

Evaluación de la calidad nutricional de los ensilajes en bolsa de los híbridos de maíz Somma y Trueno aplicando dos aditivos en la zona de Colimes

Edwin Mendoza Hidalgo^{1*}

Facultad de Ciencias para el Desarrollo, Universidad de Guayaquil, Km 1 ½ vía Vinces – Palestina, Los Ríos, Ecuador. Teléfono 0982808608. e – mail: edwin.mendozah@ug.edu.ec

Mariano Bravo Bustamante¹

Facultad de Ciencias para el Desarrollo, Universidad de Guayaquil, Km 1 ½ vía Vinces – Palestina, Los Ríos, Ecuador. e – mail: mariano.bravob@ug.edu.ec

Cesar Muñoz Pincay¹

Facultad de Ciencias para el Desarrollo, Universidad de Guayaquil, Km 1 ½ vía Vinces – Palestina, Los Ríos, Ecuador. e – mail: cesar.munosp@ug.edu.ec

Lauro Diaz Ubilla¹

Facultad de Ciencias para el Desarrollo, Universidad de Guayaquil, Km 1 ½ vía Vinces – Palestina, Los Ríos, Ecuador. e – mail: lauro.diazu@ug.edu.ec

Carlos Carpio Cedeño

Facultad de Ciencias para el Desarrollo, Universidad de Guayaquil, Km 1 ½ vía Vinces – Palestina, Los Ríos, Ecuador. e – mail: carlos.carpio@ug.edu.ec

Espirales revista multidisciplinaria de investigación

ISSN: 2550-6862

Vol. 2 No. 15

ABRIL 2018

RESUMEN

Los pastos con baja calidad nutricional no cubren las necesidades básicas de los bovinos, es por eso por lo que hay bajas producciones de biomasa para alimentarlos. Así mismo, en los pastizales tradicionales no se aplica una guía técnica y cultural apropiada, influyendo en los bajos rendimientos de biomasa y de nutrientes para alimentar al ganado bovino. Por tal motivo la presente investigación tuvo como objetivo evaluar la calidad nutricional de los ensilajes en bolsa de los híbridos de maíz Somma y Trueno aplicando dos aditivos en la zona de Colimes-Ecuador.

Esta investigación se desarrolló en la Hcda. AlberyCaro del cantón Colimes provincia del Guayas. Ubicada en el km 3 vía Chumbo - Colimes, según el análisis descriptivo todas las fuentes de variación en los porcentajes de proteínas no fueron representativos, excepto el tratamiento cuatro (T4) que alcanzo el 2,42% siendo el porcentaje más alto. En los porcentajes obtenidos en ceniza el mayor valor lo obtuvo el tratamiento uno (T1) con el 3,10%. En los porcentajes de fibra cruda obtenidas en esta investigación el mayor valor fue para el tratamiento dos (T2) con el 11,83%. Los porcentajes de materia seca más alto promedio lo obtuvo el tratamiento dos (T2) con un 75,52%. Las características organolépticas presentadas por los ensilajes elaborados fueron catalogadas entre excelente a buena.

PALABRAS CLAVE: Biomasa, maíz, ensilaje, Alimentación, bovino, Nutrientes.

ABSTRACT

Pastures with low nutritional quality do not cover the basic needs of bovines, that is why there are low biomass production to feed them. Likewise, in the traditional grasslands an appropriate technical and cultural guide is not applied, influencing the low yields of biomass and nutrients to feed cattle. For this reason, the objective of the present investigation was to evaluate the nutritional quality of the silage in bags of Somma and Trueno corn hybrids by applying two additives in the area of Colimes-Ecuador.

This research was developed in the Hcda. AlberyCaro of Canton Colimes province of Guayas. Located at km 3 via Chumbo - Colimes, according to the descriptive analysis, all the sources of variation in protein percentages were not representative, except for treatment four (T4), which reached 2.42%, being the highest percentage. In the percentages obtained in ash the highest value was obtained by treatment one (T1) with 3.10%. In the percentages of crude fiber obtained in this investigation, the highest value was for treatment two (T2) with 11.83%. The highest average dry matter percentages were obtained by treatment two (T2) with 75.52%. The organoleptic characteristics presented by the elaborated silages were cataloged between excellent and good.

KEYWORDS: Biomass, corn, silage, food, bovine, nutrients.

I. INTRODUCCIÓN

Maíz es un cultivo muy importante a nivel mundial, por sus altos rendimientos de biomasa, es excelente para alimento en vacas lecheras y ganado de carne, porque contiene buena palatabilidad y gran valor energético, de fácil desarrollo y de siembra continúa, que concierne a la estirpe de los granos (Romero y Aronna, 2014).

En países como Colombia existe un manejo técnico en el cultivo de pastos y utilizan en mayores proporciones el maíz forrajero en ensilaje y consumo en fresco; para optimizar la calidad de leche y carne abaratando costos de producción más que todo en el rubro de alimentación.

