



# **UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE GUERRERO**

**MAESTRÍA EN PRODUCCIÓN DE BOVINOS EN EL TRÓPICO**

## **SEGUNDO TALLER DE CAPACITACIÓN**

### **“SUPLEMENTACIÓN DE GANADO BOVINO EN PASTOREO”**

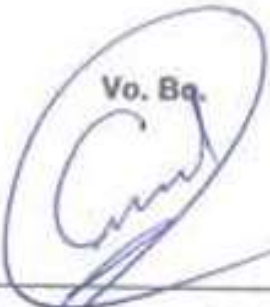
QUE PRESENTA:

**GASPAR COLÓN SANDOVAL**

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN PRODUCCIÓN DE BOVINOS EN EL TRÓPICO**

  
Vo. Bo.  
M. C. Gabriel Mendoza Medel

**Cuajinicuilapa, Gro., a 25 de Enero de 2024.**



---

## Contenido

ÍNDICE DE CUADROS .....	3
ÍNDICE DE FIGURAS .....	4
1. RESUMEN .....	5
2. INTRODUCCIÓN .....	5
3. OBJETIVO .....	6
3.1. Objetivo general .....	6
3.2. Objetivos particulares .....	6
4. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES EFECTUADAS .....	7
5. CONCLUSIONES .....	15
6. RECOMENDACIONES E IMPLICACIONES.....	16
7. EVIDENCIAS .....	16
8. LITERATURA CITADA.....	18

---

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 1.</b> Cálculo del consumo de Materia Seca (MS) por día para un becerro en crecimiento de 200 kg de P. V. ....	11
<b>Cuadro 2.</b> Cálculo de requerimientos nutricionales para becerros en crecimiento (200 kg).....	11
<b>Cuadro 3.</b> Aportación de proteína cruda del pasto estrella. ....	11
<b>Cuadro 4.</b> Cálculo del porcentaje de proteína cruda del suplemento alimenticio. ....	12
<b>Cuadro 5.</b> Porcentajes de inclusión de los insumos considerados para la elaboración del suplemento para becerros en. ....	12

---

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Invitación impresa por medio de la cual se convocó a los productores a participar en la Expo feria de San Sebastián Ixcapa, Oaxaca y pueblos circunvecinos. ....	7
<b>Figura 2.</b> Lista de asistencia de los productores presentes en las conferencias de la UAGRO programadas en el marco de la Expo – Feria de San Sebastián Ixcapa, Oaxaca.....	8
<b>Figura 3.</b> Desarrollo del tema en forma verbal con el apoyo de la computadora. ..	9
<b>Figura 4.</b> Tríptico sobre suplementación de ganado bovino en pastoreo extensivo. ....	10
<b>Figura 5.</b> Pesado de los ingredientes para la elaboración del suplemento para becerros en crecimiento.....	13
<b>Figura 6.</b> Mezclado de la urea con la melaza .....	13
<b>Figura 7.</b> Mezclado de insumos secos y agregado de insumos líquidos.....	14
<b>Figura 8.</b> Envasado del suplemento para becerros en crecimiento.....	15

---

## 1. RESUMEN

En las regiones rurales con climas tropicales de nuestro país, la producción de ganado bovino es una de las principales actividades económicas, que se desarrolla bajo el esquema de pastoreo extensivo como su principal fuente de alimentación, esquema que presenta mucha variabilidad en cuanto a su productividad durante las estaciones del año, ya que en la época de lluvias existe abundancia de forrajes y consigo se incrementan la productividad del ganado y en contraparte en la época de sequías existe una baja productividad del ganado por la disminución de la cantidad y calidad del forraje, situación que complica a los ganaderos si estos no tienen una estrategia bien definida de como suplementar a su ganado para mantener los rendimientos de leche y carne o por lo menos evitar pérdidas por la muerte de animales por desnutrición, por esta razón se impartió este taller de capacitación a productores de San Sebastián, Oaxaca, para transmitirle conocimientos de la importancia de hacer una suplementación adecuada de su ganado y lograr que sus hatos ganaderos se mantengan en producción sin comprometer los aspectos reproductivos y nutricionales.

