

# Protocolo para el Tratamiento a nivel hospitalario de la desnutrición aguda severa y sus complicaciones en el paciente pediátrico





## **Ministerio De Salud Pública y Asistencia Social**

**Vice ministerio de hospitales.**

**Dirección de regulación, vigilancia y control de la salud**

**Departamento de Regulación de los Programas de Atención a las Personas**

# **Protocolo para el tratamiento a nivel hospitalario de la desnutrición aguda severa y sus complicaciones en el paciente pediátrico**

*Programa de Seguridad Alimentaria y Nutricional*

Guatemala, octubre de 2009

© Protocolo para el tratamiento a nivel hospitalario de la desnutrición aguda severa

Ministerio de Salud Pública

PROSAN - Programa de Seguridad Alimentaria y Nutricional

5a. avenida 11-40 zona 11, Ciudad de Guatemala. Tel: 2440-6600

Tercera edición: octubre de 2009.

**Autoridades del Ministerio de Salud**

**Dr. Ludwig Werner Ovalle Cabrera**

**Vice Ministra de Hospitales**

**Dra. Silvia Palma De Ruiz.**

**Vice Ministro Técnico**

**Dr. Victor Guerra**

**Vice Ministro Administrativo**

**Dr. Juan Felipe García**

**Director del Sistema Integrado de Atención de los Servicios de Salud**

**Dr. Israel Lemus Bojórquez**

**Director de Regulación, Vigilancia y Control de la Salud**

**Dr. Salomón López.**

**Jefe del Departamento de los Programas de Atención a las Personas**

**Dr. Mario Morán**

**Director del Centro Nacional de Epidemiología**

**Dr. Francisco Ardón Palencia.**

## CONTENIDO

I. Introducción	9
II. Objetivos	9
III. Definiciones Básicas	10
A. Desnutrición	10
B. Índicadores en el Diagnóstico del estado nutricional	11
C. Clasificación del estado nutricional	11
IV. Tratamiento Médico	12
A. Signos de mal pronóstico en niñas o niños con desnutrición severa	12
B. Fases del tratamiento de la niña o niño con desnutrición severa	12
C. Diagnósticos y tratamiento de las condiciones que amenazan la vida de la niña o niño con desnutrición severa	13
D. Tratamiento de la hipoglucemia e hipotermia	19
E. Tratamiento de las infecciones	20
F. Tratamiento de fallo cardíaco	20
G. Anemia severa	21
H. Sobrealimentación	21
V. Tratamiento dietético	22
A. Normas generales para la dieta	22
B. Normas para el inicio de la alimentación en la desnutrición severa	22
C. Características de la fórmula de recuperación nutricional	23
D. Carencia de vitaminas y minerales	28
E. Monitoreo de la recuperación nutricional de la niña o niño	30
F. Criterios de egreso	30
G. Recomendaciones a madre o encargado/a del niño o niña recuperada	30
H. Organización del seguimiento de las niñas y niños que egresan antes de la recuperación	31
Anexo 1: Técnicas Antropométricas	35
1.1 Determinación de la talla (en niños y niñas mayores de 2 años o que se puedan parar solos)	36
1.2 Determinación de la longitud (en niños/as menores de 2 años que no se pueden parar solos)	37
1.3 Determinación del peso con balanza Salter	38
1.4 Determinación del peso con balanza pediátrica	39
1.5 Nuevos estándares de crecimiento de OMS	40

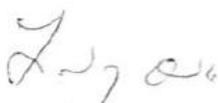
Anexo 2: Recetas de fórmulas de recuperación nutricional	42
Anexo 3: Gráfica resumida de peso y modelo de gráfica de ingesta de fórmula	45
Anexo 4: Uso de fórmulas F-75 y F-100	47
VI. Referencias bibliográficas	54
ALGORITMOS	
Algoritmo 1. Rehidratación por vía Oral	16
Algoritmo 2. Selección de la vía de rehidratación	17
CUADROS	
Cuadro 1. Interpretación de Puntajes	11
Cuadro 2. Calendario para el tratamiento de una niña o niño con desnutrición severa	12
Cuadro 3. Comparación de los signos clínicos de deshidratación y de choque séptico de la niña o niño con desnutrición	13
Cuadro 4. Composición de la solución modificada para la rehidratación oral de pacientes severamente desnutridos	14
Cuadro 5. Solución concentrada de minerales para preparar una solución modificada para rehidratación oral y como suplemento de la fórmula líquida	15
Cuadro 6. Volumen de líquido intravenoso para administrar en una hora, según peso	18
Cuadro 7. Clasificación de las fórmulas nodrizas	25
Cuadro 8. Tipos de fórmulas según edades, intolerancias y fase del tratamiento	25
Cuadro 9. Cantidad máxima de líquidos recomendados	26
Cuadro 10. Requerimientos de líquidos recomendados	26
Cuadro 11. Dosis de vitamina "A" para el tratamiento de la desnutrición aguda severa	29
Cuadro 12. Composición de la Mezcla de Vitaminas para añadir en las fórmulas	29
Cuadro 13. Composición de la Mezcla de Minerales	29
FIGURAS	
Figura 1. Niño con marasmo	10
Figura 2. Niño con kwashiorkor	10
Figura 3. Edema	10
Figura 4. Técnica de suplementación de la lactancia materna	24

## PRESENTACIÓN

La desnutrición en Guatemala es un fenómeno multicausal que deriva en mayor medida de problemas estructurales en donde existe una marcada brecha, donde grandes sectores sociales sobreviven en condiciones infrasubsistentes de vida, es decir, que no se satisfacen las necesidades básicas. Tomando el marco anteriormente expuesto, un número creciente de guatemaltecos ha poblado áreas geográficas no aptas para cultivos, vulnerables ambientalmente hablando y con tasas de natalidad superiores a las posibilidades económicas y agrícolas de las zonas causando a las sociedades problemas locales e impactos negativos. Este es el caso reciente del denominado corredor seco y de otras realidades actuales en donde se tienen crisis alimentarias, sanitarias y ambientales cíclicas. La desnutrición aguda es una de sus consecuencias más sensibles que adquiere ciclos regulares que varían en su intensidad y extensión geográfica.

Siendo la Seguridad Alimentaria y Nutricional un tema prioritario para el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social se ha considerado conveniente realizar una revisión y actualización al “protocolo del manejo hospitalario de la desnutrición aguda y sus complicaciones en el paciente pediátrico” para de esta manera fortalecer la estrategia de abordaje a la desnutrición en Guatemala específicamente en el tercer nivel de atención de una manera integral y técnica, sabiendo que la desnutrición es el conjunto de manifestaciones clínicas, bioquímicas y antropométricas causadas por la deficiente ingesta y que son las complicaciones las que deben ser atendidas a nivel hospitalario. Esta línea de acción requiere la actualización del personal de salud en el manejo apropiado de casos, debido a la alta mortalidad de los casos agudos severos.

Mostrando de esta forma nuestro compromiso al abordaje integral de la Desnutrición Aguda como parte de nuestra responsabilidad y compromiso con salud de Guatemala



**Dr. Ludwig Werner Ovalle Cabrera**  
**Ministro de Salud Pública y Asistencia Social**





## JUSTIFICACIÓN

Con el fin de estandarizar el manejo de niños y niñas menores de cinco años con desnutrición aguda severa, el Programa de Seguridad Alimentaria y Nutricional, con un grupo de expertos de hospitales, universidades e instituciones ha revisado y actualizado del protocolo de Atención a la Desnutrición Aguda y sus complicaciones a nivel hospitalario, dichos protocolo es una tercera edición y se establece como una norma de atención del paciente con desnutrición aguda severa.

La experiencia ha demostrado que en época de emergencia se presentan crisis nutricionales en todo el país, debido a la deficiencia de alimentos por sequías o inundaciones.

Tomando en cuenta que Guatemala es un país propenso a los desastres naturales, y que durante ellos se declaran situaciones de emergencia en las que los niños y niñas menores de cinco años resultan ser las víctimas más vulnerables, es necesario que todo el personal del tercer nivel de atención conozca, maneje los lineamientos en el mismo para el manejo de los niños y niñas con desnutrición aguda severa con complicaciones.



## I. INTRODUCCIÓN

Este protocolo establece los lineamientos obligatorios a los profesionales del tercer nivel de atención para el tratamiento oportuno de la desnutrición aguda severa y sus complicaciones y así reducir la estadía en el hospital y el riesgo de muerte.

Tomando en cuenta que la desnutrición es el resultado final de un proceso de privación de alimentos y enfermedades, el éxito de la recuperación del niño y la niña menor de 5 años entonces dependerá del tratamiento tanto nutricional como médico de forma correcta y oportuna, ya que de fallar uno de los componentes la recuperación será lenta y con alto riesgo de reincidencia.

Es pues el objeto de este protocolo proporcionar los conceptos básicos y características de los tipos de desnutrición existentes, las metodologías para el correcto diagnóstico de cada uno de ellos y el tratamiento hospitalario a seguir.

También es parte importante del mismo la descripción de las complicaciones secundarias a la desnutrición aguda, y los pasos a seguir en las tres fases de tratamiento, desde la fase de urgencia e inicio rápido de la recuperación, pasando por la fase de recuperación hasta la fase de monitoreo ambulatorio para lograr la recuperación integral y permanente del niño y la niña menor de cinco años.

## II. OBJETIVOS

1. Reducir la mortalidad en la niñez menor de cinco años por desnutrición severa o sus complicaciones, a través del tratamiento adecuado y oportuno, en los centros hospitalarios de la red de servicios del Ministerio de Salud Pública.
2. Coadyuvar al inicio oportuno de la recuperación nutricional de la niñez menor de cinco años, cuando las condiciones que ponen en peligro la vida lo permitan o estén resueltas.
3. Unificar criterios y lineamientos para dar cumplimiento al tratamiento médico y nutricional a nivel hospitalario de la niñez menor de cinco años.

### III. DEFINICIONES BÁSICAS

#### A. Desnutrición

Conjunto de manifestaciones clínicas, alteraciones bioquímicas y antropométricas causadas por la deficiente ingesta y/o aprovechamiento biológico de macro y micronutrientes ocasionando la insatisfacción de requerimientos nutricionales.

Existen tres tipos de desnutrición aguda por su intensidad en:

- leve
- moderada
- severa.

La desnutrición severa se manifiesta clínicamente como marasmo o kwashiorkor.

1. **Marasmo:** Se caracteriza por emaciación de tejidos magros y ausencia de tejido muscular que le da apariencia de anciano. Se observa emaciación (adelgazamiento extremo). Suele ser consecuencia de una disminución del aporte energético combinado con un desequilibrio en el aporte de proteínas, carbohidratos, grasas y carencia de vitaminas y minerales. (ver figura 1).
2. **Kwashiorkor:** Es un cuadro clínico que se presenta como consecuencia de alimentación deficiente en proteínas. El niño o niña presenta edema (hinchazón) en la cara y extremidades o bien lesiones pelagroides como costras y descamación en las piernas. El cabello es quebradizo y decolorado (signo de bandera) y se desprende fácilmente. (ver figura 2).

Para comprobar si la niña o niño presenta edema: haga presión con su dedo pulgar en la parte superior de ambos pies por tres segundos y luego

retírelos. Si observa que la piel se queda hundida por un momento y regresa lentamente a su posición original ha identificado edema nutricional. Recuerde que el edema debe ser bilateral, es decir encontrarse en ambos pies. (ver figura 3)

Figura 1

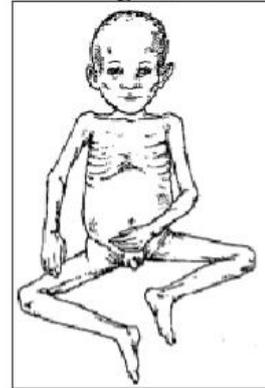
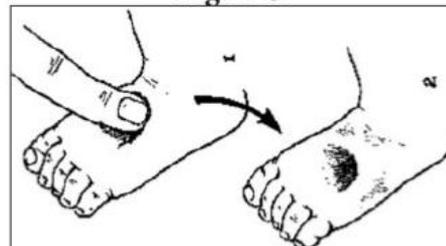


Figura 2



Figura 3



## B. Indicadores en el Diagnóstico del Estado Nutricional

Para determinar el estado nutricional de la niñez menor de cinco años, se utilizan diferentes metodologías:

- Antropométrica
- Clínica
- Bioquímica (hematología, albúmina, proteína, electrolitos como Na, K, Mg Ca)

Los principales índices antropométricos para la evaluación nutricional de la niñez menor de cinco años, son:

**1. Peso para Edad (P/E):** Es un indicador de desnutrición global. Se utiliza para monitorear el crecimiento. El bajo peso refleja dietas inadecuadas, periodos prolongados de enfermedad, entre otras.

**2. Peso para Talla (P/T):** Refleja el estado nutricional actual, cuando es bajo indica que la masa muscular y la grasa corporal se encuentran disminuidos, en relación a la talla.

**3. Talla para Edad (T/E):** Una talla baja en relación a la edad indica una insuficiencia alimentaria crónica, que afecta el crecimiento longitudinal.

Proceder según anexo 1.1, 1.2, 1.3 y 1.4.

## C. Clasificación del Estado Nutricional

El grado de desnutrición, puede expresarse como puntaje “Z”. (ver anexo 1.5)

El puntaje “Z” indica el número de desviaciones estándar que el individuo está por arriba o por debajo de la mediana de la población de referencia. La clasificación del estado nutricional según la

puntuación “Z” se muestra en el cuadro 1.

**Cuadro 1**

Interpretación de Puntaje Z

Puntos de Corte	Interpretación
Entre - 2 DE Y + 2. D.E	Normal
Entre -2.1 DE y -3 DE	Deficiencia moderada
Debajo de -3 DE	Deficiencia Severa

Clasificación de niño o niña con peso para talla bajo:

- Obtenga o realice la medición de peso del niño o niña en la balanza en kg.

