UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA

(CREADA POR LEY Nº 25265)

FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ZOOTECNIA

TESIS

EFECTO DE DIFERENTES PROPORCIONES DE UREA Y EL MARCHITAMIENTO SOBRE LA COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DEL ENSILADO DE AVENA *(Avena Sativa L.)*

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
ALIMENTACION ANIMAL

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO ZOOTECNISTA

PRESENTADO POR LOS BACHILLERES:
WILDER, CARHUAPOMA QUISPE.
WILBERT ALEJANDRO, SOLDEVILLA CLEMENTE.

HUANCAVELICA - PERÚ
2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el Auditórium de la Facultad de Ciencias de Ingeniería, a los 29 días del mes de enero del año 2014, a horas 11:00 a.m, se reunieron los miembros del Jurado Calificador conformado por los siguientes: **M.Sc. Rodrigo HUAMAN JURADO (PRESIDENTE), M.Sc. Héctor Marcelo GUILLEN DOMINGUEZ (SECRETARIO), Ing. José Luis CONTRERAS PACO (VOCAL). Ing. YOLA VICTORIA RAMOS ESPINOZA (ACCESITARIA)** designados con la Resolución de Decano N° 008-2014-FCI-UNH, de fecha 24 de enero del 2014, y ratificados con la Resolución de Decano N° 009-2014-FCI-UNH de fecha 27 de enero del 2014, y modificado el Título del Proyecto de Investigación (Tesis) con la Resolución de Decano N° 205-2013-FCI-UNH de fecha 18 de julio del 2013, a fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación del informe final de tesis titulado: "EFECTO DE DIFERENTES PROPORCIONES DE UREA Y EL MARCHITAMIENTO SOBRE LA COMPOSICIÓN BROMATOLÓGICA DE ENSILADO DE AVENA *(Avena Sativa L.)*", presentado por los Bachilleres **Wilder Carhuapoma Quispe y Wilbert Alejandro Soldevilla Clemente,** para optar el **Título Profesional de Ingeniero Zootecnista**; en presencia del **Dr. Alfonso Gregorio CORDERO FERNANDEZ**, Asesor del presente trabajo de tesis. Finalizado la evaluación a horas 12:40 p.m.; se invitó al público presente y a los sustentantes abandonar el recinto. Luego de una amplia deliberación por parte de los Jurados, se llegó al siguiente resultado:

WILDER CARHUAPOMA QUISPE

APROBADO [X] POR.... Mayoría.....

DESAPROBADO [ ]

WILBERT ALEJANDRO SOLDEVILLA CLEMENTE

APROBADO [X] POR.... Mayoría.....

DESAPROBADO [ ]

En conformidad a lo actuado firmamos a continuación:

Presidente

Secretario

Vocal

V° B° Decano

A mis padres por su apoyo incondicional para cumplir mis objetivos, a mí querida hija quien es el motor de mi vida y a un querido amigo que siempre vivirá en mi recuerdo.

Wilder

A mis familiares en especial a mi madre y hermano por el apoyo incondicional que me brindo día a día para culminar satisfactoriamente mi carrera profesional.

Wilbert A.

AGRADECIMIENTO

Al término de la presente queremos expresar nuestro profundo agradecimiento a todas aquellas personas quienes hicieron posible que concluya el presente trabajo de investigación.

- Queremos expresar nuestro sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Huancavelica, en especial a todos quienes integran la Escuela Profesional de Zootecnia, quienes impartieron sus conocimientos y experiencias durante la permanencia en las aulas universitarias en beneficio de nuestra formación profesional.

- Al Dr. Alfonso G. Cordero Fernández, Investigador, docente universitario, quién en su calidad de asesor del presente trabajo nos brindó su orientación e invalorable contribución para la ejecución del presente trabajo.

- También queremos expresar de la manera especial nuestro agradecimiento sincero a nuestros familiares quienes supieron darnos su constante apoyo para la culminación de esta primera parte de nuestra vida profesional

ÍNDICE

ÍNDICE

Pág.

DEDICATORIA
AGRADECIMIENTO
RESUMEN 17
INTRODUCCION 19
CAPITULO I: PROBLEMA 21
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 21
1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA 21
1.3. OBJETIVOS: 22
1.3.1. GENERAL: 22
1.3.2. ESPECÍFICO: 22
1.4. JUSTIFICACION: 22
CAPITULO II: MARCO TEORICO 23
2.1. Antecedentes 23
2.2. Bases Teóricas de la Investigación 24
2.2.1. Ensilaje 24
2.2.2. Proceso de elaboración del Ensilado 25
2.2.3. Características del ensilaje 26
2.2.4. Ventajas del ensilaje 28
2.2.5. Avena sativa L 28
2.2.6. Composición química del ensilaje de Avena sativa L 29
2.3. Hipótesis 29
2.4. Variables de estudio 29
CAPITULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION 30
3.1. Ámbito de Estudio 30
3.2. Tipo de Investigación 30
3.3. Nivel de Investigación 30
3.4. Método de Investigación 30
3.5. Diseño de Investigación: 30
3.6. Población, Muestra, Muestreo 31
Población. 31
Muestra 31
Muestreo 31
3.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos 32
3.8. Procedimiento de recolección de datos 33
3.8.1. Procedimiento del Ensilaje 33
3.9. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos: 34
CAPITULO IV: RESULTADO 27
4.1 Presentación de Resultado: 36
Características de los ensilados 36
4.2 Discusión: 37
Tenor de materia seca 37
Tenor de proteína cruda 43

Tenor de fibra en detergente neutro..... 47
Fibra en detergente ácido..... 50
Hemicelulosa 51
Proporción hemicelulosa-FDN..... 53
El pH.....54

CONCLUSIONES..... 56
RECOMENDACIONES..... 58
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 59
ANEXO
ANEXO DE CUADROS
ANEXO DE GRAFICOS
ANEXO DE IMÁGENES

INDICE DE CUADROS

CUADROS **Pág.**

1. **Cuadro 1:** Resumen del análisis de varianza de los tenores de materia seca (MS), proteína cruda (PC), fibra en detergente neutro (FDN), fibra en detergente ácido (FDA), hemicelulosa (Hem), hemicelulosa-FDN, hemicelulosa-FDA y pH del ensilado de avena en función a los estados de preparación (fresco y marchitado) y diferentes niveles de urea..... 30
2. **Cuadro 2:** Tenores de materia seca (MS), proteína cruda (PC), fibra en Detergente neutro (FDN), fibra en detergente ácido (FDA), hemicelulosa (Hem), hemicelulosa-FDN y pH del ensilado de avena en función a los estados de preparación (fresco, F y marchitado, M) y niveles de urea..... 36
3. **Cuadro 3:** Tenores de materia seca, proteína cruda, fibra en detergente neutro, fibra en detergente ácido, hemicelulosa, Hem-FDN y pH del ensilado de avena, en Función a los niveles de urea y a los estados de preparación estimativa de los parámetros de las regresiones, coeficientes de determinación y coeficientes de variación..... 41
4. **Cuadro 1A :** Análisis de varianza de los tenores de materia seca de la avena sin marchitar, marchitada y con diferentes niveles de urea..... 52
5. **Cuadro 2A :** Análisis de varianza de los Tenores de Proteína Cruda de la Avena Sin marchitar, Marchitada con diferentes niveles de urea..... 52
6. **Cuadro 3A:** Análisis de varianza de los Tenores de FDN de la Avena Sin marchitar, Marchitada con diferentes niveles de urea..... 53
7. **Cuadro 4A :**Análisis de varianza de los Tenores de FDA de la Avena Sin marchitar, Marchitada con diferentes niveles de urea..... 53
8. **Cuadro 5A :**Análisis de varianza de los Tenores de Hemicelulosa de la Avena Sin marchitar, Marchitada con diferentes niveles de urea..... 54
9. **Cuadro 6A:** Análisis de varianza de los Tenores de Hem-FDN de la Avena Sin marchitar, Marchitada con diferentes niveles de urea..... 54
10. **Cuadro 7A:** Análisis de varianza de los Tenores de Hem - FDA de la Avena Sin marchitar marchitada con diferentes niveles de urea..... 55
11. **Cuadro 8A:** Análisis de varianza de los Tenores de pH de la Avena sin marchitar, Marchitada con diferentes niveles de urea..... 55
12. **Cuadro 9 A:** Ecuaciones de regresión y coeficientes de determinación de las variables en estudio de la avena amonizado en relación a los niveles de urea, en estado fresco y marchitado..... 56

13. **Cuadro 10A:** Coeficiente de Correlación y la Probabilidad estadística de las variables 1 en estudio según estado de la Avena en Estado fresco y marchitado.... 57
14. **Cuadro 11A**: Análisis de varianza de la regresión de la materia seca del ensilado de avena, en función a los niveles de urea, en estado sin marchitar.....58
15. **Cuadro 12A:** Análisis de varianza de la regresión de proteína cruda del ensilado de avena, en función a los niveles de urea, en estado sin marchitar.....58
16. **Cuadro 13A**Análisis de varianza de la regresión de fibra detergente neutro del ensilado de avena, en función a los niveles de urea, en estado sin marchitar..... 58
17. **Cuadro 14A**Análisis de varianza de la regresión de materia seca del ensilado de avena, en función a los niveles de urea, en estado Marchito..... 58
18. **Cuadro 15A**Análisis de varianza de la regresión de Fibra Detergente Neutro del ensilado de avena, en función a los niveles de urea, en estado Marchito..... 58
19. **Cuadro 16A**Análisis de varianza de la regresión de Fibra Detergente Acido del ensilado de avena, en función a los niveles de urea, en estado Marchito..... 59
20. **Cuadro 17A**Análisis de varianza de la regresión de hemicelulosa del ensilado de avena, en función a los niveles de urea, en estado marchito..... 59
21. **Cuadro 18 A**: Análisis de varianza de la regresión de pH del ensilado de avena, en función a los niveles de urea, en estado marchito..... 60

INDICE DE FIGURA

Figura. **Pág.**

1. **Figura 1**: Efecto de los niveles de urea sobre el contenido de materia seca de los ensilados de avena producidos con forraje fresco y marchitado..... 34
2. **Figura 2**: Efecto de los niveles de urea sobre el contenido de proteína cruda del ensilado de forraje producido con avena fresco..... 38
3. **Figura 3**: Efecto de los niveles de urea sobre el contenido de fibra en detergente neutro de los ensilados de avena producidos con forraje fresco y marchitado..... 40
4. **Figura 4:** Efecto de los niveles de urea sobre el contenido de fibra en detergente ácido del ensilado de avena producidos con forraje marchitado..... 42
5. **Figura 5**: Efecto de los niveles de urea sobre el contenido de hemicelulosa del ensilado de avena producidos con forraje marchitado..... 44
6. **Figura 6**: Efecto de los niveles de urea sobre el pH del ensilado de avena producido con forraje marchitado..... 46

RESUMEN

"Efecto de Diferentes Proporciones de Urea y el Marchitamiento sobre la Composición Bromatológica del Ensilado de Avena **(Avena sativa L.)**"

Por: Wilder Carhuapoma Quispe y Wilbert Alejandro Soldevilla Clemente

El presente estudio fue conducido con el objetivo de determinar la composición bromatológica del ensilado de la avena sativa marchitada con diferentes niveles de urea de las variables en estudio (MS, PC, FDN, FDA, Relación Hem-FDN, Relación Hem-FDA y pH).

El forraje fue cortado a los 120 días de crecimiento vegetativo y almacenado en silos experimentales de PVC (2 kg de materia natural por silo) durante 90 días, en los ambientes del Centro Experimental Acraquia de la Escuela Académica Profesional de Zootecnia de la Universidad Nacional de Huancavelica. Se utilizó el diseño experimental completamente al azar, con 4 repeticiones, en esquema factorial 2 x 3, siendo los factores estado de los ensilados conteniendo humedad original (ensilaje inmediatamente después del corte) y marchitado (con un periodo de deshidratación en el campo de 8 horas) y 0, 1 y 1.5% de urea en base a la materia natural. Se verificó interacción significativa entre estado de los ensilados y el urea incorporada para los contenidos medios de proteína cruda (PC), fibra en detergente neutro (FDN), fibra en detergente ácido (FDA), hemicelulosa y pH. Se observó que el contenido medio de PC de los ensilados con forraje sin marchitar aumentó con dosis crecientes de urea y la reducción significativa en FDN; los valores variaron de 8.95 a 17.74% de PC, y de 49.23 a 44.44% de FDN. La disminución de FDN y hemicelulosa ocurrió para el ensilado marchitado con el 1% de urea. Los valores de la proporción hemicelulosa-FDN en todos los ensilados fueron semejantes, a excepción de

los ensilados con forraje marchitado que mostraron tendencia de aumento al ser amonificado con 1.5% de urea. No se verificó consistencia cuanto a los valores de pH en el ensilado de avena sin marchitar con niveles crecientes de urea. En las condiciones del presente trabajo, se puede recomendar la adición de 1.5% de urea en avena sin marchitar al momento del ensilaje, y 1% de urea en la avena marchitada por promover reducción significativa en los contenidos de FDN, FDA y hemicelulosa.

INTRODUCCION

La sierra central del Perú, está afectado de forma recurrente por un periodo de sequía que dificulta la disponibilidad de forrajes para alimentar el ganado; por lo que se debe recurrir a la conservación de forrajes ya sea como ensilaje o heno durante las épocas de abundancia a fin de provisionar la alimentación del ganado en cantidades necesarias, durante el tiempo de escases (INIA, 2004).

Actualmente, una de las fuentes que provee alimento para el ganado, proviene de los cereales inmaduros o cereales de invierno para forraje (trigo, cebada, avena y triticale). Si bien puede utilizarse como recurso forrajero para su consumo a diente, en verde o en seco, la forma óptima de aprovechamiento es mediante su ensilaje, debido al elevado contenido de carbohidratos para su transformación en ácido láctico, bajo poder tampón y elevado contenido en materia seca al ensilar (Dumont y Lanuza, 1990).

La conservación de forraje como silage exige ciertas condiciones para garantizar una fermentación anaerobia y reducir al mínimo posible las pérdidas de nutrientes de tal manera que los rumiantes obtengan el mayor beneficio del producto (Wilkinson, 1983; Pietrosemoli *et al.*, 1995).

La utilización de aditivos durante la preparación de silajes, mejora el valor nutritivo y el consumo voluntario de los silajes (Wernli, 1975; Ojeda, 1993). El uso de Urea origina incrementos en la concentración de solutos, mejora: la estabilidad aeróbica de los ensilajes, el contenido de nitrógeno del producto final, el consumo, y la digestibilidad de la materia seca y energía (Moreno, 1977; Reardon, 1980).

Aspectos citados líneas arriba, conducen a la búsqueda y adición de las estrategias y tecnologías actuales de conservación de forrajes, en especial aquellas que tengan efectos

directos sobre el proceso del ensilado, de manera que permitan mejorar la calidad del producto que se está conservando.

