

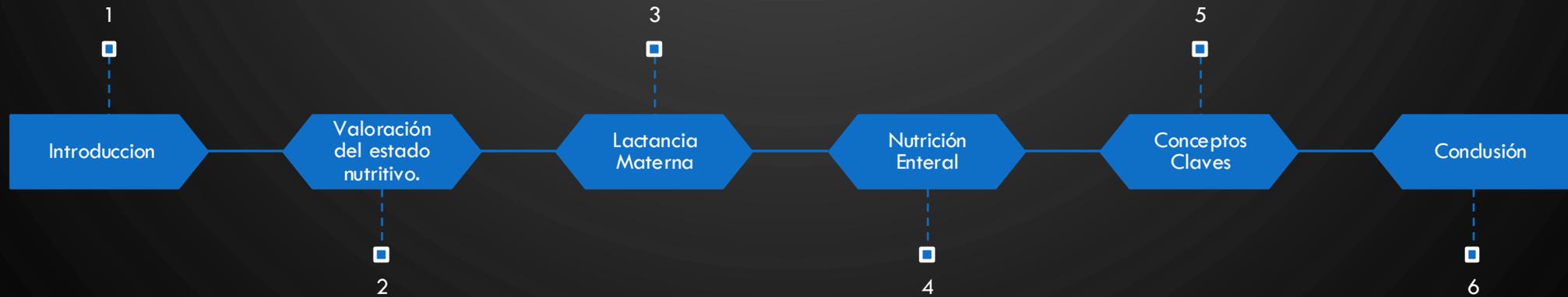


# NUTRICIÓN NEONATAL

INTERNO : FELIPE KEMP

DOCENTE DR MANUEL PAREDES

# HOJA DE RUTA



# INTRODUCCIÓN

- El estado nutricional es el resultando de diferentes
- variables y del balance que se produce entre la ingesta
- y requerimiento de nutrientes.
  - *La edad infantil es el periodo crítico de la vida en el*
  - *que se establecen hábitos nutricionales adecuados*
    - *para conseguir el crecimiento deseado y evitar*
    - *enfermedades relacionadas con la dieta.*
- Lactante es el niño que se alimenta fundamentalmente
- de leche. Periodo que va desde el nacimiento hasta el
- año de vida.

- La situación nutricional se evalúa mediante las curvas: • Alarcon-Pittaluga • Fenton • Curvas OMS • Intergrowth-21
- En las curvas observaremos: • Percentiles • D.S. • Score Z

# VALORACIÓN NUTRICIONAL

El SCORE Z es la cantidad de DS que existe entre la medición de una variable antropométrica (Peso, Talla o CC) en unidades convencionales (gr y cm) por sobre o por debajo de su respectiva Mediana que corresponde al percentil 50.

## ¿Cómo se calcula el Z score?

Se debe calcular el delta peso o la diferencia entre el peso actual y la mediana o p50

$$\text{Delta peso} = \text{peso actual} - \text{Mediana o p50}$$

Por regla de 3 simple se calcula Z dividiendo delta peso por la DS

$$Z = \text{Delta peso} / \text{DS}$$

# EJEMPLO 1

- Nace un RNPT masculino de 33 + 3 semanas y su peso al nacer fue de 2140 grs, talla de 38 cms y perímetro cefálico de 30 cms - P50 a las 33 semanas: 2190,2 grs - DS a las 33 semanas: 300,3 grs.
- $Z = \text{peso actual} - \text{mediana o p50} / \text{DS correspondiente}$
- $Z = 2140 \text{ grs} - 2190,2 \text{ grs} / 300,3 \text{ grs} = -0,16$