- Busque en la grafica (anexo no 1.5) la gráfica de peso / longitud o talla adecuada al sexo del niño (a) que está evaluando

- Dibuje el punto en la gráfica según el peso y la talla o longitud del niño o niña

- Clasifique de acuerdo al cuadro 1

EJEMPLO:

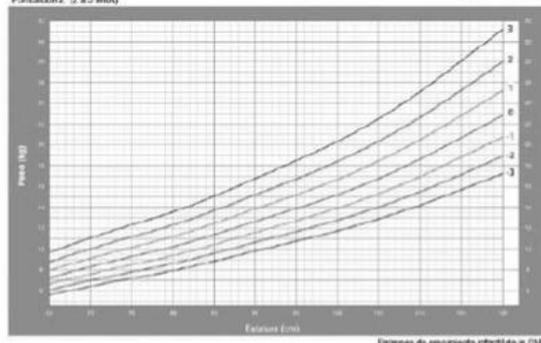
Azucena Pérez tiene 3 años, 85 centímetros y 20 libras

1. pasar el peso a kilogramos = 9.1 kg
2. Localizar en la grafica (ANEXO 1.4) la talla en el eje horizontal
3. Localizar en la grafica (ANEXO 1.4) el peso
4. Plotee el punto en la intersección de ambos líneas

Para este caso la niña se encuentra entre -2 DE y -3 DE DIAGNOSTICO: Desnutrición moderada (según cuadro no.2)

Peso para la estatura Niñas

Partición Z (2 a 5 años)



## IV. Tratamiento Médico

La desnutrición severa es una emergencia médica que requiere un tratamiento urgente porque puede cursar con hipotermia, hipoglucemia e infecciones y muerte. Es necesario restablecer la función de los tejidos y reparar muchas deficiencias específicas, a menudo precipitadas por las infecciones. A continuación se presentan los signos de mal pronóstico:

### A. Signos de mal pronóstico en niñas o niños con desnutrición severa

1. Marasmo o edema generalizado (anasarca).
2. Deshidratación severa, hipernatremia, hipokalemia o acidosis severa.
3. Infecciones sistémicas.
4. Signos de colapso circulatorio (shock).
5. Shock séptico.
6. Anemia severa (< 4 g Hb/dL) o con signos clínicos de hipoxia, taquicardia marcada,

signos de insuficiencia cardíaca, o dificultad respiratoria.

7. Ictericia, púrpura o petequias (usualmente asociadas con septicemia o infecciones virales).
8. Estupor, coma u otras alteraciones del conocimiento.
9. Lesiones cutáneas exudativas o exfoliativas extensas, o úlceras profundas de decúbito.

### B. Fases del tratamiento de la niña o niño con desnutrición severa

El tratamiento general, de la desnutrición severa incluye 10 pasos divididos en tres fases: a. urgencia b. ganancia rápida de peso c. Fase de monitoreo. Es importante supervisar la duración de cada una de las fases, ya que si alguna de ellas se prolonga, ello sugiere que debemos revisar nuestras acciones, ya que no se están resolviendo los problemas en el tiempo estipulado. El cuadro siguiente muestra el tiempo aproximado que requieren estas fases.

**Cuadro 2**

Calendario para el tratamiento de una niña o niño con desnutrición severa

Actividad Tratar o Prevenir:	Fase Urgencia 1 semana	Fase de Ganancia de Peso De 2 a 6 semanas	Fase de Monitoreo De 7 – 26 semanas
1. Hipoglucemia: 1 – 2 días	→		
2. Hipotermia: 1-2 días	→		
3. Deshidratación 1-2 días	→		
4. Electrolitos de 2 a 6 semanas	→	→	
5. Infección: 1 – 7 días	→		
6. Micronutrientes 1-7 semanas	←→ Sin hierro	←→ Con Hierro	→
7. Inicio de la alimentación: 1-7 días	→		
8. Aumentar la alimentación hasta recuperar la pérdida de peso		→	→
9. Estimular el desarrollo emocional y sensorial	→		→
10. Preparar el alta		→	

Fuente: modificada de Ashworth, A., et al. *The ten steps to recovery*. Child health dialogue, #3 y 4. 1996.

## C. Diagnóstico y Tratamiento de las condiciones que amenazan la vida de la niña o niño con Desnutrición Severa

### 1. Tratamiento de las alteraciones hidroelectrolíticas

Los signos o *síntomas* que ayudan al *diagnóstico* de *deshidratación* en niñas y niños con desnutrición severa son:

- Historia de diarrea líquida y/o vómitos persistentes.
- Bebe ávidamente( con mucha sed).
- Escasa excreción urinaria.
- Presión sanguínea baja.
- Extremidades frías y húmedas.
- Deterioro gradual en el estado de conciencia.

Las niñas y niños desnutridos con shock muestran:

- Hipotermia.
- Flacidez, debilidad y anorexia marcadas, sin irritabilidad ni sed.
- Venas yugulares y craneanas dilatadas.
- Congestión pulmonar con dificultad respiratoria, tos o estertores.

- Pulso radial débil y rápido.

En niñas o niños severamente desnutridos es difícil diferenciar entre colapso circulatorio por deshidratación y shock séptico. La diferenciación es importante ya que el tratamiento es diferente. Ambos cuadros clínicos se acompañan de signos de hipovolemia. En muchos casos sépticos hay historia de diarrea y cierto grado de deshidratación. Además de los signos hipovolémicos antes mencionados, las niñas o niños con shock pueden tener sangre en heces y vómitos, petequias, púrpura distensión abdominal y signos de insuficiencia renal, hepática o cardíaca.

La deshidratación es difícil de diagnosticar en algunos casos, ya que las niñas o niños severamente desnutridos pueden mostrar algunos signos como: ojos hundidos, piel poco elástica, sequedad de la lengua y mucosas, y ausencia de lágrimas, aun cuando estén bien hidratados. Por otra parte, pacientes edematizados y aparentemente bien hidratados pueden tener hipovolemia. La irritabilidad y apatía de la niña o niño con desnutrición severa dificulta la evaluación de su estado mental y de conciencia. (ver cuadro 3)

**Cuadro 3**

Comparación de los signos clínicos de deshidratación y de choque séptico de la niña o niño con desnutrición

Signo clínico	Deshidratación Moderada	Deshidratación grave	Choque séptico incipiente	Choque séptico manifiesto
Diarrea acuosa	Sí	Sí	Sí o no	Sí o no
Sed	bebe con avidez	Bebe poco	No	No
Hipotermia	No	No	Sí o no	Sí o no
Enoftalmos	Sí	Si	No	No
Pulso radial débil o inexistente	Sí	Si	Si	Si
Frialdad de manos y pies	No	Si	Si	Si
Diuresis	Sí	No	si	No
Estado mental	Inquieto, Irritable	Somnoliento, comatoso	Apático	Somnoliento
Hipoglucemia	A veces	A veces	A veces	A veces

El tratamiento de la deshidratación en la niña o niño con desnutrición severa difiere del que se administra a niñas o niños bien nutridos o con desnutrición leve a moderada, las niñas o niños con desnutrición severa usualmente tienen:

- Hipoosmolaridad sérica con hiponatremia severa.
- Acidosis metabólica leve o moderada que desaparece cuando el paciente ingiere cierta cantidad de energía (“calorías”) con la dieta o soluciones de rehidratación.
- Alta tolerancia a hipocalcemia (especialmente en pacientes con hipoproteinemia).
- Reducción del potasio corporal sin hipokalemia.
- Reducción del magnesio corporal con o sin hipomagnesemia, usualmente acompañado de síntomas semejantes a los de hipocalcemia.
- Alteraciones hemodinámicas o metabólicas que aumentan el riesgo de insuficiencia cardíaca congestiva.

Si la vía oral no está contraindicada la primera opción para tratamiento de la deshidratación leve a moderada es la vía enteral, vía oral o a través de una sonda nasogástrica, siempre bajo supervisión estrecha y más lentamente de lo que se haría en el caso de niñas o niños bien nutridos. La rehidratación intravenosa se indica en niñas o niños con deshidratación severa e hipovolemia, shock séptico, vómitos persistentes que no permiten dar soluciones por vía oral o nasogástrica, o íleo paralítico con distensión abdominal marcada. Las niñas y niños con desnutrición severa, especialmente los que tienen edema o hipoproteinemia, son muy susceptibles de desarrollar una sobrecarga intravascular de líquidos y edema pulmonar; esto hay que tenerlo en cuenta cuando se les rehidrate por vía intravenosa.

## 1.1. Rehidratación oral

Debido al riesgo de provocar una sobrecarga intravascular de líquidos, la reducción de potasio corporal, y la deficiencia de otros oligoelementos que acompañan a la desnutrición severa, la Organización Mundial de la Salud, recomienda como primera opción el uso de la solución de rehidratación oral modificada (SRO fórmula OMS modificada) que tiene **menos sodio** (45 mmol/L), **más potasio** (40 mmol/L), y ciertas cantidades de magnesio (3 mmol/L), zinc (0.3 mmol/L) y cobre (0.04 mmol/L).

La forma de preparar la solución oral modificada, es utilizando una mezcla mineral, como la que se muestra en el Cuadro 5, y combinándola con la SRO estándar de OMS y con azúcar.

Como se indica en el Cuadro 4, la solución modificada se prepara diluyendo *un paquete* de SRO estándar en *dos litros* de agua (en lugar de un litro), y agregándole *40 ml de la solución concentrada de minerales*, más *50 g de azúcar* como se muestra en el Cuadro 4.

**Cuadro 4**

Composición de la solución modificada para la rehidratación oral de pacientes severamente desnutridos<sup>1</sup>

COMPONENTE	CONCENTRACIÓN (mmol/L)
Glucosa	125
Sodio	45
Potasio	40
Cloruro	76
Citrato	7
Magnesio	3
Zinc	0.3
Cobre	0.04
OSMOLARIDAD	300

<sup>1</sup> 1 mmol glucosa = 180 mg; 1 mmol Na = 23.0 mg; 1 mmol K = 39.1 mg; 1 mmol Cl = 35.5 mg; 1 mmol citrato = 207.1 mg; 1 mmol Mg = 24.3 mg; 1 mmol Zn = 65.4; 1 mmol Cu = 63.5 mg. Se prepara diluyendo lo siguiente en 2 litros de agua: 1 paquete de sales estándar para rehidratación oral (OMS/UNICEF), más 40 ml de la solución concentrada de minerales descritos en el Cuadro 5, más 50 gramos de sacarosa (azúcar).

Adaptado de: Briend & Golden. Eur J Clin Nutr 1993; 47:750-754.

**Cuadro 5**

Solución concentrada de minerales para preparar una solución modificada para rehidratación oral y como suplemento de la fórmula líquida.

Componente	Cantidad, g	mmol/litro
Cloruro de potasio	89.5	K = 1,200
Citrato de potasio	32.4	K = 300
Cloruro de magnesio 6H <sub>2</sub> O	30.5	Mg = 150
Acetato de zinc 2H <sub>2</sub> O	3.3	Zn = 15
Sulfato de cobre 7H <sub>2</sub> O	0.56	Cu = 2
Selenato de sodio*	0.01	Na < 0.1
Yoduro de potasio*	0.005	K < 0.1
Agua, para volumen de	1,000 ml	

La solución concentrada se puede mantener a temperatura ambiente. Agregar 20 ml a cada litro de solución estándar de OMS/UNICEF para rehidratación oral, o a cada litro de dieta líquida.\*Este componente puede ser omitido cuando no se pueda pesar adecuadamente la pequeña cantidad indicada. Adaptado de: Briend & Golden, Eur J Clin Nutr 1993; 47:750-754

Si no tiene acceso a los ingredientes o mezcla mineral para preparar SRO modificada, se debe usar las SRO estándar de OMS/UNICEF, preparada de la misma manera como para niñas y niños que no están severamente desnutridos.

**El orden de elección de solución de rehidratación oral es el siguiente:**

1. Uso de SoReMal (Solución de rehidratación para desnutridos por sus siglas en inglés).
2. SRO modificadas.
3. SRO estándar.

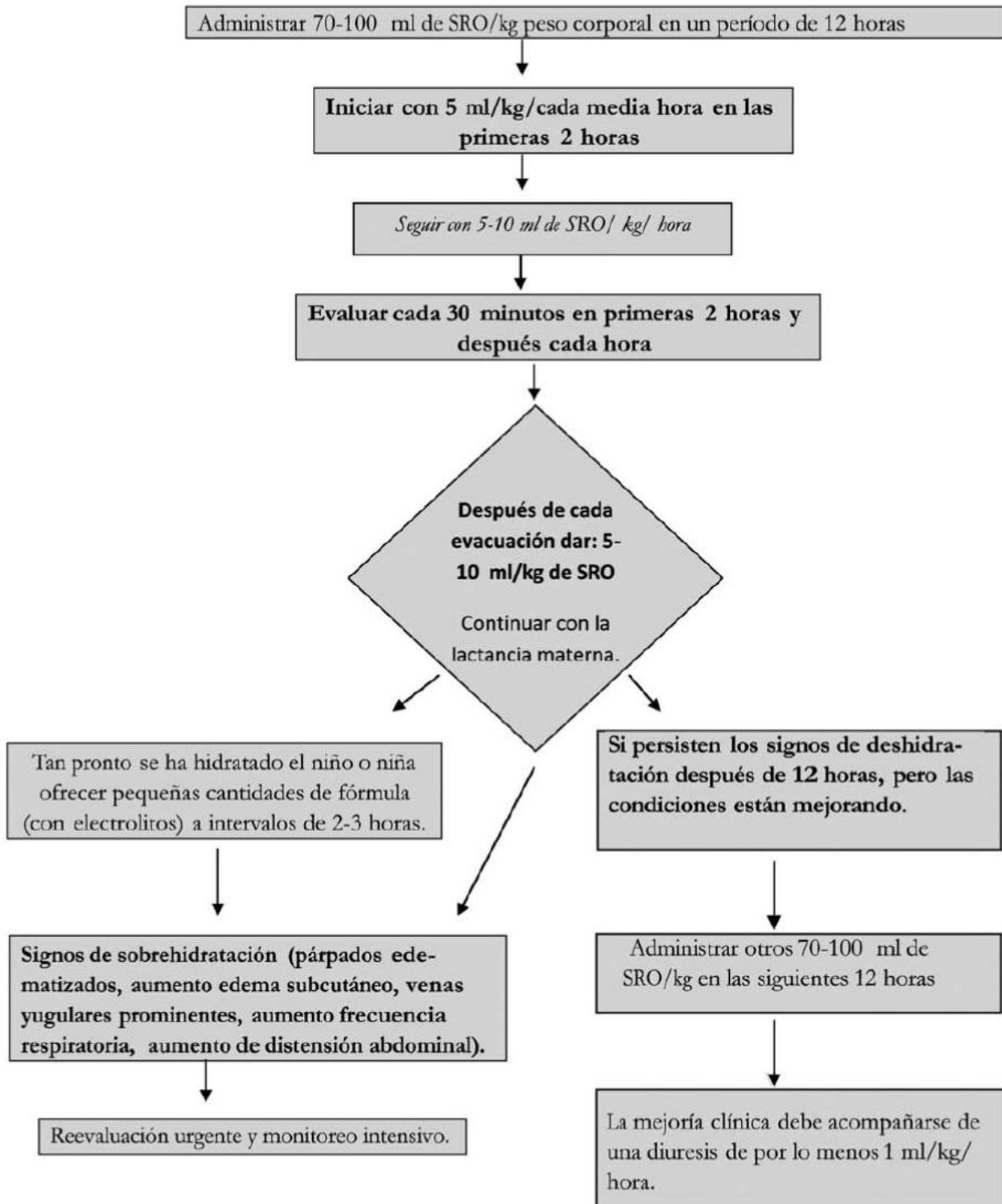
**1.1.1. Procedimiento para rehidratación oral**

