

- Investigación "Efecto del Tipo de Suplementación en la Producción y Composición Proteica de la Leche, de Vacas Lecheras en Pastoreo en Antioquia"
- Evaluación de la Condición Corporal: Un Parámetro Esencial en el Diagnóstico Productivo y Reproductivo del Hato Lechero
- Rumen, Salud y Reproducción, Relaciones y Efectos

ABSTRACT

With the goal of contributing to the milk quality improvement and more precisely to its composition quality (protein), Colanta Cooperative in association with the US Grains Council, under the assistance of the Ph.D. Charles Staples from Florida University, it was given the task of testing two different diets in energy and protein surplus in order to increase the tenor of milk protein, in two milking areas of Antioquia's State (North and East).

Five farms of similar agro ecological conditions were selected, from which a 153 animals sample was taken and distributed in two groups named P + Red, with 83 animals and P+ Blue, with 70 animals. To these animals none of the farm management practices used before were changed. The concentrate was formulated by Ph.D. Staples and the Zootech. J.J. Gonzalez, Chief of the Concentrates, Salts and Fertilizers Plant and was done in the said plant. It was given a 1 kgr of concentrate per each 3 liters of milk, while the body conditions were equal or under de 3,75; above this condition, the relation passed to 1 kgr per each four liters. The concentrate was supplemented during the milking hour.

Similarly, it was realized a study of milk production, with weekly weighings and a composition study which included grease, protein, lactose, non fat solids and total solids. These parameters were reviewed every fifteen days at Colanta's laboratory (located in Caribe Neighborhood). And furthermore, it was reviewed, the body condition and reproductive behavior.

For arranging the experiment, it was used a random design with the one were formed two groups in order to start the proof. It was used the Program PC-SAS for statistical analysis, which was a 95% secure.



RESUMEN

Con el objeto de contribuir al mejoramiento de la calidad de la leche y más exactamente a su calidad composicional (proteína), la **Cooperativa Colanta** en asociación con el Consejo de Granos de los Estados Unidos y bajo la asesoría de Ph.D. Charles Staples de la Universidad de la Florida, se dio a la tarea de probar dos dietas diferentes en energía y proteína sobrepasante para incrementar el tenor de proteína en leche en dos zonas lecheras del departamento de Antioquia (Norte y Oriente).

Se seleccionaron 5 fincas de condiciones agroecológicas semejantes, de las cuales se tomó una muestra de 153 animales, distribuidos en dos grupos denominados P+ Rojo, con 83 animales, y P+ Azul, con 70 animales. A estos animales no les fueron alteradas ninguna de las prácticas de manejo habituales de la finca. El concentrado fue formulado por el Ph.D. Staples y el Zoot. J.J. González, Jefe de la Planta de Concentrados, Sales y Fertilizantes de Colanta y fue elaborado en dicha planta.

Se suministró 1 kilo de concentrado por cada 3 litros de leche, mientras la condición corporal estuviera igual o por debajo de 3,75; por encima de esta condición, la relación pasó a 1 kilo por cada 4 litros de leche. El concentrado se suplementó a la hora del ordeño.

En forma paralela se realizó un estudio de producción de leche, con pesajes semanales, y un estudio composicional que abarcó grasa, proteína, lactosa, sólidos no grasos y sólidos totales. Estos parámetros fueron evaluados cada quince días por el laboratorio de Colanta Caribe. Además, se evaluó condición corporal cada quince días y, de igual forma, comportamiento reproductivo.

Para la organización del experimento, se utilizó un diseño al azar, con el cual se conformaron los grupos al iniciar el ensayo. Para el análisis estadístico se utilizó el programa PC-SAS. El trabajo estadístico tuvo una confiabilidad del 95%.

Investigación “Efecto del Tipo de Suplementación en la Producción y Composición Proteica de la Leche, de Vacas Lecheras en Pastoreo en Antioquia”

Ph. D. Charles R. Staples (Consejo de Granos)
 Zoot. Jaime Aristizábal V. • Zoot. Juan J. González
 Q.F. Clara E. Calle • Zoot. Carlos A. Pérez P.
 Zoot. Wveimar Londoño A.