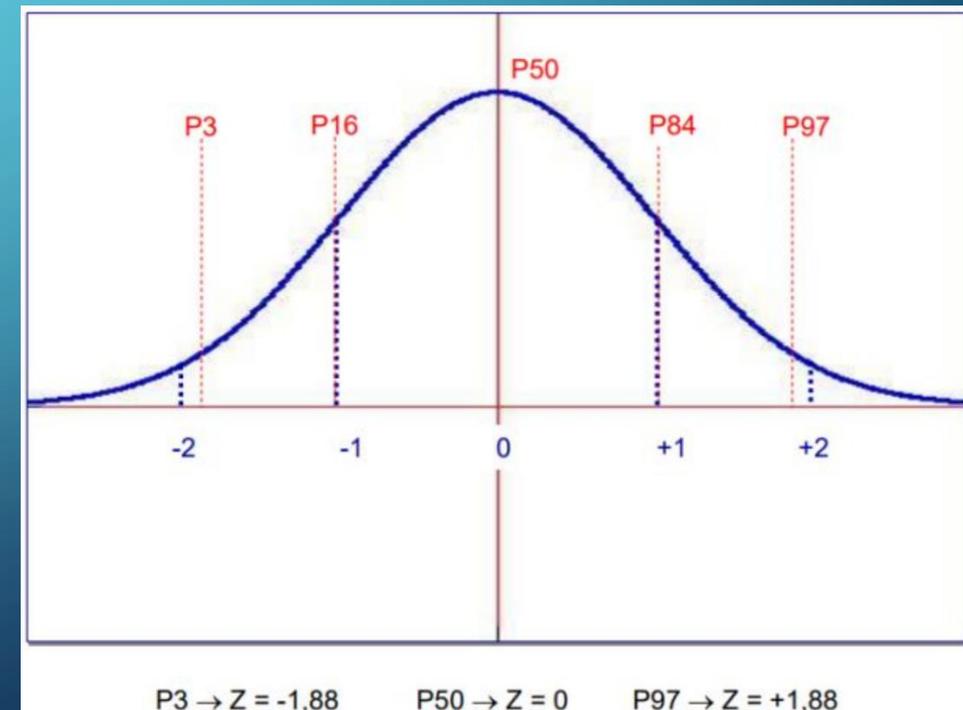


Tabla 2. Peso: promedio, desviación estándar y percentiles ajustados de RN

EG. Sem.	n	Promedio (g)	DS	p3	p10	p25	p50	p75	p90
24	85	766.3	119.5	601.0	640.6	691.0	749.1	835.0	897.9
25	92	845.0	138.5	660.9	728.2	812.4	903.5	992.6	1070.6
26	85	816.1	102.9	653.0	666.0	732.8	807.1	891.4	967.9
27	99	904.0	119.5	613.5	666.0	733.8	808.7	894.1	963.3
28	106	973.8	138.5	660.9	728.2	812.4	903.5	992.6	1070.6
29	119	1049.5	159.3	739.4	822.9	922.6	1029.2	1125.9	1214.6
30	136	1175.4	181.6	845.0	945.7	1060.0	1181.4	1288.9	1390.1
31	136	1349.6	204.9	973.8	1092.2	1191.1	1335.8	1456.9	1592.0
32	136	1543.3	228.8	1096.6	1220.3	1327.7	1468.2	1592.7	1715.7
33	136	1751.9	253.0	1220.3	1343.1	1460.0	1592.0	1726.2	1853.8
34	136	1970.7	276.9	1343.1	1466.0	1592.7	1729.0	1865.9	1993.5
35	136	2195.1	300.3	1466.0	1592.7	1726.2	1863.3	2009.2	2139.8
36	136	2420.4	322.6	1592.7	1729.0	1865.9	2012.6	2152.9	2286.6
37	136	2652.0	343.6	1726.2	1863.3	2009.2	2156.7	2299.1	2432.8
38	136	2880.9	362.7	1863.3	2012.6	2152.9	2303.8	2443.5	2578.9
39	136	3106.2	379.6	2009.2	2156.7	2299.1	2449.6	2590.6	2720.5
40	136	3328.9	393.8	2152.9	2303.8	2443.5	2595.7	2734.8	2863.4
41	136	3549.8	405.0	2299.1	2449.6	2590.6	2739.7	2878.0	3005.3
42	136	3769.0	416.4	2443.5	2595.7	2734.8	2883.0	3021.4	3152.3