En las producciones de forrajes del Ecuador no se aplican técnicas productivas adecuadas, lo cual restringen la obtención y conservación de forraje, sumado a la escasez de agua, altas temperaturas, veranos muy secos y prolongados e inundaciones, tales circunstancias tienen en alerta a miles de ganaderos de nuestro país, ocasionando el decrecimiento en la producción ganadera.

Los bovinos tienen como prioridad el consumo de pastos de calidad. Sin embargo, una de las dificultades del forraje radica en que su valor nutricional, es muy variable dependiendo de la especie cultivada, el clima y la madurez fisiológica del cultivo, Macay M., (2015).

En Ecuador se detalla muy poca información del maíz forrajero porque los productores ganaderos no emplean este cultivo como alternativa de alimento en sus hatos. Aunque existe diversos híbridos comerciales que se pueden explotar como alimento para bovinos.

La mayoría de los ganaderos de este país, tienen el mismo problema, la falta de comida en época seca, debido al inapropiado manejo de pastizales de forma adecuada y alternativas en alimentación para la producción bovina (Chevrolet Sa, 2015).

De esta manera el suelo se vuelve vulnerable a la compactación, la cual, a su vez, reduce la tasa de infiltración de agua y la capacidad de almacenamiento. La continua degradación del suelo está poniendo en peligro la seguridad alimentaria del bienestar de millones de familias de agricultores en todo el mundo (El Productor, 2016).

Hoy por hoy, el ensilaje es el perfil de salvaguardia de herbajes para la manufactura pecuaria, más habitual en el cosmos y es bien instituido que los Cocos Ácido Lácticas (BAL) travesen un pliego trascendental en la piadosa efervescencia del granero, por lo que la flora epífita con la que posee el herbaje al instante de ser ensilado intervendrá enérgicamente en la eficacia de la utilidad finita, primordialmente cuando no se esgrimen agregados bacterianos en la premisa del granero

Por las razones antes mencionadas, se realizó esta investigación, donde se evaluó la producción de ensilaje como alternativa de alimento en ganado bovino y obtener más beneficios.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Lugar y tiempo de Estudio

Esta investigación se ejecutó en los terrenos de la Hada. AlberyCaro del cantón Colimes provincia del Guayas ubicada en el Km 3 vía Chumbo Colimes, cuyas coordenadas geográficas son: 1° 30'30,12 de latitud Sur, y 80° 0'52,30" de longitud Occidental, altura de 23 m.s.n.m, temperatura promedio de 26 °C y precipitación anual de 1400 mm. La duración del proyecto comprendió desde julio-noviembre del 2017

2.2 Tipo de investigación

Para la evaluación estadística de los resultados obtenidos se aplicó estadísticas descriptivas, en donde los datos obtenidos, fueron presentados en tablas y gráficos, para el análisis e interpretación de los resultados.

2.3 tratamiento

Los tratamientos fueron constituidos por dos híbridos y dos aditivos, obteniéndose seis tratamientos con tres repeticiones.

Cuadro 1: Tratamientos a aplicarse en el ensayo

<i>Nº</i>	<i>Tratamientos</i>	<i>Código</i>	<i>Detalle</i>
1	T1	A ₁ B ₃	Hibrido Somma sin aditivo.
2	T2	A ₁ B ₂	Hibrido Somma + melaza.
3	T3	A ₁ B ₁	Hibrido Somma + urea.
4	T4	A ₂ B ₃	Hibrido Trueno sin aditivo.
5	T5	A ₂ B ₂	Hibrido Trueno + melaza.
6	T6	A ₂ B ₁	Hibrido Trueno + urea.

2.4 Manejo del lote experimental

2.4.1 Preparación del terreno.

Se limpió de forma manual con machete y el empleo de un herbicida para el control de malezas primarias, y así lograr una labranza mínima para abaratar costos de producción.

2.4.2 Trazados de las parcelas.

Se realizó la parcelación con las siguientes medidas: 7 x 4 metros de ancho y largo, con una separación entre parcelas y de bloques o repeticiones de un metro, utilizando estaquillas de caña para su delimitación y correcta identificación de las parcelas.

2.4.3 Siembra.

Se utilizó semilla certificada para los dos híbridos y tratada con semevin insecticida protectante a razón de 15 cc por lb de semilla. Se sembró manualmente utilizando espeque y piolas para delimitar las hileras, colocando dos semillas en cada agujero, para luego realizar un raleo dejando una planta por sitio.

2.4.4 Fertilización.

Se la realizó de la siguiente forma: el nitrógeno fue distribuido en dos aplicaciones (al momento de la siembra, 30 días).

2.4.5 Control de malezas.

Se realizó el control pre emergente para lo cual se utilizó (picloran + amina 4D) navaja + Atrazina + Paraquat, en dosis de 2 litro, 1000 g, 2 litros / ha; en el proyecto se utilizó 200 cc + 100 gr + 200 cc por bombada de 20 lts, respectivamente utilizando una bomba de mochila. Además, se hizo controles, en las calles que separan los tratamientos se utilizó glifosato.