Justificación

Desde hace miles de años, el hombre ha venido aprovechando los animales para sacar el mayor beneficio de ellos y lograr sobrevivir con los productos y subproductos que ofrecen. Es así como el ganado productor de leche ha estado presente en la evolución de la humanidad. El hombre, inquieto por un sinnúmero de factores, ha estudiado e investigado para perfeccionar las técnicas de producción: Primero incentivó la cantidad de leche y ahora la calidad. Es por ello que a las puertas del siglo XXI, **la Cooperativa Colanta** en convenio con el Consejo de Granos de los Estados Unidos, ha querido involucrarse en estudios para incrementar la calidad composicional de la leche, haciendo énfasis en la proteína, y de esta manera aportar los conocimientos adquiridos para la expansión tecnológica de La Cooperativa.

Con el objeto de contribuir al mejoramiento de la calidad de la leche y más exactamente a su calidad composicional (proteína), la Cooperativa Colanta en asociación con el Consejo de Granos de los Estados Unidos y bajo la asesoría de Ph.D. Charles Staples de la Universidad de la Florida, se dio a la tarea de probar dos dietas diferentes en energía y proteína sobrepasante para incrementar el tenor de proteína en leche en dos zonas lecheras del departamento de Antioquia (Norte y Oriente).

Metodología

Fincas Participantes (Ver Tabla No. 1)

Tratamientos

1. SUPLEMENTO P+ ROJO:

En su composición estuvieron las siguientes materias primas:

- Harina de maíz
- Gluten de maíz

- Maíz
- Maíz pica
- Harina de arroz

2. SUPLEMENTO P+ AZUL:

El cual contenía:

- Maíz
- Semilla de algodón
- Harina de maíz

Tabla No. 1 Generalidades de las Fincas Participantes en el Ensayo.

INFORMACIÓN GENERAL	FINCA 1	FINCA 2	FINCA 3	FINCA 4	FINCA 5
UBICACIÓN	BELMIRA	ENTRERRÍOS	SAN PEDRO	ENVIGADO	ENVIGADO
A.S.N.M. (m)	2.550	2.505	2.475	2.560	2.560
TEMPERATURA (°C)	14	14	14	16	16
LLUVIAS (mm/año)	2.145	1.990	1.440	2.108	2.108
DIST. MEDELLÍN (km)	64	58	42	20	20
EXTENSIÓN (Ha)	120	15	23	15	74
TOPOGRAFÍA	ONDULADA	ONDULADA	ONDULADA	ONDULADA	ONDULADA
INSEM. ARTIFICIAL	SI	SI	SI	SI	SI
No. POTREROS	28	11	22	10	26
SUPLEMENTACIÓN	Sal	Sal	Sal	Sal	Sal
	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado	Concentrado
	Sem. Algodón			Sem. Algodón	
				Pasto de corte	
CALIDAD DE LECHE					
GRASA (%)	3,44	3,60	3,30	3,40	3,00
PROTEÍNA (%)	3,12	3,01	2,93	3,09	2,89
LACTOSA (%)	4,76	4,88	4,56	4,72	4,68
S.N.G. (%)	8,20	8,24	7,85	7,82	7,99
S.T. (%)	11,64	11,84	11,15	11,22	10,99
PRODUCCIÓN (lt)	15,7	15	16	16,7	16
RAZA	HOLSTEIN	HOLSTEIN	HOLSTEIN	HOLSTEIN	HOLSTEIN
TIPO DE PRADERAS	KIKUYO	KIKUYO	KIKUYO	KIKUYO	KIKUYO

Tabla No. 2 Composición Química de los Concentrados

	P + ROJO	P + AZUL
E.N.L. (Meal/Kg en % MS)	1,904	1,975
Grasa (% MS)	8,4	9,0
Proteína Bruta (% MS)	17,0	15,1
Proteína No Degradable (% PC)	45,4	51,8

Composición Química (Ver Tabla No. 2)

Suministro de Concentrado

Los animales se alimentaron con una ración de 1 kilo de concentrado por cada 3 litros de leche durante toda su lactancia, siempre y cuando la condición corporal estuviera igual o por debajo de 3,75 y una relación de 1 kilo de concentrado por cada 4 litros de leche cuando la condición corporal sobrepasara de 3,75.

