



PRODUCTO NO. 2

INFORME II CORRESPONDIENTE DE MAYO, 2019

Nombre del producto: **Balanceo de ración alimenticia en bovinos**

Manejo actual de la nutrición del Lote de producción lechera de la Escuela Nacional Central de Agricultura

Tabla 1

ENSILAJE Y PASTO DE CORTE

# CORRAL	ETAPA	Animal es por corral	Peso Promedio/animal (lbs.)	Requerimientos (3%MS)		Alimento por corral (lbs.)	
				Ensilado	Forraje	Ensilado	Forraje
Corral 1	Producción 2-3	9	1000	2.00%	1.00%	643	474
Corral 2	Producción 2	9	1000	2.00%	1.00%	571	421
Corral 3	Producción 1-2	9	900	2.00%	1.00%	579	426
Corral 4	Producción 1	10	900	2.00%	1.00%	579	426

Tabla 2

ALIMENTO BALANCEADO			SALES MINERALES	
Alimento balanceado	Libras por animal	Total en corral (lbs.)	Sales minerales (gr/animal)	Total en corral (lbs.)
Lecherina 5000 ®	Dependiendo producción	200 lbs.	80	1.6
Lecherina 3000 ®		120 lbs.	80	1.4
Lecherina 3000 ®		80 lbs.	80	1.6

Las libras de alimento balanceado brindadas actualmente son 3 libras de lecherina 5000 ® por ordeño y 6 libras de lecherina 3000 ® en corral post ordeño.

La evaluación nutricional de la dieta actual en el lote de producción, se realizó cubriendo el 3% de consumo de Materia Seca en relación al peso corporal promedio del lote de producción, los requerimientos a cubrir fueron calculados en base a la demanda energética en Mcal y proteica en gramos al día por productividad; en conjunto con los requerimientos de ajuste considerando los factores de locomoción, estrés calórico, regulación de temperatura, humedad y mantenimiento.

Tabla 3

EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE LA DIETA ACTUAL

ALIMENTO	% RACIÓN/DÍA	Kg RACIÓN MV	Kg RACIÓN MS	Mcal ED	Gr PROTEINA
ENSILAJE	25	21.70	4.97	11.69	441.56
NAPIER	14.05	13.70	2.79	8.02	304.88
LECHERINA ® 3000	12	2.73	2.39	3.24	429.62
LECHERINA ® 5000	12	2.74	2.39	5.82	477.36
TOTAL		40.86	12.54	28.77	1653.43
REQUERIMIENTOS A CUMPLIR		40.86	19.89	66.11	2202.94
ESTATUS DE LA RACIÓN	63.05	EXCEDENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE	DEFICIENTE
DIFERENCIA		0.00	-7.35	-37.35	-549.51
Lb. En Campo			0.01		
RACIÓN GLOBAL EN VERDE			89.90		

La ración brindada en el día con un peso promedio de 454 kg (1,000 lb) por vaca y un consumo del 3% de materia seca en relación al peso vivo, considerando las demandas energéticas, proteicas en conjunto de los requerimientos de mantenimiento y productividad de las vacas, presenta deficiencias en el consumo de materia seca, proteína y energía.

En base a este diagnóstico se procedió a realizar la estructuración del balanceo de raciones más adecuado a las condiciones de la Escuela, que cumpla con los requerimientos energéticos y proteicos de cada bovino en base a su edad o etapa productiva, que respete los consumos y el mayor aprovechamiento de los recursos alimenticios.

Dentro de estas actividades se realizó la estratificación de los lotes en el hato a fin de evaluar las demandas energéticas y proteicas de mantenimiento y productividad por etapa; además de enviar muestras de los alimentos para la realización de análisis químicos proximales, con ello conocer los contenidos de materia seca, humedad, proteína, fibra, grasa, energía y cenizas, estas fueron tomadas de forma aleatoria para

obtener resultados representativos y brindar información específica, se trabajó en un programa de balanceo de raciones integrado en Excel donde se contemplaron los requerimientos nutricionales en base a edad, peso, condición corporal, tercio de lactancia, producción láctea y/o etapa productiva del ganado bovino, de acuerdo a las tablas de NRC (National Research Council 2001); a fin de llevar un control del manejo nutricional que diariamente cubra las demandas energéticas, proteicas y de consumo de cada bovino.