El presente trabajo se planteó con el objetivo de determinar la composición bromatológica de las variables en estudio (MS, PC, FDN, FDA, Relación Hem-FDN, Relación Hem-FDA y pH) del ensilado de la avena sativa bajo el efecto de la marchitez con diferentes niveles de urea.

Los Autores.

CAPITULO I: PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Uno de los mayores problemas que enfrentan los ganaderos de las cuencas lecheras de la región central de nuestro país es la alimentación de sus animales, durante la estación seca cuando los pastos y el rastrojo de otros cultivos se han agotado, normalmente es en esta época cuando se presentan más problemas de enfermedades en los animales en pérdidas de peso por la falta de alimentos de buena calidad, generando todo ello que el ganadero disminuya su productividad que posteriormente se verá reflejado en el disminución de sus ingresos económicos, frente a este problema surge la necesidad de emplear alternativas, como la conservación de forrajes cultivados en forma de ensilados con la adición nuevas alternativas en forma de aditivos que son preparados y almacenados durante la época de mayor producción, para ser suministrados en los momentos críticos de mayor escasez.

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA

Según el planteamiento del problema, pretendemos responder las siguientes interrogantes como problema de investigación:

¿Cómo varía la composición bromatológica del ensilado de (Avena sativa L.) con diferentes niveles de urea y el efecto del marchitado, en términos de productos de la fermentación?

1.3. OBJETIVOS:

1.3.1. GENERAL:

Determinar la composición bromatológica del ensilado de la avena sativa marchitada con diferentes niveles de urea de las variables en estudio (MS, PC, FDN, FDA, Relación Hem-FDN, Relación Hem-FDA y pH).

1.3.2. ESPECIFICO:

- Determinar el efecto de la marchitez sobre la composición bromatológica del ensilado de Avena sativa *L.*
- Determinar el efecto de la urea en diferentes niveles sobre la composición bromatológica del ensilado de avena sativa L.
- Determinar el efecto de la interacción entre la marchitez y los diferentes niveles de urea en la composición bromatológica del ensilado de avena sativa L.

1.4. JUSTIFICACION:

Según el censo agropecuario de 1994 la extensión de los pastos (naturales y cultivados) en el Perú era de 17'315,908 hectáreas, de los cuales 16'906,460 correspondían a pasturas naturales, de estos el 85% se encuentra en la sierra; solo 409,448 Has son de pastos cultivados, representando el 2.4% del piso forrajero nacional; el 40% de las áreas con pastos cultivados se encuentran en la selva (CENAGRO, 2005).

El ensilaje de los cereales inmaduros es una práctica conocida en nuestro país, aunque poca extendida en la actualidad, solo se ensila el 9 % de la producción, pero que crecerá en el futuro. (FEDNA, 2004).

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

Para el ensilado de avena, Elizalde y Gallardo (2003), al aplicar Urea al 4% a la avena (grano pastoso) en su base seca y sin aplicar Urea, encontraron los siguientes valores para la MS, PT, FDA y CH: 32.8 %, 17.6 %, 38.6 %, 1.73 %; 26.4 %, 10.0 %, 38.3 % y 0.78, respectivamente.

Para la determinación de materia seca, Loures et al. (2005) y Tavares (2009), que relataron diferencias significativas entre los ensilados producidos con forraje Panicum Maximun Jacq. cv. Tanzania pre-marchitado en relación al no marchitado, cuyos valores fueron: 22.00, 18.00% y 27.93, 20.60% de MS, respectivamente.

De acuerdo a McDonald *et al.* (1991), el marchitamiento de las especies forrajeras limita la proteólisis del material en el silo.

Vilela (1989), citado por Tavares et al. (2009) estudiando el ensilado de pasto-elefante sometido al marchitamiento y a la adición de Urea, observó principalmente que en el ensilado marchitado sin Urea, no existió reducción de la proteólisis.

Loures *et al.* (2005) verificaron el efecto del marchitamiento ($P<0.01$) en la producción de ensilados de Panicummaximun Jacq. cv. Tanzania; los ensilados de avena sin marchitar presentaron menor contenido de PC que aquellos marchitados (3.91 vs 5.61%).

Según Klopfenstein *et al.* (1978), citado por Gobbi et al. (2005), la reducción en el contenido de FDA en los materiales amonizados está asociada a la

solubilización de la lignina y de la celulosa, probablemente como un resultado de la reducción de la cristalinidad de la celulosa, así como de la expansión y de la saponificación de las ligaciones entre la lignina y hemicelulosa.

Según Woolford (1984), citado por Tavares (2009), los carbohidratos estructurales tienen poca importancia en la fermentación, sin embargo la hemicelulosa puede actuar como reserva de azucares fermentables por medio de su hidrólisis.

2.2. Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1. Ensilaje.

El ensilaje es un proceso de conservación de forrajes u otros alimentos con elevado contenido en humedad, mediante la acidificación, que impide la continuidad de la vida vegetal y la actividad microbiana indeseable **(Argamentería *et al*, 1997)**; manteniendo sus valores nutricionales, por periodos perlongados de tiempo, idénticos a los que tenían al momento de cosecharlas y que puede ser utilizado óptimamente en momentos que escasea el pasto verde como alimento suplementario **(Farfán y Duran, 1998; Sánchez, 2004;)**.

Para **Church *et al.* (2002)**, el ensilaje es el producto de la fermentación anaeróbica controlada del forraje, donde la conservación del material ensilaje se logra como resultado de la producción de ácidos orgánicos, principalmente ácido láctico y cantidades menores de otros ácidos como acético y propiónico, hasta que se estabilice la masa.

El alimento prensado en el interior del silo experimenta una serie de transformaciones bioquímicas que permiten su conservación con el tiempo **(Cañeque y Sancha, 1998)**. Estas pueden clasificarse en dos tipos:

- Acción de las enzimas de la planta: tienen lugar sobre los procesos respiratorios y sobre la descomposición de glúcidos y proteínas en el forraje segado.
- Acción de los microorganismos. Responsables de los procesos fermentativos del ensilaje.

2.2.2. Proceso de elaboración del Ensilado

El proceso para ensilar, tiene cinco etapas, como sigue:

1. Corte del Forraje; en general para obtener ensilados de buena calidad, la avena, puede cortarse desde la prefloración hasta que el grano esté lechoso o pastoso (Guerrero, 1977). El corte se puede realizar entre 103 a 139 días (Bolaños, 2003). En la medida que aparecen los tallos, la planta se hace más fibrosa y lignificada y pierde calidad. Por esta razón, para conseguir un ensilaje de alta calidad, es fundamental que la planta se encuentre con la mayor proporción de hojas posibles (Dumont y Lanuza, 1990).
2. Picado; consiste en picar el forraje de 6-8 cm. El picado se realiza manualmente de 7 cm de tamaño en promedio (Janampa, 1983).
3. Llenado y compactación; consiste en colocar el forraje picado en capas delgadas y compactadas de manera homogénea en el silo. El tiempo ideal para el llenado es de 24 horas, máximo 72 horas (INIA, 2002).
4. Sellado Hermético; cerrar completamente el micro silo al terminar el llenado para evitar la entrada de oxígeno.

2.2.3. Características del ensilaje.

a) **Color**; debe aproximarse al verde o verde que a sufrido una decoloración algo amarilla, pero no café, café oscuro, o

negruzco, porque estos últimos indican exceso de calentamiento y fermentación aeróbica. A veces por mucha agua puede verse verde, pero descubre su mala calidad en el olor (Gonzales, 2001). El color castaño amarillento indica una fermentación típicamente láctica, de olor no muy fuerte ni desagradable (Piccioni, 1970; De Alba, 1977; Davis, 1979). El color verde oliva, indica que el proceso se ha desarrollado a temperaturas muy bajas, presumiblemente fermentación butírica de malas características organolépticas y grandes pérdidas de principios nutritivos, siendo peligroso para el ganado que lo consume (Duthil, 1976). El color castaño atabacado es típico de fermentaciones a altas temperaturas, con predominio de la fermentación acética.

b) **Olor;** no debe ser demasiado penetrante. En exceso de ácido butírico, el olor desagradable limita el consumo y pueden incorporarse a la leche. El olor a proteína en putrefacción o amónico ocurre con ensilajes con mucha agua y valores altos en proteína. Esto indica también grandes pérdidas en el valor nutritivo y puede deberse a una mala compresión de la masa ensilada (De Alba, 1977). Ensilajes con predominio de fermentación acética deben usarse con precaución para evitar que transmita un olor desagradable a la leche (Watson y Nash, 1960).

c) **Acidez;** Los buenos ensilados generalmente poseen un pH menor de 4,5. El ácido láctico es deseable y es característico de buenos ensilajes en porcentajes de 2,5 a 8 %. El ácido butírico es indeseable y no debe aparecer en más del 0,5% (Gonzales, 2001). Para Hughes (1970) y De Alba (1977), los ensilados de calidad deficiente, tienen un pH de 5.2 a más, por lo que es necesario provocar lo más rápido la fermentación

láctica en el ensilado, para alcanzar una concentración de ácido láctico que corresponde al pH optimo (Piccioni, 1970).

d) **Humedad;** el buen ensilaje se caracteriza por un contenido de 60 a 75 % de agua (Farfán y Duran, 1998). Las bacterias capaces de producir ácido láctico son siempre suficientes en material verde, no es necesario hacer ninguna inoculación. (Gonzales, 2001). Así mismo, los clostridios necesitan un alto contenido de humedad para desarrollarse, por ello es conveniente dejar marchitar el cultivo a ensilar hasta que tenga 30 a 50 % de materia seca (Church y Pond, 1977).

e) **Textura;** la presencia de tallos gruesos, material leñoso, inflorescencias que indiquen madurez excesiva del material ensilado se pueden descubrir al tacto (Gonzales, 2001). Un ensilaje bueno, debe presentarse casi como pasto puesto en el silo, conservar intacta las hojas y tallos de las plantas originales (Hughes, 1970). Cuando el forraje sale del silo untuoso viscoso sucio y enmohecido, indica que ha sufrido una fermentación pútrida amoniacal y carece de valor como alimento. Si el ensilaje se presenta como una papilla y desecho, no puede ser usado en la alimentación (Adonell, 1970).

2.2.4. Ventajas del ensilaje

INIA (2004) indica las siguientes ventajas:

a. Es la mejor forma y barata de almacenar alimentos jugosos (60-70 % de humedad).

b. Los forrajes verdes pueden ensilarse durante un tiempo que no permita henificarlos

c. Las pérdidas de proteínas, vitaminas y otros elementos nutritivos son mucho menores que cuando se hace heno.

d. El forraje de mala calidad puede ser utilizado cuando se conserva como ensilado y no cuando se henifica.

e. Se controlan muchas malezas porque sus semillas son destruidas con la fermentación.

f. Se requieren menos espacio para almacenar ensilado.

g. Mantiene el caroteno que es fuente de la vitamina A.

2.2.5. Avena sativa L.

La avena forrajera (*Avena sativa L.*), es una gramínea de comportamiento anual. Es importante entre las pasturas cultivadas para la sierra, por ser un cultivo de adaptabilidad a distintas condiciones ambientales, altitudes y de manejo; siendo su uso en forraje verde, heno y en ensilaje para la alimentación del ganado en la época seca. En promedio alcanza una altura de 1,53 m. (Noli *et al.*, 2003) y se adapta a pisos altitudinales desde 2500 a 4000 msnm (Argote y Halanoca, 2007).

Los cereales de grano pequeño constituyen una alternativa de forraje conservado debido a su gran rendimiento de MS y de energía por unidad de superficie **(Leaver y Hill, 1992).**

Para obtener ensilados de buena calidad, las especies forrajeras, se deben cortar después de la aparición de las espigas, pero antes de la floración. En particular, la avena puede cortarse desde la prefloración hasta que el grano esté lechoso o pastoso.

2.2.6. Composición química del ensilaje de Avena sativa L.

Porcentajes altos de materia seca del ensilaje de *Avena sativa* son reportados por Astrulla (2003) y Rojas y Manríquez (1998); valores porcentuales muy variados entre 20 a 36,1 son encontrados por FEDNA (2004); Elizalde y Gallardo (2003); Chaverra y Bernal (2000); Elizalde y Menéndez (2004); Elizalde *et al.*, (2005) y

porcentajes muy por debajo de 20% es mencionado por Dumont *et al.*, (2003).

2.3. Hipótesis

Ho: El efecto de las diferentes proporciones de urea y el efecto del marchitamiento influye significativamente sobre la composición bromatológica del ensilado de avena (Avena Sativa L.)

Ha: El efecto de las diferentes proporciones de urea y el efecto del marchitamiento no influye significativamente sobre la composición bromatológica del ensilado de avena (Avena Sativa L.)

2.4. Variables de estudio

- Materia Seca %.
- Proteína Cruda
- Fibra Detergente Neutro %
- Fibra Detergente Acido %
- Hemicelulosa
- Relación FDA y Hemicelulosa
- Relación FDA y Hemicelulosa
- PH

CAPITULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1. Ámbito de Estudio

El experimento fue conducido en la Escuela Académico Profesional de Zootecnia de la Universidad Nacional de Huancavelica, ubicada en el distrito de Huancavelica, provincia y departamento del mismo nombre, en el periodo de 30 de Abril de 2008 a 29 de Julio del 2008. Los análisis de laboratorio fueron realizados en los Laboratorios de Nutrición animal de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria la Molina y Laboratorio de Nutrición Animal y Evaluación de Alimentos de la Universidad Nacional de Huancavelica.

3.2. Tipo de Investigación

Aplicada

3.3. Nivel de Investigación

Tecnológico

3.4. Método de Investigación

Experimental

3.5. Diseño de Investigación: DCA con arreglo factorial de 2x3

$$Y_{ijk} = u + U_i + E_j + (CM)_{ij} + \varepsilon_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} : Las variables dependientes (MS, PC, FDN, FDA, Hemicelulosa, Rel Hem-FDN, Rel Hem-FDA y *pH*);

u : Efecto de la media general de la variable expuesta de cualquier unidad experimental;

U_i : Es el efecto de la urea i, donde i varia de 0, 1 y 1.5

E_j : Es el efecto de la marchitez de la avena j, donde, j varia de 0 y 1

$(UE)_{ij}$: Es el efecto de la interacción en U_i y E_j.

ε_{ijk} : Es el error aleatorio asociado a observación, donde se asume que sigue una distribución normal e independiente distribuido con media 0 (cero) y varianza, o sea; $\varepsilon_{ijk} \sim N(0; ^2)$.

Las medias serán comparadas mediante la prueba de Fisher a 5% de probabilidad.

3.6. Población, Muestra, Muestreo

Población. El presente trabajo de Investigación se llevó a cabo en el Centro de Producción de Vacunos de la Universidad Nacional de Huancavelica, en el Distrito de Pampas, Provincia de Tayacaja en el Departamento de Huancavelica, que se localiza entre las coordenadas geográficas: a Latitud 12° 24´ Sur; Longitud 74° 34´ Oeste de Greenwich, en el cual se cultivó Avena sativa en un área 2.8 Has, con un rendimiento de 80TM /Ha.