Distribución del Hato

Las vacas en el estudio estuvieron en promedio en el día 40 de lactancia (rango 1 - 218 días). Dicha distribución se puede apreciar en la Tabla No. 3.

Tabla No. 3 Distribución del Hato

	PROMEDIO DE DÍAS EN LACTANCIA EN LA FECHA DE INICIO DEL EXPERIMENTO
1	16
2	9
3	31
4	72
5	72

Distribución de las Vacas (Ver Tabla No. 4)

Gráficas y Resultados

Ver gráficos siguiente página.

Discusión

Luego de realizar el análisis estadístico se pudo demostrar que no hubo diferencias significativas para la mayoría de parámetros analizados; sólo existe diferencia estadística para la lactosa y la proteína.

Si detallamos los promedios aritméticos podemos apreciar cómo el concentrado P+ Azul es superior para cantidad de leche entre las semanas 13 y 54 de experimentación (+1,3 litros/vaca/día), mientras que en las primeras 13 semanas de experimentación el P+ Rojo tan sólo supera al P+ Azul (+0,02 litros/vaca/día).

Desde hace miles de años, el hombre ha venido aprovechando los animales sacando el mayor beneficio de ellos y logrando sobrevivir con los productos y subproductos que ofrecen. Es así como el ganado productor de leche ha estado presente en la evolución de la humanidad.

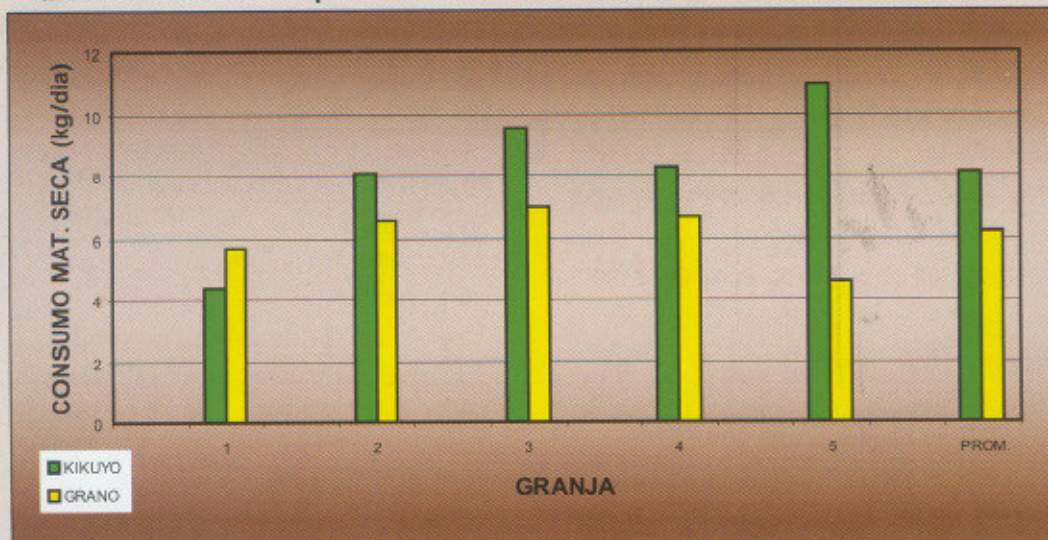
Tabla No. 4 Distribución de las Vacas en las Fincas Participantes

FINCA	ROJO		AZUL		TOTAL
	NOVILLAS	VACAS	NOVILLAS	VACAS	
1	7	11	3	15	36
2	1	10	1	8	20
3	4	12	9	8	33
4	3	13	6	10	32
5	7	14	10	10	41
TOTAL	22	61	29	41	153