Se realizó el cálculo de disponibilidad de napier (*Pennisetum sp*) en la zacatera por metro cuadrado considerando la relación tallo y hoja.

Tabla 4
Disponibilidad de Pasto Napier (*Pennisetum sp*)

AREA DE CORTE SEMANAL m2	CANTIDAD m2	RELACIÓN TALLO/HOJA				DISPONIBILIDAD DE PASTO EN ÁREA DE CORTE SEMANAL		
		TALLO		HOJA		Kg	qq	Ton
	%	Kg	%	Kg				
863	9.09	55	5.0	45	4.1	7844.67	172.6	7.85

Tabla 5
Análisis Bromatológico de Alimentos Suministrados

COMPONENTE	PASTO NAPIER	ENSILADO DE MAÍZ	CRIA VAQUINA ® AE	LECHERINA ®3000 CHECKERS	LECHERINA® 5000 CHECKER	NOVILLINA® AE CHECKER	PREPARTINA®
Humedad	79.6	77.08	13	14	13	14	14
Cenizas	17.21	8.19	-	-	-	-	-
Materia Seca	20.4	22.92	87	86	87	86	86
Extracto Etéreo	0.93	2.05	2	3	4	1.8	4
Fibra Cruda	36.5	37.43	8	11.5	13	10	12.5
Proteína	10.91	8.88	18	18	20	14	15

Tabla 6
Estratificación de Lotes

Lote	Nombre	Descripción
1	Vacas 1er. Tercio	Vacas que inician producción del día 6 al 100
2	Vacas 2do. Tercio	Vacas en producción del día 101 al 200
3	Vacas 3er. Tercio	Vacas en producción del día 201 al 305
4	Vacas y Novillas maternidad	Vacas y Novillas que ingresan a Maternidad
5	Vacas y Novillas secas	Vacas y Novillas Secas, 210 días gestación
6	Vacas y Novillas próximas	Vacas y Novillas Próximas 210 a 240 días de gestación al parto
7	Vacas calostro (frescas)	Recién paridas (5 días)
8	Novillas 2	Novillas preñadas
9	Novillas 1	12 a 15 meses
10	Terneras 3	7 a 12 meses
11	Terneras 2	2 a 7 meses
12	Terneras 1	Terneras Cuna (0 a 60 días)
13	Novillos	Novillos engorde

Balance Nutricional

Tabla 7
Primer Tercio de Lactación

No. Vaca	ID Vaca	Nombre	Raza	GCC	Peso		Producción de leche Kg	No. Parto	Consumo Materia	Consumo Materia	Consumo Materia	Consumo Materia	Balance	Consumo Materia Seca kg		Sumatoria	Balance
					Seca %	Seca %			Seca Kg	Seca Kg	Concentrado	Ensilado + Napier					
					Esperado	Estimado	Esperado		Estimado	Kg	Kg	(+)(-)					
1	822	Eloisa	JERSEY	3.25	715	325	9	1	3.4	3.2	10.9	10.29	-0.61	2.64	11.22	13.86	2.96
2	827	Pilar	JERSEY	3.75	750	341	9.4	1	3.1	2.7	10.59	9.35	-1.24	2.60	11.08	13.68	3.09
3	682	Carlota	JERSEY	4.5	750	341	16.21	4	3.1	3.5	10.59	11.79	-1.2	3.02	12.9	15.92	5.33
4	639	Celestuchis	JERSEY	2.75	760	345	17.58	3	4.0	3.9	13.9	13.6	0.3	3.72	15.88	19.6	5.7
5	746	Priscila	JERSEY	3	756	344	18.69	2	4.1	4.3	14.09	14.91	-0.82	3.85	16.42	20.27	6.18
6	809	Samantha	JERSEY	2.75	715	325	19.36	1	4.3	4.6	14.09	14.91	-0.82	3.87	16.49	20.36	6.27
7	817	Franceli	JERSEY	2.5	715	325	13.69	1	4.2	3.4	13.5	11.09	2.41	3.45	14.72	18.17	4.67
8	600	Minga	JERSEY	3	789	359	18.84	5	2.7	2.8	9.59	10.21	-0.62	3.09	13.18	16.27	6.68
9	618	Claudin	JERSEY	4.5	810	368	18.83	3	3.3	3.5	12.09	12.71	-0.62	3.49	14.87	18.36	6.27
10	818	Carmelina	JERSEY	3	715	325	12.86	1	3.1	2.9	10.09	9.47	0.62	2.72	11.6	14.32	4.23
11	604	Lulu	HOLSTEIN	2.75	1122	510	25.49	4	2.8	2.9	14.09	14.91	-0.82	4.31	18.38	22.69	8.6
12	823	Elva	F1	3.25	875	398	10.55	1	3.0	2.8	12.09	11.06	1.03	2.93	12.49	15.42	3.33
13	773	Gabriela	F1	3.5	900	409	20.47	2	3.0	3.1	12.09	12.71	-0.62	3.61	15.41	19.02	6.93