Muestra. Se utilizará 0.048 TM de Avena sativa L. distribuidas en 24 unidades experimentales (microsilos de PVC).

Muestreo. Se obtuvo el material a ensilar en forma aleatoria con la técnica de metro cuadrado.

3.7. Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

La etapa de inicio no formó parte del experimento, en la etapa experimental se Utilizaron tres fases, Recolección de muestras, proceso de ensilaje y análisis de datos:

- Etapa de Recolección de muestras (no experimental): 01 día
- Etapa de Proceso del ensilaje (experimental): 90 días
- Etapa de análisis en laboratorio (experimental): 45 días

Los instrumentos que se emplearon en la recolección de datos fueron:

- Se utilizaron la Técnica del m2 metálico.
- Registro y rotulados de las unidades experimentales.

Materiales empleados en el trabajo de investigación.

- **Materiales de Campo**

  Se utilizaron tubos PVC de 10cm de diámetro y 40 cm de altura, adaptador de válvula tipo Bunsen, hoz circular, cuaderno de campo, bolsa de muestras, flexo metro, envase para muestra, reglas, estacas, pabilo, machete, tijeras y balanza mecánica.

- **Equipos y Materiales Laboratorio**

  Equipos

  Desecador, Bearker, estufa de aire, campana de vidrio, mufla, destilador de reflujo, horno, peachimetro, balanza analítica digital, incubadora.

  Físicos:

  Pinza metálica, crisoles, cápsulas de porcelana, balón de base plana 250ml, mortero y pilón, tubos de ensayo, probetas, molino de granos

  Insumos:

  Urea, agua destilada y cloro.

- **Materiales de escritorio:**

  USBs 1GB, fólder Manila, faster, sobre manila, lapiceros, papel bond A4 (80 gr.), computadora e impresora y cámara digital fotográfica.

3.8. Procedimiento de recolección de datos

Se realizó mediante la aplicación de la técnica del marco metálico del 1 m2, el cual fue lanzada en el cultivo avena lo que nos permitió obtener nuestras para los estados sin marchitar y marchito. Dicha técnica se aplicó a fin evitar el posible sesgo en el experimento.

3.8.1. Procedimiento del Ensilaje

La avena fue obtenida de un predio de la Estación Experimental de Vacunos del distrito de Acraquia-Pampas, cortada manualmente a 10 cm de suelo en media, con una edad aproximado de 120 días.

Forraje sin marchitar

- La avena sin marchitar fue picado en fragmentos de 1 cm a 2 cm en media con ayuda de la maquina picadora de forraje.
- Posterior a ello se adiciono urea en solución liquida homogéneamente distribuida a las unidades experimentales de la avena sin marchitar.
- Luego se rellenó a los microsilos de avena picada sin marchitar, paralelo a ello se promovió la compactación manual con ayuda de bastón de madera a una presión uniforme.
- Posteriormente los microsilos fueron sellados una de sus extremidades con tapas de PVC, lacrados con silicona líquida y rotulada cada microsilo.
- Finalmente se almacenaron por 90 días en un lugar apropiado a temperatura ambiente bajo la protección de la luz solar y las inclemencias climáticas.

Forraje marchitado

- Después del corte se expuso por un espacio de 8 horas al sol para favorecer al marchitamiento de la avena.
- La avena marchitada fue picado en fragmentos de 1 cm a 2 cm en media con ayuda de la maquina picadora de forraje.
- Posterior a ello se adiciono urea en solución liquida homogéneamente distribuida a las unidades experimentales de la avena marchitada.
- Luego se rellenó a los microsilos de avena picada marchitada, paralelo a ello se promovió la compactación manual con ayuda de bastón de madera a una presión uniforme.
- Posteriormente los microsilos fueron sellados una de sus extremidades con tapas de PVC, lacrados con silicona líquida y rotulada cada microsilo.
- Finalmente se almacenaron por 90 días en un lugar apropiado a temperatura ambiente bajo la protección de la luz solar y las inclemencias climáticas.

3.9. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos:

3.8.1. Técnicas de Procesamiento

Las muestras luego del proceso de ensilado las nuestras fueron trasladadas al laboratorio de Nutrición Animal de la Facultad de Zootecnia de la Universidad Nacional Agraria La Molina, para su respectivo análisis de:

- Para la obtención de materia seca se utilizó el método AOAC 1990, parte 950.46 pp. 931.
- Para la determinación de proteína Cruda se aplicó el método AOAC 1990, parte 984.13 pp.74
- Para la determinación de fibra detergente Neutro(FDN) y Fibra Detergente Acido (FDA) aplico el método Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.Van Soest pp.17-18

- Se estima fracción de Hemicelulosa conociendo el porcentaje de los constituyentes de la pared celular (F.D.N. y F.D.A.).
- Para la determinación del pH se usó el método de la aplicación del Peachímetro ya que puede medir hasta centésima de unidad de pH.

3.8.2. Procedimiento de Análisis de datos

Para probar las hipótesis del efecto de los niveles de urea y de los niveles del ensilado de avena (fresca y marchitada), fue utilizada la prueba de F en el análisis de varianza. Los niveles de urea fue descompuesta a través de una regresión polinomial en efectos lineal y cuadrático para las variables estudiadas. La selección del mejor modelo fue realizada con base en la significancia de los coeficientes de regresión, utilizándose la prueba de "t" y en el coeficiente de determinación. Para el efecto de comparación de medias, fue utilizada la prueba de Tukey, con nivel de significación de 5%. Todas las variables fueron analizadas por el procedimiento GLM del programa estadístico SAS, versión 9.2 para Windows® (SAS, 2008).

CAPITULO IV: RESULTADO

4.1 Presentación de Resultado

De acuerdo al modelo estadístico, los cuadrados medios y las pruebas de significancia referentes a los análisis de varianza, las medias del efecto estado de preparación, ajustadas para los parámetros estudiados, y la estimación de los coeficientes de regresión y de determinación en relación a los niveles de urea incorporados a la avena en el momento del ensilaje, son presentadas en las cuadro 1, 2 y 3, respectivamente.

Características de los ensilados

Todos los ensilados presentaron olor normal y coloración verde-parda, características de un ensilado de buena calidad, a excepción de los ensilados amonizados con urea, cuya tonalidad fue ligeramente más oscura evidenciando las reacciones químicas entre la fracción fibrosa y el amonio. Sin embargo, esas dos características, consideradas como empíricas, indican que el material fue bien preservado.

4.2 Discusión

Tenor de materia seca

Se verificó no existir influencia del estado de preparación (sin marchitar o marchitado) sobre el contenido de materia seca (MS) de los ensilados, siendo ésta causa responsable por el 1.76% de la variación total de variable (Cuadro 1). Los valores de MS del ensilado de avena sin marchitar, después del corte (24.75%), en relación al marchitado fueron similares (26.09%), cuya media fue de 25.42%. Hecho que difiere con los estudios de Loures et al. (2005) y Tavares *et al.* (2009), que relataron diferencias significativas entre los ensilados producido con forraje Panicum maximun Jacq. cv. Tanzania pre-marchitado en relación al no marchitado, cuyos valores

fueron: 22.00, 18.00% y 27.93, 20.60% de MS, respectivamente. Estas diferencias pueden ser atribuidas, en parte, al agua, como producto resultante de los procesos de respiración, fermentación y oxidación que ocurren dentro del silo (Woolford, 1984, citado por Loures et al., 2005) a 1.5% de urea la tendencia de aumento de 16.63% en el tenor MS en el ensilado de avena marchitada debido a la deshidratación resultó en un incremento medio de 2.07% por hora.

Cuanto a los niveles de urea fue analizado para cada ensilado. Se verificó efecto cuadrático ($P < 0.001$) de los niveles de urea (Cuadro 3 y Figura 1) sobre el tenor de MS de ambos ensilados. Con el aumento del nivel de urea, los tenores de materia seca (MS) aumentaron hasta los valores máximos de 31.33 y 31.02% en el nivel de 1% de urea para los ensilados producidos con material en estado sin marchitar y marchitado, respectivamente. Esos incrementos en los tenores de materia seca fueron de 7.88 y 6.48 puntos porcentuales para los ensilados en estado sin marchitar y marchitado, respectivamente. La incorporación de hasta 0.68% de urea en el material sin marchitar propicio un incremento progresivo en el contenido de materia seca del ensilado de avena sin marchitar, siendo que a partir de este nivel de urea, el contenido de materia seca comenzó a decrecer. En el ensilado de avena producido con material previamente marchitado, el contenido de materia seca máximo de 32.30% fue alcanzado con el nivel de (0.71%) de urea, conforme la deducción de la ecuación de la Figura 1. Los resultados referidos no están en concordancia con los mencionados por Cándido et al. (1999), trabajando bagazo de caña de azúcar amonizado con varios niveles de urea, el tratamiento control fue en materia seca (69.6%) superior a los materiales amonizados, en función a los diferentes niveles de urea (63.3%). Pereira *et al.* (1992), citado por Cándido *et al.* (1999), tratando la panca de maíz chala con Urea, no encontraron reducción significativa en el contenido de materia seca, sin embargo los valores presentaron esa tendencia. Reducciones de materia seca de materiales amonizados de urea pueden ser explicadas por el elevado poder higroscópico de la Urea y de la amonia, haciendo con que el material absorba la humedad del ambiente (Cándido *et al.*, 1999).

Cuadro 1. Resumen del análisis de varianza de los tenores de materia seca (MS), proteína cruda (PC), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA), hemicelulosa (Hem), hemicelulosa-FDN (Hem-FDN) y pH del ensilado de avena en función a los estados de preparación (sin marchitar y marchitado) y diferentes niveles de Urea.

		Materia seca (%)			Proteína cruda (%MS)		
Fuente de Variación	**GL**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**
Estado (E)	1	10.787	0.2801	1.76	46.426	0.0019	15.77
Urea (U)	2	215.180	<.0001	70.49	71.439	<.0001	48.54
ExU	2	6.426	0.4916	2.106	20.820	0.0106	14.15
Error	18	156.562		25.63	3.5235		21.55
Total	23						
CV(%)		11.598			14.88		

[a]: Cuadrados Medios

[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.

***: P<0.001

**:P<0.01

*: P<0.05

[ns]: No Significativo

Cuadro 1. Resumen de Análisis de varianza..... Continuación

		FDN (%MS)			FDA (%MS)		
Fuente de Variación	**GL**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**
Estado (E)	1	30.9855	0.1740	3.7100	5.7722	0.1322	3.8890
Urea (U)	2	94.7287	0.0093	22.6700	9.5422	0.0338	12.8600
ExU	2	168.5368	0.0008	40.3300	40.8854	□.0001	55.1026
Error	18	15.4615		33.2970	2.3205		28.1470
Total	23						
CV(%)		8.19			5.42		

[a]: Cuadrados Medios

[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.

***: P<0.001

**:P<0.01

*: P<0.05

[ns]: No Significativo

Cuadro 1. Resumen de Análisis de varianza..... Continuación

		Hem (%MS)			Hem - FDN (%MS)		
Fuente de Variación	**GL**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**
Estado (E)	1	37.6000	0.1695	6.59	42.9070	0.3039	5.5466
Urea (U)	2	28.6741	0.2368	10.0512	6.06447	0.8548	1.6533
ExU	2	72.6316	0.0376	25.459	30.5087	0.4663	7.9403
Error	18	18.3527		57.898	38.3146		84.8598
Total	23						
CV(%)		21.13			14.76		

[a]: Cuadrados Medios

[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.

***: P<0.001

**:P<0.01

*: P<0.05

[ns]: No Significativo

69

Cuadro 1. Resumen de Análisis de varianza..... Continuación

		Hem - FDA (%MS)			pH		
Fuente de Variación	**GL**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**
Estado (E)	1	712.3151	0.1109	11.5227	0.6240	<.0001	45.365
Urea (U)	2	148.5115	0.5667	4.8648	0.1255	0.0073	18.247
ExU	2	306.0844	0.3219	9.9027	0.0753	0.0385	10.942
Error	18	253.3506		73.7697	0.0191		25.096
Total	23						
CV(%)		21.97			2.82		

[a]: Cuadrados Medios

[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.

***: P<0.001

**:P<0.01

*: P<0.05

[ns]: No Significativo

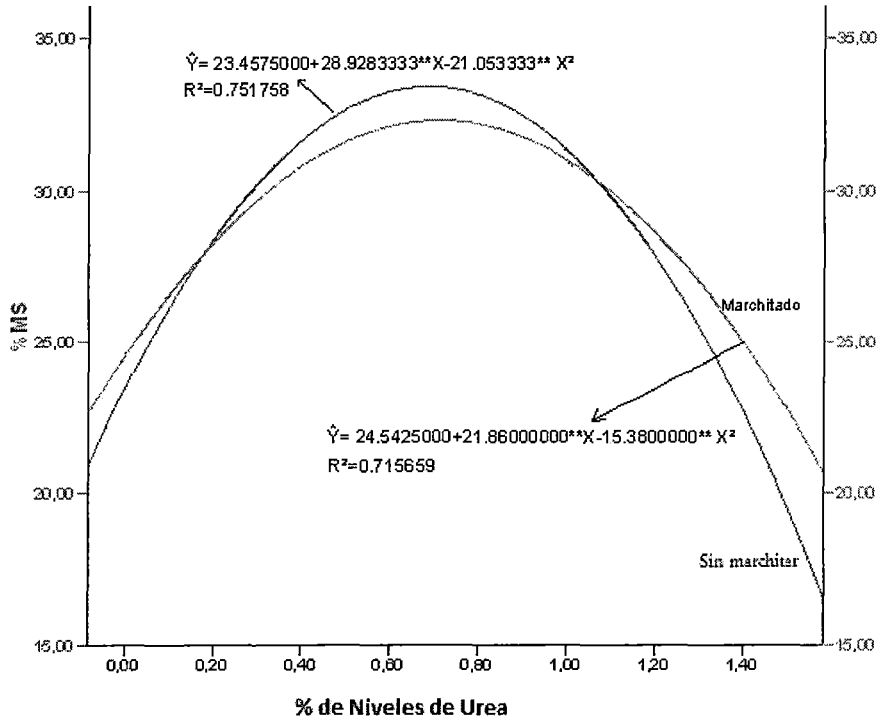


Figura 1. Efecto de los niveles de urea sobre el contenido de materia seca de los ensilados de avena producidos con forraje sin marchitar y marchitado.