2.4.6 Control fitosanitario.

Se realizó un monitoreo constante para verificar la presencia de insectos y enfermedades y aplicar los pesticidas específicos para su adecuado control, no se encontró la presencia de alguna plaga que cause daño significativo al cultivo.

2.4.7 Riego.

Se realizó con mangueras, dos veces por semana, con un mecanismo de bombeo y accesorios de riego durante el desarrollo del cultivo, y dependiendo del estado de humedad del suelo y de las condiciones ambientales.

2.4.8 Cosecha del forraje.

Se realizó de forma manual a los 55 días momento específico donde los materiales de siembra tienen como características una floración masculina de 50-55 días aproximadamente después de la siembra.

2.4.9 Picado del forraje.

Esta labor se realizó, utilizando una picadora marca Agrosistemas modelo JF 40 MAXXIUM, (1800 - 2000 RPM) calibrada para cortar partículas entre 3-5 cm, de esta manera optimizar el trabajo obteniendo un material homogéneo.

2.4.10 Llenado de bolsa.

Se realizó llenando las bolsas por capas para poder ir aplicando el aditivo correspondiente, una mezcla de 100 litros de agua por 1 kg de urea utilizado como sustrato para las bacterias ácido lácticas, melaza para optimizar la fermentación de los carbohidratos solubles, entre un 8-10 % de la mezcla. se expulsó la mayor cantidad de aire posible y poder trabajar de una manera más efectiva, se cerró herméticamente con pedazos de piolas las bolsas para dejar preservar el alimento logrando llenar cada una de las bolsas con 50 kg de biomasa de maíz con sus respectivos aditivos.

2.4.11 Rotulación de bolsas.

En los rótulos se escribieron: el nombre de la finca, el código del tratamiento, el número de la repetición, la fecha del llamado de las bolsas, la fecha de la cosecha.

2.5 Datos evaluados

2.5.1 Análisis Bromatológico.

Las muestras recolectadas de los ensilajes provenientes de los híbridos Somma y Trueno, fueron llevadas al laboratorio de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) de la ciudad de Guayaquil. para su respectivo análisis bromatológico en lo referente a Proteína cruda, Fibra, Materia seca y Ceniza.

2.5.2 Características de un ensilaje de calidad.

- Buen color (amarillo, marrón o verduzco)
- Buen olor (avinagrado)
- Textura (no babosa)
- pH de 4.2 o menor (Chaverra H. B., 2000).

Cuadro 2. Características organolépticas para la evaluación de la calidad de ensilajes.

INDICADOR	EXCELENTE	BUENA	REGULAR	MALA
COLOR	Verde Aceituna O amarillo oscuro	Verde amarillento. Tallos con tonalidad más pálida que las hojas	Verde oscuro	Marrón oscuro, casi negro o negro.
OLOR	A miel o azucarado de fruta madura	Agradable con ligero olor a vinagre	Fuerte Acido olor a vinagre, (Ácido butírico)	Desagradable, a mantequilla rancia.
TEXTURA	Conserva sus contornos continuos	Igual al anterior	Se separan las hojas fácilmente de los tallos tienden a ser trasparentes y los vasos venosos muy amarillos.	No se observa diferencia entre tallos y hojas. Es más amorfa y jabonosa. Al tacto es húmeda y brillante.

Fuente: (Chaverra H. B., 2000)

2.5.3 Color.

Según las características de un ensilaje de calidad por Chaverra H. B., (2000). Esta evaluación se la obtuvo observando un color amarillento, calificado de buen color.

2.5.4 Olor.

Al momento de la apertura de los ensilajes de cada tratamiento se procedió a oler cada contenido en las fundas de los tratamientos y se percibió un olor fuerte avinagrado, calificado como buen olor, según las características de un ensilaje de calidad por (Chaverra H. B., 2000).

2.5.5 Textura.

Esta evaluación se la realizó con el tacto, la que fue en su mayoría un poco gruesa ya que conservaba sus contornos continuos, calificada como buena, según las características de un ensilaje de calidad por Chaverra H. B., (2000).

III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

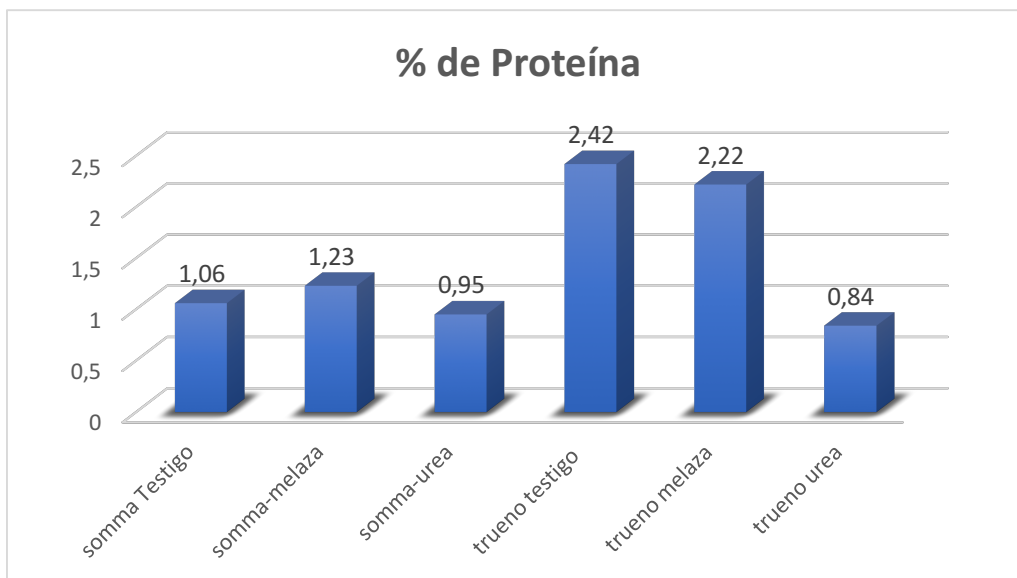
3.1. Medir mediante análisis bromatológico la respuesta nutricional de los ensilajes de híbridos Somma y Trueno con la aplicación de dos aditivos (melaza u urea).