Tabla 8
Segundo Tercio de Lactación

No. Vaca	ID Vaca	Nombre	Raza	GCC	Peso		Producción de leche	No. Parto	Consumo Materia	Consumo Materia	Consumo Materia	Consumo Materia	Balance	Consumo Materia Seca kg		Sumatoria	Balance
					Lbs.	Kg	Kg		Seca %	Seca %	Seca Kg	Seca Kg		Concentrado	Ensilado + Napier		(+)(-)
									Esperado	Estimado	Esperado	Estimado		Kg	Kg		
1	794	Cesia	JERSEY	2.75	800	364	14.87	1	3.0	3.0	11.09	10.78	-0.31	3.01	12.82	15.83	4.74
2	806	Patzy	JERSEY	3	759	345	16.84	1	3.2	3.2	11.09	11.06	0.03	3.15	13.44	16.59	5.5
3	801	Sofía	JERSEY	2.5	700	318	13.1	1	3.1	3.2	9.91	10.21	-0.3	2.69	11.49	14.18	4.27
4	804	Cony	JERSEY	3	727	330	15.13	1	3.4	3.3	11.09	11.06	0.03	3.08	13.13	16.21	5.12
5	753	Miriam	JERSEY	2.75	735	334	16.89	2	3.2	3.3	10.56	10.95	-0.39	3.09	13.17	16.26	5.7
6	578	Patty	JERSEY	3.25	789	359	14.91	4	2.9	3.1	10.56	10.95	-0.39	2.91	12.42	15.33	4.77
7	751	Celia	JERSEY	2.75	749	340	15.99	2	3.5	3.5	11.82	12.07	-0.25	3.26	13.91	17.17	5.35
8	793	Elvia	JERSEY	2.75	704	320	15.76	1	3.2	3.0	10.09	9.47	0.62	2.93	12.51	15.44	5.35
9	747	Olga	JERSEY	2.5	860	391	17.11	1	2.7	2.8	10.59	11.1	-0.51	2.71	11.54	14.25	3.66
10	669	Tania	HOLSTEIN	2.5	1000	455	25.5	3	3.1	3.3	14.09	14.91	0.82	4.28	18.24	22.52	8.43
11	694	Vicky	HOLSTEIN	2.25	1133	515	25.74	3	2.7	2.9	14.09	14.91	-0.82	4.26	18.14	22.4	8.31
12	493	Francisca	HOLSTEIN	2.75	1100	500	20.39	4	2.8	3.0	14.09	14.91	-0.82	3.94	16.79	20.73	6.64
13	795	Lisette	HOLSTEIN	2.5	1000	455	20.01	1	2.9	2.5	13.09	11.24	1.85	3.76	16.04	19.8	6.71
14	798	Rosita	HOLSTEIN	2.5	1131	514	15.83	1	2.3	2.3	11.82	12.07	-0.25	3.24	13.81	17.05	5.23
15	768	Roberta	HOLSTEIN	2.5	900	409	22.31	2	3.2	2.7	13.09	11.24	1.85	3.89	16.56	20.45	7.36
16	588	Eterna	HOLSTEIN	2.5	1120	509	19.03	4	2.8	2.9	14.09	14.91	-0.82	3.9	16.63	20.53	6.44
17	703	María	HOLSTEIN	2.75	1150	523	20.61	2	2.7	2.9	14.09	14.91	-0.82	3.98	16.95	20.93	6.84
18	3	Camila	F1	5	1052	478	11.23	1	2.7	2.8	13.09	13.6	-0.51	3.16	13.46	16.62	3.53

