



CÁMARA
NACIONAL DE
PRODUCTORES
DE LECHE

Congreso Nacional Lechero 2022

15 y 16 de Noviembre - Wyndham San José Herradura

ADISSEO
A Bluestar Company

Optimización de Raciones para Ganado Lechero; a través del Balanceo por aminoácidos.

Sofía Rodríguez Chacón.
Gerente Técnico Comercial
Centroamérica.

ADISSEO.
Costa Rica.



COMO SE CONSTRUYE UNA DIETA ?

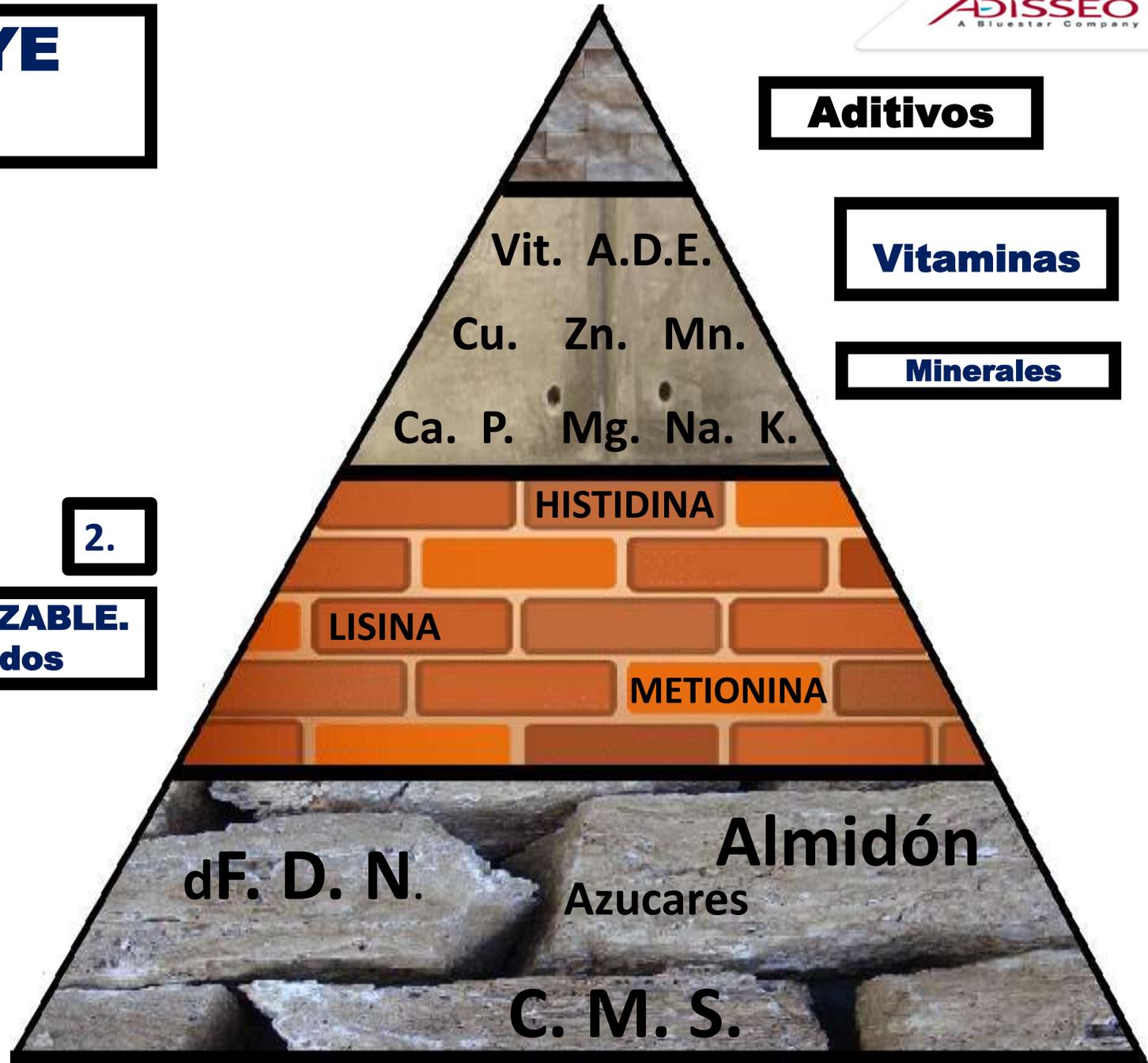


1.