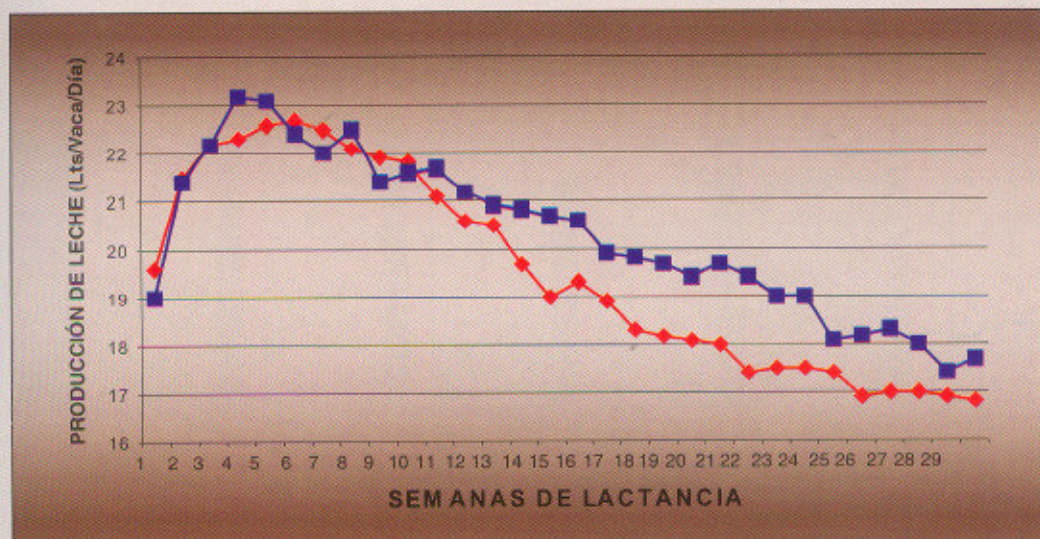
Si realizamos el ejercicio matemático con el P+ Rojo en los primeros 90 días de lactancia, nos daremos cuenta que dicho incremento únicamente representaría 1,82 litros en 13 semanas, mientras que si lo hacemos con el P+

Azul la diferencia de 1,3 litros representaría en una lactancia de 305 días, 278,2 litros más de leche por vaca por lactancia. Si observamos la Gráfica No. 2, vemos como la curva de lactancia del P+ Azul a partir de la semana 13 se desprende totalmente de la curva del P+ Rojo.

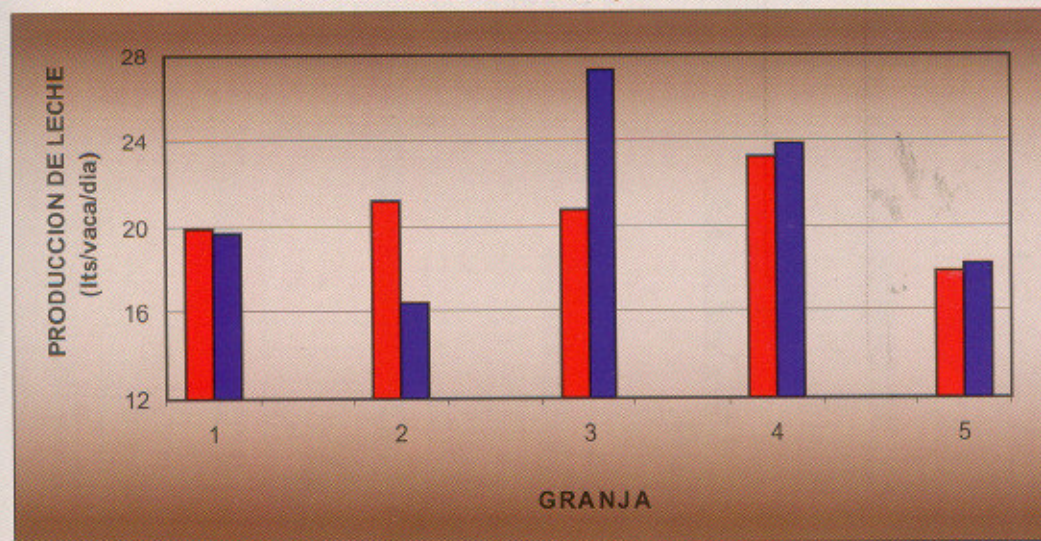
GRÁFICA # 1: Comparativa de Consumo de Pasto vs. Concentrado.