Tabla 9
Tercer Tercio de Lactación

No. Vaca	ID Vaca	Nombre	Raza	GCC	Peso		Producción de leche	No. Parto	Consumo Materia	Consumo Materia	Consumo Materia	Consumo Materia	Balance	Consumo Materia Seca kg		Sumatoria	Balance	
					Lbs.	Kg	Kg		Seca %	Seca %	Seca Kg	Seca Kg		Concentrado	Ensilado + Napier		Sumatoria	Balance
									Esperado	Estimado	Esperado	Estimado		Kg	Kg			
1	737	Yanira	JERSEY	2.75	854	388	17.2	1	2.9	3.0	11.32	11.72	0.4	3.22	13.71	16.93	5.61	
2	676	Elisa	JERSEY	3.75	996	453	16.8	3	2.5	2.6	11.32	11.72	0.4	3.21	13.66	16.87	5.55	
3	755	Daniela	JERSEY	2.5	700	318	15.64	2	3.7	3.8	11.82	12.07	-0.25	3.22	13.71	16.93	5.11	
4	679	Fiona	JERSEY	3	795	361	16.03	3	2.9	3.1	10.59	11.1	-0.51	2.99	12.76	15.75	5.16	
5	790	Claudia	JERSEY	2.75	774	352	14.63	1	3.7	3.7	13.09	12.88	0.21	3.39	14.46	17.85	4.76	
6	709	Edith	HOLSTEIN	3	1131	514	26.54	2	2.7	2.9	14.09	14.91	-0.82	4.3	18.34	22.64	8.55	
7	634	Frapy	F1	5	1200	545	17.13	4	2.7	2.7	14.5	14.9	-0.4	3.87	16.5	20.37	5.87	
8	2	Luna	F1	4.5	875	398	14.87	1	3.3	3.2	13.09	12.88	0.21	3.43	14.61	18.04	4.95	

Tabla 10

Balance Alimentario Primer Tercio de Lactación

Balance Nutricional de los Alimentos Ofrecidos	
Peso del Animal (Kg)	363
Producción de Leche (Kg)	16.23
Estado Fisiológico del animal	Primer Tercio de Lactancia
Tipo de Concentrado	LECHERINA ®3000 CHECKERS
	LECHERINA® 5000 CHECKER
Forraje	Ensilado de Maíz
	Napier
Consumo de MS/100 kg. De peso vivo	2.61%
Relación Forraje:Alimento Balanceado	61:39

Requerimientos	MS	ED (Mcal/día)	PC (gr/día)
Mantenimiento	10.82	43.22	1374.95
Producción	4.01	16.04	518.54
Total	14.83	59.26	1893.49

Aportes			
Concentrado	5.78	23.50	890.63
Forrajes	9.05	10.89	1097.43
Total	14.83	34.39	1988.06

Balance (+/-)	0.00	-24.87	94.57
----------------------	-------------	---------------	--------------

Observaciones:

El aporte de MS del alimento suministrado es el adecuado ya que no presenta carencias ni deficiencias.

En cuanto a la energía suministrada tiene una deficiencia de -24.87 Mcal/día por lo que será necesario suplementar a los animales para su compensación.

El aporte proteico suministrado es adecuado ya que presenta un balance positivo.

Tabla 11

Balance Alimentario Segundo Tercio de Lactación

Balance Nutricional de los Alimentos Ofrecidos	
Peso del Animal (Kg)	414.00
Producción de Leche (Kg)	17.85
Estado Fisiológico del animal	Segundo Tercio de Lactancia
Tipo de Concentrado	LECHERINA ®3000 CHECKERS
	LECHERINA® 5000 CHECKER
Forraje	Ensiado de Maíz
	Napier
Consumo de MS/100 kg. De peso vivo	2.80%
Relación Forraje:Alimento Balanceado	63:37

Requerimientos	MS (Kg)	ED (Mcal/día)	PC (gr/día)
Mantenimiento	12.76	47.46	1513.68
Producción	4.71	17.55	559.85
Total	17.47	65.01	2073.53

Aportes			
Concentrado	6.47	28.16	1066.76
Forrajes	11.01	11.61	1216.78
Total	17.48	39.77	2283.55

Balance (+/-)	0.01	-25.24	210.02
----------------------	-------------	---------------	---------------

Observaciones:

El aporte de MS del alimento suministrado es el adecuado ya que no presenta carencias ni deficiencias.