3.1.1 Proteínas en %

El valor de proteína para los tratamientos fue de 1,45% en promedio con un coeficiente de variación de 0,47% alcanzando el mayor valor el tratamiento T4 constituido de la variedad Trueno sin ningún aditivo con 2,42% seguido de T5 (Trueno + melaza) con 2,22% y el de menor valor lo obtuvo el T6 (Trueno + urea) con 0,84% de proteína (Ver gráfico 1)

Resultados superiores fueron encontrados por Ruiz, O., y otros, (2006) en la investigación denominada “Valor nutritivo y rendimiento forrajero de híbridos de maíz para ensilaje” quienes registran valores de proteína de 8,31%, esto posiblemente se deba a que los híbridos utilizados poseen mayores atributos genéticos, esto lo corrobora Martínez, (2016) quien manifiesta que la cantidad de proteína de un ensilaje de maíz, la determina la variedad a utilizar.

Grafico 1: Efecto en porcentaje de proteínas del ensilaje de los híbridos de maíz con aplicación de dos aditivos, para la alimentación de ganado bovino en la zona de Colimes-Ecuador.

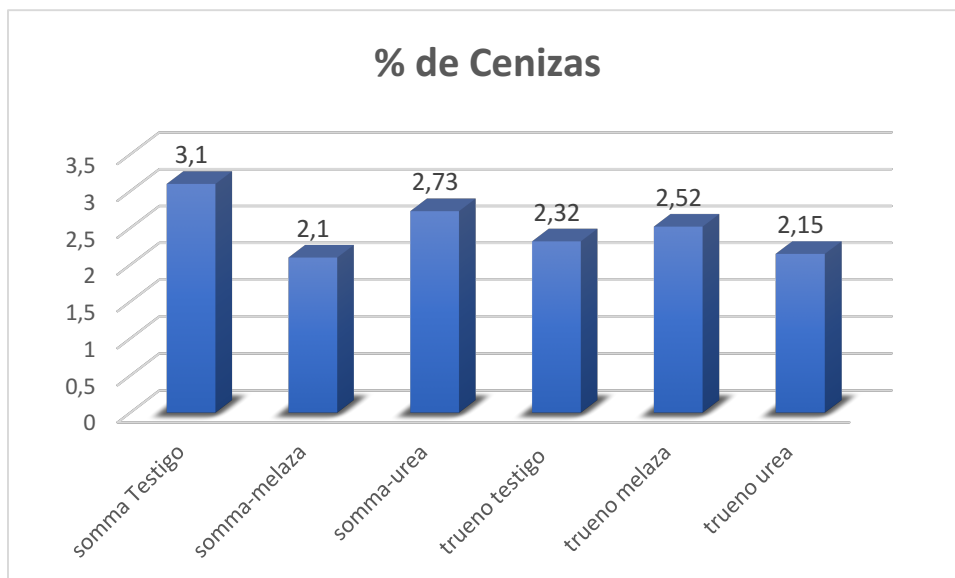


3.1.2 Cenizas en %

La media general de los tratamientos para esta variable es de 2,49% con el coeficiente de variación de 0,15%, encontrando el mayor valor de cenizas en el T1 constituido por el testigo Somma con 3,10% seguido de T3 (somma + urea) con 2,73% y el de menor porcentaje de ceniza se encontró en T2 (soma + melaza) con 2,10%. (Ver gráfico 2)

Estos valores son inferiores a los obtenidos por Cubero, Rojas, & WingChing, (2010) quien en su trabajo de investigación “Uso del inóculo microbial elaborado en finca en ensilaje de maíz (*Zea mays*). Valor nutricional y fermentativo”, obtuvo valores de 5% de cenizas esto probablemente se deba a la edad de corte del forraje, ya que, a mayor edad de corte el contenido de ceniza es superior debido al porcentaje elevado de remanente inorgánicos presente en el ensilaje cuando se determina esta variable, tal como lo menciona Bruno, O.A.; Romero, L.A.; Diaz, M.C., (1995)

Gráfico 2: Efecto en porcentaje de cenizas del ensilaje de los híbridos de maíz con aplicación de dos aditivos, para la alimentación de ganado bovino en la zona de Colimes-Ecuador.