Energía

**P. METABOLIZABLE.
Aminoácidos**

2.



CONTEXTO. Nutrición del Ganado Lechero.

Etapas Productivas



- Vacas Secas.
- Pre Parto.
- Frescas.
- 1ra Lactancia.
- Altas Productoras.
- Bajas.

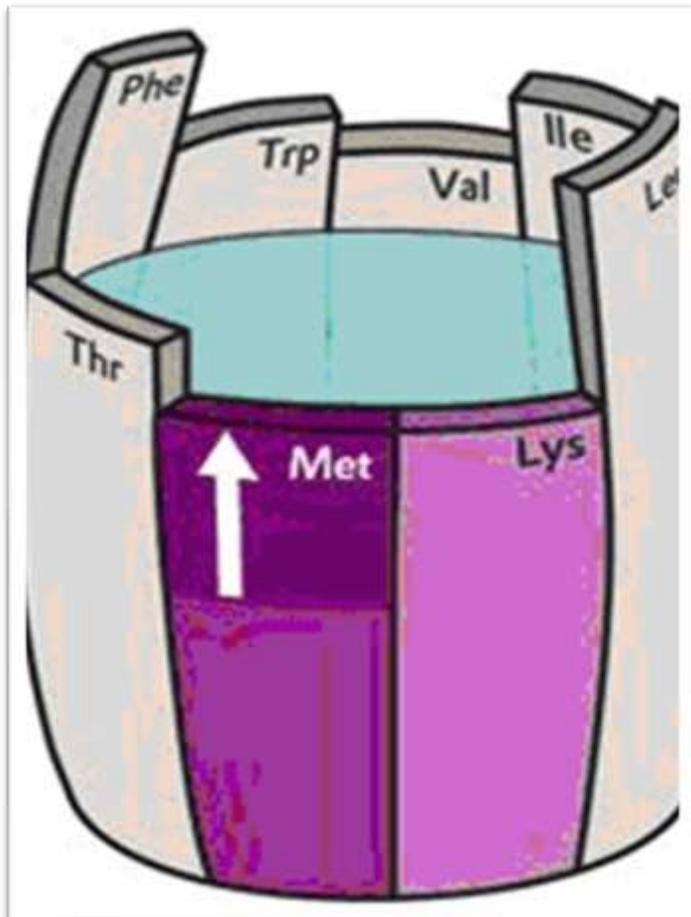
- Mat. Seca. (Kg)
- Energía. (Mcal)
- Proteína Metabolizable. (gr)
 - **Aminoácidos.**
- Minerales. (gr)
- Vitaminas. (U.I.)
- Agua. (L).

Aminoácidos. ¿ Porque son ESENCIALES?

Por los requerimientos y necesidades de Ganado Lechero:

- Metionina
- Lisina

(Rulquin et al., 1993; Schwab, 1996).



- Histidina

Required concentrations of Lys and Met in MP for maximal content of milk protein

Model	Lys	Met	Optimal Lys/Met ratio
NRC (2001)			
Original release ¹	6.80	2.29	2.97
Revised v.1.1.9 ³	6.83	2.28	3.00
CPM-Dairy ²	7.46	2.57	2.90
CNCPS			
Prior v6.1 ²	6.68	2.40	2.78
v6.1 ³	6.97	2.53	2.75
v6.5 ⁴	7.00	2.60	2.69

¹ Schwab et al. (2009), ² Whitehouse et al. (2009), ³ Whitehouse et al. (2013), ⁴ Van Amburgh et al. (2015)

Ejemplo ..!

Diferentes Requerimientos Nutricionales.