**Tabla 3. Talla; promedio, desviación estándar y percentiles ajustados de RN**

<b>EG. Sem</b>	<b>n</b>	<b>Promedio (cm)</b>	<b>DS</b>	<b>p10</b>	<b>p50</b>	<b>p 90</b>
24	81	32,0	2,5	29,8	31,5	35,0
25	68	33,3	2,6	30,9	32,8	36,2
26	104	34,7	2,6	32,1	34,2	37,5
27	95	36,0	2,6	33,4	35,6	38,8
28	134	37,5	2,6	34,8	37,0	40,2
29	135	38,9	2,5	36,2	38,4	41,5
30	180	40,3	2,4	37,6	39,9	42,9
31	218	41,7	2,3	39,0	41,3	44,2
32	316	43,0	2,2	40,4	42,7	45,5
33	352	44,3	2,1	41,7	44,0	46,8
34	655	45,6	2,0	43,0	45,3	48,0
35	1 165	46,7	1,8	44,2	46,4	49,1
36	2 991	47,8	1,7	45,4	47,5	50,1
37	6 481	48,7	1,6	46,3	48,5	51,0
38	17 243	49,5	1,5	47,2	49,3	51,7
39	25 793	50,2	1,5	47,9	49,9	52,4
40	21 562	50,8	1,4	48,4	50,4	52,8
41	9 956	51,1	1,4	48,7	50,7	53,1
42	916	51,3	1,4	48,8	50,8	53,2
Total	88 445					

Información conjunta Alarcón y Pittaluga.

**Tabla 4. Perímetro cefálico; promedio, desviación estándar y percentiles ajustados de RN**

<b>EG. Sem</b>	<b>n</b>	<b>Promedio (cm)</b>	<b>DS</b>	<b>p10</b>	<b>p50</b>	<b>p 90</b>
24	6	23,0	1,0	21,9	23,2	24,4
25	13	24,1	1,2	22,8	24,3	25,7
26	13	25,1	1,3	23,6	25,3	26,9
27	16	26,2	1,4	24,5	26,4	28,1
28	26	27,2	1,5	25,5	27,4	29,1
29	23	28,1	1,5	26,4	28,3	30,1
30	37	29,1	1,5	27,3	29,3	31,0
31	68	30,0	1,5	28,1	30,2	31,8
32	143	30,8	1,5	29,0	31,0	32,6
33	226	31,6	1,4	29,8	31,8	33,3
34	412	32,3	1,4	30,5	32,5	33,9
35	799	33,0	1,3	31,2	33,1	34,5
36	2 128	33,6	1,3	31,9	33,7	35,0
37	6 193	34,1	1,2	32,4	34,2	35,5
38	16 458	34,5	1,2	32,9	34,6	35,9
39	24 752	34,9	1,2	33,2	34,9	36,2
40	20 760	35,1	1,3	33,4	35,1	36,5
41	9 625	35,2	1,4	33,6	35,2	36,8
42	906	35,3	1,5	33,5	35,2	37,0
Total	82 604					

Información conjunta Alarcón y Pittaluga.

**Tabla 5. Índice ponderal. Percentiles**

<b>EG. Sem</b>	<b>p10</b>	<b>p50</b>	<b>p90</b>
24	1,79	2,15	2,54
25	1,83	2,19	2,57
26	1,87	2,22	2,59
27	1,91	2,26	2,62
28	1,95	2,29	2,65
29	1,99	2,33	2,68
30	2,04	2,36	2,71
31	2,08	2,40	2,74
32	2,12	2,43	2,77
33	2,16	2,47	2,80
34	2,20	2,50	2,83
35	2,25	2,54	2,86
36	2,29	2,57	2,89
37	2,33	2,61	2,92
38	2,37	2,64	2,95
39	2,41	2,68	2,98
40	2,45	2,71	3,01
41	2,50	2,75	3,04
42	2,54	2,78	3,07

Información conjunta Alarcón y Pittaluga.