- Administrar 70 a 100 ml/kg peso de SRO, en un periodo de 12 horas, comenzando con 5

ml/kg/hora durante las primeras dos horas, seguidos por alrededor de 5 a 10 ml/kg/hora. **Velocidad menor que la recomendada para niñas y niños bien nutridos.**

- Evaluar al paciente cada 30 minutos durante las primeras dos horas y después cada hora.
- Después de cada evacuación acuosa se debe dar, en forma adicional, 5-10 ml/kg de SRO; esto es alrededor de 50-100 ml adicionales para niñas y niños menores de dos años de edad, y 100-200 ml para niñas y niños mayores.
- Administrar la SRO con cucharita a las niñas y niños que pueden beber, dándoles una cucharada (4-5 ml) a intervalos de pocos minutos.
- **La lactancia materna no se debe interrumpir** y el pecho se debe ofrecer a la niña/o cada media hora.
- Si los signos clínicos de deshidratación aún persisten 12 horas después de haber iniciado la rehidratación, pero las condiciones del paciente están mejorando, se puede administrar otros 70-100ml/kg de peso en las siguientes 12 horas.
- Además de la mejoría clínica, la corrección de la deshidratación debe permitir una diuresis de por lo menos 1 ml/kg/hora.
- Interrumpir inmediatamente el SRO ante signos de sobrehidratación como: párpados edematizados, aumento del edema subcutáneo, venas yugulares prominentes o aumento en la frecuencia respiratoria y aumento del pulso. Otra indicación para suspender la rehidratación oral es la distensión abdominal.
- Se debe continuar únicamente con lactancia materna o fórmula líquida hasta que los signos de sobrehidratación desaparezcan. Si la diarrea persiste y la niña o niño muestra nuevamente signos de deshidratación, se debe dar SRO otra vez **E INVESTIGAR PROCESO INFECCIOSO (Sepsis).** (ver algoritmo 1)

**Algoritmo 1**  
Rehidratación por vía Oral

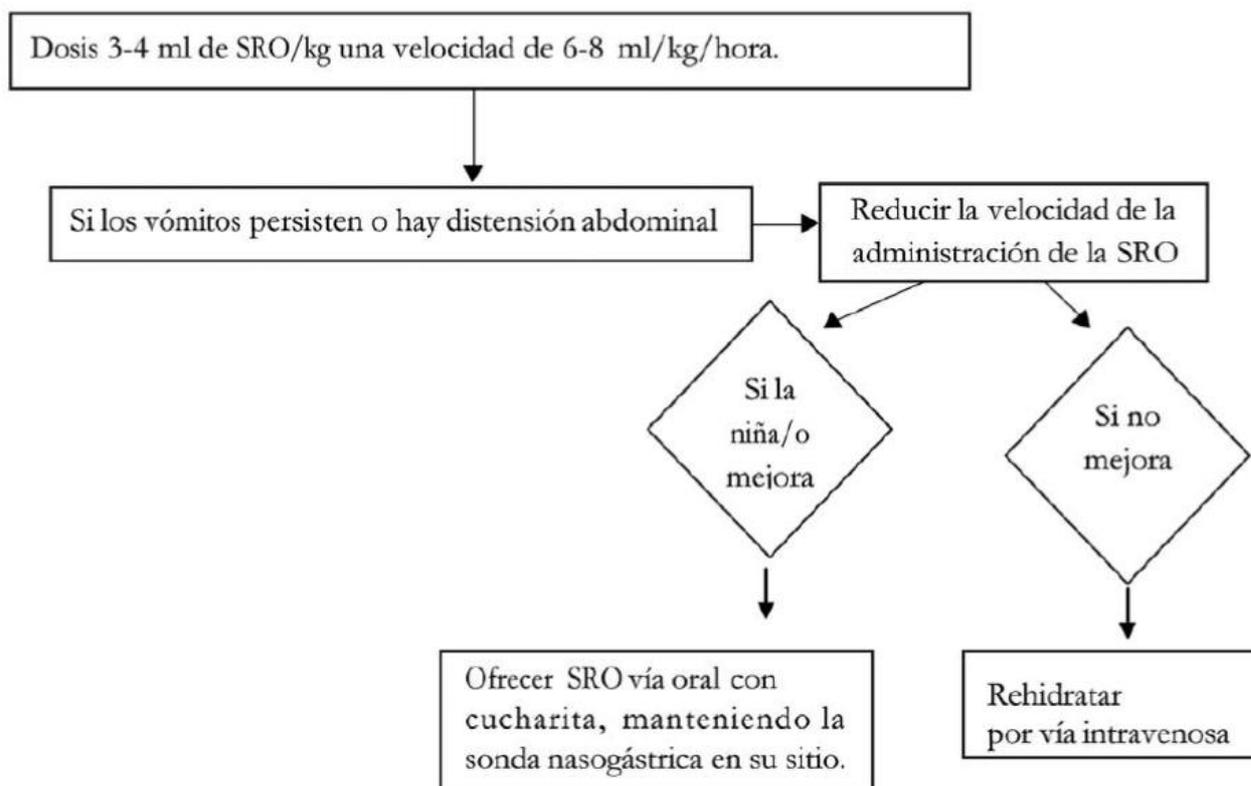


- Tan pronto la niña o niño esté hidratado ofrecer pequeñas cantidades de fórmula de recuperación nutricional indicada (densidad energética de 0.67 a 0.75) con adecuado contenido de electrolitos (ver tratamiento dietético). Tan pronto haya una clara mejoría ofrecerla a intervalos de 2-3 horas.

### 1.2. Rehidratación con sonda nasogástrica

Las niñas o niños que vomitan frecuentemente o que no pueden ser alimentados oralmente (por ejemplo, por debilidad extrema para ingerir líquidos, rechazo de los mismos, o estomatitis dolorosa) deben ser rehidratados a través de una sonda nasogástrica 8-12 horas: ver algoritmo 2.

**Algoritmo 2**  
Selección de la vía de rehidratación



### 1.3. Rehidratación intravenosa

**Administre este tratamiento sólo si la niña o niño tiene signos de choque y está letárgico o ha perdido la conciencia.**

- Tome el pulso y mida la frecuencia respiratoria al comienzo y cada 5 a 10 minutos.
- Coloque una venoclisis (extraiga sangre para pruebas de laboratorio de urgencia)
- Calcular el volumen de líquido que se le debe administrar en base al peso del niño.
- Administre líquido intravenoso a razón de 15 ml/kg en un lapso de 1 hora. Use una de las siguientes soluciones (en orden de preferencia):
  - Hartman
  - Lactato de Ringer con glucosa (dextrosa) al 5%, o
  - Solución salina normal diluida a la mitad con glucosa (dextrosa) al 5%, o

*\* Si hay signos de mejoría (disminución de la frecuencia respiratoria y el pulso).*

- Repita 15 ml/kg de líquido intravenoso en un lapso de 1 hora, luego
- Reemplace por rehidratación oral o nasogástrica, 10 ml/kg/hora, hasta 10 horas
- Al cumplir la rehidratación oral reanude la realimentación con leche materna o la fórmula inicial de recuperación nutricional.

*\* Si la niña o niño no mejora después de los primeros 30 ml/kg IV, presume que tiene choque séptico*

*\* Si la niña o niño empeora durante la rehidratación intravenosa (la respiración aumenta a razón de 5 respiraciones por minuto o el pulso se acelera 25 latidos por minuto):*

**Cuadro 6**

Volumen de líquido intravenoso para administrar en una hora, según peso

Peso	Volumen de líquido intravenoso para administrar en 1 hora (15 ml/kg)	Peso	Volumen de líquido intravenoso para administrar en 1 hora (15 ml/kg)
4 kg	60 ml	12 kg	180 ml
6 kg	90 ml	14 kg	210 ml
8 kg	120 ml	16 kg	240 ml
10 kg	150 ml	18 kg	270 ml

Detenga la infusión porque el líquido intravenoso puede agravar el estado de la niña o niño.

- Algunos pacientes pueden tener manifestaciones de hipocalcemia secundaria a una deficiencia de magnesio. Cuando esto sucede y no hay facilidades para hacer determinaciones de magnesio en suero, se debe dar magnesio por vía intravenosa o intramuscular, además de calcio. Cuando los síntomas de hipocalcemia desaparezcan, se puede interrumpir la administración de calcio, pero se debe continuar la administración de magnesio por vía intramuscular u oral. Como guía general, dar una solución de sulfato de magnesio al 50% en dosis de 0.5, 1 y 1.5 ml para pacientes que pesen <7, 7-10, y >10 kg, respectivamente. La dosis se puede repetir cada 12 horas hasta que ya no haya recurrencia de los síntomas de hipocalcemia o los análisis de laboratorio indiquen una concentración normal de magnesio sérico. A partir de ese momento, continuar con suplementación oral de magnesio a una dosis de 0.25-0.5 mmol (0.5-1 mEq/kg/día).

## D. Tratamiento de la Hipoglicemia e Hipotermia

### 1. Hipoglicemia

- Todas las niñas y niños severamente desnutridos están en riesgo de desarrollar hipoglicemia (glucosa en sangre < 54 mg/dl), la cual constituye una causa importante de muerte durante los primeros 2 días del tratamiento.
- La hipoglicemia puede ser consecuencia de una infección sistémica severa o puede ocurrir cuando una niña/o desnutrido no ha sido alimentado por 4 a 6 horas, como suele suceder en el traslado al hospital. Para evitar la hipoglicemia, la niña/o **debe ser alimentado por lo menos cada 2 o 3 horas durante el día y la noche si tolera o esta estable.**
- No interrumpir la lactancia materna, para

evitar la hipoglicemia.

- Entre los signos y síntomas de la hipoglicemia se incluyen: baja temperatura corporal (< 36.5° C), letargo, debilidad y pérdida de conciencia.
- La hipoglicemia *sintomática* debe ser tratada por vía intravenosa administrando 5 ml por kg de peso de solución de glucosa al 10%, continuar monitoreo de glicemia y considerar el inicio de vía enteral, mejorar clínica del paciente, en caso contrario continuar la vía intravenosa.

### 2. Hipotermia

- Los infantes mayores de dos meses requieren condiciones óptimas de termorregulación. (modulo térmico, incubadora o una fuente de calor externa)
- Los infantes mayores de 2 meses y las niñas o niños con marasmo son muy susceptibles a padecer hipotermia.
- La temperatura axilar menor a 35.0 C es signo de que debe brindársele calor a la niña/ o. Se puede hacer mediante la “técnica canguro” (niños menores de 2 meses), que consiste en que la madre coloca a la niña o niño contra su pecho, (contacto piel a piel) cubriéndolo con su propia ropa y frazadas, arropando bien a la niña o niño (incluyendo la cabeza), o cubriéndolo con una frazada cálida y colocarlo cerca de una lámpara incandescente (“bombilla”) *que no toque el cuerpo de la niña o niño para evitar quemaduras*, o cerca de otra fuente de calor. **Las lámparas fluorescentes (“gas neón”) no ayudan.**
- Se debe medir la temperatura axilar cada media hora, ya que estos pacientes fácilmente se tornan hipertérmicos. Además, toda niña o niño hipotérmico debe ser manejado en la forma indicada para tratar la hipoglicemia.
- Toda niña o niño con hipoglicemia y/o hipotermia debe recibir tratamiento con antibióticos.

## E. Tratamiento de las Infecciones

Debido a la inmunodeficiencia de la desnutrición, las manifestaciones clínicas de las infecciones pueden ser leves y los signos clásicos de fiebre, taquicardia y leucocitosis, pueden estar ausentes. Considerando que las infecciones son una de las principales causas de muerte en casos de desnutrición severa, cuando los pacientes no puedan ser vigilados estrechamente por personal con experiencia, **es mejor asumir que toda niña o niño enfermo severamente desnutrido tiene una infección bacteriana** y tratarlo inmediatamente con antibióticos de amplio espectro, sin esperar los resultados de cultivos microbiológicos.

Los antibióticos de elección o primera línea son ampicilina y gentamicina, en la siguiente dosis (200 mg/Kg/día y 5 mg/Kg/día, respectivamente), si en 48 horas no se observa mejoría modificar a las cefalosporina de 3ra generación mas aminoglucósido.

Al ingreso de un paciente con desnutrición aguda severa debe solicitar idealmente como a todo paciente en estado séptico lo siguiente: rayos x de tórax, urocultivo, coprocultivo, hernocultivo, orina simple, hematología completa química sanguínea ( electrolitos, albúmina, proteínas totales, bun, creatinina, proteína C, reactiva).

### 1. Shock séptico

En estos casos, *además de dar antibióticos intravenosos*, se debe iniciar *de inmediato* la administración de una de las soluciones intravenosas previamente mencionadas para pacientes con deshidratación severa, a una dosis de 15 ml/kg/hora, *evaluando al paciente cada 5-10 minutos* en busca de signos de sobrehidratación o insuficiencia cardíaca congestiva (distensión de las venas yugulares, taquipnea, dificultad respiratoria, estertores pulmonares). **Si después de una hora**

*no hay mejoría con la solución intravenosa, o si aparecen signos de insuficiencia cardíaca, administrar albúmina 0.5g/kg o plasma muy lentamente, a una dosis y velocidad de 10 ml/kg de peso en 3-4 horas.*

Si el estado de shock persiste después de la transfusión, dar nuevamente la solución intravenosa a una velocidad de 2-4 ml/kg de peso/hora. Si aparecen signos de *insuficiencia hepática*, tales como ictericia, púrpura y hepatomegalia, inyectar 1 mg de vitamina K intramuscular.

Si después de estas medidas la niña o niño no mejora, refiera a hospital de mayor complejidad y procede según manejo de choque séptico al acuerdo o recurso hospitalario.

Cuando la solución intravenosa o la transfusión aumenten la fuerza del pulso radial y produzcan mejoría en el estado de conciencia y otros signos de shock, interrumpir los líquidos intravenosos, dejar la vena canalizada con el mínimo de infusión posible y continuar con SRO o dieta líquida por vía oral o nasogástrica, de acuerdo con las condiciones del paciente. Si la niña o niño vomita o manifiesta distensión abdominal, volver a la solución intravenosa e inyectar intramuscularmente 2 ml de sulfato de magnesio al 50%.

## F. Tratamiento de Fallo Cardíaco

La anemia severa, la administración de líquidos intravenosos, las dietas con alto contenido de proteínas y/o energía al inicio del tratamiento dietético, y la administración excesiva de sodio, pueden llevar a los pacientes con desnutrición severa a una *insuficiencia cardíaca congestiva*, frecuentemente con edema pulmonar e infección pulmonar secundaria. Las manifestaciones clínicas principales son palidez, cianosis central y periférica, distensión de las venas yugulares,

taquicardia, taquipnea y dificultad respiratoria. Puede haber estertores pulmonares, arritmia cardíaca y hepatomagalia.