Tabla 1. Recomendaciones de proteína y aminoácidos del modelo CNCPS (v.6.55)**

** “Cornell Net Carbohydrate and Protein System” o “Sistema Neto de Carbohidratos y Proteína de Cornell”

Rubro	Vaca Seca	V. Parto	Fresca	Altas	Bajas
C.M.S. (Kg).	13.5	11.8	17.2	24.5	22.6
E.M. Mcal	28.0	28.9	46.0	63.2	58.0
P.M. (g). Lys : Met.	1,050	1,300	1,800	2,585	2,340

LAS VACAS REQUIEREN AMINOACIDOS. No PC o PM.

Tabla 1. Recomendaciones de proteína y aminoácidos del modelo CNCPS (v.6.55)**

** "Cornell Net Carbohydrate and Protein System" o "Sistema Neto de Carbohidratos y Proteína de Cornell"

Rubro	Secas	Preparto	Fresca	Altas	Medias
Base en kg de MS	13.5	11.8	17.2	24.5	22.6
EM Mcal	28.0	28.9	46.0	63.2	58.0
PM (g)	1,050	1,300	1,800	2,585	2,340
Lisina g/día	77	80	131	193	173
Lis g/Mcal EM	2.73	2.77	2.86	3.06	2.98
Metionina g/día	31	32	53	72	64
Met g/Mcal EM	1.09	1.14	1.14	1.14	1.11
Relación Lisina: Metionina	2.50:1	2.50:1	2.50:1	2.69:1	2.69:1

SHOWING INFO ABOUT MORE THAN MILK BENEFITS

Milk Production Response to Supplementation with Encapsulated Methionine per Os or Casein per Abomasum^{1,2}

G. A. BRODERICK, T. KOWALCZYK, and L. D. SATTER
Departments of Dairy Science and Veterinary Science
University of Wisconsin, Madison 53706



J. Dairy Sci. 103
<https://doi.org/10.3168/jds.2019-17305>
© American Dairy Science Association®, 2020.

Effects of rumen-protected methionine on lactation performance and physiological parameters during a heat stress challenge in lactating Holstein cows

R. T. Pate,¹ D. Luchini,² M. R. Murphy,¹ and F. C. Cardoso^{1*}
¹Department of Animal Sciences, University of Illinois, Urbana 61801
²Adisseo, Alpharetta, GA 30022

Summary of benefits of methionine for reproduction in dairy cows

February 2020



Factor	Summary	Location	Publication
Pregnancy Loss	Methionine supplementation reduced pregnancy losses in multiparous cows from days 28 to 61 after TAI (19.6% v 6.7%)	University of Wisconsin	Toledo et al. PLoS ONE 12(12): e0189117.
Days to Pregnancy (with multiple health disorders)	Methionine supplementation reduced mean days to pregnancy in cows with multiple health disorders (163 days v 139 days)	University of Wisconsin/Cornell University	(Toledo, ADSA 2020, submitted)
Plasma Methionine	Methionine supplementation increased plasma methionine levels at 96 DIM (42.1 μmol/L v 23.7 μmol/L)	University of Wisconsin	Toledo et al. ADSA 2018
Embryo Size	Methionine supplementation resulted in larger embryos in multiparous cows as measured by abdominal diameter at TAI + 33 days	University of Wisconsin	Toledo et al. PLoS ONE 12(12): e0189117.

The image shows an iceberg floating in the ocean. The tip of the iceberg is above water, and the much larger part is submerged below. Several callout boxes are overlaid on the image, describing benefits of methionine. The top two boxes are on the visible tip, while the bottom three are on the submerged part, illustrating that there are many more benefits than are immediately obvious.

- Maximizes milk volume (+10 pounds in transition cows)
- Increases both milk protein (+2 points) and fat concentrations (+1.5 points)
- Improves liver function through the formation of VLDLs
- Reduces the risk of metabolic disorders
- Enhances antioxidant status to neutralize damaging metabolites
- Supports reproduction, embryo growth and development



Balanceo por Aminoácidos Simplemente Smart.

La Reformulación de Raciones Reduce Costos
y Mejora el Balance de los Aminoácidos.

La Reformulación de Raciones Reduce Costos y Mejora el Balance de los Aminoácidos.

Beneficios del Balanceo por Aminoácidos.