Newborn Sex:

Male  Female

Gestational age (weeks + days):

24 25 26 27 28 **29** 30 31

32 33 34 35 36 37 38 39

40 41 42

0 1 2 3 **4** 5 6

Length (cm):

Weight (kg):

Head circumference (cm):

Male 29 + 4 gestational age

Length (cm)

40 cm  
z-score: 0.2730  
centile: 60.76

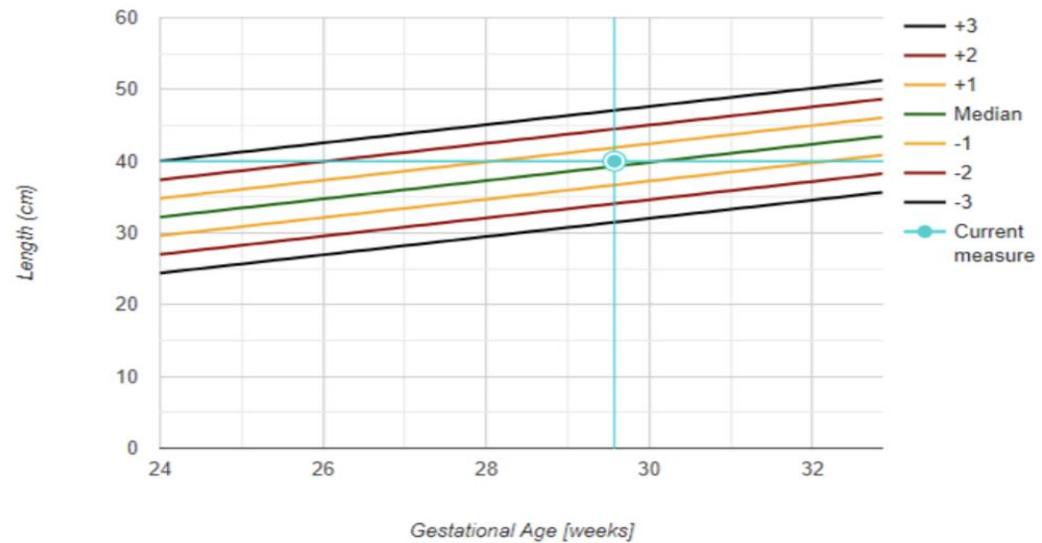
Weight (kg)

2 kg  
z-score: 2.2192  
centile: 98.68

Head circumference (cm)

32 cm  
z-score: 3.0214  
centile: 99.87

z-score  centile





# Aplicación Nutricional

IDENTIFICACIÓN

ANTROPOMETRÍA

VELOCIDAD DE CRECIMIENTO

COMPOSICIÓN CORPORAL

GASTO ENERGÉTICO

DENSITOMETRÍA

PRESIÓN ARTERIAL

SITUACIONES ESPECIALES

CREAR INFORME

DESCARGAR EXCEL

Español English

BORRAR DATOS

Identificador

Sexo

Mujer  Hombre

Fecha de nacimiento

01 01 2024

Fecha para cálculos

02 01 2024 Hoy

Edad

1 días (0,00 años)

BORRAR DATOS

## Antropometría

Peso (kg)

Carrascosa et al 2017

Longitud (cm)

PC (cm)

OMS 2006/2007

IMC (kg/m<sup>2</sup>)

OMS 2006/2007

Puntos de corte IOTF

SC

Fórmula de Du Bois

## Índices nutricionales

Índice de Waterlow (peso)

Índice de Waterlow (talla)

Índice nutricional (Shukla)

Índice de Kanawati-Mclaren

## Ventajas de Fenton.

- Las curvas contemplan edades gestacionales entre 22 y 50 semanas versus Alarcon Pittaluga que los hacen entre 24 y 42 semanas

## VENTAJAS DE ALARCÓN Y PITTALUGA.

- Un "n" muchísimo más bajo respecto a FENTON pero tienen el valor de que son locales.
- Adecuada sensibilidad en la pesquisa de población de riesgo de morbilidad y mortalidad infantil.

# LACTANCIA MATERNA.



- La lactancia materna (LM) es la forma de alimentación ideal que proporciona a los recién nacidos (RN) y lactantes, los nutrientes necesarios para el crecimiento y desarrollo saludables.
- Para el RNT la LM es sin duda, el mayor determinante para el óptimo crecimiento, el desarrollo mental y un condicionante de la salud a largo plazo. Para el recién nacido de pretérmino la LM también es lo ideal, pero en estos casos se requiere el uso de fortificadores que satisfagan las necesidades nutricionales de estos niños.