En estos casos se debe interrumpir la administración de líquidos orales e intravenosos, iniciar la administración de oxígeno, y dar un diurético intravenoso (por ejemplo, 1 mg/kg de peso de furosemida, repetida con la frecuencia que sea necesaria). Se debe dejar una línea intravenosa patente para administrar los medicamentos y soluciones que cada caso requiera. **Esta es la única justificación para administrar diuréticos a pacientes severamente desnutridos.**

Si después de estas medidas la niña o niño no mejora, refiera a hospital de mayor complejidad.

La administración albúmina y diurético en insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) se justifica únicamente en la presencia de anuria y/o hipalbuminemia severa.

***El uso de diuréticos para acelerar la desaparición del edema de la desnutrición está contraindicado y puede producir la muerte del paciente.***

## G. Anemia Severa

***No se debe administrar hierro durante la primera semana de tratamiento,*** aun en pacientes con anemia severa, ya que puede favorecer el desarrollo de infecciones y la producción de radicales libres dañinos al organismo. Es aconsejable esperar que el niño tenga apetito y empiece a aumentar de peso.

Cuando la niña o niño se encuentra ya en rehabilitación se debe administrar hierro por vía oral y no inyectado.

La concentración de hemoglobina aumenta con un tratamiento dietético adecuado, suplementado con hematínicos. Por consiguiente, las transfusiones de células empacadas deben administrarse lentamente 10 ml/kg en el curso de 2-3 horas, únicamente en pacientes con anemia severa que tienen niveles de hemoglobina <4g/dL, hematocrito <12%, signos clínicos de hipoxia, insuficiencia cardíaca de gasto alto o enfermedad respiratoria agregada.

La dosis para el tratamiento para anemia severa es el siguiente:

- 3 mg/kg de peso al día de jarabe sulfato ferroso, en dos dosis fraccionadas hasta un máximo de 60 mg de hierro al día durante 3 meses. Se recomienda administrar el hierro según tolerancia del paciente, con comidas o entre comidas.

## H. Sobrealimentación

Los signos de sobrealimentación se deben vigilar entre el primero y el tercer día de iniciada la alimentación, manifestándose por bradicardia, hipotermia y bradipnea causados por hiperglicemia, hipofosfatemia e hipomagnesemia que deben ser corregidos según protocolos establecidos.

## V. Tratamiento Dietético

### A. Normas generales para la dieta

Se debe prestar especial atención al tratamiento dietético, no sólo porque ocupa un lugar central en la rehabilitación nutricional, sino porque un tratamiento inadecuado puede contribuir a la muerte del paciente con desnutrición severa, particularmente en los primeros días del tratamiento.

Para el tratamiento dietético deben emplearse fórmulas líquidas que le aseguren a la niña o niño el aporte proteico y energético requerido. Al inicio se usan fórmulas que aporten un poco menos de las recomendaciones. La niña o niño recibirá al inicio del tratamiento como mínimo 75 kcal/kg de peso al día, pero no más de 100 kcal/kg de peso al día.

Si se dan menos de 75 kcal/kg de peso al día, la niña o niño empeorará. Si se dan más de 100 kcal/kg de peso al día, la niña o niño puede experimentar un desequilibrio metabólico grave.

En particular, **todo tratamiento debe ser cauteloso, lento y con supervisión estrecha, sobre todo durante los primeros 4-5 días, que es cuando fallece la mayor parte de pacientes que son tratados en forma inadecuada.**

El hospital no es un lugar adecuado para recuperar nutricionalmente a niñez con desnutrición severa; sin embargo, si no se cuenta con la posibilidad de referir a un Centro de Recuperación Nutricional, se puede llevar el tratamiento en el hogar.

### B. Normas para el inicio de la Alimentación en la Desnutrición Severa

- Comenzar el tratamiento dietético tan pronto sea posible, pero dando prioridad a resolver las condiciones que amenacen la vida del paciente.
- Usar como base una fórmula de buena calidad nutricional.
- Dar inicialmente cantidades pequeñas de fórmula de día y de noche.
- Aumentar esas cantidades en forma lenta y gradual. Nunca aumentar volumen y densidad al mismo tiempo.
- Administrar la fórmula con frecuencia y en volúmenes pequeños.
- Evitar el ayuno, aun durante pocas horas.
- Ayudar al paciente a comer, pero sin forzarlo.
- Cuando sea necesario, dar la fórmula a través de una sonda nasogástrica.
- Evitar el uso de alimentación intravenosa (“hiperalimentación”).
- No interrumpir la lactancia materna.
- Administrar suficientes líquidos, en proporción a la cantidad de energía (“calorías”) en la dieta.
- Suplementar la dieta con electrolitos, minerales y vitaminas.
- No dar hierro durante la primera semana.
- Tener paciencia y mostrar afecto a la niña o niño desnutrido, especialmente al alimentarlo.
- No dejar que la niña o niño coma solo, sin supervisión.
- Involucrar a la madre o cuidadores, en la alimentación de la niña o niño.
- Evaluar el progreso de la niña o niño todos los días.

## C. Características de la Fórmula de Recuperación Nutricional

Se puede usar la misma fórmula para pacientes marasmáticos como para edematosos (kwashiorkor), teniendo especial cuidado de no dar inicialmente una cantidad muy alta de proteínas y energía.

**Densidad energética:** se define como la relación entre las kilocalorías y los líquidos de una fórmula. La densidad recomendada para iniciar la recuperación nutricional oscila entre 0.65 y 0.8 kcal/ml y aumenta de 0.1 en 0.1 hasta un máximo de 1.5 kcal/ml.

Es importante iniciar con fórmulas de baja densidad energética y poco volumen, según la tolerancia de la niña o niño. Se recomienda aumentar primero el volumen hasta donde se desea o hasta donde el paciente tolera; si el aumento del volumen no permite dar el aporte deseado a la niña o niño, aumente la densidad energética. **Nunca aumentar volumen y densidad al mismo tiempo.**

**1. Esquema del Tratamiento Nutricional.** El esquema de tratamiento nutricional, es escalonado y permite un aumento del aporte en forma gradual; está determinado por dos fases, a las que se denominará:

**a) Inicio:** que comprende desde el primero al tercer día, con un aporte de 75 hasta 100 Kcal/kg y de 1.3 a 1.75 g de proteína/kg. (Ver cuadro 8).

**b) Recuperación:** que comprende del quinto día en adelante, con un aporte de 150 hasta 200 y de 3 a 4 g de proteína. Si el niño o niña tiene una buena ganancia de peso (aproximadamente 30 g o más) continuar con el aporte que se está proporcionando; sin embargo, si observa en el noveno día que no tiene una ganancia de peso adecuada, aumentar a 250 Kcal/kg de peso al día y 5 g de proteína. Este último incremento

no debe hacerse en niñez con Kwashiorkor ni en menores de 6 meses, ya que puede experimentar un desequilibrio metabólico grave o que el edema no ceda. (Ver cuadro No. 8).

## 2. Aspectos a considerar para el tratamiento dietético

**a) Cuidados con niñas y niños menores de 6 meses:** el objetivo del tratamiento es estimular la lactancia materna aportando un complemento hasta que la lactancia sea suficiente para el crecimiento del niño o niña.

Debe animarse a la madre a dar el pecho, escucharla y tranquilizarla. Es importante poner al niño o niña a mamar lo más a menudo posible y siempre antes de darle la fórmula.

Dar la fórmula, practicando la “técnica de suplementación de la lactancia materna”: la cual se describe a continuación:

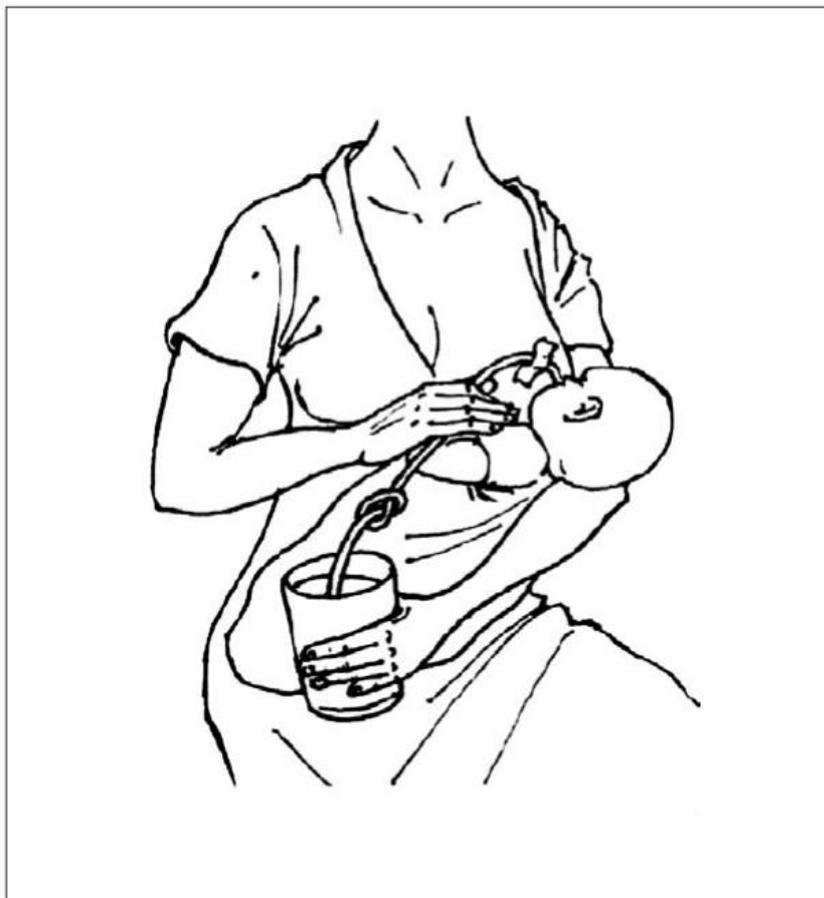
La fórmula se da al niño o niña con la ayuda de una sonda nasogástrica, colocando un extremo por encima del pezón de la madre y el otro extremo, que ha sido cortado a aproximadamente 1 cm de los pequeños agujeros, se coloca dentro de la taza de leche (no olvidar quitar el tapón).

Cuando el niño o niña mama del pecho (con la sonda), aspira la leche de la taza a través de la sonda. La taza debe colocarse unos 10 cm por debajo de la altura del pecho para que la leche no sea aspirada demasiado deprisa.

Puede que sean precisos 2 a 3 días para que el bebé se adapte a esta técnica. Si durante los primeros días no mama toda la leche de la taza a través de la sonda, el resto se le dará usando la taza. (ver figura 4)

**b) Fórmulas de recuperación nutricional:** Para proporcionar el tratamiento dietético se propone trabajar con fórmulas nodrizas estandarizadas, las cuales permiten dar el aporte que se presenta en el cuadro 7 de una manera fácil. **Las fórmulas nodrizas** son fórmulas infantiles que se preparan a granel en un laboratorio de leches o lactario, bajo condiciones controladas de selección, medición, mezcla y preparación final de ingredientes, de tal forma que son líquidos bastante concentrados para que se diluyan con agua de acuerdo con el requerimiento nutricional de cada niña o niño y las densidades que se desea dar.

**Figura 4**  
Técnica de suplementación de la lactancia materna



**Cuadro 7**  
Clasificación de las fórmulas nodrizas

Código	Producto base	Densidad energética
IF1	Sucedáneo de la leche materna	1.5
RF1	Sucedáneo de la leche materna	3
IF2	Sin lactosa	1.5
RF2	Sin lactosa	3
IF3	De soya	1.5
RF3	De soya	3
IF4	Leche entera	1.5
RF4	Leche entera	3
IF5	Incaparina	1.5
RF5	Incaparina*	1.5

Nota: "I" se refiere a la etapa de inicio "R" para la etapa de recuperación, "F" fórmula.

\*La fórmula de recuperación (RF5) con Incaparina está calculada con 1.5 de densidad energética, debido a que si tiene una densidad mayor, es difícil prepararla por tomar consistencia de papilla.

c) **Tipos de fórmulas:** Es importante tener en cuenta que existen diferentes tipos de fórmulas y cada una tiene su indicación. El cuadro 8 resume

el tipo de fórmula recomendado según: tipo de desnutrición, edad, intolerancias y esquema para el tratamiento de recuperación nutricional.

**Cuadro 8**  
Tipos de fórmulas según edad, intolerancias y fase del tratamiento

Tipo de desnutrición	Edad	Intolerancia	Tipos de fórmula	Esquema para el tratamiento de recuperación nutricional							
				Inicio				Recuperación			
				1er y 2º días		3er y 4º día		5º y 6º día		7º día o más	
				kcal	gProteína/kg	kcal	gProteína/kg	kcal	Proteína/kg	kcal	gproteína/kg
Marasmo o Kwashiorkor	0 a 12 meses	Ninguna	Sucedáneo de leche materna	75	1.3	100	1.75	150	3	200	4
	0 a 12 meses	A lactosa	Sin lactosa	75	1.3	100	1.75	150	3	200	4
		A proteína de leche de vaca.	De soya	75	1.3	100	1.75	150	3	200	4
	Mayor de 6 meses	Ninguna -A lactosa -A proteína Leche de vaca	Incaparina	75	1.3	100	1.75	150	3	200	4
	Mayor de 12 meses	-Ninguna	Leche entera	75	1.3	100	1.75	150	3	200	4

d) **Cantidad de líquidos:** Para la preparación de las fórmulas es necesario considerar la cantidad de

líquidos según la capacidad gástrica, edad y peso de cada niña o niño. (Ver cuadros 9 y 10)

**Cuadro 9**

Cantidad máxima de líquidos recomendados

Edad	Cantidad de líquidos máximo (ml/kg/día)
Menor de 6 meses	150 a 225
Mayor de 6 meses	200 a 250

**Cuadro 10**

Requerimientos de líquidos recomendados

Edad	Cantidad de líquidos máximo
Menor a 10 kg	100 ml/kg
10-20 kg	1000 ml+50 ml/kg arriba de 10 kg*
Mayor de 20 kg	1500+20 ml/kg arriba de 20 kg

Ejemplo: Niño con peso de 15.6Kg:  $5.6 \times 50 = 280$  ml  
 $1000 \text{ ml} + 280 = 1,280$  ml

**Ejemplo:** Cálculo de una fórmula que se dará la niña o niño.

**Procedimiento 1: cuando se desea una cantidad específica de líquidos**

Se establece el requerimiento de energía y líquidos del niño o niña. Ejemplo: asumiendo que necesita diariamente 150 kcal/Kg y 160 ml/Kg, y que un niño o niña tiene un peso de 10 kg, el cálculo queda de la siguiente manera:

$$\text{Energía} = 150 \text{ kcal} \times 10 \text{ kg} = 1,500 \text{ Kcal}$$

$$\text{Líquidos totales} = 160 \text{ ml} \times 10 \text{ kg} = 1,600 \text{ ml}$$

$$\text{Densidad energética deseada} = 1,500 \text{ Kcal} / 1,600 \text{ ml} = 0.94 \text{ Kcal/ml}$$

i) Se establece el tipo de fórmula que se administrará y la dilución que deseamos realizar. Retomando el ejemplo anterior y asumiendo que se utilizará una fórmula nodriza con densidad de 3, el cálculo queda de la siguiente manera:

$$\text{Cantidad de fórmula nodriza} = \frac{1,500 \text{ Kcal}}{3 \text{ Kcal}} = 500 \text{ ml}$$

$$\text{Cantidad de agua a agregar} = 1,600 \text{ ml} - 500 \text{ ml fórmula nodriza} = 1,100 \text{ ml de agua a agregar}$$

ii) Se establece el número de tomas que se administrarán diariamente, las cuales pueden oscilar entre 5 y 8, dependiendo de la edad del niño o niña y si ya está recibiendo otros alimentos sólidos que complementan su requerimiento diario. Asumiendo que se enviarán 6 tomas al día, la orden de preparación queda de la siguiente manera:

$$\text{Fórmula RF1} = 500 / 6 = 80 \text{ ml (redondeado de 83.3 ml)}$$

$$\text{Agua estéril o hervida} = 1100 / 6 = 180 \text{ ml (redondeado de 183.3 ml)}$$

Volumen total por toma = 80 + 180 = 260 ml  
La orden diría así: RF1 80 ml+ 180 ml de agua por toma, y dar 6 tomas al día.

iii) Diariamente se recopila esta información para luego hacer un consolidado de la cantidad de cada tipo de fórmula a producir, de acuerdo con el número de niños o niñas. Esta información se traslada al lactario para que el personal sume el volumen que deberá preparar de cada fórmula nodriza y proceda con el llenado de las tomas.