- Potencial para optimizar dietas al mínimo costo.
- Potencial para formular mejores raciones.
- Potencial de mejorar la eficiencia del uso del Nitrogeno.
- Potencial de mejorar la salud, reproducción, cantidad y calidad de la leche. con el mismo presupuesto ya ejercido en las dietas de las vacas.



ANTECEDENTES..!!!

La mayoría de Asesores utiliza recomendaciones estándares para balancear por Metionina y Lisina según los programas de formulación de raciones.

Desde NRC 2001, la mayoría de las recomendaciones relativas a la metionina y a la lisina se han hecho en base de la PM; y los nutricionistas sistemáticamente balancean las dietas para satisfacer o superar los requerimientos de PM en el ganado lechero.

Pero en realidad, no hay ningún requerimiento de PM, sólo hay requerimientos de Aminoácidos (AA).



Consideraciones de éxito en la Optimización.

Formulación a criterio del Nutriólogo.

- Corregir desvalances en la RTM; ANTES de mejorar el equilibrio de AA.
- Maximizar calidad de forrajes. Calidad NDF, peNDF, Para salud ruminal.
- Mantener el adecuado nivel N en el rumen para asegurar una buena fermentación ruminal.
- **RDP** (%DM) – pretender 9.5% al 10.5%
- **Amoniaco en el Rumen** (% requerimiento) – mínimo de 120%

La Reformulación de Raciones Reduce Costos y Mejora el Balance de los Aminoácidos.

- El balanceo de raciones al mínimo costo siempre comienza con una optimización.
- La PM no es requerimiento nutricional, como requerimiento de Aminoácidos (AA), la metionina y la lisina deberían añadirse como restricciones a la optimización.
- Las dietas balanceadas y optimizadas para metionina y lisina pueden dar como resultado una PM de entre 92 y 97% del requerimiento de PM establecida y una PC en la dieta $\leq 16\%$. La formulación de raciones con base en metionina y lisina en lugar de PM a menudo dan como resultado un ahorro entre 0,05 y 0,15 dólares por vaca/día. Ahorro proveniente de eliminar total o parcialmente fuentes de (PNDR).



Para vacas en alta producción de leche (> 34 kg/día), la metionina metabolizable es deficiente frecuentemente; entre 8 a 15 gramos/día. Sobre todo con raciones a base de pasto, ensilado de maíz y harina de soya.

Para lograr dietas balanceadas en metionina usando ingredientes proteicos de origen vegetal y animal, la PM a menudo supera el 105% de los requerimientos, y la proteína cruda (**CP**) frecuentemente supera el 17% (base MS).

Dietas que alcanzan los requerimientos de metionina y lisina con fuentes proteína vegetal y animal dan como resultado un exceso de PC de la dieta, una menor eficiencia en la utilización de nitrógeno, y un aumento del costo de la ración; sin beneficios adicionales al sistema de producción del ganado lechero.

Los ingredientes típicos de una ración cuestan $\geq 0,06$ dólares por gramo de metionina metabolizable, mientras que una fuente de metionina protegida en rumen de alta calidad costará $\leq 0,03$ dólares por gramo de metionina metabolizable.

La optimización a mínimo costo y formulando para metionina y lisina como prioridad, en lugar de PM, le ayudará a suministrar la mejor ración al mejor costo posible.

Un EJEMPLO...!



Objetivos Óptimos de Balancear por Aminoácidos.



- CMS = 20 kg
- ME Mcal/kg = 2.70
- ME Mcal = 54.0 (20x2.70)
- MET g/Mcal = 1.14
- MET g = 61.56 (54.0x1.14)
- LYS:MET = 2.68:1
- LYS g = 164.98 (61.56x2.68)

Evaluar áreas de oportunidad.
 Propuesta de valor:
 Mejor predicciones.
 Menor costo.

Resumen CNCPS - v6.55	Suministro	Saldo	% Neces.	Leche kg
EM Mcal/día	66.54	+2.14	103.3	41.97
PM g/día	2,675.9	+62.1	102.4	41.40
ECM por EM				41.79
ECM por PM				41.23
uNDF30 kg	2.95	41.9 %FND		11.84 %MS
Met gr	61.7	-2.4	96.2	2.30 %PM
Lis gr	176.4	-6.0	96.7	6.59 %PM
Total EAA g/día	1,300.1	72.8	105.9	48.59 %PM
ME Mcal/kg	2.67			
ENI Mcal/kg	1.72			



CONSIDERACIONES Y OBJETIVOS PRACTICOS del Balanceo por Aminoácidos.