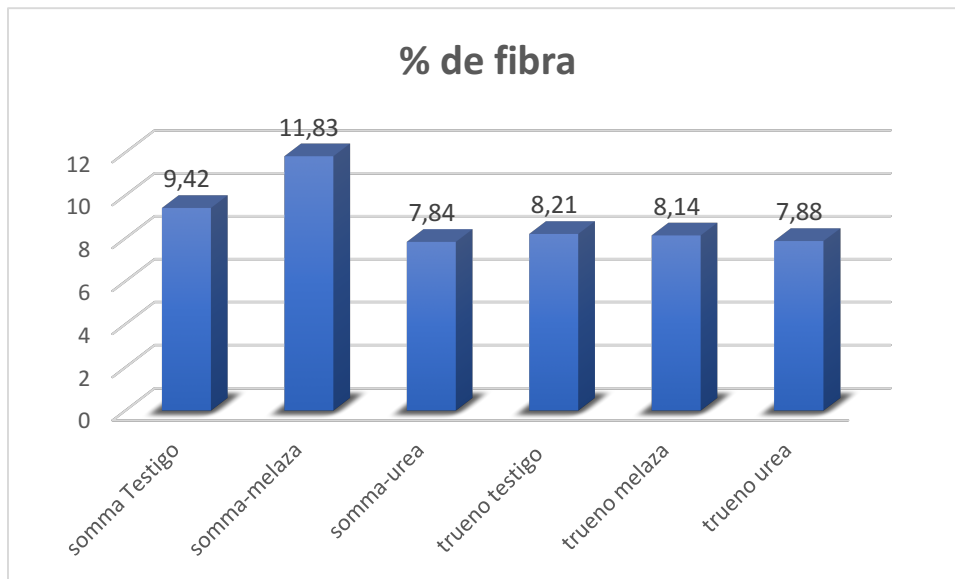


3.1.3 Fibra en %

El promedio para esta variable fue de 8,89% y el coeficiente de variación de 0,17%, obteniéndose el mayor valor en el T2(somma + melaza) con 11,83% seguido de T1 (somma testigo) con 9,42% y el de menor valor lo obtuvo del T3 (somma + urea) con 7,84%. (Ver gráfico 3)

Estos valores son superiores a los obtenidos por Macay, (2015) quien en su trabajo de investigación denominado “Identificación de cuatro híbridos de Maíz (*Zea mays*) para ser utilizado como forraje para alimentación de ganado lechero en el Cantón Nobol de la provincia del Guayas”, obtuvo valores de 7,3 % de fibra, esto posiblemente se deba a que una cantidad elevada o deficiente de celulosa, lignina y pentosa en el maíz determinará la cantidad de fibra en el maíz tal como lo menciona Zamora, (2011).

Grafico 3: Efecto en porcentaje de fibra del ensilaje de los híbridos de maíz con aplicación de dos aditivos, para la alimentación de ganado bovino en la zona de Colimes-Ecuador.

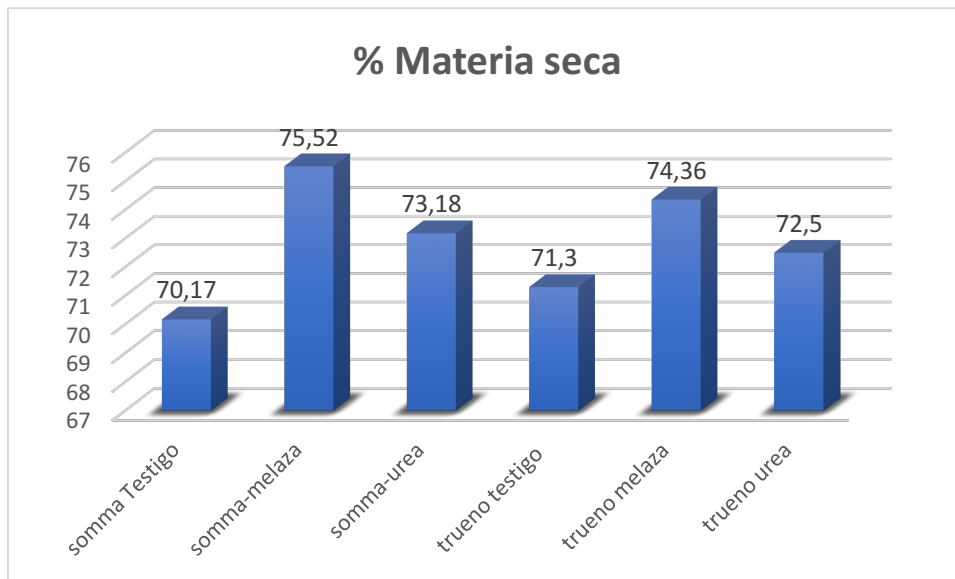


3.1.4 Materia seca en %

La media general para esta variable fue de 72,84% y el coeficiente de variación de 0,03%, obteniéndose el T2 (somma + melaza) el que obtuvo el mayor valor con 75,52%, seguido de T5 (trueno + melaza) con 74,36% y el menor valor lo obtuvo T1(somma testigo) con 70,17% de materia seca. (Ver gráfico 4)