**Palabras clave:** Suplementación, Hatos ganaderos, Pastoreo extensivo, Desnutrición.

## 2. INTRODUCCIÓN

Los sistemas de producción bovina en los trópicos están caracterizados por ser de tipo extensivo y dependen en su mayoría del forraje como su principal fuente de alimentación, situación que hace que el aporte de nutrientes a través del tiempo sea fluctuante en cantidad y calidad, debido a factores como la fertilidad del suelo, estacionalidad de las lluvias, disponibilidad de biomasa vegetal consumible, manejo del pastizal y del hato ganadero (Obispo *et al.* 2002)

---

En las regiones tropicales como la nuestra, uno de los factores ecológicos más críticos es la estacionalidad, específicamente la época de sequía, ya que en esta la cantidad y calidad del forraje disminuye considerablemente, situación que afecta la productividad de los sistemas de producción de rumiantes en pastoreo (Magaña, Ríos, y Martínez 2006).

Es importante suplementar a los animales, principalmente en la época de sequía y estos programas de suplementación y manejo alimenticio dependen de factores, como la localización geográfica, el tipo de animales en la explotación y así del manejo particular de cada UPP en términos de carga animal y administración de la pradera (Mendoza y Ricalde, 1996)

### **3. OBJETIVO**

#### **3.1. Objetivo general**

Capacitar a los productores de la localidad de San Sebastián, Ixcapa, Oaxaca, sobre la suplementación de su ganado bovino y la importancia que tiene esta, principalmente en la época de sequía para incrementar los rendimientos productivos de leche y carne o evitar tener pérdidas productivas en sus hatos ganaderos.

#### **3.2. Objetivos particulares**

- ❖ Lograr que los productores asistentes al taller adquirieran los conocimientos de los diferentes tipos de suplementos alimenticios para el ganado bovino y la importancia que tiene su implementación para mejorar los rendimientos productivos y reproductivos en sus hatos ganaderos.
- ❖ Elaborar en conjunto con los productores 100 kg de un suplemento proteico para becerros en crecimiento en un esquema de pastoreo extensivo.

---

## 4. DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES EFECTUADAS

### 4.1. Convocatoria de los productores

Se invitaron los productores ganaderos a la expo feria ganadera, agrícola, artesanal y tecnológica del municipio de San Sebastián Ixcapa, Oaxaca y municipios aledaños, a través de una invitación impresa (Figura 1) para que participaran en los festejos y eventos de esta celebración en las fechas del 24 y 25 de enero del año 2024, estando considerado en el segundo y último día de feria la participación de la UAGRO con conferencias para los productores, en donde participe con la conferencia de **SUPLEMENTACIÓN DE GANADO BOVINO EN PASTOREO**.

¡Expo-Feria Ganadera, Agrícola, Artesanal y Tecnológica!  
SAN SEBASTIAN IXCAPA

**24 DE ENERO**

1. 9:00 A.M Cabalgata charra
2. Inauguración de la expo-feria
3. Palabras de Bienvenida.
4. Invitados Especiales
5. Intervención de Danza Folklórica
6. Banquete.
7. Presentación de los expositores
8. Entrega de apoyo Estatal.

**25 DE ENERO**

1. 9:00 A.M Conferencias por la UAGRO.
2. Dudas y aclaraciones sobre aretes SINIGA.
3. clausura de la expo-feria.
4. 5:00 P.M Gran torneo de toros con una bolsa a repartir de \$35,000 pesos.

