríceps	Mensual si el peso no se puede valorar
<b>Función gastrointestinal</b>	
Náusea y vómito	Diario al inicio, reducir a 2 veces/semana
Diarrea	Diario al inicio, reducir a 2 veces/semana
Constipación	Diario al inicio, reducir a 2 veces/semana
Distensión abdominal	Como sea necesario
<b>Condiciones clínicas</b>	
Condiciones generales	Diario
Temperatura, presión arterial	Diario al inicio, luego como sea necesario
Terapia farmacológica	Diario al inicio, reducir mensualmente
Adaptado y modificado de National Collaborating Centre for Acute Care, February 2006. Nutrition support in adults. Oral nutrition support, enteral tube feeding and parenteral nutrition. National Collaborating Center for Acute Care, London. Available from <a href="http://www.rcseng.ac.uk">www.rcseng.ac.uk</a> . Update information July 2017. ISBN 0-9549760-2-9.	

**TABLA 4. ORDEN DE ADICIÓN EN LA PREPARACIÓN DE LA MEZCLA DE NUTRICIÓN PARENTERAL**

El orden de adición de los distintos componentes a la mezcla final es un factor muy importante a tener en cuenta para garantizar la estabilidad de la emulsión lipídica y evitar incompatibilidades entre los componentes.

	<b>Indicaciones</b>	<b>Observaciones</b>
1. Fósforo y aminoácidos	El fósforo y los aminoácidos van siempre juntos	
2. Dextrosa y oligoelementos	Los oligoelementos deben añadirse siempre a la mezcla de dextrosa Primero los monovalentes (sodio, potasio, magnesio, cloro)	Después de la adición de cada electrolito se debe agitar suavemente para garantizar una homogenización de los mismos
3. Combinar 1 y 2	Combinar 1 y 2	
4. Multivitamínico		
5. Otros		Carnitina, glutamina, etc.
6. Lípidos	Los lípidos le dan color a la mezcla y deben ir siempre al final. Se incorporan a la mezcla de aminoácidos, glucosa, electrolitos y oligoelementos	Se adicionan al final de la mezcla para poder observar posible inestabilidad
7. Calcio	El calcio se debe agregar lo más alejado del fósforo para evitar el fenómeno de concentración localizado	Se puede adicionar el fosfato con los aminoácidos y la glucosa; posteriormente el calcio con los lípidos

**En todos los casos se deberá:**

- Enjuagar las líneas de transferencia entre la adición de componentes incompatibles
- Extraer el aire remanente de la bolsa de nutrición parenteral
- Homogenizar la NP mediante movimientos de doble inversión para evitar fenómenos de floculación
- Realizar una inspección visual durante toda la elaboración para detectar signos de precipitación, partículas de gran tamaño, y/o rotura de la emulsión
- Utilizar jeringas individuales para cada componente

Cardona D, Cervera M, Fernández M. Consenso Español sobre preparación de mezclas nutrientes parenterales 2008. Consultado en [https://www.sefh.es/sefhpdfs/PUBLICACION\\_ESTANDARES.pdf](https://www.sefh.es/sefhpdfs/PUBLICACION_ESTANDARES.pdf) el 1 de marzo de 2018