**Procedimiento 2: Cuando se desea una densidad energética específica**

i) Se determina el valor energético total de la fórmula, según la etapa del esquema en que se encuentre.

Ejemplo: María pesa 10 kg y le está dando 150 Kcal/kg

$$\text{Energía total al día} = \frac{150 \text{ Kcal}}{\text{Kg}} \times 10 \text{ Kg} = 1500 \text{ Kcal}$$

ii) Se define la densidad energética deseada previamente. Por ejemplo, 0.9 Kcal/ml.

iii) Se obtiene la cantidad de líquidos totales.  
$$\text{Líquidos totales} = \frac{1500 \text{ Kcal}}{0.9 \text{ Kcal}} = 1670 \text{ ml}$$
  
(redondeado de 1666.6 ml)

iv) Hacer pasos i, ii y iii del procedimiento 1.

**Al final de esta sección se presenta un ejemplo de tratamiento de recuperación nutricional**

## e) Administración de la dieta

La mayoría de las niñas y niños severamente desnutridos tienen poco apetito al inicio del tratamiento. Es necesario tener paciencia y estimular la niña o niño para que ingiera todos los alimentos en cada tiempo de comida, sin forzarlo para evitar vómitos. Siempre que sea posible, se debe usar una taza y cuchara para dar la fórmula líquida.

El tratamiento dietético se debe iniciar de inmediato en aquellos pacientes que no requieren ningún tratamiento de urgencia, o en cuanto las medidas para resolver las condiciones que amenazan la vida del paciente han sido establecidas exitosamente.

Generalmente se puede iniciar 2-4 horas después de comenzar la rehidratación oral o nasogástrica de niñas o niños deshidratados. La lactancia materna no se debe interrumpir, aún cuando se den otros alimentos, soluciones o medicamentos.

El tratamiento debe comenzar con una fórmula administrada por vía oral o a través de una sonda nasogástrica. Para ello, la fórmula calculada para un día se debe dividir en 6 a 8 tomas de similar tamaño, que se deben administrar a intervalos de 2-3 horas a lo largo de las 24 horas. Se debe evitar el ayuno por más de cuatro horas en todo paciente, para prevenir hipoglicemia e hipotermia. El volumen o concentración de la dieta deben aumentar en forma gradual y a una velocidad relativamente lenta para evitar alteraciones metabólicas nocivas. Al principio, la dieta debe suministrar energía ("calorías") y proteínas en cantidades cercanas o por debajo de los requerimientos diarios de un/a niño/niña bien nutrido. Cada dos días se aumenta la energía y proteínas dietéticas.

La comida se debe dar según edad a partir del séptimo día, frecuentemente y en pequeñas cantidades para evitar los vómitos y una sobrecarga del intestino, hígado y riñones.

Nunca se debe dejar a la niña o niño en la cama con los alimentos para que los ingiera por sí solo sin supervisión y sin apoyo.

Algunos niñas o niños muy debilitados, sin apetito o con estomatitis que produce dolor, rehusan ingerir alimentos. Esas niñas o niños deben ser alimentados a través de una sonda nasogástrica, volviendo a la vía oral tan pronto como sea posible. Al inicio de cada comida se debe ofrecer la dieta por vía oral, aún a pacientes que tengan colocada una sonda nasogástrica. Si el paciente no ingiere toda la fórmula, el resto se administra por la sonda.

La sonda se puede retirar cuando la niña o niño ingiera 75% o más de la fórmula diaria. Si la ingestión por vía oral es inferior a 80 Kcal/kg de peso en las siguientes 24 horas, se debe colocar nuevamente una sonda nasogástrica para administrar suficientes alimentos.

Se debe evitar el uso de alimentación intravenosa en el tratamiento de la desnutrición. Esta medida aumenta las tasas de mortalidad por desnutrición severa.

## D. Carencia de Vitaminas y Minerales

### 1. Vitamina "A"

Los pacientes con desnutrición severa usualmente tienen reservas corporales muy bajas de retinol, aun cuando no tengan signos clínicos de avitaminosis "A".

Cuando su síntesis tisular y crecimiento aumentan en respuesta a un tratamiento dietético adecuado, las demandas metabólicas de vitamina "A" también aumentan y el paciente puede desarrollar lesiones oculares por falta de vitamina "A".

Es preferible el tratamiento oral, excepto al principio con niñas y niños con anorexia severa, desnutrición edematosa o shock séptico, quienes deben recibir tratamiento intra muscular. Si existe inflamación o ulceración ocular, hay que proteger los ojos con compresas empapadas en solución salina al 0.9%. Aplicar antibiótico tópico 4 veces al día hasta que se hayan resuelto todos los signos de inflamación. Usar colirios de tetraciclina (1%) cuatro veces al día hasta que se hayan resuelto todos los signos de inflamación.

La dosis de vitamina "A" se administra como se indica a continuación, excepto si se tiene constancia de que fue administrado el mes anterior:

**Cuadro 11**

Dosis de vitamina "A" para el tratamiento de la desnutrición aguda severa

TIEMPO	DOSIFICACION
Día 1	50,000 UI
- Menores 6 meses	
- 6-12 meses	100,000 UI
- mayores 12 meses	200,000 UI
Día 2*	Igual que la dosis específica según edad
Al menos 2 semanas después	Igual que la dosis específica según edad

## 2. Otras carencias de vitaminas y minerales

Todas las niñas y niños desnutridos deben recibir 5 mg de ácido fólico por vía oral el primer día y luego 1 mg/día a partir del 7o día superada la fase de urgencias inicia la suplementación 10 mg diarios de Zinc. A su vez debe de iniciarse la implementación de vitaminas hidrosolubles, liposolubles según las necesidades del paciente.

Todas las fórmulas deben enriquecerse con estas vitaminas añadiendo las mezclas de vitaminas y minerales que aparecen a continuación:

**Cuadro 12**

Composición de la mezcla de vitaminas para añadir en las fórmulas

Vitamina	Cantidad por litro de fórmula
<b>Hidrosoluble:</b>	
Tiamina (vitamina B <sub>1</sub> )	0.7 mg
Riboflavina (vitamina B 2 )	2.0 mg
Ácido nicotínico	10 mg
Piridoxina (Vitamina B 6)	0.7 mg
Cianocobalamina (vitamina B 12)	1 mcg
Ácido fólico	0.35 mg
Acido ascórbico (vitamina C)	100 mg
Ácido pantoténico (vitamina B 5)	3 mg
Biotina	0.1 mg
<b>Liposoluble:</b>	
Retinol (vitamina A)	1.5 mg
Calsiferol (vitamina D)	30 mcg
Alfa – docoferol (vitamina E)	22 mg
Vitamina K	40 mcg

**Cuadro 13**

Composición de la Mezcla de Minerales

Sustancias	Cantidad
Cloruro potásico	89.5g
Citrato potásico	23.4 g
Cloruro magnésico	30.5 g
Acetato de zinc	3.3 g
Sulfato de cobre	0.56 g
Selenato sódico*	10 mg
Yoduro Potásico*	5 mg
Agua hasta completar	1000 ml

\* Si no es posible pesar con precisión cantidades muy pequeñas, esta sustancia se puede omitir.

## E. Monitoreo de la recuperación nutricional de la niña o niño:

Diariamente se debe monitorear la evolución del paciente con desnutrición severa. Para ello se debe:

- Tomar peso cada 2 días, se espera un promedio de ganancia de peso de 30 gramos al día o 5-10 g/kg/día (ver gráfica resumida de peso, en anexo 3).
- Si no gana peso al llegar a 250 kcal investigar otras causas (ejemplo: septicemia, no se toma la fórmula, vómitos, diarrea, etc.).
- Cuantificar el volumen ingerido diariamente (ver el modelo de gráfica de ingesta alimentaria en anexo 3).
- Llevar curva de temperatura diariamente tomar la temperatura como mínimo dos veces al día, por la mañana y por la tarde.
- Llevar control del número y tipo de evacuaciones y vómitos.
- La presencia de edema debe desaparecer en los primeros 10-12 días del tratamiento dietético, de lo contrario se debe investigar.
- Observar que el niño o niña no presente signos de sobrealimentación (sudoración al comer, taquicardia, taquipnea).

## F. Criterios de egreso

- Cuando el niño o niña ha alcanzado el peso para talla de 85% de adecuación.
- Ausencia de edemas bilaterales por un mínimo de 7 días.
- Come cantidad suficiente de un régimen de alimentación que la madre puede preparar en casa.
- Gana peso con un ritmo normal de 30 gramos/día o 5-10 g/kg/día o mayor.
- Se han tratado todas las carencias vitamínicas y minerales.

- Se han tratado o se están tratando las infecciones y otras enfermedades, como anemia, diarrea, infecciones parasitarias intestinales, paludismo, tuberculosis y otitis media.

## G. Recomendaciones a madre o encargado/a del niño o niña recuperada

- Dígale que para que el niño o niña no se vuelva a enfermar de desnutrición; debe alimentarlo adecuadamente, con paciencia, varias veces al día (esto a partir de los 6 meses).
- Según la edad del niño o niña, que le dé los siguientes alimentos:

**De 0 a 6 meses:** que le dé sólo lactancia materna.

**De 6 a 8 meses:** que primero le dé pecho y luego otros alimentos machacados como: tortillas, frijol, yema de huevo, pollo, frutas y hierbas para que aprenda a comer. Dele alimentos machacados como: tortilla con frijol, masa cocida con frijol, arroz con frijol, pan con frijol porque le fortalecen. Agregue aceite a los alimentos machacados porque le gusta y le da energía. Dele los alimentos en plato o taza con cuchara.

**De 9 a 11 meses:** Continúe con leche materna y los alimentos anteriores. Agregue carne, hígado de pollo o de res, o pescado en trocitos, porque tienen lo necesario para que continúe creciendo bien. Dele de comer tres veces al día en un plato.

**De 12 a 60 meses:** Dele de todos los alimentos que come la familia cinco veces al día, de acuerdo con la olla familiar:

- Dele todos los días: granos, cereales o papa, hierbas o verduras y fruta.
- Dele todos los días: tortillas y frijoles; por cada tortilla una cucharada de frijol.
- Dele por lo menos dos veces por semana un huevo o un pedazo de queso.
- Dele una vez por semana, hígado o carne.
- Continúe dándole pecho.
- Dele los atoles espesos.

### **IMPORTANTE:**

De 12 a 24 meses continúe con lactancia materna.

- Que traigan o lleven al niño o niña al servicio de salud más cercano, para un seguimiento regular (la primera, segunda y cuarta semanas, luego una vez al mes durante 6 meses) y cerciórese de que el niño o niña recibe:
- Refuerzos de vacunas.
- Vitamina “A”, cada 6 meses de acuerdo a su edad: 100,000 U.I. de 6-11 meses y 200,000 U.I. de 12 a 59 meses.
- Continúe con suplementación de hierro y ácido fólico de acuerdo con su edad: 30 mg de sulfato ferroso de 6-18 meses; 60 mg de sulfato ferroso de 19-59 meses; u, 5 mg de ácido fólico de 6-59 meses.
- Continúe en control de peso (mensual menores de 2 años y cada 2 meses de 2 a menores de 5 años), para que así la madre conozca si el niño o niña está creciendo bien o no.

### **H. Organización del seguimiento de las niñas y niños que egresan antes de la recuperación**

Si el niño o niña egresa del hospital anticipadamente, elabore un plan para su seguimiento hasta la recuperación y póngase en comunicación con el departamento de consulta externa, el centro de rehabilitación nutricional, el dispensario o el trabajador de salud local que se hará cargo de la supervisión de la niña o niño.

**Es importante recordar que el egreso prematuro se relaciona con un mayor riesgo de muerte en el hogar.**

En ocasión del egreso del niño o niña, escriba una nota dirigida al trabajador de salud que se encargará de su seguimiento en la casa para darle la información indispensable acerca del tratamiento durante su internación en el hospital, los tratamientos que deben continuarse, el peso del niño o niña al egresar, las recomendaciones sobre la alimentación y las medidas que se espera que tome el trabajador de salud. En general, el niño o niña debe pesarse una vez por semana después de ser dado de alta. Indicarle que si no hay un aumento de peso durante un periodo de 2 semanas o hay pérdida de peso entre dos mediciones, el niño o niña debe volver a referirse al hospital.

## Ejemplo de tratamiento de recuperación nutricional

Juanito ingresó al hospital con 2 años y 8Kg de peso.