**INVITADOS DE HONOR**

1. Ing. Salomón Jara Cruz, Gobernador del estado de Oaxaca.
2. Ing. Victor López Leyva, Secretario De Fomento Agroalimentario y Desarrollo Rural
3. Mtro. Antonio Mondragón Cruz, Pdte. de la Unión Ganadera Regional de la Costa
4. Ing. Edgar Marín Galeana SINIGA
5. Lic. Ricardo Estévez Merino Pdte. Municipal de San Sebastián Ixcapa
6. C. Pedro Marcos Rojas Jiménez Pdte. de la Asociación Ganadera Local
5. Srita. Mariela Castellano Raymundo, Reyna de los charros 2024.
7. Pdtes. de las Asociaciones Ganaderas.
8. Comisariados Ejidales
9. Directores de las diferentes Escuelas.

Figura 1 is a printed invitation for the 'Expo-Feria Ganadera, Agrícola, Artesanal y Tecnológica' in San Sebastián Ixcapa, Oaxaca, held on January 24 and 25, 2024. The invitation is divided into two columns for the dates. The 24th of January includes a charro parade, inauguration, speeches, special guests, folk dance, a banquet, and the presentation of exhibitors. The 25th of January features conferences by UAGRO, Q&A on SINIGA, the closing ceremony, and a bullfight with a \$35,000 prize. A list of 'Invitados de Honor' includes the Governor of Oaxaca, the Secretary of Agriculture, the Regional Cattle Union president, SINIGA, the Municipal President, the Local Cattle Association president, the 2024 Charro Queen, cattle associations, ejido committees, and school directors. The invitation also features several small images: a woman in traditional dress, a bull, a charro on a horse, and a bullfight scene.

**Figura 1.** Invitación impresa por medio de la cual se convocó a los productores a participar en la Expo feria de San Sebastián Ixcapa, Oaxaca y pueblos circunvecinos.

#### 4.2. Pase de lista de asistencia

Por cuestiones de logística, se inició con las conferencias a las 11:00 a. m. y se pasó la lista de asistencia, contando con la presencia de 16 productores ganaderos (Figura 2).

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL DE GUERRERO**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA No. 2**  
**MAESTRIA EN PRODUCCIÓN DE BOVINOS EN EL TRÓPICO**

**LISTA DE ASISTENCIA**

Segundo evento de Capacitación: "Suplementación de ganado bovino en pasturas y elaboración de bloques nutricionales"  
 Ponente: Ing. Gaspar Colón Sandoval (Estudiante de la Maestría en Producción de Bovinos en el Trópico)

Lugar y fecha: SAN SEBASTIÁN IXCAPA, OAXACA/25-ENERO-2024 Hora: 11:00 A.M.

No.	Nombre del productor	No. De Teléfono	Firma
1	Narcos García Cruz	954 171 75 26	
2	Cecilia García Martínez	954 123 3315	
3	Abelardo Martínez Barrón	95 1 41 30 21	
4	Rafael Salas Lopez	55 39498 370	
5	Jorge Leonardo Victoria Curcio	959 103 9215	
6	Luis Alejandro Lopez		
7	Carlos Guerrero Sandoval	954 145 0811	
8	Rosa María José Ignacio	799 136 2986	
9	San Carlos García	954 1040 53	
10	Miguel Martínez Avila	954 119 51 29	M.M.A.
11	Manuel Torres Ramos	954 107 48 56	
12	José H. Guillén Torres	424 128 9577	
13	Pedro Héctor Rojas Juárez	954 131 4184	

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL DE GUERRERO**  
**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA No. 2**  
**MAESTRIA EN PRODUCCIÓN DE BOVINOS EN EL TRÓPICO**

**LISTA DE ASISTENCIA**

Segundo evento de Capacitación: "Suplementación de ganado bovino en pasturas y elaboración de bloques nutricionales"  
 Ponente: Ing. Gaspar Colón Sandoval (Estudiante de la Maestría en Producción de Bovinos en el Trópico)

Lugar y fecha: SAN SEBASTIÁN IXCAPA, OAXACA/25-ENERO-2024 Hora: 11:00 A.M.