Tenor de proteína cruda

Por el análisis de varianza (Cuadro 1) fueron detectadas diferencias significativas en los tenores de proteína cruda entre los ensilados de acuerdo al estado de preparación ($P<0.01$), entre los niveles de urea incorporado ($P < 0.001$) e interacción entre estado de preparación y niveles de urea ($P < 0.05$). Por las medias (Cuadro 2), se constata que el efecto del estado de preparación sobre el tenor de proteína cruda del ensilado de avena, fue debido al 1.5 % de urea, donde los ensilados preparados con forraje sin marchitar presentaron el mayor contenido de proteína cruda (17.74%), en relación al ensilado de avena marchitada (11.79%). Así mismo, la diferencia se debe al 1.0% de urea, donde los ensilados producidos con avena sin marchitar promovieron el mayor porcentaje de proteína cruda (15.32%) en comparación a los ensilados de avena marchitada (12.42%). De acuerdo a McDonald et al. (1991), el marchitamiento de las especies forrajeras limita la proteólisis del material en el

silo, hecho que probablemente haya ocurrido en el presente estudio con el ensilado de la avena marchitada en los niveles de 1.0 y 1.5% de urea. Vilela (1989), citado por Tavares et al. (2009) estudiando el ensilado de pasto-elefante sometido al marchitamiento y a la adición de Urea, observó principalmente que en el ensilado marchitado sin Urea, no existió reducción de la proteólisis. Loures et al. (2005) verificaron el efecto del marchitamiento ($P<0.01$) en la producción de ensilados de PanicummaximunJacq. cv. Tanzania; los ensilados de avena sin marchitar presentaron menor contenido de PC que aquellos marchitados (3.91 vs 5.61%).En el presente estudio, hubo cierta tendencia en un mayor contenido de PC en el ensilado de avena marchitada en relación a la avena sin marchitar, sin la adición de urea en ambos materiales (Cuadro 2).

Para los tratamientos de ensilado de avena sin marchitar la PC fue superior al ensilado marchitado (14.00 vs 11.22%); lo que evidencia probablemente en un menor contenido de carbohidratos solubles remanecientes en el ensilado de avena con forraje marchitado. Evangelista et al. (2001), citado por Tabares et al. (2009) no encontraron diferencia estadística entre los ensilados de Coastcross (CynodondactylonPers) marchitado y testigo. Hecho semejante fue para los ensilados Panicummaximun Jacq.cv Tanzania I marchitado y control, sin diferencias estadísticas, en las densidades de compactación de 500, 600 y 700 kg/m^3 (Tavares, 2009).

Según Moser (1995), citado por Loures et al. (2005) el marchitamiento está normalmente relacionado al aumento del potencial osmótico de la masa ensilada, lo que favorece la proliferación de microrganismos deseables y la disminución de la extensión de la fermentación. La evidencia del efecto del marchitamiento fue verificado por Loures et al. (2005) en el ensilado de PanicummaximunJacq. cv. Tanzania marchitado, que encontraron mayor contenido de carbohidratos solubles remanecientes (PO.05) y menor tenor de nitrógeno amoniacal ($P<0.01$).

Es importante destacar en el presente experimento, que los tenores de PC de los ensilados de avena sin marchitar y marchitado sin la incorporación de urea

al momento del ensilaje es adecuado para cubrir los requerimientos nutricionales de los rumiantes (Jhonson y De Olveira, 1990). Por tanto, el tratamiento de la avena sin marchitar o marchitado durante el ensilaje con urea, y el consecuente incremento en el tenor de PC pueden contribuir para suplir la necesidad de nitrógeno para la síntesis microbiana y/o reducir la necesidad de una fuente de suplementación de nitrógeno para el rebaño.

El análisis de los diversos modelos de regresión, ajustados para estimar el efecto de la Urea sobre el tenor de proteína (Cuadro 1), mostró que el modelo lineal fue el que mejor ajustó ($P < 0.001$), evidenciando el efecto benéfico.

Cuadro 2. Tenores de Materia Seca (MS), proteína cruda (PC), Fibra en Detergente Neutro (FDN), Fibra en Detergente Acido (FDA), Hemicelulosa (Hem), Hemicelulosa-FDN y pH del ensilado de avena en función a los estados de preparación (sin marchitar SM, y marchitado, M) y niveles de Urea.

Niveles de Urea	MS (%)		PC (% MS)		FDN (% MS)		FDA (% MS)	
	SM	M	SM	M	SM	M	SM	M
0	23.45	24.54	8.95[a]	9.45[a]	49.23[a]	49.02[a]	28.93[a]	28.81[a]
1	31.33	31.02	15.32[a]	12.42[b]	46.79[a]	41.38[a]	29.75[a]	23.88[b]
1.5	19.48	22.72	17.74[a]	11.79[b]	44.44[b]	56.88[a]	26.96[b]	30.00[a]
Medias de Marchitado*	24.75	26.09	14.00	11.22	46.82	49.10	28.54	27.57

Letras distintas indican diferencia estadística por la prueba de Tukey, a 5% de probabilidad, siendo que las letras están asociadas a los estados de preparación dentro (filas) de niveles de urea. Los números indican medias ajustadas por LS Means.

*:Medias; Sin marchitar (SM), marchitado (M).

Continúa...

Niveles de urea(%)	Hem (% MS)		Hem-FDN(% MS)		pH	
	SM	M	SM	M	SM	M
0	20.30	20.21	41.10	41.17	4.67^{a}	4.82^{a}
1	19.29	17.50	41.41	42.20	4.69^{b}	5.23^{a}
1.5	17.48^{b}	26.87^{a}	39.28	46.44	4.82^{b}	5.11^{a}
Medias de estado*	19.03	21.52	40.60^{a}	43.27^{a}	4.73^{b}	5.05^{a}

Letras distintas indican diferencia estadística por la prueba de Tukey, a 5% de probabilidad, siendo que las letras están asociadas a los estados de preparación dentro (filas) de niveles de urea. Los números indican medias ajustadas por LS Means.
*: Medias; sin marchitar (SM), marchitado (M).

De la adición de la urea para la producción de ensilado con material sin marchitar (Cuadro 3, Figura 2). Con la adición de la urea, los tenores de PC se incrementaron hasta los valores de 15.32 y 17.74% para el nivel de 1% y 1.5%, respectivamente. La amonización con estos niveles de urea representó la elevación del tenor de PC del ensilado de avena con forraje sin marchitar en 71 y 98%, respectivamente. Sin embargo, estas cifras son menores al valor de 25.9% o de elevación en el tenor de la PC del heno de Brachiariadecumbens, Stapf cuando fue amonizado con urea en el nivel de 5% de la materia seca (Schmidt et al., 2003), o al incremento de 36.5% de PC en el ensilado de caña de azúcar amonizado con 1% en la materia verde (Sousa et al., 2008). El efecto lineal positivo de la Urea en el presente estudio está en línea con el reporte de Cándido et al. (1999), que evaluaron el efecto de la amonización del bagazo de caña de azúcar con niveles de Urea, entre 2 y 8% en base seca. El incremento lineal de la PC en el ensilado de avena sin marchitar puede ser explicado por la deposición del nitrógeno no proteico (NNP), aplicado en la forma de Urea, en dosis crecientes en la pared celular, vía amonización. Acarreando consecuentemente aumento en la disponibilidad de nitrógeno para microrganismos ruminales. El efecto lineal positivo de las dosis de urea sobre el contenido de PC del ensilado de avena sin marchitar no significa que lo ideal sea adicionar altas dosis de urea, como fuente de NNP, pues se extrapolaría las necesidades nutricionales de los animales (Cándido et al. 1999).

Hubo una tendencia de aumento de 31.43 y 24.76% de PC en el ensilado de avena marchitada, al utilizar 1 y 1.5% de urea, en relación al ensilado libre de urea.

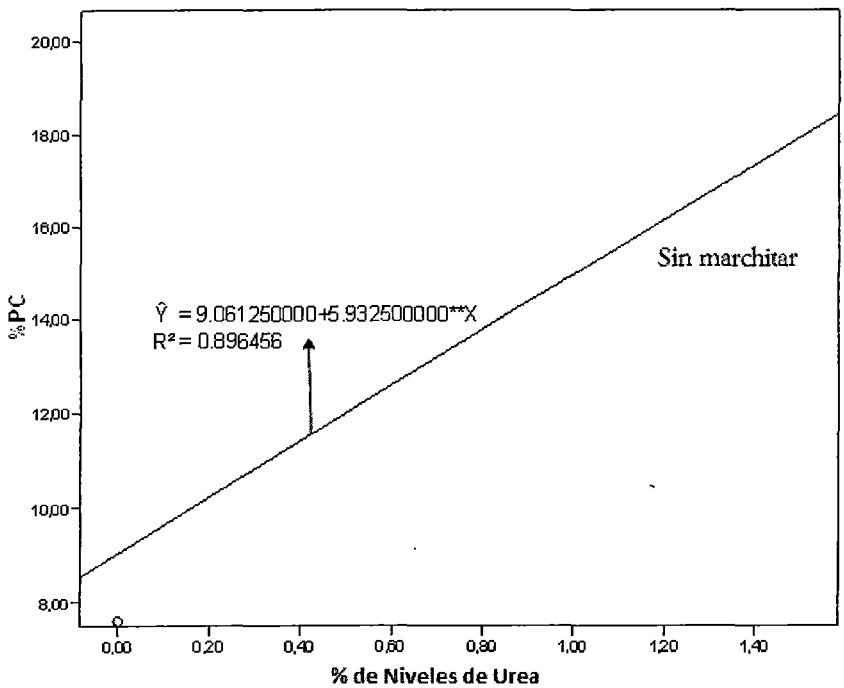


Figura 2. Efecto de los niveles de urea sobre el contenido de proteína cruda del ensilado de forraje producido con avena sin marchitar.

Tenor de fibra en detergente neutro

La fibra en detergente neutro (FDN) evaluada presentó interacción significativa ($P < 0.01$) entre los estados de preparación y los niveles de urea (Cuadro 1). La contribución de la interacción entre estos factores, en relación a la variación total fue de un 40.33%.

Se observa (Cuadro 2) que el efecto de la urea sobre la FDN se debe exclusivamente al ensilado de avena marchitada, donde la FDN es mayor (56.88%) con el 1.5% de urea adicionado al material, en relación al ensilado de avena sin marchitar (44.44%). No se verificaron diferencias significativas en el contenido de FDN entre los tipos de ensilados de avena preparados con forraje sin marchitar y marchitado libre de urea. Resultado que está en línea con la información de Tavares et al. (2009), que no constataron diferencias significativas entre los ensilados control y marchitado de Panicummaximun

Jacq.cv. Tanzania I. Los ensilados obtenidos con forraje marchitado presentaron tendencia de reducción en la fracción fibrosa en relación al ensilado de avena sin marchitar (41.38 vs 46.79% de FDN) en el nivel de 1% de urea. El aumento de 46.79% de FDN del ensilado de avena sin marchitar puede atribuirse por causa de las pérdidas por efluente, especialmente de los componentes del contenido celular (Loures *et al,* 2005). Además, la elevación del tenor de FDN dé los ensilados (Mahanna, 1993, citado por Loures et al., 2005) puede ser favorecido por el desaparecimiento de carbohidratos fermentables, presentes originalmente en el forraje.

Se resalta, en el presente estudio, que la elevación de los niveles de urea redujeron linealmente los contenidos de FDN del ensilado de avena sin marchitar, posiblemente por hecho de que, cuando materiales fibrosos son tratados con productos alcalinos, como el urea, las ligazones intermoleculares, específicamente los puentes de hidrógeno, entre las moléculas de celulosa se quiebran, solubilizando parte de este componente de la pared celular (Van Soest, 1994), reflejando en consecuencia la reducción de los constituyentes de la pared celular (FDN) del ensilado de avena sin marchitar, lo que probablemente resultaría en un incremento en el contenido de carbohidratos prontamente digestibles (Van Soest, 1994). Este hecho puede ser verificado en razón de la no alteración de otros componentes de la pared celular como la celulosa y lignina, que son obtenidas a partir de la determinación de la fibra en detergente ácido (FDA). La reducción de la FDN es expreso por la ecuación = 49.3935714 -3.0842857*x (Cuadro 3 y Figura 3). La disminución fue hasta los valores de 46.79 y 44.44% para el 1% y 1.5% de urea, respectivamente. Representando la amonización con estas dosis de urea la disminución de la FDN del ensilado de avena sin marchitar en 5.56 y 9.72%, en relación al ensilado de avena libre de urea, respectivamente. Resultados similares fueron obtenidos por Cándido et al. (1999), que verificaron efecto linear negativo por la adición de Urea al bagazo de caña al momento del ensilaje. Sousa et al. (2008) encontraron diferencias significativas entre los contenidos de FDN del tratamiento control (68.10%) y del ensilado de caña de azúcar (63.60%)

amonizado con Urea al 1% en la materia verde. El efecto benéfico de la adición de Urea sobre los contenidos de FDN se atribuye principalmente a la solubilización de la hemicelulosa, conforme a lo reportado por Pires (1999); Buettener *et al.* (1982), Dryden y Leng (1988) y Reis *et al.* (1990), citados por Cándido et al. (1999).

La relación entre el contenido de FDN y los niveles de urea del ensilado de avena en el estado marchitado presentó un comportamiento lineal y cuadrático conforme la Cuadro 3 y la Figura 3. La adición de hasta 0.65% de urea permitió una reducción progresiva en el tenor de FDN, obteniéndose el valor mínimo de 38.19% de FDN, y que a partir de ese nivel de urea el contenido de FDN comenzó a incrementarse paulatinamente.

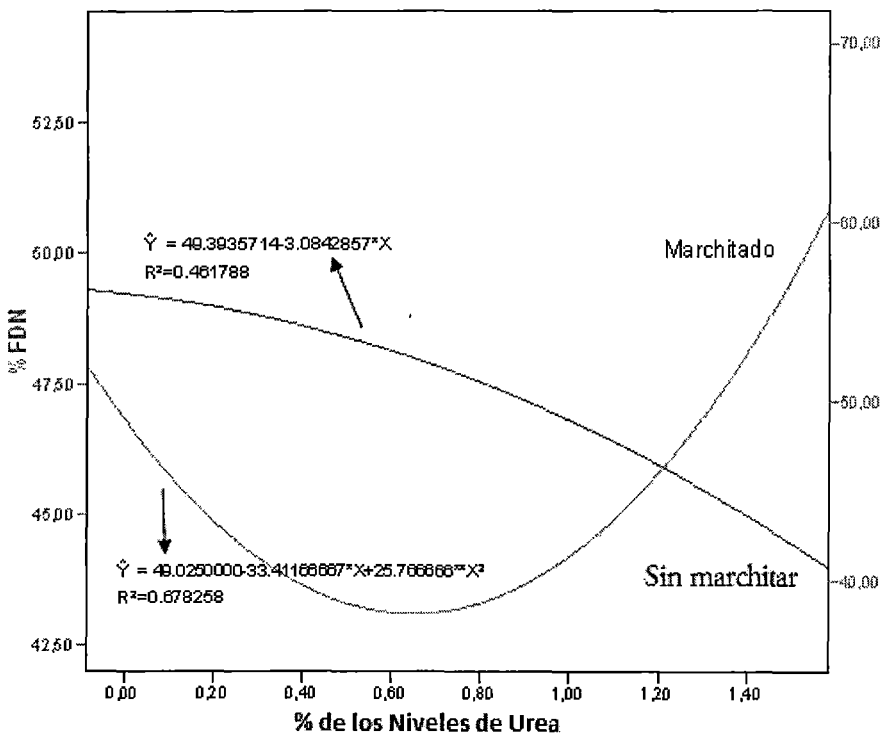


Figura 3. Efecto de los niveles de urea sobre el contenido de fibra en detergente neutro de los ensilados de avena producidos con forraje sin marchitar y marchitado.