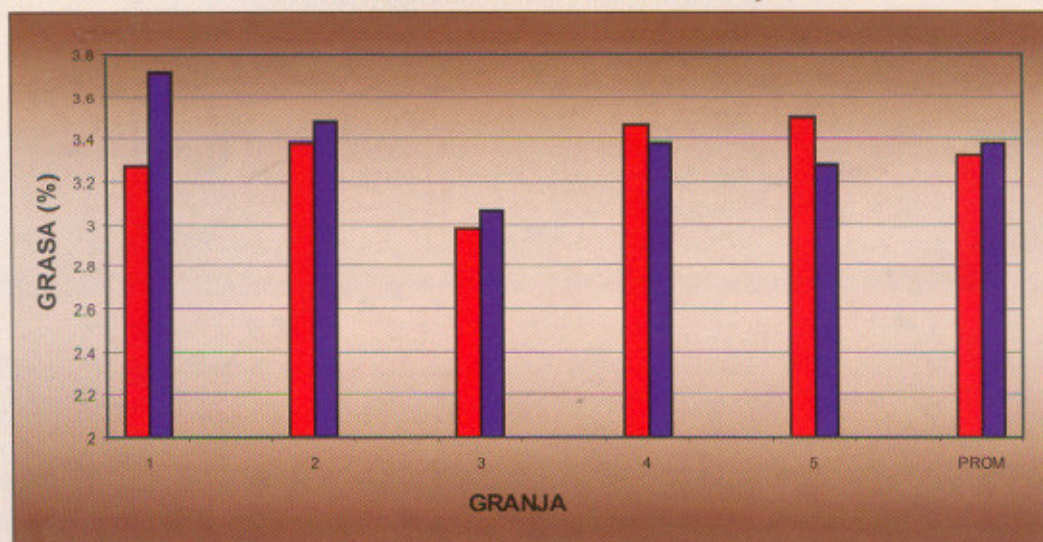
GRÁFICA # 2: Efecto del Tipo de Suplementación en la Producción de Leche en Vacas en Pastoreo.



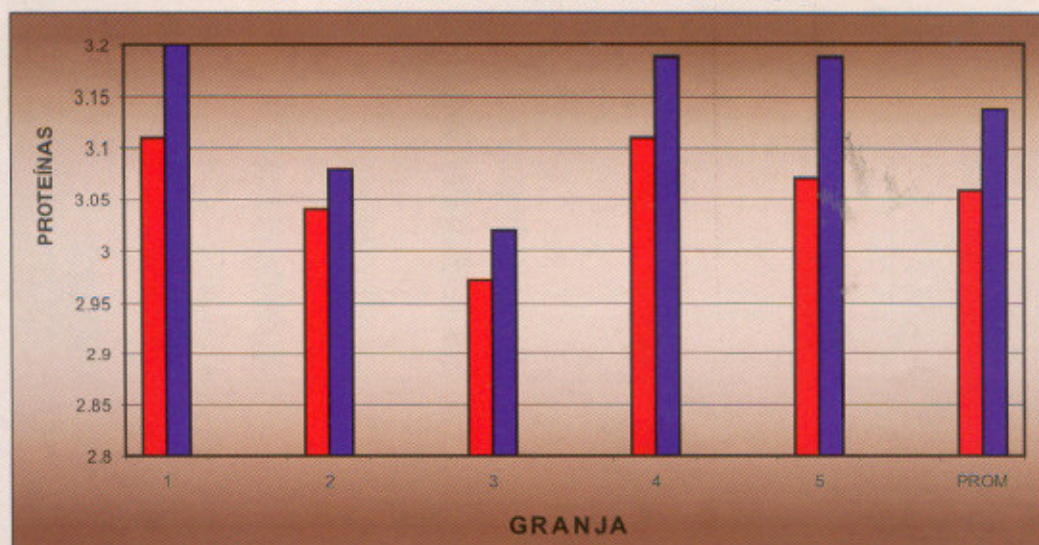
GRÁFICA # 3: Efecto del Tipo de Suplementación en la Producción de Leche por Finca.