En cuanto a la energía suministrada tiene una deficiencia de -25.24 Mcal/día por lo que será necesario suplementar a los animales para su compensación.

El aporte proteico suministrado es adecuado ya que presenta un balance positivo.

Tabla 12

Balance Alimentario Tercer Tercio de Lactación

Balance Nutricional de los Alimentos Ofrecidos	
Peso del Animal (Kg)	408.00
Producción de Leche (Kg)	17.74
Estado Fisiológico del animal	Tercer Tercio de Lactancia
Tipo de Concentrado	LECHERINA ®3000 CHECKERS
	LECHERINA® 5000 CHECKER
Forraje	Ensilado de Maíz
	Napier
Consumo de MS/100 kg. De peso vivo	2.80%
Relación Forraje:Alimento Balanceado	74:26

Requerimientos	MS (Kg)	ED (Mcal/día)	PC (gr/día)
Mantenimiento	12.61	47.11	1503.97
Producción	4.67	17.42	556.27
Total	17.28	64.53	2060.24

Aportes			
Concentrado	4.49	32.66	1237.10
Forrajes	12.79	7.96	843.18
Total	17.28	40.62	2080.28

Balance (+/-)	0.00	-23.91	20.04
----------------------	-------------	---------------	--------------

Observaciones:

El aporte de MS del alimento suministrado es el adecuado ya que no presenta carencias ni deficiencias.

En cuanto a la energía suministrada tiene una deficiencia de -23.91 Mcal/día por lo que será necesario suplementar a los animales para su compensación.

El aporte proteico suministrado es adecuado ya que presenta un balance positivo.

CONFECCIONES DE RACIONES PARA VACAS

Vacas Primer Tercio de Lactancia

Datos de los Animales

Peso vivo = 363 kg

Producción promedio de leche = 16.23

Gasto por locomoción = Bajo

Gasto por estrés térmico: Moderado

No. De Lactancia = 2

Tabla 13
Aporte de los Nutrientes

ALIMENTO	% RACIÓN/DÍA	Kg RACIÓN MV	Kg RACIÓN MS	Mcal ED	Gr PROTEINA
ENSILAJE	36	26.43	6.06	14.24	537.92
NAPIER	24	19.80	4.04	11.60	440.59
LECHERINA 3000	24	4.62	4.04	5.48	726.91
LECHERINA 5000	16	3.09	2.69	6.56	538.45
TOTAL		53.94	16.83	37.87	2243.87
REQUERIMIENTOS A CUMPLIR	100	47.19	16.83	59.27	1893.49
BALANCE		(+)	ADECUADO	(-)	(+)
DIFERENCIA		6.75	0.00	-21.39	350.39

El consumo de Materia Seca por 100 kg de peso vivo consumiendo esta ración es de 3.2%, para animales con las características arriba descritas.

Vacas Segundo Tercio de Lactancia

Datos de los Animales

Peso vivo = 415 kg

Producción promedio de leche = 17.85

Gasto por locomoción = Bajo

Gasto por estrés térmico: Moderado

No. De Lactancia = 2

Tabla 14
Aporte de los Nutrientes

ALIMENTO	% RACIÓN/DÍA	Kg RACIÓN MV	Kg RACIÓN MS	Mcal ED	Gr PROTEINA
ENSILAJE	39	29.80	6.83	16.05	606.42
NAPIER	25	21.46	4.38	12.57	477.60
LECHERINA 3000	22	4.40	3.85	5.23	693.42
LECHERINA 5000	14	2.82	2.45	5.97	490.29
TOTAL		58.47	17.51	39.82	2267.73
REQUERIMIENTOS A CUMPLIR	100	53.95	17.51	65.06	2073.95
BALANCE		(+)	ADECUADO	(-)	(+)
DIFERENCIA		4.52	0.00	-25.23	193.78

El consumo de Materia Seca por 100 kg de peso vivo consumiendo esta ración es de 2.8%, para animales con las características arriba descritas.