## Beneficios:

- 1.- Inmunoglobulinas: protección específica al lactante y su inmaduro sistema inmunológico.
- 2.- Factores bioactivos: Lactoferrina, casína, oligosacáricos, ácidos grasos, etc.
- 3.- Enzimas, hormonas y factores de crecimiento que favorecen el desarrollo de órganos y sistemas.

Nucleótidos, citocinas y elementos que modulan la función inmunitaria.

- Componentes antiinflamatorios.

Lactantes crecen mejor, tienen menos obesidad, menos infecciones agudas y menos enfermedades crónicas.

- Protege contra la hipoglicemia y la ictericia en el recién nacido.

## Lactancia Materna

Los niños consiguen un mejor desarrollo intelectual cognitivo.

- Se favorece la relación de apego seguro.

La sociedad se beneficia económicamente del menor consumo de leches de alto costo, del desarrollo de individuos más sanos, y de mejor desarrollo vincular.

# CONTRAINDICACIONES DE LA LACTANCIA MATERNA.

- 1.- Madre portadora VIH.
- 2.- RN con galactosemia.
- 3.- Madre en Tto con citotóxicos, radio fármacos, anti tiroides, litio y psicotrópicas de reciente generación.
- 4.- Madre bacilífera activa (TBC).
- 5.- Madre con adicción a alguna droga según evaluación psicosocial.

# NUTRICIÓN ENTERAL.

- Objetivo: obtener crecimiento óptimo teniendo en cuenta las limitaciones funcionales del aparato digestivo, renal y sistemas metabólicos del recién nacido.



# REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES.

## Requerimientos nutricionales

- Calorías: 130-140 calorías/Kg/día
- Proteínas: 4-4.5 g/kg/día (en Peg de extremo bajo peso hasta 5-5.5)
- Hidratos de carbono: 11.6-13.2 g/Kg/día.
- Lípidos: 4.8-6-6 g/Kg/día.

## Minerales y oligoelementos

- Na,KyCl: 2-3 mEq/kg/día
- Ca y P : 120-230/80-140 mg/Kg/día
- Fe: 2-4 mg/Kg/día
- Magnesio: 8-15 mg/Kg/día
- Zinc 1-3 mg/Kg/día

## Vitaminas

- A : 400-1100 UI/día
- B: 400-1000UI/día
- C: 20-55 mg/día
- E: 2.2-11 UI/día
- Complejo B

# ALIMENTACIÓN DE RN DE TÉRMINO HOSPITALIZADO.

- Sin factores de riesgo
- 1. Alimentar al pecho o leche materna (LM) extraída o fórmula para lactantes menores de 6 meses.
- 2. Iniciar el 1° día con 60-70 cc/Kg aumentando 20 cc/Kg/día hasta alcanzar un volumen de 140-160 cc/Kg/día.

## Con factores de riesgo.

- 1. Factores de riesgo.
  - a. Asfixia moderada a severa
  - b. Cardiopatía congénita grave
  - c. Poliglobulia sintomática
  - d. PEG severo
  - e. Necesidad de drogas vasoactivas
  - f. Alteración severa del doppler fetal
  - g. Sospecha de enterocolitis necrotizante (ECN)

# ALIMENTACIÓN DEL RN DE TERMINO HOSPITALIZADO.

- 2. Esquema de alimentación.
- a. Régimen cero por 24 a 48 horas según patología.
- b. Iniciar LM o fórmula para lactantes menores de 6 meses con 20 cc/Kg/día y aumentar a igual volumen. En situaciones especiales es posible iniciar alimentación con una fórmula con proteína hidrolizada y bajo aporte de lactosa.

# ALIMENTACIÓN ENTERAL DEL RN PREMATURO.

A. Leche materna: debe comenzar el 1er DDV => integridad funcional y estructural del tracto gastrointestinal, la estimulación de lactasa y la mejor absorción de nutrientes.