Fibra en detergente ácido

Hubo efecto del nivel de urea ($P < 0.05$), y de la interacción entre éste factor y el estado de preparación ($P < 0.0001$) sobre el contenido de FDA, mostrando dependencia de los mismos.

Por las medias (Cuadro 2), se constata que el efecto del estado de preparación de los ensilados sobre FDA fue debido al 1% de urea, donde existió una reducción de 5.87 puntos porcentuales en el ensilado de avena con forraje marchitado. Resultado que está en línea con los reportes de Loures *et al* (2005), Carvalho et al. (2008) y Tavares (2009), que encontraron reducción en la FDA en ensilados previamente marchitados. En el estudio de la regresión, hubo efecto del nivel del urea sobre la FDA en el ensilado de avena marchitado (Cuadro 3 y Figura 4), observándose efecto cuadrático ($P < 0.001$). El contenido de FDA redujo hasta el valor mínimo de 22.95% en el nivel de 0.71% de urea, y que a partir de esa dosis de urea, el contenido de FDA volvió a elevarse. Según Klopfenstein *et al.* (1978), citado por Gobbi *et al.* (2005), la reducción en el contenido de FDA en los materiales amonizados está asociada a la solubilización de la lignina y de la celulosa, probablemente como un resultado de la reducción de la cristalitalinidad de la celulosa, así como de la expansión y de la saponificación de las ligaciones entre la lignina y hemicelulosa.

Cuadro 3. Tenores de materia seca (MS), proteína cruda (PC), fibra en detergente neutro (FDN), fibra en detergente ácido (FDA), hemicelulosa (Hem), Hem-FDN y pH del ensilado de avena, en función a los niveles de urea y a los estados de preparación. Estimativa de los parámetros de las regresiones, coeficientes de determinación y coeficientes de variación.

Nutriente	Nivel de urea			Regresión			r^2	CV
	0.0	1.0	1.5	Contraste	Lineal	Cuadrático	(%)	(%)
Sin Marchitar								
MS (%)	23.45	31.33	19.48	23.457	28.928**	-21.053**	75.17	13.20
PC (% MS)	8.95	15.32	17.74	9.061	5.932***	ns	89.64	9.83
FDN (% MS)	49.23	46.79	44.44	49.393	-3.085*	ns	46.18	4.85
FDA (% MS)	28.93	29.75	26.96	29.387	ns	ns	-	6.87
Hem (% MS)	20.30	19.29	17.48	20.488	ns	ns	-	16.98
Hem-FDN (%MS)	41.10	41.41	39.28	41.427	ns	ns	-	16.32
pH	4.67	4.69	4.82	4.658	ns	ns	-	1.99

Marchitado								
MS (%)	24.54	31.02	22.72	24.542	21.860**	-15.380**	71.56	9.83
PC (% MS)	9.45	12.42	11.79	9.755	ns	ns	-	19.97
FDN (% MS)'	49.02	41.38	56.88	49.025	-33.411*	25.767*	67.82	10.25
FDA (% MS)	28.81	23.88	30.00	28.815	-16.392***	11.457***	84.89	4.68
Hem (% MS)	20.21	17.50	26.87	20.210	-17.020	14.310*	44.98	23.37
Hem-FDN (%	41.17	42.20	46.44	40.638	ns	ns	-	'12.06
pH	4.82	5.23	5.11	4.870	0.222*	ns	37.18	3.90

P < 0.05 por la prueba de t / **P < 0.01 por la prueba de t > P < 0.001 por la prueba de t •

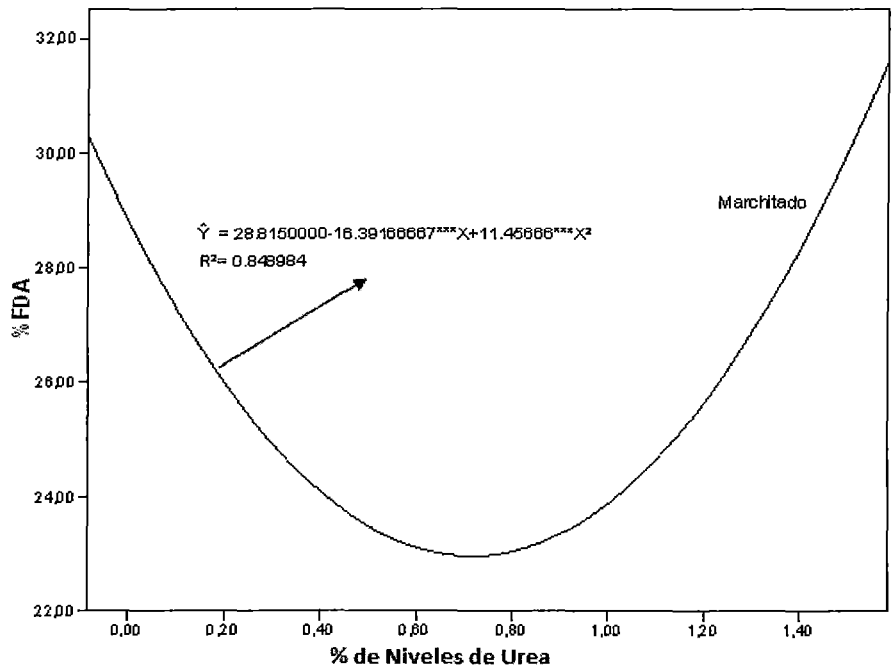


Figura 4. Efecto de los niveles de Urea sobre el contenido de fibra en detergente ácido del ensilado de avena producidos con forraje marchitado.

Hemicelulosa

Hubo efecto (P < 0.05) de la interacción de los niveles de urea y estado de preparación (Cuadro 1) sobre el contenido de la hemicelulosa del ensilado de avena en los diferentes niveles de urea. La contribución de la interacción, en relación a la variación total, fue de 25.45%.

Se observa (Cuadro 2) que el efecto del estado de preparación del ensilado de avena sobre la hemicelulosa se atribuye al nivel de 1.5% de urea, donde la hemicelulosa es mayor (26.87%) en el ensilado de avena marchitado, en

relación al ensilado de avena sin marchitar (control, 17.48%). Resultado que concuerda a los encontrados por Tavares et al. (2009) en ensilados de PanicummaximunJacq cv Tanzania I pre-marchitados (26.23%) y no procesados (24.95%).

De acuerdo a la asociación curvilínea entre los niveles de urea y hemicelulosa (Cuadro 3 y Figura 5) en el ensilado marchitado, el contenido mínimo (15.15%) de hemicelulosa obtenido fue al nivel de urea de 0.59%, conforme a la deducción del efecto cuadrático entre las variables. A partir de 0.59% de Urea el contenido de hemicelulosa se incrementó progresivamente. Hubo una tendencia lineal en la disminución del tenor de hemicelulosa en la avena sin marchitar, entre los niveles de Urea utilizados. Schmidt et al. (2003), en el Brasil, al amonizar el heno de Brachiariadecumbens, Stapf., con -Urea en el nivel de 5% de la MS, encontraron diferencias significativas en el tenor de hemicelulosa entre el heno libre de Urea (32.0%) y el tratado químicamente (30.4%).

La reducción del tenor de hemicelulosa de las especies forrajeras puede ser justificada por su hidrólisis acida, que, según McDonald et al. (1991), resulta de la actividad de la enzima hemicelulasa presente en el forraje. Esa enzima es producida por las bacterias y la hidrólisis ocurre por causa de la presencia de ácidos producidos durante la fermentación. Según esos autores, la mitad de la hemicelulosa contenida en el forraje puede ser hidrolizada y la mayor parte de la hidrólisis sucede en la fase inicial del ensilaje. En el presente estudio, hubo reducción de 2.71 unidades porcentuales en el tenor de hemicelulosa del nivel 0 para 1% de urea en el ensilado previamente marchitado.

Según Woolford (1984), citado por Tavares (2009), los carbohidratos estructurales tienen poca importancia en la fermentación, sin embargo la hemicelulosa puede actuar como reserva de azucares fermentables por medio de su hidrólisis. Ese autor afirma que la hidrólisis de la hemicelulosa inicialmente es hecha por las enzimas vegetales y esa actividad es gradualmente substituida por la hidrólisis acida. Correlaciones negativas bajas y sin significación significativa (-0.13) y (-0.21), fueron observadas en el presente experimento, entre la hemicelulosa y el pH en los tipos de ensilados.

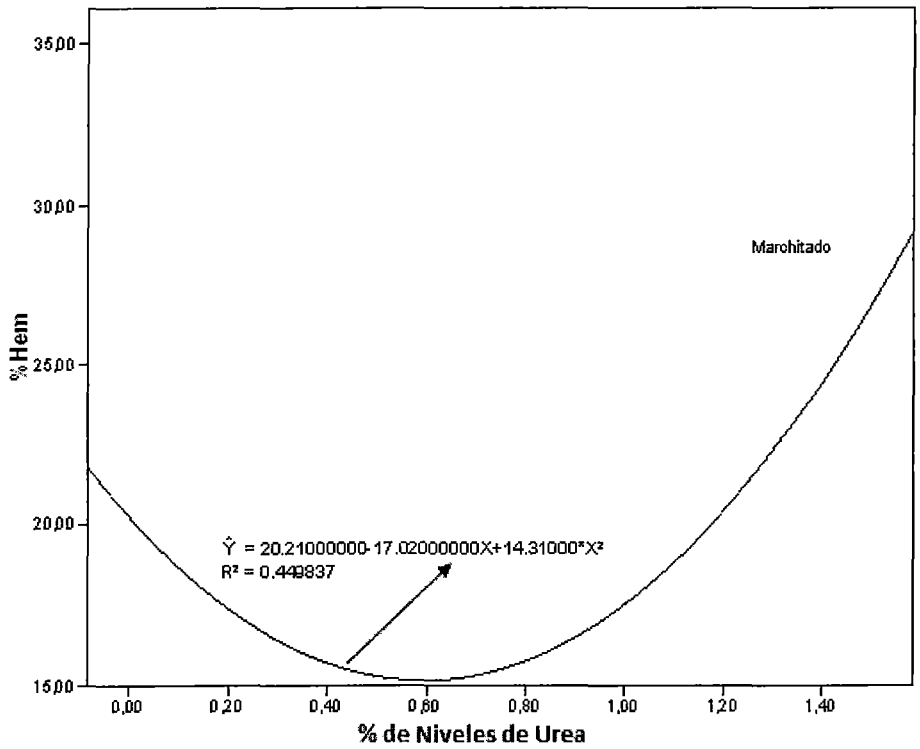


Figura 5. Efecto de los niveles de urea sobre el contenido de Hemicelulosa del ensilado de avena producidos con forraje marchitado.

Proporción hemicelulosa-FDN

El análisis de varianza (Cuadro 1) muestra que no hubo efecto del estado de preparación del ensilado de avena, de los niveles de urea, ni de la interacción entre estos factores sobre el porcentaje de hemicelulosa en la pared celular (Hem-FDN). De la variación total, de acuerdo al orden de citación de las fuentes de variación respondieron por el 5.32, 1.50 y 7.57% para la proporción Hem-FDN, respectivamente.

Se constata (Cuadro 2) que hubo tendencia de aumento en el porcentaje de Hem-FDN en el ensilado de avena marchitado, en los niveles de 1 y 1.5% de urea, principalmente en este último nivel, con un incremento de 18%. Estos resultados están disconformes con el de Schmidt et al. (2003), quienes relataron que la amonización del heno Brachiariadecumbens, Stapf., con Urea en el nivel de 5% de la MS en relación al control, redujo la proporción de Hem-FDN (36.90 y 38.80%, respectivamente).

El pH

Existió efecto significativo (P<0.001) del estado de preparación del ensilado de avena, del nivel de urea (P<0.01) y de la interacción entre estos factores (P<0.05) sobre el pH, evidenciando dependencia entre ellos.

En el desdoblamiento de la interacción estado de preparación x nivel, analizando nivel de urea dentro de cada estado de preparación, se detectó efecto lineal (P 0.05) del nivel sobre los valores de pH (Cuadro 1 y Figura 6) en el ensilado con avena marchitada, con valores de 4.82, 5.23 y 5.11.

Los ensilados muestran valores de pH que varían entre 4.0 y 5.0, y que la capacidad tamponante de estos recursos forrajeros es mucho más alta que la de los forrajes sin marchitar y la de los henos (Reis y Da Silva, citados por Berchielli *et al*, 2011). El pH del ensilado de avena marchitada libre de urea quedó dentro de este intervalo; en cambio los ensilados de avena marchitada con 1 y 1.5% de urea mostraron pH arriba de la faja. Sin embargo, presentaron características (color y olor) de un buen ensilado. Los valores de pH de 5.23 y 5.11 obtenidos en el presente experimento, podría atribuirse a la presión de compactación utilizada. Do Amaral *et al.* (2007), con presiones de compactación de 100 y 120 kg MS.m"^{3} durante el ensilaje de *Brachiariabrizantha* registraron el valor medio de 6.8 de pH, y valores de 4.9 y 4.8 de pH con presiones de compactación de 140 y 160kg MS.m"^{3}, respectivamente. Reflejando que la mayor densidad promueve un mejor ambiente para las bacterias productoras de ácido láctico. Independientemente del nivel de urea hubo diferencias significativas (P<0.05) entre el ensilado de avena marchitada y sin marchitar (Cuadro 2), con valores de pH de 5.05 y 4.73, respectivamente. Los mismos, que prácticamente se encuentran dentro del intervalo de 4.0 y 5.0 de pH, considerándose como ensilados de buena calidad. Valores que varían entre 4.67 y 4.82 de pH fueron observados para los ensilados de avena sin marchitar, al utilizar 0, 1 y 1.5% de urea; pudiendo ser considerados como ensilados de buena calidad (Cuadro 2).