Día	Tipo fórmula	Peso	Energía Kcal/Kg/día	Líquidos ml/kg/día	Densidad Energética de la fórmula nodriza	Tipo de alimento	No. de tomas/día	Frecuencia (horas)
1er y 2º.	IF1	8 Kg	75	100	1.5	Fórmula y lactancia materna	8	3
3er y 4º.	IF1	8.1 kg	100	135	1.5	Fórmula y lactancia materna	8	3
5º. Y 6º.	RF	8.2 kg	150	200	3	Fórmula+lactancia materna	6	4
7º.	RF	8.3 kg	200	250	3	Fórmula+lactancia materna+ dieta sólida a niñez mayor de 6 meses según edad y tolerancia	6	4

### CÁLCULOS:

*Para el primero y segundo día*

$$\text{Energía} = \frac{75 \text{ kcal}}{\text{Kg}} \times 8 \text{ Kg} = 600 \text{ Kcal}$$

$$\text{Líquidos} = \frac{100 \text{ ml}}{\text{Kg.día}} \times 8 \text{ Kg} = 800 \text{ ml/día}$$

$$\text{Densidad energética de la fórmula} = \frac{600 \text{ Kcal}}{800 \text{ ml}} = 0.75 \text{ Kcal/ml}$$

Seleccionar Fórmula de Inicio (IF1)  
Densidad fórmula nodriza: 1.5 Kcal/ml

#### Cantidad de fórmula nodriza al día

$$600 \text{ Kcal} \times \frac{1 \text{ ml}}{1.5 \text{ Kcal}} = 400 \text{ ml IF1}$$

#### Cantidad de agua a añadir:

$$= 800 \text{ ml líquidos de agua} - 400 \text{ ml IF1} = 400 \text{ ml}$$

#### Volumen de fórmula nodriza por toma:

$$= \frac{400 \text{ ml IF1}}{8 \text{ tomas día}} = 50 \text{ ml IF1 por toma}$$

#### Cantidad de agua en añadir por toma:

$$= \frac{400 \text{ ml agua}}{8 \text{ tomas día}} = 50 \text{ ml agua por toma}$$

#### Preparación por toma:

$$= 50 \text{ ml IF1} + 50 \text{ ml agua} = 100 \text{ ml}$$

**Para el tercer y cuarto día**

$$\text{Energía} = \frac{100 \text{ kcal} \times 8.1 \text{ Kg}}{\text{Kg.día}} = 810 \text{ Kcal/Kg}$$

$$\text{Líquidos} = \frac{135 \text{ ml}}{\text{Kg.día}} \times 8.1 \text{ kg} = 1093 \text{ ml/día}$$

(redondeado de 1093.5 ml)

**Densidad energética de la fórmula**

$$= \frac{810 \text{ Kcal}}{1093 \text{ ml}} = 0.74 \text{ Kcal/ml}$$

Seleccionar Fórmula de Inicio (IF1)  
Densidad fórmula nodriza: 1.5 Kcal/ml

**Cantidad de fórmula nodriza al día**

$$810 \text{ Kcal} \times \frac{1 \text{ ml}}{1.5 \text{ Kcal}} = 540 \text{ ml IF1}$$

**Cantidad de agua a añadir:**

$$= 1093 \text{ ml líquidos de agua} - 540 \text{ ml IF1} = 553 \text{ ml}$$

**Volumen de fórmula nodriza por toma:**

$$= \frac{540 \text{ ml IF1}}{8 \text{ tomas día}} = 67.5 \text{ ml IF1 por toma}$$

(redondeado de 67.5 ml)

**Cantidad de agua en añadir por toma:**

$$= \frac{553 \text{ ml agua}}{8 \text{ tomas día}} = 69.1 \text{ ml agua por toma}$$

(redondeado de 69.1 ml)

**Preparación por toma:**

$$= 67.5 \text{ ml IF1} + 69.1 \text{ ml agua} = 136.6 \text{ ml}$$

**Para el quinto y sexto día**

**Dar fórmula más lactancia materna**

**(menores de 2 años)**

$$\text{Energía} = \frac{150 \text{ kcal} \times 8.2 \text{ Kg}}{\text{Kg.día}} = 1230 \text{ Kcal/Kg}$$

$$\text{Líquidos} = \frac{200 \text{ ml}}{\text{Kg.día}} \times 8.2 \text{ kg} = 1640 \text{ ml/día}$$

(redondeado de 1640 ml)

**Densidad energética de la fórmula**

$$= \frac{1230 \text{ Kcal}}{1640 \text{ ml}} = 0.75 \text{ Kcal/ml}$$

Seleccionar Fórmula de Recuperación (RF1)

Densidad fórmula nodriza: 3 Kcal/ml

**Cantidad de fórmula nodriza al día**

$$1230 \text{ Kcal} \times \frac{1 \text{ ml}}{3 \text{ Kcal}} = 410 \text{ ml RF1}$$

**Cantidad de agua a añadir:**

$$= 1640 \text{ ml líquidos de agua} - 410 \text{ ml RF1} = 1230 \text{ ml}$$

**Volumen de fórmula nodriza por toma:**

$$= \frac{410 \text{ ml RF1}}{8 \text{ tomas día}} = 51.25 \text{ ml RF1 por toma}$$

(redondeado de 51.25 ml)

**Cantidad de agua en añadir por toma:**

$$= \frac{1230 \text{ ml agua}}{8 \text{ tomas día}} = 153.75 \text{ ml agua por toma}$$

(redondeado de 153.75 ml)

**Preparación por toma:**

$$= 51.25 \text{ ml RF1} + 153.75 \text{ ml agua} = 205 \text{ ml}$$

*Para el séptimo día en adelante*

**Dar fórmula y continuar con dieta sólida según edad (Guías alimentarias) y tolerancia.**

$$\text{Energía} = \frac{200 \text{ kcal}}{\text{Kg.día}} \times 8.3 \text{ Kg} = 1660 \text{ Kcal/Kg}$$

$$\text{Líquidos} = \frac{250 \text{ ml}}{\text{Kg.día}} \times 8.3 \text{ Kg} = 2075 \text{ ml/día}$$

**Densidad energética de la fórmula**

$$= \frac{1660 \text{ Kcal}}{2075 \text{ ml}} = 0.8 \text{ Kcal/ml}$$

Seleccionar Fórmula de Recuperación (RF1)

Densidad fórmula nodriza: 3 Kcal/ml

**Cantidad de fórmula nodriza al día**

$$1230 \text{ Kcal} \times \frac{1 \text{ ml}}{3 \text{ Kcal}} = 410 \text{ ml RF1}$$

**Cantidad de agua a añadir:**

$$= 1640 \text{ ml líquidos de agua} - 410 \text{ ml RF} = 1230 \text{ ml}$$

**Volumen de fórmula nodriza por toma:**

$$= \frac{410 \text{ ml RF1}}{8 \text{ tomas día}} = 51.25 \text{ ml RF1 por toma}$$

(redondeado de 51.25 ml)

**Cantidad de agua en añadir por toma:**

$$= \frac{1230 \text{ ml agua}}{8 \text{ tomas día}} = 153.75 \text{ ml agua por toma}$$

(redondeado de 153.75 ml)

**Preparación por toma:**

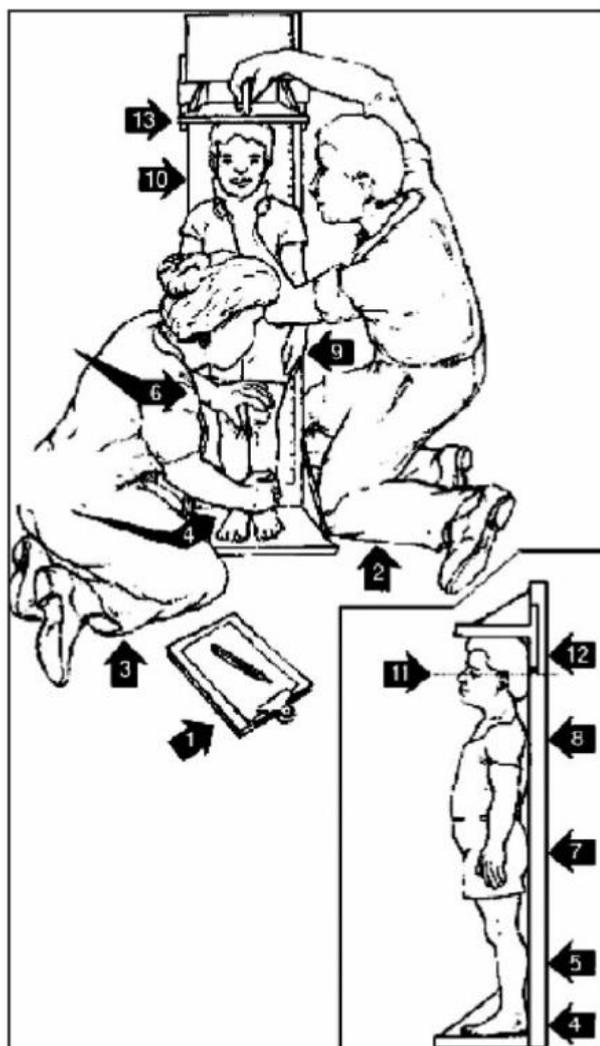
$$= 51 \text{ ml RF1} + 154 \text{ ml agua} = 205 \text{ ml}$$



## ANEXO 1.1

### Determinación de la talla (en niños y niñas mayores de 2 años que se puedan parar solos)

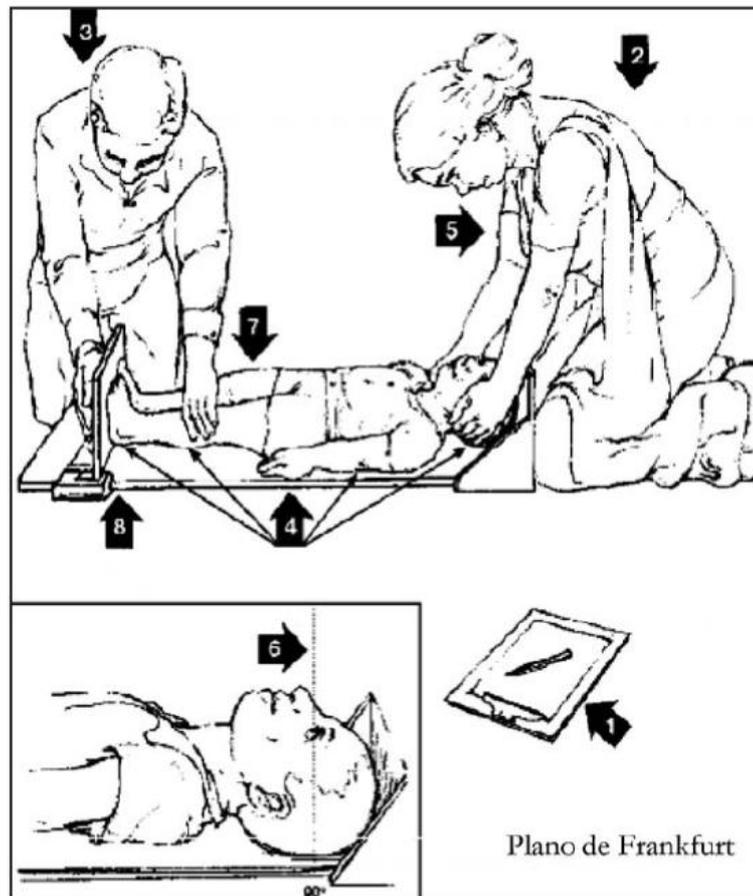
1. Tenga a la mano el formulario para la recolección de los datos, lápiz y borrador.
  - Verifique que las niñas no tengan adornos (moños, ganchos, colas) en el pelo o peinados altos que puedan interferir con la medición; y, que los niños no tengan gorra.
  - Pida al niño/a que se quite los zapatos y que coloque sus talones pegados al tallímetro o pared y que ponga las rodillas rectas.
2. Uno de los antropometristas debe colocarse frente al niño/a, del lado del tallímetro en donde se encuentra la cinta métrica. Esta persona será la encargada de tomar la medida.
3. El antropometrista auxiliar debe colocarse de rodillas frente al niño/a, del lado del tallímetro opuesto al primer antropometrista.
4. Verifique que los talones estén pegados al tallímetro o pared. El antropometrista auxiliar debe sostener los pies con una mano.
5. Verifique que las pantorrillas estén pegadas al tallímetro o pared.
6. Verifique que las rodillas estén rectas. El antropometrista auxiliar debe sostener las rodillas con la otra mano.
7. Verifique que las nalgas estén pegadas al tallímetro o pared.
8. Verifique que los hombros estén pegados al tallímetro o pared.
9. Verifique que los brazos del niño/a estén colgando sobre las caderas del niño/a.
10. Tome al niño/a por la quijada.
11. Verifique que la vista del niño/a esté a 90° de la pared.
12. La cabeza del niño/a debe estar pegada a la pared.
13. Coloque el cartabón en la parte superior de la cabeza, apretando únicamente el pelo.
  - Lea la medida en voz alta al milímetro más cercano. Ejemplo: 100.2 cms, 98.8 cms.
  - Anote la medición y repita el proceso de ser necesario.



## ANEXO 1.2

### Determinación de la longitud (en niñas/os menores de 2 años que no se pueden parar solos)

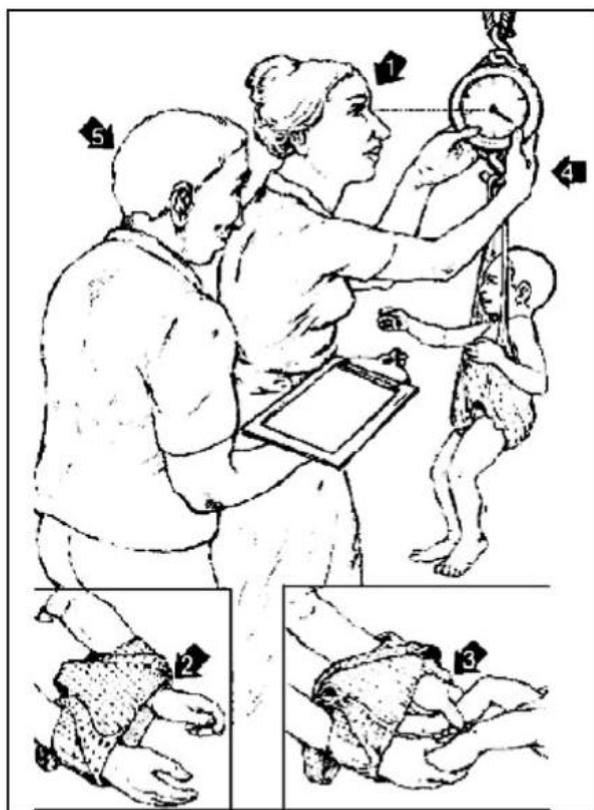
1. Tenga a mano el formulario para la recolección de los datos, lápiz y borrador.
2. Uno de los antropometristas debe colocarse de rodillas de frente al tope fijo del infantómetro.
3. El otro antropometrista debe colocarse a un lado del infantómetro, a la altura del tope móvil.
4. Acueste al niño sobre el tallímetro verificando que talones, pantorrillas, nalgas y hombros estén pegados al tallímetro.
5. Verifique que el niño tenga la cabeza recta, sosteniéndosela de ambos lados.
6. Verifique que la vista esté hacia arriba a  $90^\circ$  del suelo.
7. El antropometrista del lado del tope móvil debe sostener las rodillas de la niña/o y asegurarse que mueva el tope móvil hasta topar los talones y lea la medida en voz alta al milímetro (0.1cm.) más cercano. Anote la medición y repita el proceso de ser necesario.