En ocasiones no es posible alcanzar los niveles óptimos de Aminoácidos.

- El costo de suplementar Metionina es alto respecto a las expectativas de retorno. El Productor no estan dispuestos; a mejorar y/o invertir mucho en el costo de RTM

**Tal vez 1.06gr. de Metionina metabolisable por Mcal de EM
con una relación de 2.68:1 de LYS:MET. Es suficiente.**



Ejercicio de Optimización JUNIO 2022. C.R.

Adisseo de México S.A. de C.V.



SERVICIO TECNICO NUTRICIONAL COSTA RICA.

23/06/2022

Alimentos (Cantidad TQ kg)	Dieta inicial	Dieta PROPUUESTA
Rye Grass 30 d dFDN 2728 23.2.22	51.25	54.00
Concentrado Lechero Junio 21	8.00	7.00
Heno Trasvala 87,7%MS	3.80	3.10
Citrocom 2P	2.00	2.70
Maíz Molido DP 2019	1.00	1.40
Melaza de Caña DP 2019	0.90	1.10
MICRO Multiplex 2019	0.10	0.10
Grasetto Energy	0.07	0.07
Salt White	0.07	0.07
MetaSmart Dry [ADISSEO]	0.00	0.026
Costo total \$/cabeza	\$4,594.6	\$4,637.7



Ejercicio de Optimización JUNIO 2022. C.R.



Análisis CNCPS		
Nutriente	Original	Optimizada.
DMI actual (Kg/d)	20.03	20.05
ME Available (Mcal/d)	52.62	53.45
PB (%)	15.38	15.26
RDP (% CP)	66.52	67.01
CNF (%)	36.89	38.15
Azúcar (WSC) (%)	9.11	10.16
Almidón (%)	17.64	17.10
EE (%)	4.46	4.46
Ca (%)	0.77	0.78
P (%)	0.44	0.43
ENI 3x NRC (Mcal/kg)	1.69	1.71



Ejercicio de Optimización JUNIO 2022. C.R.



Predicciones de Leche Disponible		
Parametro	Original	Optimizada.
ME Allowable Milk (kg/d)	28.52	29.36
MP Allowable Milk (kg/d)	27.32	27.82
ME Allowable ECM (kg/d)	29.33	30.20
Aminoácidos		
Lys:Met	2.90	2.58
MET:Energy (g/Mcal ME)	0.89	1.03
LYS:Energy (g/Mcal ME)	2.58	2.57
Costes y eficiencia		
Costo total \$/cabeza	\$4,594.6	\$4,637.7



Resumen de Información. RESULTADOS EN CAMPO.

Protocolo de Prueba IMPLEMENTADA

JULIO 2022

Adiseo – Finca Altura

IMPLEMENTACION CONTEMPLADA.

- ✓ **Durante 2 Meses.**
- ✓ **45 Vacas en Ordeña.**
- ✓ **5 Vacas en Preparto.**
- ✓ **Dosis de 24 g. / Vaca / día.**



ES DECIR.

- ✓ **50 Vacas en la prueba.**
- ✓ **Durante 60 días.**
- ✓ **X = 72 Kg. MetaSmart Dry.**



Modo de uso // Dosificación de MetaSmart Dry®..

Para garantizar el consumo de 24g / Vaca /día.

OTARGAR Manualmente 24g. MetaSmart SOBRE LA RACIÓN TOTAL. A la Ordeña.



Medición de los beneficios
de uso MetaSmart Dry®.

Resultados Disponibles
a
Noviembre 2022.



A CORTO PLAZO.

Se midieron 2X semana Muestras de leche. 2X. “8 por mes promedio”.

1.- Determinación de ST, % Proteína y % Grasa.

Congreso Nacional Lechero 2022



RESULTADOS DE CAMPO.

RESULTADOS EN PRODUCCION DE GRASA EN LECHE.