Estos valores son inferiores a los obtenidos por Gelvez, (2015) quien en su investigación "Composición nutricional de maíz" obtuvo valores de 85,2% de MS, esto probablemente se deba a que el porcentaje de MS representa, en gran medida, el grado de madurez alcanzado al momento del corte (100 días mientras que en la presente investigación se hizo a los 50 días) como lo manifiesta Ruiz, O., y otros, (2006) que a mayor edad de corte del maíz, mayor será el contenido de materia seca presente en el ensilaje.

Grafico 4: Efecto en porcentaje de materia seca del ensilaje de los híbridos de maíz con aplicación de dos aditivos, para la alimentación de ganado bovino en la zona de Colimes-Ecuador.



3.2. Determinar las características organolépticas de los ensilajes de híbridos Somma y Trueno con la aplicación de dos aditivos.

3.2.1. Color en híbrido Somma.

La característica organoléptica (color) de los ensilajes, cosechados a los 40 días de acuerdo a la metodología propuesta por Chaverra & Bernal, (2000), se observó en el híbrido Somma 4 bolsas correspondiente al 44,44% del ensilaje que presentaron un indicador de calidad denominado “excelente” (verde aceituna o amarillo oscuro), mientras que 4 bolsas, correspondiente a 44,44% se presentaron como “bueno” (verde amarillento con tallos con tonalidad más pálida que las hojas), y tan solo 1 bolsa que representa el 11,11% presentó un indicador denominado “Regular” (Ver gráfico 5)

La única bolsa que presentó el indicador denominado “Regular” tuvo problemas de daño por roedores dejando al descubierto el material ensilado y entrando el oxígeno, Miranda Yuquilema, J. E., Marín Cárdenas, A., & González Pérez, M, (2013) lo corrobora mencionando que la entrada de oxígeno en el ensilaje provoca una combustión espontánea, deteriorando la calidad del ensilaje.

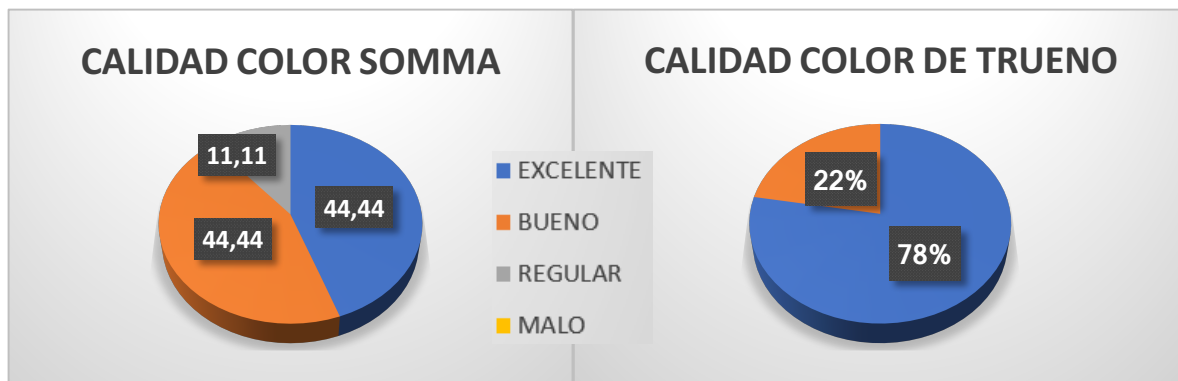
3.2.2. Color en híbrido Trueno.

La característica organoléptica (color) de los ensilajes, cosechados a los 40 días de acuerdo con la metodología propuesta por Chaverra & Bernal, (2000), se observó en el híbrido Trueno 7 bolsas correspondiente al 78% del ensilaje que presentaron un indicador de calidad denominado “excelente” (verde aceituno o amarillo oscuro), mientras que 2 bolsas, correspondiente a 22% se presentaron como “bueno” (verde amarillento con tallos con tonalidad más pálida que las hojas) (Ver gráfico 5)

Esto probablemente se dio por que el maíz tuvo una buena fermentación durante el proceso del ensilaje y no se vio afectado por bacterias que dañen el aspecto mismo como lo corrobora Giraldo, Argel, & Burgos, (2015) quienes mencionan

que el material ensilado debe tener un aspecto “verdoso a café”, pero nunca negro, esto indicaría la presencia de hongos o bacterias.

Grafico 5: Indicador de calidad y la influencia de los aditivos en lo referente a características organolépticas según el color, en los métodos estudiados. En el sector de Colimes-Ecuador.