## ANEXO 1.3

### Determinación del peso con balanza Salter

- Cuelgue (con un lazo) la balanza de un soporte, o una viga.
1. Coloque el reloj de la balanza a la altura de los ojos de la persona que leerá la medida.
    - Tenga siempre a mano el instrumento de registro, lápiz y borrador.
    - Pida a la madre que quite la ropa al niño o niña (en lugares donde el clima no lo permita solicite que le lleven una mudada completa de ropa y pésela para restarla luego del peso de la niña o niño con ropa) Ejemplo: Peso del niño con ropa – peso de ropa = peso del niño.
    - Asegúrese que la balanza está calibrada, de lo contrario calíbrela en ese momento.
  2. Meta sus manos por la parte inferior del calzón y pida a la madre que se lo entregue.
  3. Agarre al niño o niña por los pies e introdúzcalos en el calzón.
  4. Cuelgue el calzón de la balanza.
    - Espere el momento en que la aguja de la balanza está inmóvil y lea el peso en vos alta a los 100 g (0.1 Kg) más cercanos e indique a la madre cuál es el peso de su niño o niña.
  5. Anotar en el instrumento correspondiente.
    - Descuegue el calzón de la balanza para bajar al niño o niña.
    - Vestirlo/a.



## ANEXO 1.4

### Determinación del peso con balanza pediátrica

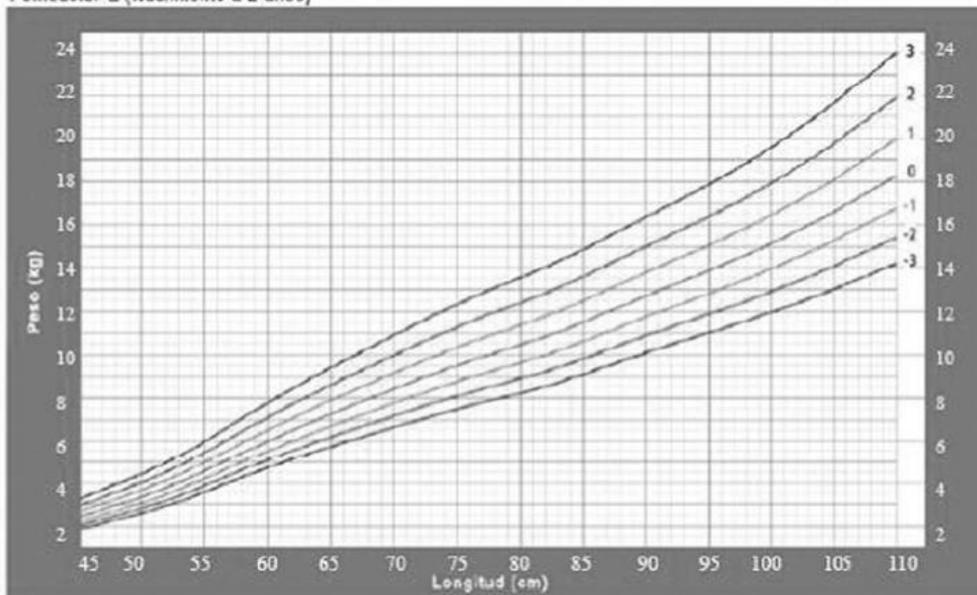
1. Asegure que la balanza esté en buen estado.
2. Asegure que la balanza esté colocada en un lugar iluminado y sin corrientes de aire para poder leer el peso.
3. Pedir a la madre o encargado/a que ayude a quitarle la ropa, zapatos y objetos como juguetes para pesar a la niña o niño desnudo.
4. Colocar la balanza en un lugar plano (ejemplo: una mesa), iluminado.
5. Poner la aguja indicadora a cero antes de colocar a la niña o niño. La mayoría de las balanzas tienen un botón en la parte superior para calibrarlas en cero.
6. En caso de niños y niñas de dos años o desnutridos, sentarlos en el centro de la canasta de la balanza. Es preferible que no se sujeten, pero si esto es imposible, que lo hagan de ambos lados.
7. Mover las pesas hasta que la aguja quede equilibrada en el centro.
8. Leer el peso.
9. Anotar en el formulario correspondiente.
10. Colocar las pesas en cero.
11. Bajar al niño o niña de la balanza.
12. Vestirlo/a.

# ANEXO 1.5

## Nuevos Estándares de Crecimiento de OMS

### Peso para la longitud Niños

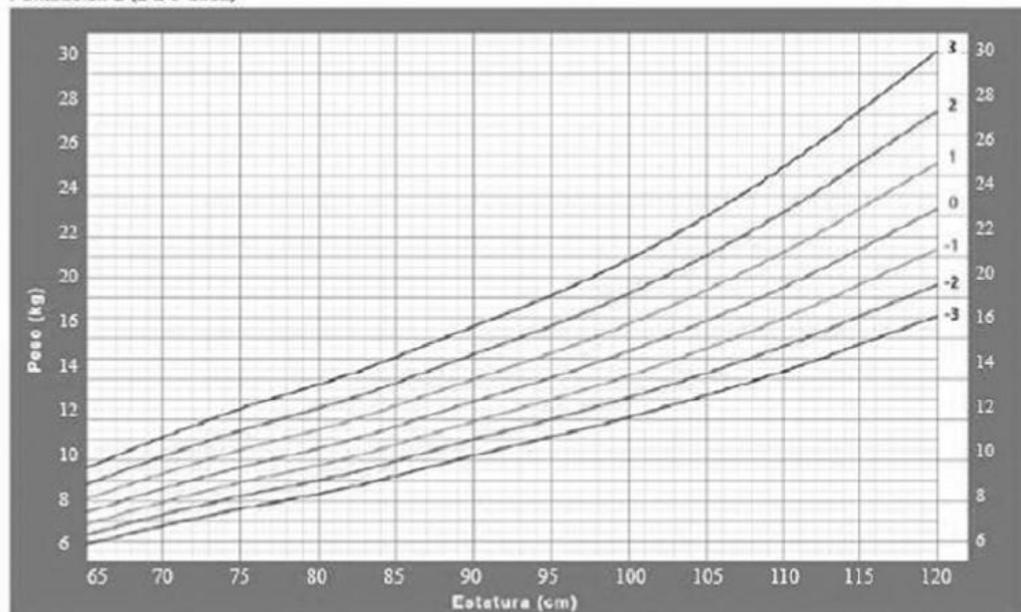
Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

### Peso para la estatura Niños

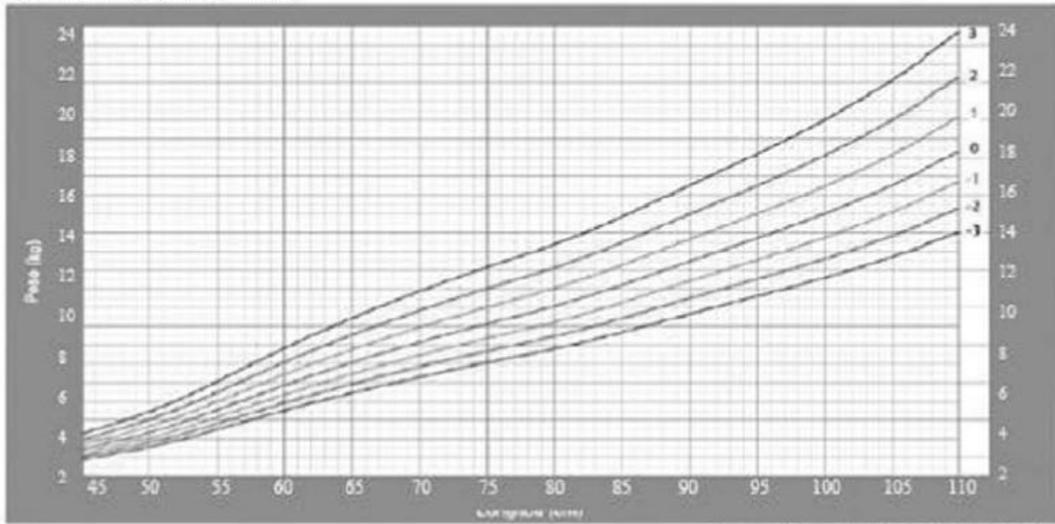
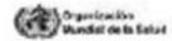
Puntuación Z (2 a 5 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

### Peso para la longitud Niñas

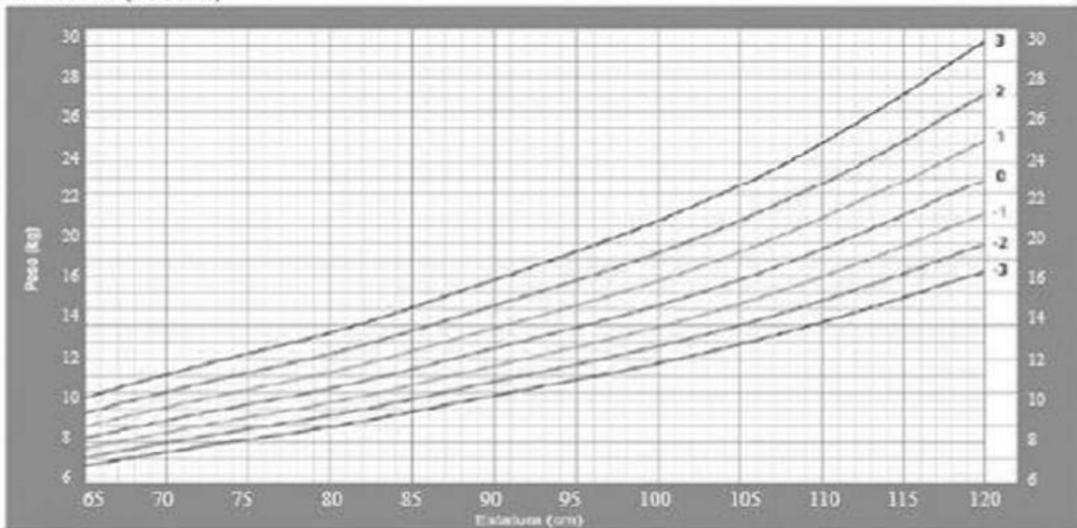
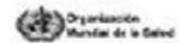
Puntuación Z (Nacimiento a 2 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

### Peso para la estatura Niñas

Puntuación Z (2 a 5 años)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS



## **ANEXO 2**

### **Recetas de fórmulas de recuperación nutricional**

## Preparación y administración de fórmulas nodrizas

En el cuadro siguiente se presentan los ingredientes y cantidades que se necesitan de cada una para preparar las fórmulas nodrizas.

### Ingredientes para preparar las fórmulas nodrizas Presentados para 100 ml

Código	Alimento base	Azúcar	Aceite
IF1	Sucedáneo de la leche materna (3 Cda)	1 cta	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> cta
RF1	Sucedáneo de la leche materna (7 Cda)	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> cta	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> cta
IF2	Sin lactosa (3 Cda)	1 cta	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> cta
RF2	Sin lactosa (7 Cda)	<sup>1</sup> / <sub>2</sub> cta	0
IF3	De soya (2 Cda)	2 cta	1 cta
RF3	De soya (4 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Cda)	4 cta	1 cta
IF4	Leche entera (2 Cda)	1 Cda	1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> cta
RF4	Leche entera (4 Cda)	2 Cda	2 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> cta
IF5	Incaparina (1 Cda)	1 Cda	2 cta
RF5	Incaparina ( 1 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> Cda)	2 cta	2 cta

**Nota:** Cda = cucharada, cta = cucharadita

Las fórmulas de inicio proporcionan 150 kcal y 2.6 gramos de proteína por 100 ml; las de recuperación proporcionan 300 kcal y 6 gramos de proteína por 100 ml, excepto la RF5 (de Incaparina) proporciona 150 kcal y 3 gramos de proteína por 100 ml.

## Ejemplos de preparación de fórmulas

### Fórmula de leche en polvo

#### Ingredientes:

- 3 cucharadas rasas de leche en polvo
- 1 cucharadita rasa de azúcar
- 1/2 cucharadita rasa de aceite
- Agua hervida.

#### Instrucciones:

1. En un recipiente medidor transparente, verter 30 ml (1 onza) de agua hervida fría, luego agregar la leche en polvo, el azúcar y el aceite; revolver con un fuate o un tenedor, hasta que no queden grumos.
  2. Agregar agua hasta completar 100 ml.
  3. Entibiar en baño María
- **Las instrucciones son las mismas para las preparadas con leche sin lactosa, de soya y leche entera; sólo debe sustituir las cantidades de ingredientes indicadas en el cuadro de la página anterior.**

### Fórmula de Incaparina

#### Ingredientes:

- 1 cucharadas rasas de Incaparina
- 1 cucharada rasa de azúcar
- 2 cucharaditas de aceite
- Agua hervida.

#### Instrucciones:

1. En un recipiente medidor transparente agregar 60 ml (2 onzas) de agua hervida fría, luego agregar la Incaparina, el azúcar y el aceite; revolver con un fuate o un tenedor, hasta que no queden grumos.
2. Luego, verificar que los ingredientes y el agua completen los 100 ml.
3. Cocinar a fuego lento durante 8 minutos, moviendo constantemente para evitar que se adhiera al recipiente donde se está preparando.
4. Medir la preparación y si es necesario, agregar agua hasta completar 100 ml y luego revolver, hasta verificar que no queden grumos.
5. La fórmula se deberá dar tibia.
6. Si está fría calentar en baño María, moviéndola verificando que no tenga grumos.

## **ANEXO 3**

### **Gráfica resumida de peso y Modelo de gráfica de ingesta de fórmula**

## Gráfica resumida de peso

Momento después del ingreso (días)

	Fecha	Peso (kg)	Talla (cm)	Edema*	Peso/talla (% adecuación)	Ganancia peso (gramos/día)
Ingreso						
Seguimiento						
Seguimiento						
Seguimiento						
Seguimiento						
Seguimiento						
Alta						

- +++=edema intenso; ++=edema moderado; +=edema leve
- +++=edema generalizado; ++=edema pies y pantorrillas; +=edema pies

Modelo de gráfica de ingesta de fórmula

Fecha: _____ Fórmula: .....tomas de.....ml cada una=.....ml al día					
Hora	Cantidad de fórmula enviada (ml) A	Cantidad dejada en la taza (ml) B	Cantidad consumida por niña o niño (ml) A-B	Vómitos Sí/No	Diarrea acuosa (sí/no)
<b>Total</b>					

## ANEXO 4

### Uso de Fórmulas F-75 y F-100

### Fórmulas F-75 Y F-100

Las F-75 y F-100, son fórmulas terapéuticas específicamente diseñadas para el tratamiento de la desnutrición aguda severa. Son fórmulas de baja osmolaridad, como se indica en la tabla 2. La densidad energética de estas formulas corresponde a 0.75Kcal/ml. para la F-75 y 1Kcal/ml. para la F-100. Están elaboradas utilizando como ingredientes leche descremada, grasas vegetales y complejos de vitaminas y minerales. La presentación es en sobres de 410gr. (F-75) y 458gr. (F-100). El detalle de los ingredientes que la componen se presenta en la tabla 1.