PERIODOS DE MEDICION.	%Grasa.	Promedio en Lts.	Gramos.
-----------------------	---------	------------------	---------

ULTIMA SEMANA JULIO 2022	3.72	30.5	GRAMOS TOTALES	1136
Ultima Semana Septiembre	3.78	32.7	GRAMOS TOTALES	1233

Gramos de grasa por Vaca al Día.



En resumen 100
gramos más de
grasa/vaca/día

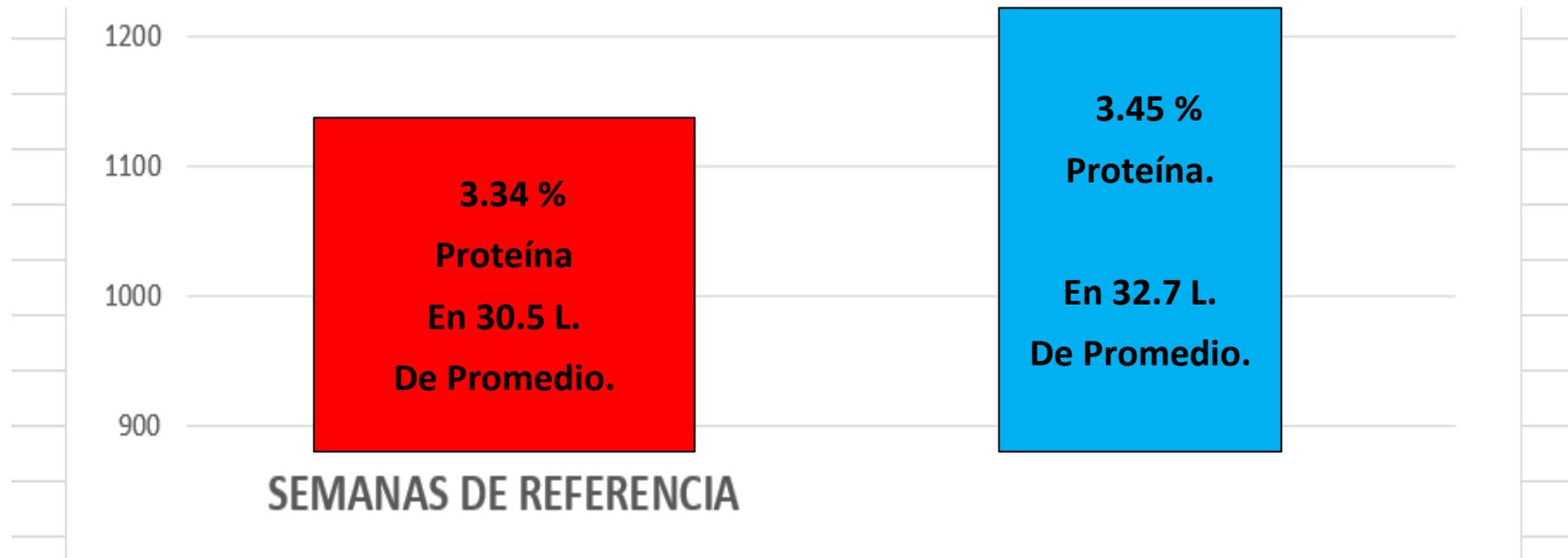
SEMANAS DE REFERENCIA

Congreso Nacional Lechero 2022



CÁMARA
NACIONAL DE
PRODUCTORES
DE LECHE

RESULTADOS EN PRODUCCION DE PROTEINA EN LECHE.



12.72%
SOLIDOS TOTALES
VS
12.58 %
AL INICIO

3.34 % PROTEINA VS 3.45 % AL FINAL.

Es decir. 1,018.7g VS 1128.1g de PROTEINA LACTEA.

Vacas están produciendo 109.4 gramos más de proteína en leche/vaca/día.

Congreso Nacional Lechero 2022

Medición de los beneficios de uso MetaSmart Dry®.



A largo Plazo.

Ejemplos: 2022 vs 2023.

- 1.- Comparativos de Fertilidad.
- 2.- Sobrevivencia embrionaria.
- 2.- Tasa de Preñez vs 2021.



Gracias