3.2.3. Olor en híbrido Somma.

La característica organoléptica (olor) de los ensilajes, cosechados a los 40 días de acuerdo a la metodología propuesta por Chaverra & Bernal, (2000), se observó en el híbrido Somma 4 bolsas correspondiente al 44,44% del ensilaje un excelente olor (A miel o azucarado de fruta madura), mientras que 4 bolsas, correspondiente a 44,44% se presentaron como “bueno” (Agradable con ligero olor a vinagre), y tan solo 1 bolsa que representa el 11,11% presentó un indicador denominado “Malo ” (Desagradable, a mantequilla rancia (Ver gráfico 6)

La entrada de oxígeno a la bolsa es el causante del deterioro del ensilaje como lo manifiesta Galeano, (2015) que el oxígeno ocasiona la descomposición aerobia la cual está asociado a una fermentación clostridial en ensilajes muy húmedos.

3.2.4 Olor en híbrido Trueno.

La característica organoléptica (olor) de los ensilajes, cosechados a los 40 días de acuerdo a la metodología propuesta por Chaverra & Bernal, (2000), se observó en el híbrido Trueno 7 bolsas correspondiente al 77,78% del ensilaje un excelente olor (A miel o azucarado de fruta madura), mientras que 1 bolsa, correspondiente a 11,11 % se presentaron como “bueno” (Agradable con ligero olor a vinagre), y tan solo 1 bolsa que representa el 11,11% presentó un indicador denominado “Regular ” (Fuerte Acido olor a vinagre, (Ácido butírico) (Ver gráfico 6)

Cuando la saturación del ramplón ensilado y el pH son elevados, se despliegan microorganismos villanos del género Clostridium, las cuales engendran ácido butírico, amoníaco y aminos como cadaverina, histamina y putrescina; peculiaridades de componente orgánica en putrefacción, brindando un ensilaje de mala calidad como mención Giraldo, Argel, & Burgos, (2015) el progreso de

estas bacterias se sortea descendiendo la saturación a menos del 75% o acrecentando la acidez.

Grafico 6: Indicador de calidad y la influencia de los aditivos en lo referente a características organolépticas según el olor, en los métodos estudiados. En el sector de Colimes-Ecuador.



3.2.5 Textura en híbrido Somma.

La característica organoléptica (textura) de los ensilajes, cosechados a los 40 días de acuerdo a la metodología propuesta por Chaverra & Bernal, (2000), se observó en el híbrido Somma 4 bolsas correspondiente al 44,44% del ensilaje una excelente textura (Conserva sus contorno continuo), mientras que 4 bolsas, correspondiente a 44,44% se presentaron como “bueno” (Igual al anterior), y tan solo 1 bolsa que representa el 11,11% presentó un indicador denominado “Malo” (No se observa diferencia entre tallos y hojas. Es más amorfa y jabonosa. Al tacto es húmeda y brillante) (Ver gráfico 7)

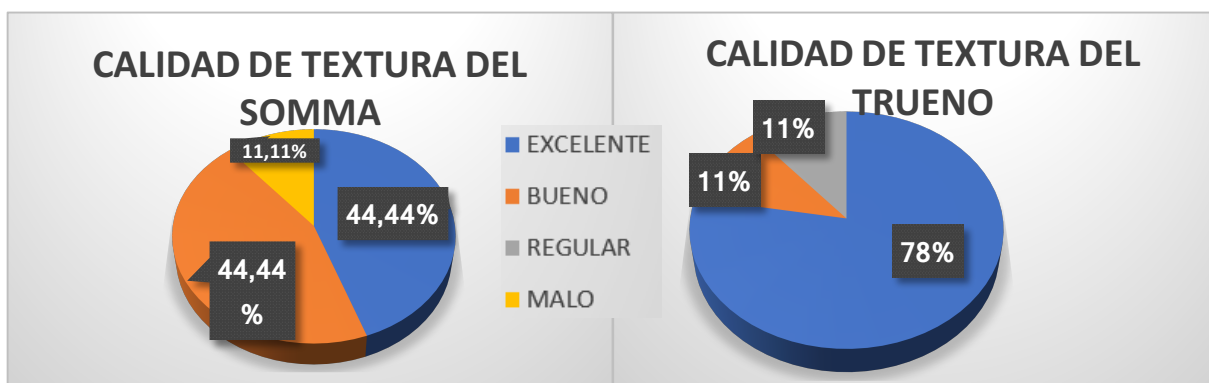
Los bacilos epifíticas de ácido láctico fermentan los carbohidratos hidrosolubles del pienso produciendo ácido láctico y en pequeña cuantía, ácido acético. Al crear estos ácidos el pH del basto ensilado depreciación a un horizonte que inhabilita la apariencia de microbio que incitan la pudrición y su textura será de mejor calidad como lo menciona Garcés, Berrio, Ruiz, Serna, & Builes, (2009)

3.2.6 Textura en híbrido Trueno.

La característica organoléptica (Textura) de los ensilajes, cosechados a los 40 días de acuerdo a la metodología propuesta por Chaverra & Bernal, (2000), se observó en el híbrido Trueno 7 bolsas correspondiente al 77,78% del ensilaje una excelente textura (Conserva sus contornos continuos), mientras que 1 bolsa, correspondiente a 11,11 % se presentaron como “bueno” (Igual al anterior), y tan solo 1 bolsa que representa el 11,11% presentó un indicador denominado “Regular” (Se separan las hojas fácilmente de los tallos tienden a ser transparentes y los vasos venosos muy amarillos) (Ver gráfico 7)