**Tabla 1**  
**Ingredientes de las Fórmulas Terapéuticas**

F-75	F-100
Leche descremada en polvo, grasa vegetal, <u>azúcar</u> , maltodextrina, complejo vitamínico y mineral.	Leche descremada en polvo, grasa vegetal, <u>suero de leche</u> , maltodextrina, azúcar, complejo vitamínico y mineral.

## 1. Composición nutricional de las fórmulas F-75 Y F-100

El detalle de la composición nutricional por 100gr. Y por 1000ml. de fórmulas reconstituidas a dilución normal, se detalla en la tabla 2.

**Tabla 2**  
**Composición Nutricional de Fórmulas Terapéuticas**

Nutriente	F-75		F-100	
	Por 100grs.	Por 1000ml.	Por 100grs.	Por 1000ml.
Energía	420Kcal.	750Kcal.	520kcal.	988Kcal.
Proteína	5g (4.8%)	9g	15.3g (11.8%)	29g
Carbohidratos	7407g (71.2%)	133.5g	45.8g (35.2%)	87g
Grasas	11.2g (24%)	20g	30.6g (53%)	88g
Lactosa	---	18g	---	42g
Sodio	< 84mg	< 150mg	< 290mg	< 550mg
Potasio	878mg	1570mg	1100mg	2123mg
Hierro	---	< 0.1mg	< 0.2mg	0.64mg
Calcio	179mg	320mg	300mg	579mg
Fósforo	134mg	240mg	300mg	579mg
Zinc	---	20.5mg	11mg	21.2mg
Osmolaridad	---	280mOsm/l	---	320mOsm/l

World Health Organization. 1999. Management of severe malnutrition: a manual for physicians and other health workers. Geneva 60p. Nutriset. Composition of Therapeutic Milk. 4p.

## 2. Prescripción de las Fórmulas terapéuticas

a.) **F – 75:** Esta fórmula se emplea en la primera fase del tratamiento de recuperación de la desnutrición severa por ser baja en proteínas, grasas y sodio pero alta en carbohidratos.

La fase de inicio tiene una duración estimada de 5 días en los cuales el objetivo del tratamiento nutricional se centra en iniciar y tratar de estabilizar la ingesta por vía oral. Esta se da por finalizada en el momento en que se controlan los vómitos y la diarrea.

**Cálculo de Fórmula:**

**Para todo el día:**

La cantidad de fórmula que el niño necesita tomar por día se calcula según el peso del niño en kilos, por la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen fórmula por día} = \text{Peso del niño (Kg.)} \times 120 - 130\text{ml de fórmula.}$$

Ejemplo:

7.0 kg. x 120 ml. de fórmula preparada = 840 ml. para todo el día  
 Dar 70 ml. cada 2 horas u 105 ml. cada 3 horas, en taza con cucharita

Se proporciona cada 2 o 3 horas, durante 24 horas

**Por toma:**

410 g. contiene cada sobre, los cuales se diluyen en 2 litros de agua  
 En niñez marasmática, se inició con volúmenes menores, que la niñez con edema.

Ejemplo:

Si se va a dar 20 cc. de fórmula  
 1 cucharadita (ctas)= 2.44 gramos  
 1 cucharada (cdas)= 6.62 gramos

410 g. de polvo de F 75                      2000 ml.  
 X gramos    20 ml.  
 X gramos = 4.1 g. de polvo de F 75

**Tabla 3**

Volumen de agua	Gramos de polvo F 75	Medidas aproximadas
20	4.1	2 ctas.
30	6.1	1 cda.
40	8.2	3 ctas.
50	10.2	4 cta.
60	12.3	1 cda. + 2 cta.
70	14.3	2 cdas.
80	16.4	2 cda. + 1 cta.
90	18.4	2 cda. + 2 cta.
100	20.5	3 cda.
110	22.5	3 cda. + 1 cta.
125	25.6	3 cda. + 2 cta.
130	26.7	4 cda.
140	28.7	4 cdas. + 1 cta.
150	30.7	4 cda. + 2 ctas.

El primer día del tratamiento se debe vigilar la tolerancia del niño y tratar de que consuma la cantidad calculada según su peso. Si el niño toma menos de la cantidad calculada, se adecua la cantidad de acuerdo a la tolerancia y se aumentara gradualmente hasta llegar a lo deseado. La fórmula debe administrarse en varias tomas cada 2-3 horas día y noche. Anexo

**b) F -100:** Esta fórmula se emplea en la fase siguiente de rehabilitación, en la cual se busca alcanzar una ganancia de peso rápida. La fase de recuperación comienza inmediatamente después de la F-75 y puede tener una duración de hasta 25 días, si se egresa a los niños cuando llegan a desnutrición leve según su adecuación peso/talla 80-90%.

Inicio:

Durante los primeros 2 días la cantidad a prescribir al niño por día se calculará según la fórmula anterior.

---

$$\text{Volumen fórmula por día} = \text{Peso del niño (Kg.)} \times 120 - 130 \text{ ml de fórmula.}$$

---

Seguimiento:

Si el niño tolera bien la fórmula se hará un aumento progresivo según la tolerancia del niño. Para los recálculos de fórmula se sugiere el siguiente esquema 120-130ml/Kg./día, 150ml/Kg./día, 180ml/Kg./día hasta llegar a 200ml/Kg./día como máximo. Según la respuesta del paciente los aumentos podrán ser más frecuentes en tiempo o más agresivos. Una vez el niño haya consumido la cantidad asignada puede tomar cantidades extra a demanda.

La fórmula debe administrarse de día y de noche entre comidas. En esta etapa la fórmula puede acompañarse de alimentación complementaria según edad y tolerancia del niño. Debe tenerse especial cuidado en que NO coincidan los horarios de toma de alimentos sólidos y fórmulas, pues el niño elegirá entre los dos cuando debe consumir ambos.

### 3. Preparación de las fórmulas Terapéuticas

a.) Preparación a dilución normal (F-75 = 0.75Kcal/ml y F-100 = 1.0Kcal/ml)

Para preparar la fórmula se disuelve 1 sobre de fórmula F-75 o F-100 en 2 litros de agua hervida, tibia o fría y se mezcla hasta que no queden grumos. Cada sobre de fórmula rinde 2.3litros de F-75 y 2.4litros de F-100.

Debe tenerse especial cuidado en el uso de utensilios limpios y secos, así como en el cumplimiento de las normas de higiene por el personal para preparar las fórmulas.

b) Preparación de la F-100 a una densidad energética de 0.75

La F-100 diluida a una densidad energética de 0.75Kcal/ml puede utilizarse en la fase de transición de F-75 a F-100 en el tratamiento de la desnutrición severa o en la primera fase de tratamiento en niños que presentan desnutrición leve o moderada sin complicaciones. En la tabla 4 se presentan las cantidades necesarias para lograr que la F-100 tenga una densidad energética de 0.75.

**Tabla 4**  
**Preparación de la Fórmula F-100 a una densidad Energética de 0.75**

Cantidad de polvo	Cantidad de agua	Cantidad de fórmula
1 sobre	2.8litros	3.2litros
½ sobre	1.4litros	1.6litros
¼ sobre	0.7litros	0.8litros

c) Preparación de las fórmulas terapéuticas en tratamientos individualizados

En la tabla 5 se indican los contenidos de macronutrientes en las fórmulas terapéuticas por medidas comerciales.

**Tabla 5**  
**Contenido de macronutrientes de las fórmulas terapéuticas por medidas comerciales**

Fórmula	Medida	Peso(g)	Kcal.	Proteínas(g)	Carbohidratos(g)	Grasas(g)
F-75	Mead	4.39	18.44	0.22	3.28	0.49
	Abbott	9.80	41.16	0.49	7.32	1.10
	Isocal	20.54	86.27	1.03	15.34	2.30
F-100	Mead	3.80	19.76	0.58	1.74	1.16
	Abbott	8.36	43.47	1.28	3.83	2.56
	Isocal	17.96	93.39	2.75	8.22	5.49

#### 4. Manejo de fórmulas preparadas

Las formulas F-75 y F-100 ya preparadas tiene un tiempo de vida muy corto, ya que por su alto valor nutritivo se descomponen rápidamente.

Deben almacenarse en un recipiente tapado y no deben permanecer por más de 2 horas a temperatura ambiente (especialmente en climas cálidos) o más de 8 horas en refrigeración. Las fórmulas deben refrigerarse en un lugar exclusivo para el manejo de las mismas, libre de alimentos, muestras biológicas u otro tipo de agentes contaminantes.

## 5. Recomendaciones especiales

a) Fecha de vencimiento: Con un almacenamiento adecuado, las fórmulas terapéuticas dentro de los sobres deben durar por lo menos 18 meses después de la fecha de manufactura.

b) Almacenamiento de las fórmulas terapéuticas

La bodega debe cumplir con las siguientes características: lugar fresco, seco, limpio y seguro. Las cajas deben ser almacenadas sobre tarimas.

En los servicios los sobres abiertos deben almacenarse bien cerrados asegurándoles con un clip, hule, etc. Dentro de un recipiente limpio y cerrado (puede ser una lata de leche). No es recomendable vaciar el contenido del sobre en otro recipiente. Una vez abierto el sobre se recomienda utilizarlo lo más pronto posible.

La fórmula después de preparada debe guardarse en un recipiente con tapadera en la refrigeradora.

c) Otras consideraciones

Las fórmulas terapéuticas F-75 y F-100 contienen lactosa por lo que su manejo es contraindicado en casos de diagnóstico o sospecha de intolerancia a la lactosa. Así también debe manejarse con precaución en pacientes con cuadros de diarrea o problemas de malabsorción severos.

Las formulas nos substituyen al SRO u otro tratamiento para rehidratación.

La fórmula no sustituye la leche materna

Las fórmulas deben calentarse o entibiarse en baño María, pero NUNCA hervirse para evitar pérdidas de vitaminas

d) Descarte de la fórmula

Si la fórmula esta a medio ambiente: se debe desechar después de 2 horas de preparada.

Si la fórmula esta en refrigeración: se debe desechar después de 8 horas de preparada.

**VOLUMEN DE F-75 QUE SE DEBE ADMINISTRAR EN FUNCIÓN DEL PESO DEL NIÑO O NIÑA.**

El total diario puede ser de 120ml/Kg. O 130ml/Kg. según la tolerancia del niño o niña.

Peso del niño/a (Kg.)	Volumen de F-75 por toma (ml.)			Total diario (120ml/Kg.)
	Cada 2 horas (12 tomas)	Cada 3 horas (8 tomas)	Cada 4 horas (6 tomas)	
2.0	20	30	40	240
2.2	25	35	45	264
2.4	25	35	50	288
2.6	30	40	55	312
2.8	30	45	50	336
3.0	30	45	60	360
3.2	35	50	65	384
3.4	35	50	70	408
3.6	40	55	75	432
3.8	40	60	80	456
4.0	40	60	80	480
4.2	45	65	85	504
4.4	45	70	90	528
4.6	50	70	95	552
4.8	50	75	100	576
5.0	50	75	100	600
5.2	55	80	105	624
5.4	55	80	110	648
5.6	60	85	115	672
5.8	60	90	115	696
6.0	60	90	120	720
6.2	65	95	125	744
6.4	65	100	130	768
6.6	70	100	135	792
6.8	70	100	135	816
7.0	70	105	140	840
7.2	75	110	145	864
7.4	75	110	150	888
7.6	75	115	150	912
7.8	80	120	160	936
8.0	80	120	160	960
8.2	80	125	165	984
8.4	85	125	170	1008
8.6	85	130	175	1032
8.8	90	135	175	1056
9.0	90	135	180	1080
9.2	95	140	185	1104
9.4	95	140	190	1128
9.6	100	145	195	1152

## VI. Referencias Bibliográficas

- Organización Mundial de la Salud. Tratamiento de la malnutrición grave. Manual para médicos y otros profesionales sanitarios superiores. Ginebra. 1999.
- Torún, Benjamín. INCAP. Diplomado a distancia. Salud de la Niñez. Módulo II. Unidad 2 Manejo del niño y niña desnutridos. Guatemala.
- Hospital General San Juan de Dios. Normas de Manejo. Servicio de Nutrición de Pediatría. Guatemala, Junio 2003.
- World Health Organization. Management of the child with a serious infection or severe malnutrition. Guidelines for care at the first-referral level in developing countries. Washington, 2000.
- Prudhon Claudine, Acción Contra el Hambre. Evaluación y tratamiento de la desnutrición en situaciones de emergencia. Manual del Tratamiento Terapéutico de la Desnutrición y Planificación de un Programa Nutricional. España, 2002.

***“La mayoría de las recomendaciones que se presenta en este protocolo, se tomaron de los documentos antes mencionados, y que si las personas quieren profundizar en el tema se recomienda consultarlos”.***

## PARTICIPANTES EN EL PROTOCOLO HOSPITALARIO

### VICEMINISTERIO DE HOSPITALES

Erick Izquierdo  
Gustavo Batres  
Mario M. Figueroa  
Francel Ochaeta  
María del Rosario Orozco  
Manuel De León  
Raúl Armas Borja

### HOSPITAL SAN JUAN DE DIOS

Juan Carlos Reyes  
Susana Molina

### HOSPITAL ROOSEVELT

Rocío Salazar

### HOSPITAL REGIONAL DEL QUICHE

Renán Pozuelos  
Karin Morales

### SAN VICENTE

Celeste de Guerra

### HOSPITAL DE INFECTOLOGIA

Lilian Aracely Vásquez  
Margarita Sosa de Martínez.

### CALIDAD EN SALUD/AID

Clara Zuleta de Maldonado

### HOSPITAL MILITAR/ UVG

Claudia Maza

### PROGRAMA DE SEGURIDAD ALIMENTARIA, MINISTERIO DE SALUD

María Ivete Lemus Barrera  
Eunice López Pazos  
Maira Ruano de García

### COORDINACIÓN GENERAL.

Dr. Francisco Theissen Orellana.  
Dr. Pablo Pacheco Solís.  
Dr. Roberto Flores Ortega.

### VICEMINISTERIO DE HOSPITALES