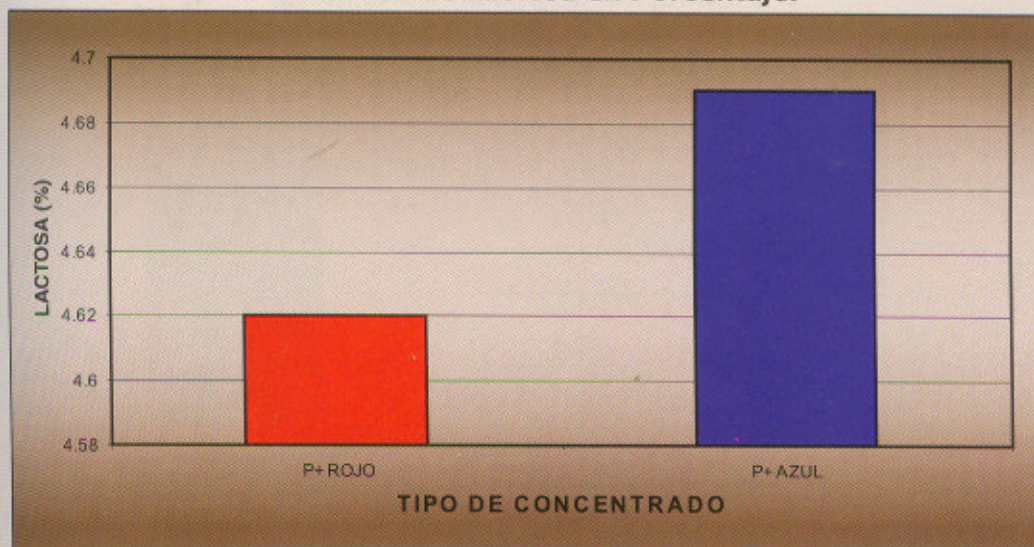
GRÁFICA # 4: Efecto del Tipo de Suplementación en la Producción de Grasa en Porcentaje.



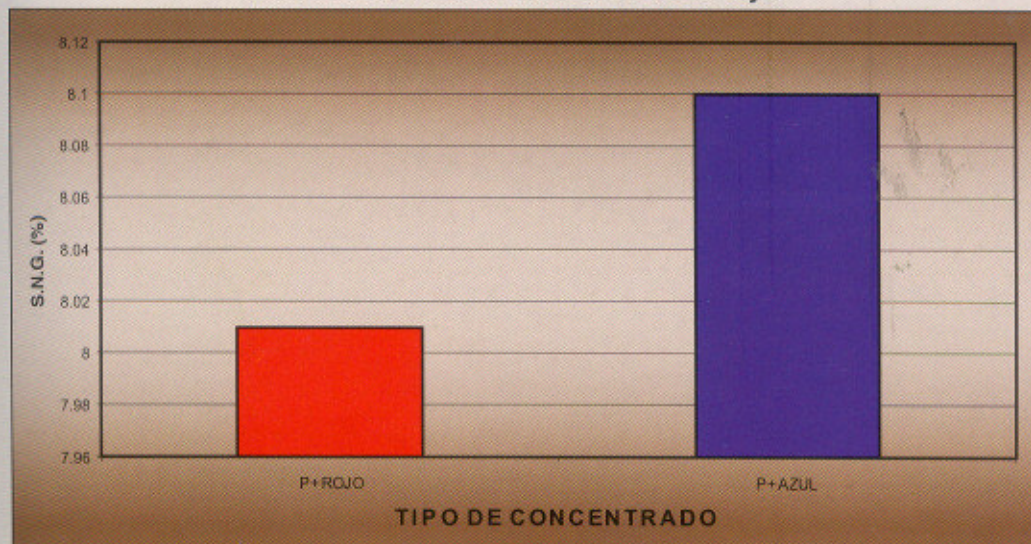
GRÁFICA # 5: Efecto del Tipo de Suplementación en la Producción de Proteína en Porcentaje.