No.	Nombre del productor	No. De Teléfono	Firma
14	Cleo Mora Gómez	954 108 1934	
15	Javier Martínez Muñoz	954 182 7391	
16	Elviro García Jara	951 30 33 286	

**Figura 2.** Lista de asistencia de los productores presentes en las conferencias de la UAGRO programadas en el marco de la Expo – Feria de San Sebastián Ixcapa, Oaxaca.



---

#### 4.3. Exposición del tema de Suplementación de ganado bovino en pastoreo.

Posterior a haber presentado a los ponentes de la UAGRO se inició con las conferencias, que por las condiciones del lugar no fue posible realizar la proyección de las diapositivas de power point en cañón proyector, ya que era un espacio abierto con mucha iluminación, por lo que se optó por desarrollar el taller de manera verbal con el apoyo de la computadora (Figura 3) y se les dió un tríptico impreso del tema (Figura 4) a los productores como material pedagógico, para una mejor comprensión de la capacitación.



**Figura 3.** Desarrollo del tema en forma verbal con el apoyo de la computadora.

**Ejemplo:**  
**Suplemento para becerros en crecimiento (200 kg)**  
Para obtener una ganancia de peso de 1 kg/día

**¿Cuánto come un becerro al día?**  
Un becerro de 200 kg — 4 kg de pasto (MS) por día

**Requerimientos nutricionales**  
Proteína — 12.5% por kilo de MS  
Energía — 2.85 Mcal por kilo de MS

**Recomendación de alimentación**  
4.5 kg pasto estrella — 7% proteína  
**1.5 kg suplemento — 20% proteína**



**¿QUÉ LLEVA EL SUPLEMENTO?**

Ingrediente	Mezclación (%)	Proteína
Urea	5	
Molajo de grano molido	10	
Pasta de Soya	10	
Pasta de maíz	10	
Molajo	8	
Minerales (Zn, Mn, Microfósforo, I)	5	
Sal de grano	10	
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>20.52 %</b>

**Mayor información**  
Escuela a las Producciones de la FAO/CI, UNIDIA, 180 calles de av. 200 de la Carretera al aeropuerto, Pinar del Río, C. P. Tel: 191 302200, E-mail: mrd@unidia.org

**Directorio**  
**Dr. Javier Saldaña Ainsua**  
Director de la Universidad Autónoma de Guaymas  
**M. C. Mario Verdugo Núñez**  
Director de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia no 2.  
**Dr. Paulino Sánchez Santillán**  
Coordinador general de la Maestría de producción de animales en el tiempo  
**Ing. Gaspar Colón Sordoval**  
Especialista y Jefe de taller

**SUPLEMENTO ALIMENTICIO PARA BOVINOS**



San Sebastián, Tlaxcala, Mex., 23 de enero de 2014

**¿Qué es un suplemento alimenticio?**  
Son productos diseñados para complementar la dieta de los animales, ya que estos poseen ciertos nutrientes que pueden ser escasos o insuficientes en su alimentación regular.

**Tipos de Suplementos**

- Energéticos:** Los cereales (maíz y sorgo) y las grasas (Sébo de res y aceites vegetales) y la melaza.
- Proteicos:** Las pastas de oleaginosas (pasta de soya, ajonjolí y cacah), Nitrógeno No Proteico (urea).
- Inorgánicos:** Sal de grano, minerales específicos (Fósforo, selenio, Magnesio, Potasio, etc.) ó promuevedores de minerales.