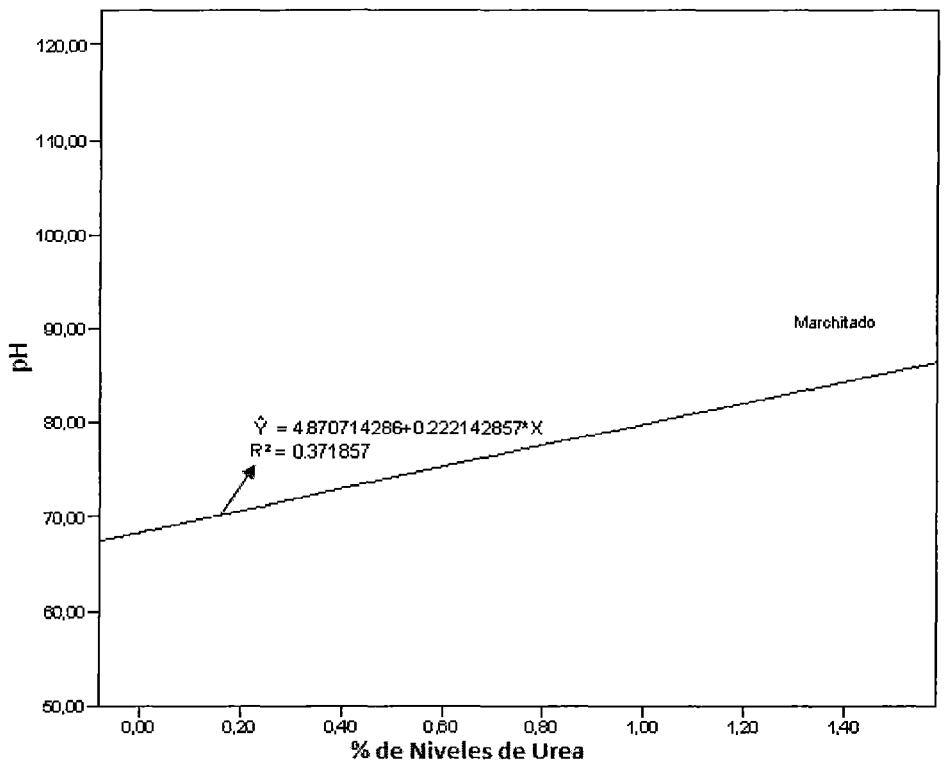


Figura 6. Efecto de los niveles de urea sobre el pH del ensilado de avena producido con forraje marchitado.

CONCLUSIONES

1. El estado de la avena (marchitada o sin marchitar) al momento del ensilaje no influenciaron en las variables analizadas, a excepción de la PC y del pH.

2. El contenido de PC fue elevado en función a los niveles de urea aplicada en la avena sin marchitar.

3. El marchitamiento ni la adición de urea a la avena en el momento del ensilaje promovió efecto sobre la proporción de hemicelulosa-FDN de los ensilados.

4. El ensilado de avena sin marchitar fueron alterados por el uso de la urea, vía amonificación con la reducción de FDN, principalmente.

5. Existe interacción significativa entre el estado de los ensilados y el urea incorporado para los contenidos medios de proteína cruda (PC), fibra en detergente neutro (FDN), fibra en detergente acido (FDA), Hemicelulosa y Ph.

6. La fracción fibrosa del ensilado de avena marchitada fueron significativamente modificadas de forma cuadrática con una reducción mínima de FDN (38.19 %), de FDA (22.95%) y hemicelulosa (15.15%) al ser amonificados con 0.65, 0.71 y 0.59% de urea, respectivamente.

RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios comparativos con amonio anhidro y urea en el ensilaje de especies forrajeras.

2. En los estudios de ensilados con fuentes de nitrógeno no proteico, considerar como variables la celulosa, lignina, digestibilidad in vitro o in situ de la MS, nitrógeno insoluble en detergente ácido (NIDA), nitrógeno insoluble en detergente neutro (NIDN), entre otros.

3. Considerar el uso de enzimas fibrolíticas e inoculantes bacterianos en experimentos de ensilaje de recursos forrajeros.

4. Evaluar efectos de compactación, de la inclusión de aditivos, tiempos de ensilajes en especies forrajeras.

5. Evaluar la composición de efluentes resultantes del proceso de ensilaje de recursos forrajeros.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Association of Official Agricultural Chemists-AOAC. Official methods analyses. 15 ed. Virginia: 1990. v. 1, 648p.
- Cândico, M.J.D., Neiva, J. N.M., Pimentel, J.C. M. et al. 1999. Avalia□ão do valor nutritivo do baga□o de cana-de-a□úcar Amonizado com uréia. Rev. Bras. Zootec. 28(5): 928-935.
- Carvalho, G. G., García, R. Pires, A. J. V. et al. 2008. Degradaçâo ruminal de silagem de capim-elefante emurchecido ou com diferentes níveis de farelo de cacau. Rev. Bras. Zootec. 37(8):1347-1354.
- Do Amaral, R. C., Bernardes, T. F., Siqueira, G. R. et al. 2007. Características fermentativas e químicas de silagens de capim-marandu produzidas com quatro pressões de compactação. Rev. Bras. Zootec. 36 (3): 532-539.
- Evangelista, A. R., Siqueira, G. R., De Lima, J. A. et al. 2009. Altera□ões bromatológicas e fermentativas durante o armazenamento de silagens de cana-de-a□ucar com e sem milho desintegrado com palha e sabugo. Rev. Bras. Zootec. 38(1):20-26.
- Gobbi, K. F., Garcia, R., Neto, A. F. G. et al. 2005. Composição Química e Digestibilidade *In Vitro* do Feno de *Brachiaria decumbens* Stapf. Rev. Bras. Zootec. 34 (3):720-725.

- Loures, D. R. S., Nussio, L. G., Paziani, S. De F. , Pedroso, A. De F. 2005. Composição bromatológica e produção de efluente de silagens de capim-Tanzânia sob efeitos do emurchecimento, do tamanho de partícula e do uso de aditivos biológicos. Rev. Bras. Zootec.34 (3): 726-735.

- McDonald, P., Henderson, A. R., Heron, S.J.E. 1991. Biochemistry of silage. 2. Ed. Marlow; Chalcombe. 340p.
- Pires, A.J.V., Garcia, R., Cecon, P. R. et al. 1999. Amonização da quirera de milho com alta umidade. Rev. Bras. Zootec. 28(6):118 6-1193.
- Reis, R. A. y Da Silva, S.C. 2011. Consumo de forragens. En: Berchielli, T. T., Pires, A. V., De Oliveira, S. G. (eds): Nutri□ão de Ruminantes. 2 ed.Jaboticabal, SP: FUNEP. 616p.
- Schmidt, P., Wechsler, F.S., Junior,R. M. de V. et al. 2003. Valor nutritive de feno de braquiaria amonizado com uréia ou inoculado com *Pleurotus ostreatus*. Rev. Bras. Zootec. 32(6):2040-2049 (Supl. 2).
- Silva, D. J., Queiroz, A. C. Análise de alimentos: métodos químicos y biológicos. Vi□osa, MG: Editora UFV, 2002. 231p.

- Sousa, D. de P., Mattos, W.R.S., Nussio, L.G. et al. 2008. Efeito de aditivo químico e inoculantes microbianos na fermenta□ão e no controle da produ□ã de álcool em
  silagens de cana-de-a□úcar. Rev. Bras. Zootec. 37(9):1564-1572.
- Tavares, V. B., Pianto, J.C., Evangelista, A.R. et. al. 2009. Efeitos da compacta□ão,
  da incluso de aditivo absorbente e do emurchamiento na composi□ã0 bromatológica de silagens de capim-tanzânia. Rev. Bras. Zootec. 38(1):40-49.

- Van Soest, P. J. 1994. Nutritional ecology of the ruminant. Cornell University Press. Ithaca. 476p.

ANEXOS

ANEXOS DE CUADROS

Cuadro 1A. Análisis de varianza de los tenores de materia seca de la avena sin marchitar, marchitada con diferentes niveles de urea.

Fuente de Variación	GL	SC	CM[a]	F	P-valor
Estado (E)	1	10.787	10.787	1.24	0.2801
urea (U)	2	430.360	215.180	24.74	<.0001
ExU	2	12.852	6.426	0.74	0.4916
(Tratamiento)	-5	453.999			
urea/Estado sin marchitar	2	291.090	145.545	16.76	<.0001
Lineal	1		6.148		
Cuadrático	1		284.942		
urea/Estado marchitado	2	152.122	76.061	8.74	0.0022
Lineal	1		0.057		
Cuadrático	1		152.064		
Estado/urea $_0$	1	2.354	2.354	0.27	0.6092
Estado/urea $_1$	1	0.192	0.192	0.02	0.8835
Estado/urea $_{1.5}$	1	21.092	21.092	2.43	0.1368
Error	18	156.552	8.697		
Total	23				
CV(%)			11.60		

[a]:Cuadrados Medios
[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.
***: P<0.001
**:P<0.01
*: P<0.05
[ns]: No significativo

Cuadro 2A. Análisis de varianza de los tenores de proteína cruda de la avena sin marchitar, marchitada con diferentes niveles de urea.

Fuente de Variación	GL	SC	CM[a]	F	P-valor
Estado (E)	1	43.426	46.426	13.18	0.0019
urea (U)	2	142.877	71.439	20.28	<.0001
ExU	2	41.641	20.820	5.91	0.0106
(Tratamiento)	-5	230.944			
urea/Estado sin marchitar	2	164.903	82.451	23.40	<.0001
Lineal	1		164.241		<.0001
Cuadrático	1		0.6622		0.5822
urea/Estado marchitado	2	19.615	98.076	2.78	0.0885
Lineal	1		14.485		0.1284
Cuadrático	1		51.304		0.3381
Estado/urea $_0$	1	0.500	0.5000	0.14	0.7108
Estado/urea $_1$	1	16.762	167.620	4.76	0.0427
Estado/urea $_{1.5}$	1	70.805	708.050	20.10	0.0003
Error	18	63.422	35.235		
Total	23				
CV(%)			14.880		

[a]:Cuadrados Medios
[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.
***: P<0.001
**:P<0.01
*: P<0.05
[ns]: No significativo

Cuadro 3A. Análisis de varianza de los tenores de FDN de la avena sin marchitar, marchitada con diferentes niveles de urea.

Fuente de Variación	GL	SC	CM[a]	F	P-valor
Estado (E)	1	30.985	309.855	2.00	0.1740
urea (U)	2	189.457	947.287	6.13	0.0093
ExU	2	337.073	1.685.368	10.90	0.0008
(Tratamiento)	-5	557.516			
urea/Estado sin marchitar	2	45.846	229.230	1.48	
Lineal	1		443.931		0.0201
Cuadrático	1		14.529		0.6224
urea/Estado marchitado	2	480.685	2.403.425	15.54	0.0001
Lineal	1		538.787		0.1788
Cuadrático	1		4.268.064		0.0027
Estado/urea $_0$	1	0.086	0.0861	0.01	0.9413
Estado/urea $_1$	1	58.590	585.903	3.79	0.0674
Estado/urea $_{1.5}$	1	309.382	3.093.828	20.01	0.0003
Error	18	278.307	154.615		
Total	23				
CV(%)			8.198		

[a]:Cuadrados Medios
[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.
***: P<0.001
**:P<0.01
*: P<0.05
[ns]: No significativo

Cuadro 4A. Análisis de varianza de los tenores de FDA de la avena sin marchitar, marchitada con diferentes niveles de urea.

Fuente de Variación	GL	SC	CM[a]	F	P-valor
Estado (E)	1	5.772	57.722	2.49	0.1322
urea (U)	2	19. 084	95.422	4.11	0.0338
ExU	2	81.760	408.854	16.62	□.0001
(Tratamiento)	-5	106.627			
urea/Estado sin marchitar	2	16.473	82.369	3.55	0.0502
Lineal	1		47.436		0.2383
Cuadrático	1		117.303		0.0783
urea/Estado marchitado	2	84.381	421.906	18.18	□.0001
Lineal	1		0.0029		0.9676
Cuadrático	1		843.783		□.0001
Estado/urea $_0$	1	0.026	0.0264	0.01	0.9162
Estado/urea $_1$	1	68.972	689.725	29.72	□.0001
Estado/urea $_{1.5}$	1	18.544	18.544	7.99	0.0112
Error	18	41.769	23.205		
Total	23				
CV(%)			5.429		

[a]:Cuadrados Medios
[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.
***: P<0.001
**:P<0.01
*: P<0.05
[ns]: No significativo

Cuadro 5A. Análisis de varianza de los tenores de hemicelulosa de la avena sin marchitar, marchitada con diferentes niveles de urea

Fuente de Variación	GL	SC	CM[a]	F	P-valor
Estado (E)	1	37.600	376.000	2.05	0.1695
urea (U)	2	57.348	286.741	1.56	0.2368
ExU	2	145.263	726.316	3.96	0.0376
(Tratamiento)	-5	240.211			
urea/Estado sin marchitar	2	16.295	81.476	0.44	0.6483
Lineal	1		143.667		0.2904
Cuadrático	1		19.277		0.6904
urea/Estado marchitado	2	186.316	931.581	5.08	0.0179
Lineal	1		546.744		0.1758
Cuadrático	1		1.316.417		0.0485
Estado/urea $_0$	1	0.017	0.0171	0.00	0.9760
Estado/urea $_1$	1	6.408	64.082	0.35	0.5619
Estado/urea $_{1.5}$	1	176.438	1.764.381	9.61	0.0062
Error	18	330.349	183.527		
Total	23				
CV(%)			21.126		

[a]:Cuadrados Medios
[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.
***: P<0.001
**:P<0.01
*: P<0.05
[ns]: No significativo

Cuadro 6A. Análisis de varianza de los tenores de hem-FDN de la avena sin marchitar, marchitada con diferentes niveles de urea.