Los piensos que dominan escasos almíbares solubles para transformarse o un despreciable contenido de constituyente seco no promueven un ensilaje de benévola eficacia; por lo tanto, para incitar una agradable eferescencia es cabal acrecentar el contenido de almíbares, ya sea adicionándole claramente (aplicando melaza) o implantando catalizador que logren redimir nuevo tipo de almíbares presentes en el pienso como lo menciona Garcés, Berrio, Ruiz, Serna, & Builes, (2009).

Grafico 7: Indicador de calidad y la influencia de los aditivos en lo referente a características organolépticas según la textura, en los métodos estudiados. En el sector de Colimes-Ecuador.



IV. CONCLUSIONES

La calidad nutricional en los referentes a Fibra y Materia seca los mayores porcentajes se dieron en el Tratamiento dos (Somma + Melaza) con 11,83% y 75,52% respectivamente

En ceniza el tratamiento uno (híbrido Somma sin aditivo) con el 3,10 %. presentó el mayor porcentaje.

El híbrido Trueno sin aditivo obtuvo el mayor porcentaje en proteína bruta, alcanzando el 2,42 %.

El híbrido trueno mostro mejores características organolépticas (Color, Olor y Textura), dando como resultado la mayor cantidad de bolsas ensiladas catalogadas como “excelente”

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bruno, O.A.; Romero, L.A.; Diaz, M.C. (1995). *Efecto del momento de corte del maíz para ensilaje sobre la producción de leche* Pg. 98-100. Argentina.: INTA. Reporte técnico.

Chaverra, H. B. (2000). *El ensilaje en la alimentación del ganado vacuno*. Bogota DC: Tercer Mundo Editores .

- chevrolet sa. (23 de noviembre de 2015). *partes de la suspension*. Obtenido de www.chevrleottl.com
- Cubero, J., Rojas, A., & WingChing, R. (2010). Uso del inóculo microbial elaborado en finca en ensilaje de maíz (zea mays). Valor nutricional y fermentativo. *Agronomía Costarricense*.
- El Productor. (13 de Enero de 2016). *Nuevos conceptos de la Mecanización Agrícola*. Obtenido de <http://elproductor.com/2016/08/30/nuevos-conceptos-de-la-mecanizacion-agricola/>
- Galeano, S. (28 de Abril de 2015). *PRODUCCION Y MANEJO DEL ENSILAJE DE MAIZ*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/263324021/Ensilaje-de-Maiz-Traduccion>
- Garces, A., Berrio, L., Ruiz, S., Serna, J., & Builes, A. (2009). Ensilaje como fuente de alimentación para el ganado. *Lasallista*, 67-69.
- Gelvez, L. (04 de Septiembre de 2015). *Mundo pecuario.com*. Recuperado el 12 de Febrero de 2016, de Composición nutricional del Maíz: http://mundo-pecuario.com/tema60/nutrientes_para_monogasticos/maiz_forraje-
- Giraldo, G., Argel, P., & Burgos, C. (23 de Enero de 2015). *ENSILAJE DE FORRAJERAS EN BOLSAS PLASTICAS*. Obtenido de http://teca.fao.org/sites/default/files/technology_files/ENSILAJE%20EN%20BOLSAS.pdf
- Macay, M. (2015). *Identificación de Uno Entre Cuatro Híbridos de Maíz (Zea mays) Para Ser Utilizado Como Forraje Para Alimentación de Ganado Lechero en el Cantón Nobol de la Provincia del Guayas*. Guayas - Ecuador.
- Martínez, F. P. (18 de 11 de 2016). *Identificación de maíces sobresalientes por su potencial y calidad forrajera en el Valle de Toluca-Atlacomulco, Estado de México*. Obtenido de Respositorio institucional uaemex: <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/65754>
- Miranda Yuquilema, J. E., Marín Cárdenas, A., & González Pérez, M. (2013). Ensilaje de yuca (Manihot esculenta Crantz) con caupí (Vigna unguiculata) para la alimentación porcina. *Revista electrónica de Veterinaria*, 14(11). Obtenido de Revista Electrónica de Veterinaria.
- Romero y Aronna. (2014). *Siembra de maíz para silaje, producción animal y manejo de pasturas*. Buenos Aires, Argentina.
- Ruiz, O., Beltrán, R, Salvador, F., Rubio, H, Grado, A, & Castillo, Y. (2006). Valor nutritivo y rendimiento forrajero de híbridos de maíz para ensilaje. *Revista Cubana de Ciencia Agrícola*, 40(1), 91-96.

Zamora, R. (16 de Enero de 2011). *Determinacion de fibra cruda* . Obtenido de <http://equipounolasmiguis.blogspot.com/2008/12/practica-no-3-determinacion-de-fibra.html>