**Ventajas de la suplementación**

- Aumento en la producción láctea y ganancia de peso
- Disminución en la mortalidad de los animales
- Aceleramiento de la pubertad
- Mejoramiento en el % de partos vivos

**¿Qué debemos conocer para elaborar un suplemento?**

- Tipo de animal a suplementar (especie y etapa fisiológica)
- Los requerimientos nutricionales de los animales a suplementar
- Composición, inercial y costo de los insumos a utilizar
- Época y objetivo de la suplementación



**Insumos y materiales**

**Insumos**

- Maíz molido (grano)
- Pasta de soya
- Pasta de maíz
- Urea (Disolva en agua de 1 litro de agua por cada kilo)
- Melaza
- Premezcla mineral
- Sal de grano

**Materiales y equipo**

- Báscula
- Pala
- Cubetas
- Cuchara grande
- Cuchillos
- Custalillas
- Cuerda

Figura 4. Tríptico sobre suplementación de ganado bovino en pastoreo extensivo.

#### 4.4. Practica de elaboración de un suplemento alimenticio para becerros en crecimiento (200 kg).

Antes de realizar la práctica de la elaboración del suplemento proteico para becerros en crecimiento, se les explico a los productores sobre como calcular la cantidad de suplemento por animal considerando una proporción de consumo de 75% forraje y 25% suplemento (Cuadro 1), además de considerar los requerimientos que tiene cada tipo de ganado, los cuales ya están documentados en la literatura (FEDNA, NRC, etc.) para el cual se calcularon los requerimientos nutricionales para becerros en crecimiento (Cuadro 2)

**Cuadro 1.** Cálculo del consumo de Materia Seca (MS) por día para un becerro en crecimiento de 200 kg de P. V.

<b>CONSUMO</b>		
<b>kg. de materia seca de pasto y suplemento al día</b>		
Consumo, % P V	3	%
PV, kg.	200	
kg. MS total	6.00	100 %
kg, MS suplemento	<b>1.5</b>	<b>25%</b>
kg. MS Pasto estrella	4.50	75%

**Cuadro 2.** Cálculo de requerimientos nutricionales para becerros en crecimiento (200 kg).

<b>Requerimientos nutricionales</b>				
CMS, kg d <sup>-1</sup>	6.0	6.0		
Proteína, kg d <sup>-1</sup>	750	0.75	Proteína, % kg MS	12.50
EM, Mcal d <sup>-1</sup>	17.12	29.3	EM, Mcal kg MS	2.85
Ca, g d <sup>-1</sup>	21	0.021	Ca, %	0.35
P, g d <sup>-1</sup>	14	0.014	P, %	0.23

Una vez definidas las cantidades de consumo de materia seca y los principales requerimientos nutricionales, se hizo el cálculo de la aportación de proteína del pasto estrella considerando que este tiene un 7% de PC (Cuadro 3).

**Cuadro 3.** Aportación de proteína cruda del pasto estrella.

Concentración de 12.5 % de proteína considerando un aporte del 75% de la ración de pasto y 25% de suplemento.				
	P. estrella	Aporte	Requerimiento	Diferencia
Volumen, kg	1*0.75	0.75	1	0.25
Proteína, %	7*0.75	5.25	<b>12.50</b>	<b>7.25</b>

En base a lo anterior se hizo el cálculo del porcentaje de proteína cruda que debería tener el suplemento para cubrir las necesidades del bovino con las características mencionadas (Cuadro 4).

**Cuadro 4.** Cálculo del porcentaje de proteína cruda del suplemento alimenticio.

Proteína del suplemento, %		
7.25 / 0.25 =	<b>29.00</b>	<b>PC</b>

En base a estos datos se hizo el balanceo de la ración para cubrir los requerimientos básicos de al menos el 29.00% de proteína cruda y 2.85 Mcal kg<sup>-1</sup> de MS, que requieren los becerros en crecimiento para su consumo diario, resultando que se deben de incluir los insumos considerados en las proporciones que se presentan en el cuadro 5.