Fuente de Variación	GL	SC	CM[a]	F	P-valor
Estado (E)	1	42.907	429.070	1.12	0.3039
urea (U)	2	12.129	606.447	0.16	0.8548
ExU	2	60.017	305.087	0.80	0.4663
(Tratamiento)	-5	116.054			
urea/Estado sin marchitar	2	10.626	53.132	0.14	0.8714
Lineal	1		46.201		0.7636
Cuadrático	1		60.063		0.7319
urea/Estado marchitado	2	62.520	312.603	0.82	0.4579
Lineal	1		466.521		0.2331
Cuadrático	1		158.685		0.4749
Estado/urea $_0$	1	0.009	0.0098	0.00	0.9874
Estado/urea $_1$	1	1.240	12.403	0.03	0.8592
Estado/urea $_{1.5}$	1	102.674	1.026.744	2.68	0.1190
Error	18	689.663	383.146		
Total	23				
CV(%)			14.760		

[a]:Cuadrados Medios
[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.
***: P<0.001
**:P<0.01
*: P<0.05
[ns]: No significativo

Cuadro 7A. Análisis de varianza de los tenores de hem-FDA de la avena sin marchitar, marchitada con diferentes niveles de urea

Fuente de Variación	GL	SC	CM[a]	F	P-valor
Estado (E)	1	712.315	7.123.151	2.81	0.1109
urea (U)	2	297.023	1.485.115	0.59	0.5667
ExU	2	612.168	3.060.844	1.21	0.3219
(Tratamiento)	-5	1.621.506			
urea/Estado sin marchitar	2	61.762	308.813	0.12	0.886
Lineal	1		57.951		0.5865
Cuadrático	1		38.164		0.8882
urea/Estado marchitado	2	847.429	4.237.146	1.67	0.2157
Lineal	1		6.083.434		0.2042
Cuadrático	1		2.390.858		0.413
Estado/urea $_0$	1	0.125	0.125	0.00	0.9825
Estado/urea $_1$	1	127.041	1.270.418	0.50	0.4879
Estado/urea $_{1.5}$	1	1.197.317	11.973.171	4.73	0.433
Error	18	4.560.311	2.533.506		
Total	23				
CV(%)			21.970		

[a]:Cuadrados Medios
[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.
***: P<0.001
**:P<0.01
*: P<0.05
[ns]: No significativo

Cuadro 8A. Análisis de varianza de los tenores de pH de la avena sin marchitar, marchitada con diferentes niveles de urea

Fuente de Variación	GL	SC	CM[a]	F	P-valor
Estado (E)	1	0.624	0.6240	32.54	<.0001
urea (U)	2	0.251	0.1255	6.54	0.0073
ExU	2	0.150	0.0753	3.92	0.0385
(Tratamiento)	-5	1.025			
urea/Estado sin marchitar	2	0.054	0.0271	1.41	0.2691
Lineal	1		0.381		0.0587
Cuadrático	1		0.0161		0.193
urea/Estado marchitado	2	0.347	0.1736	9.05	0.0019
Lineal	1		0.2303		0.0221
Cuadrático	1		0.1170		0.0806
Estado/urea $_0$	1	0.045	0.0450	2.35	0.143
Estado/urea $_1$	1	0.567	0.5671	29.57	<.0001
Estado/urea $_{1.5}$	1	0.162	0.1624	8.47	0.0093
Error	18	0.345	0.0191		
Total	23				
CV(%)			2.829		

[a]:Cuadrados Medios
[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.
***: P<0.001
**:P<0.01
*: P<0.05
[ns]: No significativo

Cuadro 9A: Ecuaciones de regresión y coeficientes de determinación de las variables en estudio de la avena

Variables	Ecuación de regresión	R^2
	Estado sin marchitar	
MS(%)	$\hat{Y}$= 23.4575000+28.9283333**X-21.053333** X^2	0.751758
PC(%MS)	$\hat{Y}$ = 9.061250000+5.932500000**X	0.896456
FDN(%MS)	$\hat{Y}$ = 49.3935714-3.0842857*X	0.461788
FDA(%MS)	$\hat{Y}$ = 29.3876785	-
Hem(%MS)	$\hat{Y}$ = 20.48803571	-
Hem- FDN(%MS)		
Hem-FDA(%MS)	$\hat{Y}$ = 69.93660714	-
pH	$\hat{Y}$ = 4.658035714	-
	Estado marchitado	
MS(%)	$\hat{Y}$= 24.5425000+21.86000000**X-15.3800000** X^2	0.715659
PC(%MS)	$\hat{Y}$= 9.755178571	-
FDN(%MS)	$\hat{Y}$ = 49.0250000-33.4116*X+25.766666**X^2	0.678258
FDA(%MS)	$\hat{Y}$ = 28.8150000-16.39166667***X+11.45666***X^2	0.848984
Hem(%MS)	$\hat{Y}$ = 20.21000000-17.02000000X+14.31000*X^2	0.449837
Hem- FDN(%MS)		
Hem-FDA(%MS)	$\hat{Y}$ = 68.38125000	-
pH	$\hat{Y}$ = 4.870714286+0.222142857*X	0.371857

*P□0.05 por la prueba de t; **P□0.01 por la prueba de t; ***P□0.001 por la prueba de t.

Cuadro 10. Coeficiente de Correlación y la Probabilidad estadística de las variables 1 en estudio según estado de la Avena en Estado sin marchitar y marchitado.

	NIVELURE	MATSECA	PROTCRUD	FDN	FDA	HEMICELU	PH	Hem-FDN	Hem-FDA
NIVELURE	1	-0.12601	0.94681	-0.67955	-0.33124	-0.3478	0.54672	-0.10208	-0.18459
		0.6964	<.0001	0.0151	0.2929	0.2679	0.0659	0.7523	0.5658
MATSECA	-0.01819	1	-0.0467	0.1814	0.44266	0.14723	-0.13633	0.11104	-0.00821
	0.9553		0.8854	0.5726	0.1496	0.648	0.6727	0.7312	0.9798
PROTCRUD	0.41018	0.52159	1	-0.5996	-0.13813	-0.37099	0.60051	-0.15938	-0.26843
	0.1854	0.082		0.0393	0.6686	0.2351	0.039	0.6208	0.3989
FDN	0.27572	-0.67035	-0.25155	1	0.51977	0.46197	-0.48668	0.09462	0.23572
	0.3857	0.0171	0.4303		0.0833	0.1305	0.1086	0.7699	0.4608
FDA	-0.00542	-0.61731	-0.18821	0.7421	1	-0.12661	-0.24975	-0.34459	-0.44944
	0.9867	0.0325	0.558	0.0057		0.695	0.4337	0.2727	0.1427
HEMICELU	0.36332	-0.57448	-0.23685	0.94456	0.48086	1	-0.13296	0.92607	0.94178
	0.2457	0.0507	0.4586	<.0001	0.1135		0.6804	<.0001	<.0001
pH	0.6098	0.40048	0.3823	-0.3209	-0.42931	-0.20946	1	0.0583	-0.02141
	0.0353	0.197	0.22	0.3091	0.1637	0.5135		0.8572	0.9473
Hem-FDN	0.39537	-0.39845	-0.22625	0.71913	0.07563	0.90363	-0.00909	1	0.95142
	0.2033	0.1995	0.4795	0.0084	0.8153	<.0001	0.9776		<.0001
Hem-FDA	0.40177	-0.41315	-0.2119	0.74493	0.10843	0.92131	-0.04654	0.99615	1
	0.1955	0.1819	0.5085	0.0054	0.7373	<.0001	0.8858	<.0001	

[1]NIVELURE: Nivel de Urea; MATSECA: Materia Seca; PROTCRUD: Proteína Cruda; FDN: Fibra Detergente Neutro, FDA: Fibra Detergente Acido; HEMICELU: Hemicelulosa; pH: Potencial de Hidrogeniones; Hem-FDN: Relación de Fibra Detergente Neutro y Hem-FDA: Relación Fibra Detergente Acida.

Cuadro 11A Análisis de varianza de la regresión de la materia seca del ensilado de avena, en función a los niveles de urea, en estado sin marchitar.

F.V.	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	2	291,091	145,545	13,628	,002
Residual	9	96,122	10,680		
Total	11	387,213			

Cuadro 12A Análisis de varianza de la regresión de proteína cruda del ensilado de avena, en función a los niveles de urea, en estado sin marchitar.

F.V.	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	1	164,241	164,241	86,577	,000
Residual	10	18,970	1,897		
Total	11	183,212			

Cuadro 13A Análisis de varianza de la regresión de fibra detergente neutro del ensilado de avena, en función a los niveles de urea, en estado sin marchitar.

F.V.	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
1 Regresión	1	44,393	44,393	8,580	,015
Residual	10	51,740	5,174		
Total	11	96,133			

Cuadro 14A Análisis de varianza de la regresión de materia seca del ensilado de avena, en función a los niveles de urea, en estado Marchito

F.V.	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	2	152,122	76,061	11,326	,003
Residual	9	60,440	6,716		
Total	11	212,562			

Cuadro 15A Análisis de varianza de la regresión de Fibra Detergente Neutro del ensilado de avena, en función a los niveles de urea, en estado Marchito

F.V.	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	2	480,685	240,343	9,486	,006
Residual	9	228,020	25,336		
Total	11	708,705			

Cuadro 16A Análisis de varianza de la regresión de Fibra Detergente Acido del ensilado de avena , en función a los niveles de urea, en estado Marchito

F.V.	Gl.	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	2	84,381	42,191	25,298	,000
Residual	9	15,010	1,668		
Total	11	99,391			

Cuadro 17A Análisis de varianza de la regresión de hemicelulosa del ensilado de avena, en función a los niveles de urea, en estado marchito

F.V.	Gl.	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
Regresión	2	186,316	93,158	3,679	,068
Residual	9	227,870	25,319		
Total	11	414,186			

Cuadro 18A Análisis de varianza de la regresión de pH del ensilado de avena, en función a los niveles de urea, en estado marchito

F.V.		Suma de cuadrados	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Sig.
1	Regresión	1	0,230	0,230	5,920	,035
	Residual	10	0,389	0,039		
	Total	11	0,619			

Cuadro 18A. Resumen del análisis de varianza de los tenores de materia seca (MS), proteína cruda (PC), fibra detergente neutro (FDN), fibra detergente ácido (FDA), hemicelulosa (Hem), hemicelulosa-FDN (Hem-FDN) y pH del ensilado de avena en función a los estados de preparación (sin marchitar y marchitado) y diferentes niveles de Urea.

		Materia seca (%)			Proteína cruda (%MS)		
Fuente de Variación	**GL**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**
Estado (E)	1	10.787	0.2801	1.76	46.426	0.0019	15.77
Urea (U)	2	215.180	<.0001	70.49	71.439	<.0001	48.54
ExU	2	6.426	0.4916	2.106	20.820	0.0106	14.15
(Tratamiento)	(5)	232.393			138.685		
Urea/Estado sin marchitar	2	145.545	<.0001		82.451	<.0001	
Lineal	1	6.148			164.241	<.0001	
Cuadrático	1	284.942			0.6622	0.5822	
Urea/Estado marchitado	2	76.061	0.0022		9.8076	0.0885	
Lineal	1	0.057			14.485	0.1284	
Cuadrático	1	152.064			5.1304	0.3381	
Estado/Urea $_0$	1	2.354	0.6092		0.5000	0.7108	
Estado/Urea $_1$	1	0.192	0.8835		16.7620	0.0427	
Estado/Urea $_{1.5}$	1	21.092	0.1368		70.8050	0.0003	
Error	18	156.562		25.63	3.5235		21.55
Total	23						
CV(%)		11.598			14.88		

[a]: Cuadrados Medios

[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.

***: P<0.001

**:P<0.01

*: P<0.05

[ns]: No Significativo

Cuadro 18A. Resumen de Análisis de varianza..... Continuación

		FDN (%MS)			FDA (%MS)		
Fuente de Variación	**GL**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**
Estado (E)	1	30.9855	0.1740	3.7100	5.7722	0.1322	3.8890
Urea (U)	2	94.7287	0.0093	22.6700	9.5422	0.0338	12.8600
ExU	2	168.5368	0.0008	40.3300	40.8854	□.0001	55.1026
(Tratamiento)	(5)	294.251			56.1998		
Urea/Estado sin marchitar	2	22.9230			8.2369	0.0502	
Lineal	1	44-3931	0.0201		4.7436	0.2383	
Cuadrático	1	1.4529	0.6224		11.7303	0.0783	
Urea/Estado marchitado	2	240.3425	0.0001		42.1906	□.0001	
Lineal	1	53.8787	0.1788		0.0029	0.9676	
Cuadrático	1	426.8064	0.0027		84.3783	□.0001	
Estado/Urea $_0$	1	0.0861	0.9413		0.0264	0.9162	
Estado/Urea $_1$	1	58.5903	0.0674		68.9725	□.0001	
Estado/Urea $_{1.5}$	1	309.3828	0.0003		18.544	0.0112	
Error	18	15.4615		33.2970	2.3205		28.1470
Total	23						
CV(%)		8.19			5.42		

[a]: Cuadrados Medios

[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.

***: P<0.001

**:P<0.01

*: P<0.05

[ns]: No Significativo

Cuadro 18A. Resumen de Análisis de varianza..... Continuación

		Hem (%MS)			Hem - FDN (%MS)		
Fuente de Variación	**GL**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**
Estado (E)	1	37.6000	0.1695	6.59	42.9070	0.3039	5.5466
Urea (U)	2	28.6741	0.2368	10.0512	6.06447	0.8548	1.6533
ExU	2	72.6316	0.0376	25.459	30.5087	0.4663	7.9403
(Tratamiento)	(5)	138.9057			79.4801		
Urea/Estado sin marchitar	2	8.1476	0.6483		5.3132	0.8714	
Lineal	1	14.3667	0.2904		4.6201	0.7636	
Cuadrático	1	1.9277	0.6904		6.0063	0.7319	
Urea/Estado marchitado	2	93.1581	0.0179		31.2603	0.4579	
Lineal	1	54.6744	0.1758		46.6521	0.2331	
Cuadrático	1	131.6417	0.0485		15.8685	0.4749	
Estado/Urea $_0$	1	0.0171	0.9760		0.0098	0.9874	
Estado/Urea $_1$	1	6.4082	0.5619		1.2403	0.8592	
Estado/Urea $_{1.5}$	1	176.4381	0.0062		102.6744	0.1190	
Error	18	18.3527		57.898	38.3146		84.8598
Total	23						
CV(%)		21.13			14.76		

[a]: Cuadrados Medios

[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.

***: P<0.001

**:P<0.01

*: P<0.05

[ns]: No Significativo

Cuadro 18A. Resumen de Análisis de varianza..... Continuación

		Hem - FDA (%MS)			pH		
Fuente de Variación	**GL**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**	**CM[a]**	**P-valor**	**R(%)[b]**
Estado (E)	1	712.3151	0.1109	11.5227	0.6240	<.0001	45.365
Urea (U)	2	148.5115	0.5667	4.8648	0.1255	0.0073	18.247
ExU	2	306.0844	0.3219	9.9027	0.0753	0.0385	10.942
(Tratamiento)	(5)	1166.911			0.8248		
Urea/Estado sin marchitar	2	30.8813	0.886		0.0271	0.2691	
Lineal		57.951	0.5865		0.381	0.0587	
Cuadrático		3.8164	0.8882		0.0161	0.193	
Urea/Estado marchitado	2	423.7146	0.2157		0.1736	0.0019	
Lineal		608.3434	0.2042		0.2303	0.0221	
Cuadrático		239.0858	0.413		0.1170	0.0806	
Estado/Urea $_0$	1	0.125	0.9825		0.0450	0.143	
Estado/Urea $_1$	1	127.0418	0.4879		0.5671	<.0001	
Estado/Urea $_{1.5}$	1	1197.3171	0.433		0.1624	0.0093	
Error	18	253.3506		73.7697	0.0191		25.096
Total	23						
CV(%)		21.97			2.82		

[a]: Cuadrados Medios

[b]: Relaciones entre los cuadrados medios de los efectos y las sumas de cuadrados totales.