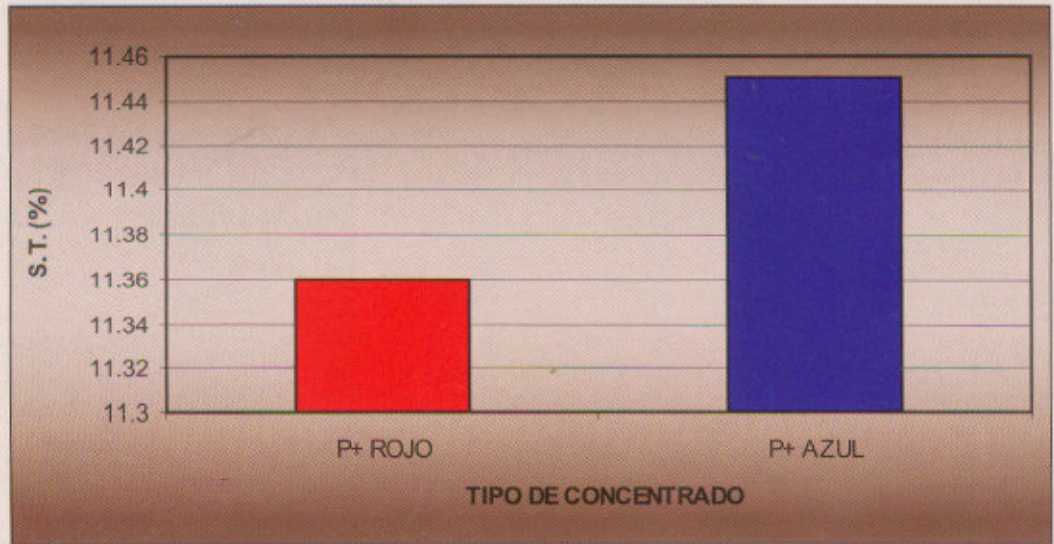
GRÁFICA # 6: Efecto del Tipo de Suplementación en la Producción de Lactosa en Porcentaje.



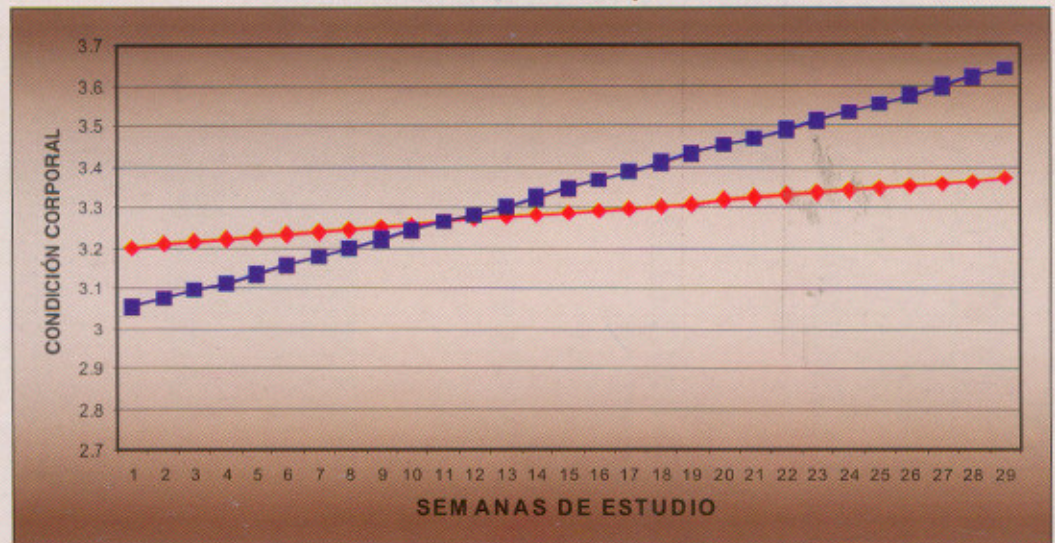
GRÁFICA # 7: Efecto del Tipo de Suplementación en la Producción de S.N.G. en Porcentaje.



GRÁFICA # 8: Efecto del Tipo de Suplementación en la Producción de S.T. en Porcentaje.