Vacas Tercer Tercio de Lactancia

Datos de los Animales

Peso vivo = 425 kg

Producción promedio de leche = 17.74

Gasto por locomoción = Bajo

Gasto por estrés térmico: Moderado

No. De Lactancia = 2

Tabla 15

Aporte de los Nutrientes

ALIMENTO	% RACIÓN/DÍA	Kg RACIÓN MV	Kg RACIÓN MS	Mcal ED	Gr PROTEINA
ENSILAJE	45	34.02	7.80	18.33	692.47
NAPIER	29	24.63	5.03	14.43	548.28
LECHERINA 3000	16	3.17	2.77	3.76	499.08
LECHERINA 5000	10	1.99	1.73	4.22	346.58
TOTAL		63.82	17.33	40.74	2086.42
REQUERIMIENTOS A CUMPLIR	100	55.25	17.33	65.16	2067.41
BALANCE		(+)	ADECUADO	(-)	(+)
DIFERENCIA		8.57	0.00	-24.41	19.01

El consumo de Materia Seca por 100 kg de peso vivo consumiendo esta ración es de 2.7%, para animales con las características arriba descritas.

Aún con la confección de la ración para las vacas por tercio de lactancia se presentan deficiencias en el balance energético por lo que es necesario suplementar al ganado para la compensación de dicho requerimiento; siendo las alternativas la adición de melaza en el ensilado, elaboración de bloques energéticos.

OTRAS ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL MES

Dentro de las actividades realizadas en el área de aves se apoyó en la preparación de galpones, recepción, pesaje y vacunación del pollito y la pollita de postura; semanalmente se tomaron pesos, se calculó uniformidad y conversión alimenticia en los lotes que correspondía a la fase productiva.

En el área de cerdos se realizó pesaje de los lechones de destete semanalmente, actualización de fichas y control de consumos y rechazos, así como la evaluación y manejo del yogurt pre iniciador suplementado desde el día 1 de edad hasta el día 14 en los lechones y las demás fases del alimento.

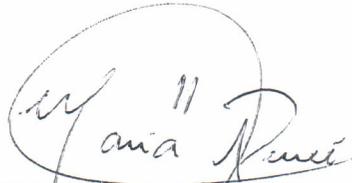
En el área de bovinos se realizaron rondas diariamente para la detección de celo tres veces al día con duración de 30 minutos, las vacas detectadas fueron registradas en la ficha de control, se apoyó en la preparación de pajillas e inseminación de bovinos en el mes fueron inseminadas 10 vacas.

En el manejo nutricional se estructuró una dieta post parto para la vaca RO-117, la cual presentaba afecciones post parto por lo que esta fue una dieta baja en carbohidratos y

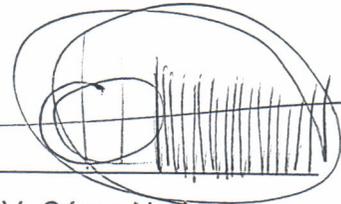
elevada en energía y proteína, se le brindó 1 litro de yogurt a fin de aportar probióticos en la dieta (*Lactobacillus bulgaris*) y con ello mejorar el estado de la condición corporal de la misma y alcanzar la recuperación esperada en conjunto con el tratamiento veterinario brindado.

En el mes se elaboraron 10 quintales de alimento balanceado para los novillos de engorde utilizando insumos de la escuela tales como soya molida, maíz molido, melaza, gallinaza, sal común y sales minerales, brindando 5 lb. De alimento por novillo al día, con esta suplementación se alcanzó una ganancia de peso diaria de 1.4 kg.

En el área de conejos se tomó peso de los reproductores a fin de tener referencias de los pesos estimados por raza, se apoyó en la realización de montas, revisión de partos y actualización de registros. En el área de ovejas se realizó el recorte de pezuñas de 20 ovinos adultos.



Peco. Maria Renee Hernández
Epesista
Zootecnia
USAC



M.V. César Noriega
Asesor Técnico
Unidad de Producción Animal
ENCA



Ing. Oscar Álvarez
Coordinador
Unidad de Producción
ENCA