**Cuadro 5.** Porcentajes de inclusión de los insumos considerados para la elaboración del suplemento para becerros en.

Ingrediente	Inclusión (%)	Proteína (%)	Energía (Mcal / kg)
Urea	5	<b>29.32 %</b>	<b>2.50**</b>
Maíz de grano molido	38		
Pasta de Soya	16		
Pasta coco	18		
Melaza	8		
Minerales (MNA-Microfos 7)	5		
Sal de grano	10		
<b>Total (Ración)</b>	<b>100</b>	<b>29.32%</b>	<b>2.50</b>

\*\* Este es el aporte de energía de cada kg de suplemento alimenticio, no se cubre en su totalidad, pero ese requerimiento se alcanza a cubrir con el aporte de energía del consumo de pasto estrella

Una vez definidos los porcentajes de inclusión de cada insumo, se procedió a pesar cada ingrediente (Figura 5).



**Figura 5.** Pesado de los ingredientes para la elaboración del suplemento para becerros en crecimiento.

Posterior a esto se procedió a disolver la urea en la melaza, con el fin de evitar intoxicación de los becerros por la ingestión de algún terrón de urea (Figura 6).



**Figura 6.** Mezclado de la urea con la melaza

---

Una vez efectuada esta actividad, el siguiente paso fue mezclar los insumos sólidos (Maíz molido, pasta de soya, pasta de coco, sales minerales y sal de grano) y posteriormente se fueron agregando los insumos líquidos (Mezcla de melaza-urea) y se mezclaron (Figura 7).



**Figura 7.** Mezclado de insumos secos y agregado de insumos líquidos

Una vez elaborado el suplemento, se procedió a envasarlo para su almacenamiento y posteriormente ofrecerlo al ganado (Figura 8).



**Figura 8.** Envasado del suplemento para becerros en crecimiento.

## **5. CONCLUSIONES**

Se logró capacitar a 16 productores ganaderos de San Sebastián Ixcapa, Oxaca en el tema de suplementación de ganado en pastoreo extensivo y se elaboró un suplemento proteico para becerros en crecimiento, actividades que fueron de mucho interés para los asistentes al taller, ya que mostraron buena disposición y una participación activa en el evento, debido esto a que este tema es muy relevante para ellos principalmente en la época de sequias que es cuando su ganado presenta perdidas en la producción de leche y carne y en ocasiones hasta muerte de los animales por no cubrir sus necesidades nutrimentales mínimas de mantenimiento por la escasez de forrajes en sus praderas.

## 6. RECOMENDACIONES E IMPLICACIONES

Se les recomendó a los productores que ellos mismos elaboren sus propios suplementos con el apoyo del personal académico y estudiantil de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia No. 2 de la UAGRO y puedan de esta forma mejorar los rendimientos de leche y carne de su ganado o al menos evitar que se les mueran por desnutrición.

## 7. EVIDENCIAS

	
<p>Pase de lista a productores</p>	<p>Ponencia sobre suplementación de ganado bovino en pastoreo</p>
	
<p>Entrega de trípticos a los productores</p>	<p>Participación de los productores en la práctica de elaboración de suplementos</p>





Clausura del evento por el presidente de la Asociación ganadera local de San Sebastián, Ixcapa, el C. Pedro Marcos Rojas Jiménez



Entrega de un reconocimiento por mi participación con el tema de Suplementación de ganado bovino en pastoreo

---

## 8. LITERATURA CITADA

Magaña, M. J. G., A. G. Ríos, y G. J. C Martínez. 2006. «Los sistemas de doble propósito y los desafíos en los climas tropicales de México». *Arch. Latinoam. Prod. Anim.* 14 (3): 105-14.

Mendoza, M. G. D., y V. R. Ricalde. 1996. *Suplementación de bovinos en crecimiento en pastoreo*. Primera. Vol. 1. México, D. F.: Universidad Autónoma Metropolitana.

Obispo, Néstor E, Julio Garmendia, Susmira Godoy, y Claudio F Chicco. 2002. «Suplementación mineral y proteica de bovinos de carne pastoreando en sabanas naturales donde ocurre el síndrome parapléjico». *Revista Científica*.