GRÁFICA # 9: Efecto del Tipo de Suplementación en la Condición Corporal.



Para proteína en la Gráfica No. 5 se puede apreciar cómo con la suplementación de P+ Rojo se llegó a 3,08% mientras que con el P+ Azul se logró llegar hasta 3,14%, es decir, que fue superado hasta en un (+0,06%). Para lactosa (Gráfica No. 6) (+0,27%), para sólidos no grasos (Gráfica No. 7) (+0,09%), para sólidos totales (Gráfica No. 8) (+0,09%) y para grasa (+0,06%) (Gráfica No. 4). La condición corporal también presentó superioridad (+0,25 unidades) (Gráfica No. 9).

En resumen, en la Tabla No. 5 se puede apreciar el efecto del suplemento para cada uno de los parámetros de producción y composición de la leche en las vacas Holstein bajo pastoreo con kikuyo.

Conclusiones

Las vacas alimentadas con P+ Azul:

- Produjeron más leche, especialmente después del pico de lactancia (1,3 litros/día).
- La leche tuvo un contenido más alto de proteína en todas las fincas, 3,14, con P+ Azul vs. 3,08% con P+ Rojo.
- El porcentaje de grasa promedio se incrementó en la finca No. 1 pero no cambió en las otras fincas. El promedio fue de 3,32 con P+ Rojo vs. 3,37% con P+ Azul.
- El porcentaje de lactosa (4,69 para el P+ Azul vs. 4,62% para el P+ Rojo) y de sólidos no grasos (8,1 con P+ Azul vs. 8,01% con P+ Rojo) aumentó en todas las fincas.
- Las vacas ganaron condición corporal más rápidamente después del parto (12 vs. 38 semanas para ganar 0,25 unidades de condición corporal).

Tabla No. 5 Resumen

ÍTEM	FINCA 1		FINCA 2		FINCA 3		FINCA 4		FINCA 5	
	ROJO	AZUL	ROJO	AZUL	ROJO	AZUL	ROJO	AZUL	ROJO	AZUL
Leche Lts/día (semana 1-60) n=162	18,1	19,2	22,6	21,0	23,5	23,4	21,1	23,3	16,2	17,5
Leche Lts/día (semana 1-12) n=113	19,5	20,1	25,2	23,8	26,3	25,8	23,8	26,1	19,5	17,8
Leche Lts/día (semana 13-60) n=129	15,8	17,6	20,2	18,9	19,6	21,6	20,7	22,4	15,2	17,4
Leche Lts/día (semana 1-30) n=161	18,1	19,2	22,7	21,4	23,8	23,6	22,6	23,6	16,7	17,9
Proteína Cruda (%)	3,13	3,19	2,92	3,05	3,03	3,00	3,21	3,23	3,12	3,20
Proteína Verdadera (%)	3,12	3,19	2,93	3,01	3,02	3,00	3,21	3,24	3,13	3,24
Rend. Proteína (kg/día)	0,57	0,61	0,66	0,63	0,71	0,70	0,67	0,75	0,50	0,56
Grasa Cruda (%)	3,28	3,74	3,54	3,52	2,98	3,03	3,51	3,40	3,56	3,30
Grasa Verdadera (%)	3,27	3,70	3,38	3,47	2,97	3,05	3,46	3,38	3,51	3,28
Rend. Grasa (kg/día)	0,59	0,71	0,76	0,74	0,69	0,71	0,73	0,79	0,55	0,57
Leche Corregida (Lts/día) (FCL 4%)	16,1	18,2	20,5	19,5	19,8	20,0	19,4	21,2	14,6	15,5
Lactosa Cruda (%)	4,56	4,68	4,65	4,69	4,53	4,62	4,66	4,74	4,68	4,67
Lactosa Verdadera (%)	4,57	4,69	4,64	4,73	4,53	4,61	4,69	4,73	4,69	4,69
Sólidos No Grasos (%)	7,99	8,18	7,93	7,94	7,89	7,97	8,11	8,25	8,13	8,18
Sólidos Totales (%)	11,3	11,8	11,5	11,4	10,9	11,0	11,6	11,5	11,5	11,5