La LM es el alimento ideal para todo RN. Al madurar, la LM se hace insuficiente en el aporte de proteínas, calcio, fósforo, sodio y de vitaminas por lo que se recomienda el uso de fortificantes a partir de los 80-100 cc/Kg/día de volumen, inicialmente a la mitad de la concentración y luego de 2 a 3 días subir a la máxima concentración.

La fortificación debiera ser ajustada según análisis de LM o dependiendo de la respuesta metabólica (nitrógeno ureico entre 9 y 15 mg%).



**FPT: Formula pretermino.**  
**FPH: Formula de pretermino con proteina parcialmente hidrolizada.**  
**FPTF: Formula de pretermino con aporte aumentado de calcio y fosforo.**

# TABLA 1: APORTES ENTERAL SEGÚN PESO DE NACIMIENTO.

<b>PESO (g)</b>	<b>DIA 1 (0-24 h)</b>	<b>Día 2-3</b>	<b>Día 5-7</b>
<b>400-700</b>	1 ml c/4-6 h	1ml c/4 h	1-2ml c/3 h
<b>700-1000</b>	1ml c/4 h	1-2ml c/3 h	3-5ml c/3 h
<b>&lt;1000g con RCIU o doppler alterado</b>	0	1ml c/4 h	Aumentos de 10-15 ml/k/día
<b>1000-1500</b>	2ml c/3 h	2-4ml/k/3 h	5-10 ml/k/cada 3h
<b>1000-1500 con RCIU con doppler alterado</b>	0	15 ml/k/d	Aumentos de 15 ml/k/d
<b>1500-2000</b>	5-20ml c/3h	Aumentos de 25-35 ml/k/d	Aumentos de 25-35 ml/k/d
<b>1500-2000 con RCIU con doppler alterado</b>	0	15 ml/k/d	Aumentos de 15-20 ml/k/d

# ALIMENTACIÓN ENTERAL CONTINUA (AEC)

- La AEC para el inicio del aporte enteral no ha demostrado ventajas versus el bolo, no obstante estaría indicada en casos en que la alimentación en bolo fracasase y en pacientes crónicos con displasia broncopulmonar (DBP) o en cardiopatías con insuficiencia cardíaca, para disminuir el gasto energético y minimizar los problemas respiratorios.

## Monitorización de la tolerancia.

Los residuos gástricos (RG) alimentarios o mucosos son habituales durante los primeros días de vida, por esto, no deben ser considerados para la suspensión de la alimentación. Si son biliosos o hemáticos se consideran patológicos debiendo descartar una complicación. Al igual si aparecen vómitos repetidos y/o distensión abdominal.

# CONTRAINDICACIONES PARA INICIAR LA ALIMENTACIÓN.

- Patología respiratorio y/o cardiovascular severa.
- Ductus hemodinámicamente significativo
- Sospecha de sepsis o ECN.
- PEG Severo
- Asfixia severa
- Obstrucción intestinal

# PAUTA INTOLERANCIA ALIMENTARIA.

- Se define como la intolerancia digestiva a la tolerancia de un volumen enteral  $< 75\text{cc/Kg/día}$  entre los 7-10 días de vida. Se recomienda:
- Evitar prolongar el ayuno enteral.
- Si no tolera adecuadamente ( $\text{RG} > 50\%$  del volumen indicado, distensión abdominal, vómitos) luego de un plazo de 72 horas, usar AEC en dos a tres horas con una hora de descanso .
- Enemas evacuantes: si hay distención y dificultad en la eliminación de meconio por más de 24 horas, se pueden usar enemas con  $5-10\text{cc/Kg}$  de suero fisiológico.

Tipo de fórmula	Producto
Leche materna	LM
Fórmula 1 / Fórmula de inicio	Similac 1 (ABBOTT®) / NAN 1 (Nestlé®)
Fórmula 2 / Fórmula de continuación	Similac 2 (ABBOTT®) / Nidal 2 (Nestlé®)
Fórmula 3 / Fórmula de prematuro	NAN prematuro (Nestlé®)
Fórmula líquida	Alprem (Nestlé®)
Fórmula Hipoalergénica	NAN HA (Nestlé®)
Fórmula aminoacídica	Elecare (ABBOTT®)
Fórmula Anti reflujo	NAN A.R. (Nestlé®)
Fortificador de leche materna	Pre NAN FM85 (Nestlé®)
Complementos nutricionales	Nessucar (Nestlé®)
	Protein powder (Fresenius kabi®)
	Aceite de canola (maxi canoil®)
	MCT (Nutricia®) Nestlé

# TABLA 1: APORTES DE LM Y ALGUNAS FÓRMULAS LÁCTEAS.

Nutriente	LMPT (4ª sem)	Alprem	Similac Neo	Similac Special Care 24	Similac Special Care 30	Neocate	S26 Confort
Energía (kcal)	68	80	81.7	81	101	78	67
Proteínas (g)	1.6	2.9	2	2.4	3	2.2	1.5
Lípidos (g)	3.9	4	4.6	4.41	6.7	3.5	3.6
HdeC (g)	7.3	8.1	8.5	8.4	7.8	8.3	7.1
Calcio (mg)	21	116	86	146	183	89	42
Fósforo (mg)	13	77	50.8	88	101	63.8	24
Sodio (mg)	17	51	27.5	35	44	30	16
Potasio (mg)	49	120	117	105	131	84.6	65
Hierro (mg)	0.1	1.8	1.4	1.5	1.8	1.2	0.8
Zinc (µg)	373	1200	990	1210	1522	850	600
Vit A (UI)	48	1200	379	1015	1268	216	190
Vit D (UI)	8	148	57.2	122	152	56	48

## TABLA 2: FORTIFICANTE POLVO MÁS LECHE MATERNA DE PRETÉRMINO (100ML)

NUTRIENTE	LMPT	LMPT F2%	LMPT F4%	LMPT F6%
Energía (kcal)	68	75	82	89
Proteínas (g)	1.6	2.1	2.6	3.1
Lípidos (g)	3.9	4.1	4.3	4.4
Carbohidratos (g)	7.3	8.2	9.1	10
Calcio (mg)	21	79.5	138	196.5
Fósforo (mg)	13	46.5	80	113.5
Sodio (mg)	17	24.5	32	39.5
Potasio (mg)	49	80.5	112	143.5
Hierro (mg)	0.1	0.28	0.45	0.62
Zinc (µg)	-	-	-	-

**TABLA 3: FORTIFICANTES  
MÁS LECHE MATERNA  
(100ML)**

Nutriente	LM + F Similac 6%	LM + F Nestlé 6%	LM + F Líquido 20%
KCal	90.3	90	90
Proteínas (g)	2.6	2.7	2.7
Lípidos (g)	4.8	4.8	4.9
H de C (g)	10.2	10.3	10
Vit A (ug)	534	357	243
Vit D (UI)	468	200	116
Vit E (mg)	6	-	-
Calcio (mg)	223	228	133
Fósforo (mg)	126.6	127	71
Zinc (mg)	1.79	1.8	1.1
Sodio (mg)	43	49.2	-
Potasio (mg)	119	77	-
Hierro (mg)	0.6	0.7	0.5

## ALGUNOS CONCEPTOS CLAVE.

- Selenio: DBP y ROP.
- Zinc: Fallo del crecimiento, alteraciones de la inmunidad celular y acrodermatitis entera hepática.
- Calcio y fósforo: se asocian a osteopenia.
- Ácidos grasos esenciales linoleico y linolénico: predispone a un pobre crecimiento, sepsis, trombocitopenia, problemas de cicatrización y fragmentación eritrocitaria.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ibero-American Society of Neonatology. (2020). Nutrition of the Healthy and Sick Newborn: Twelfth Clinical Consensus of the Ibero-American Society of Neonatology (SIBEN). Recuperado de
- <http://publications.aap.org/neoreviews/article-pdf/23/11/716/1387798/neoreviews.062022rev00057.pdf>
- Salvo, H. Rios, A. Flores, J. Sanchez, C. Guía Clínica de Neonatología. 4ª edición, Santiago de Chile. 2020. Pag: 65-86.