***: P<0.001

**:P<0.01

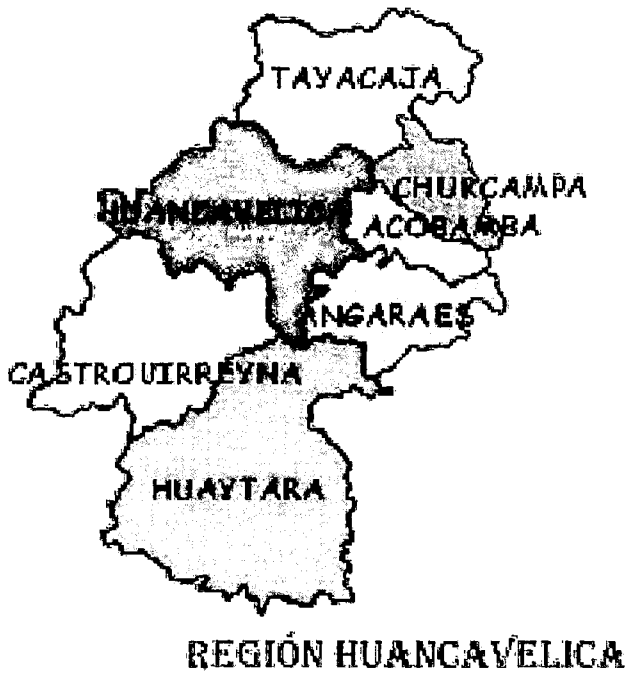
*: P<0.05

[ns]: No Significativo

ANEXOS DE IMÁGENES

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL LUGAR DE EXPERIMENTACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

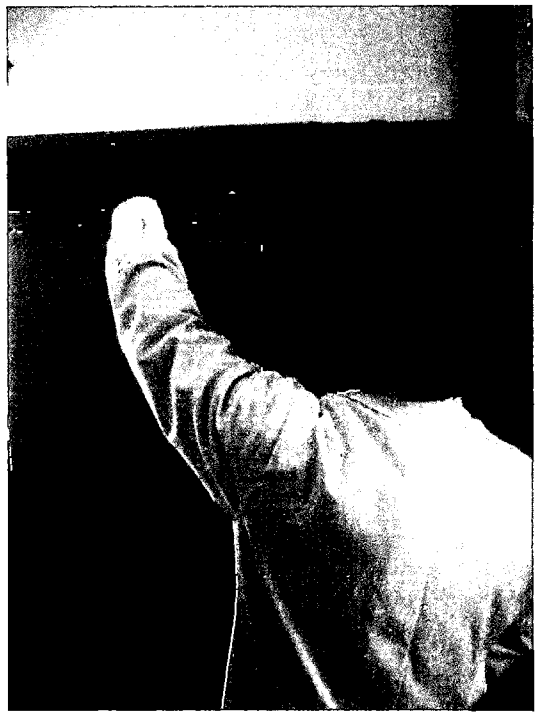
Mapa de la Región Huancavelica



Mapa de la Provincia de Pampas (Acraquia)

ARRIBA: Microsilos con forraje sin marchitar con urea al 1% con sus 06 repeticiones.
ABAJO: Extracción del ensilado de avena con urea para su respectivo análisis

ARRIBA: Proceso de deshidratación del ensilado de avena con urea.
ABAJO: Ensilado de Avena S. luego del proceso de rotulación para su respectivo análisis.



ARRIBA: Proceso del Pre-deshidratado de ensilado de Avena Sativa para determinar la materia seca.

ABAJO: Proceso del Pre-deshidratado de ensilado de Avena Sativa para determinar la materia seca.

ANEXOS DE FORMATOS DE ANALISIS DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

30

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N°-1062/2010

CLIENTE	: WILDER CARHUAPOMA QUISPE
NOMBRE DEL PRODUCTO	: PM/U al 1.5 % R2 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-10-28
FECHA DE ANALISIS	: del 28/10/10 al 17 /11/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 25 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-1062/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	16.34
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	83.66
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	13.60
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	50.36
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	30.62

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS DEPARTAMENTO DE NUTRICION LA MOLINA

Dr. Carlos Vílchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación
Nutricional de Alimentos

La Molina, 17 de Noviembre 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N°-0437/2010

CLIENTE	: UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
NOMBRE DEL PRODUCTO	: Pre-Marchito + Urea al 1.5 % R5 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-04-19
FECHA DE ANALISIS	: del 19/04/10 al 10 /05/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 53 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-0437/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	8.37
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	91.63
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	9.63
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	61.35
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	28.49

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp: 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

Dr. Carlos Vilchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación
Nutricional de Alimentos

La Molina, 10 de Mayo 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N°-1072/2010

CLIENTE	: WILDER CARHUAPOMA QUISPE
NOMBRE DEL PRODUCTO	: AF/U al 0 % R3 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-10-28
FECHA DE ANALISIS	: del 28/10/10 al 17 /11/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 25 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-1072/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	15.12
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	84.88
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	8.17
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	50.70
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	28.36

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
DEPARTAMENTO DE NUTRICION
LA MOLINA

Dr. Carlos Vílchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos

La Molina, 17 de Noviembre 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N°-1071/2010

CLIENTE	: WILDER CARHUAPOMA QUISPE
NOMBRE DEL PRODUCTO	: AF/U al 0 % R6 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-10-28
FECHA DE ANALISIS	: del 28/10/10 al 17 /11/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 30 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-1071/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	14.22
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	85.78
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	10.61
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	48.36
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	30.24

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS DEPARTAMENTO DE NUTRICION LA MOLINA

Dr. Carlos Vilchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación
Nutricional de Alimentos

La Molina, 17 de Noviembre 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N°-1069/2010

CLIENTE	: WILDER CARHUAPOMA QUISPE
NOMBRE DEL PRODUCTO	: AF/U al 1 % R4 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-10-28
FECHA DE ANALISIS	: del 28/10/10 al 17 /11/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 25 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-1069/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	15.20
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	84.80
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	14.78
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	48.23
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	30.64

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA - LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS - DEPARTAMENTO DE NUTRICION

Dr. Carlos Vilchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos

La Molina, 17 de Noviembre 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N°-1070/2010

CLIENTE	: WILDER CARHUAPOMA QUISPE
NOMBRE DEL PRODUCTO	: AF/U al 1 % R1 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-10-28
FECHA DE ANALISIS	: del 28/10/10 al 17 /11/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 25 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-1070/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	17.22
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	82.78
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	15.40
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	45.35
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	28.62

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS DEPARTAMENTO DE NUTRICION LA MOLINA

Dr. Carlos Vilchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos

La Molina, 17 de Noviembre 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N°-1067/2010

CLIENTE	: WILDER CARHUAPOMA QUISPE
NOMBRE DEL PRODUCTO	: AF/U al 1.5 % R6 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-10-28
FECHA DE ANALISIS	: del 28/10/10 al 17 /11/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 30 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-1067/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	14.21
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	85.79
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	17.90
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	42.41
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	25.42

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS DEPARTAMENTO DE NUTRICION LA MOLINA

Dr. Carlos Vilchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos

La Molina, 17 de Noviembre 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N°-1060/2010

CLIENTE	: WILDER CARHUAPOMA QUISPE
NOMBRE DEL PRODUCTO	: AF/U al 1.5 % R5 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-10-28
FECHA DE ANALISIS	: del 28/10/10 al 17 /11/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 20 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-1060/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	15.21
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	84.79
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	18.25
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	46.74
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	26.40

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS DEPARTAMENTO DE NUTRICION LA MOLINA

Dr. Carlos Vilchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación
Nutricional de Alimentos

La Molina, 17 de Noviembre 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N°-1068/2010

CLIENTE	: WILDER CARHUAPOMA QUISPE
NOMBRE DEL PRODUCTO	: AF/U al 1.5 % R4 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-10-28
FECHA DE ANALISIS	: del 28/10/10 al 17 /11/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 25 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-1068/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	17.21
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	82.79
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	19.60
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	43.95
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	28.89

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS DEPARTAMENTO DE NUTRICION LA MOLINA

Dr. Carlos Vilchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación
Nutricional de Alimentos

La Molina, 17 de Noviembre 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N° -0439/2010

CLIENTE	: UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
NOMBRE DEL PRODUCTO	: Avena Fresca + Urea al 1.5 % R2 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-04-19
FECHA DE ANALISIS	: del 19/04/10 al 10 /05/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 66 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-439/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	24.20
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	75.80
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	15.22
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	44.68
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	27.13

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS DEPARTAMENTO DE NUTRICION LA MOLINA

Dr. Carlos Vílchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos

La Molina, 10 de Mayo 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N° -1055/2010

CLIENTE : WILDER CARHUAPOMA QUISPE
NOMBRE DEL PRODUCTO : PM/U al 1 % R1
(Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA : PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN : 2010-10-28
FECHA DE ANALISIS : del 28/10/10 al 17 /11/10
CANTIDAD DE MUESTRA : 96 gramos
PRESENTACIÓN : De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION : AQ-1055/2010

RESULTADOS DE ANÁLISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	24.61
b.-MATERIA SECA , % (M.S.)	75.39
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	14.51
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO , %	42.53
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	24.84

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:
a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c.- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.Van Soest pp.17-18

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LABORATORIO DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
DEPARTAMENTO DE NUTRICIÓN
LA MOLINA

Dr. Carlos Vilchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación
Nutricional de Alimentos

La Molina, 17 de Noviembre 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N°-0438/2010

CLIENTE	: UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAVELICA
NOMBRE DEL PRODUCTO	: Pre-Marchito + Urea 0 % R3 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-04-19
FECHA DE ANALISIS	: del 19/04/10 al 10 /05/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 84 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-0438/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	13.84
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	86.16
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	6.78
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	48.69
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	28.37

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
DEPARTAMENTO DE NUTRICION
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

Dr. Carlos Vilchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación
Nutricional de Alimentos

La Molina, 10 de Mayo 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N°-1065/2010

CLIENTE	: WILDER CARHUAPOMA QUISPE
NOMBRE DEL PRODUCTO	: PM/U al 0 % R4 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-10-28
FECHA DE ANALISIS	: del 28/10/10 al 17 /11/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 30 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-1065/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	17.22
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	82.78
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	9.56
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	47.86
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	30.24

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

Dr. Carlos Vilchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación
Nutricional de Alimentos

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS LA MOLINA

La Molina, 17 de Noviembre 2010

17

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS

Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N° -1063/2010

CLIENTE	: WILDER CARHUAPOMA QUISPE
NOMBRE DEL PRODUCTO	: PM/U al 1.5 % R6 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-10-28
FECHA DE ANALISIS	: del 28/10/10 al 17 /11/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 30 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-1063/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	15.78
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	84.22
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	11.70
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	49.33
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	29.35

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA - LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS - DEPARTAMENTO DE NUTRICION

Dr. Carlos Vílchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación
Nutricional de Alimentos

La Molina, 17 de Noviembre 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N°-1064/2010

CLIENTE	: WILDER CARHUAPOMA QUISPE
NOMBRE DEL PRODUCTO	: PM/U al 1 % R3 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-10-28
FECHA DE ANALISIS	: del 28/10/10 al 17 /11/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 35 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-1064/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	16.24
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	83.76
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	13.57
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	43.64
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	23.13

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS DEPARTAMENTO DE NUTRICION LA MOLINA

Dr. Carlos Vilchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación
Nutricional de Alimentos

La Molina, 17 de Noviembre 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N° -1061/2010

CLIENTE	: WILDER CARHUAPOMA QUISPE
NOMBRE DEL PRODUCTO	: PM/U al 1 % R5 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-10-28
FECHA DE ANALISIS	: del 28/10/10 al 17 /11/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 20 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-1061/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	16.17
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	83.83
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	12.64
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	40.34
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	25.13

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS DEPARTAMENTO DE NUTRICION LA MOLINA

Dr. Carlos Vilchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación
Nutricional de Alimentos

La Molina, 17 de Noviembre 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N°-1066/2010

CLIENTE	: WILDER CARHUAPOMA QUISPE
NOMBRE DEL PRODUCTO	: PM/U al 0 % R1 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-10-28
FECHA DE ANALISIS	: del 28/10/10 al 17 /11/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 30 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-1066/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	15.24
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	84.76
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	8.62
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	50.25
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	27.43

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS DEPARTAMENTO DE NUTRICION LA MOLINA

Dr. Carlos Vílchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación Nutricional de Alimentos

La Molina, 17 de Noviembre 2010

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina
TELEFAX 3480830

INFORME DE ENSAYO LENA N°-1057/2010

CLIENTE	: WILDER CARHUAPOMA QUISPE
NOMBRE DEL PRODUCTO	: PM/U al 0 % R5 (Denominación responsabilidad del cliente)
MUESTRA	: PROPORCIONADA POR EL CLIENTE
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2010-10-28
FECHA DE ANALISIS	: del 28/10/10 al 17 /11/10
CANTIDAD DE MUESTRA	: 47 gramos
PRESENTACIÓN	: De la muestra en Bolsa Polietileno
IDENTIFICACION	: AQ-1057/2010

RESULTADOS DE ANALISIS QUIMICO

ANALISIS	Resultados
a.- HUMEDAD INICIAL ,%	11.34
b.- MATERIA SECA % (M.S.)	88.66
c.- PROTEINA TOTAL (N x 6.25), %	12.85
d.-FIBRA DETEGENTE NEUTRO, %	49.30
e.-FIBRA DETERGENTE ACIDO, %	29.22

(M.S.) = Materia Seca

Métodos utilizados:

a , b .- AOAC 1990, PARTE 950.46 pp. 931
c- AOAC 1990, PARTE 984.13 pp.74
d , e .- Análisis de Fibra Forrajes Boletín N° 10 H. K. Georing P..J.VanSoest pp.17-18

Atentamente,

Dr. Carlos Vilchez Perales
Jefe del Laboratorio de Evaluación
Nutricional de Alimentos

La Molina, 17 de Noviembre 2010

12

Sta. 100.00

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina - Telf.: 349-5647 (266) Telefax: 348-0830

Nº 001305

SALDO 175.00

AQ 0436

RECIBO PROV. Nº

MUESTRA: PRE-UNCHETO + UREA al 1% RU

CLIENTE: UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA TELF:

PROCEDENCIA: Proporcionada por el cliente

OBSERV.: presentación picado en bolsa plastico

FECHA DE INGRESO: 19/4/10 FECHA PROBABLE DE ENTREGA:

COSTO TOTAL: S/. 313.00 A CUENTA: SALDO:

ANÁLISIS GENERAL

	TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3		TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3
X	Humedad Inicial					Indica. de Yodo			
X	Proteina					Acidez			
X	Grasa M.S.					Ph			
	Fibra					N.D.T. Estimado			
	Ceniza					Energía			
	ELN					Energía			
	Prot. Sol. en KOH					Energía			
	Prot. Sol. en NaOH				X	Fibra Deterg. Ácido			
	Actividad Ureásica				X	Fibra Deterg. Neutro			
	Gosipol Libre					Biológica(VB,PER,NPU,NPR,DIG)			
	Calcio					Digestibilidad in vitro			
	Fósforo					Microbiología			
	Hierro					Aflatoxina			
	Cloruro					Otros			
	Ceniza Insol. en Ac.				X	Secado y molienda			
	Indic. de Perox								

Nota: Pasado los 30 días calendario de la fecha de entrega, el cliente perderá el derecho a reclamo.
LOS PRECIOS ESTÁN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO

CLIENTE

p. LAB p. LAB p. LENA

A cta 400.00

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE NUTRICIÓN
LABORATORIO DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina - Telf.: 349-5647 (266) Telefax: 348-0830

Nº 001304

BCP D.O 978584 - HUANCAVELICA

AQ 0435

RECIBO PROV. Nº

MUESTRA: PRE-MARCHITO + UREA al 0% R$_3$

CLIENTE: Universidad Nac. Huancavelica TELF:

PROCEDENCIA: Proporcionada por el cliente

OBSERV.: presentación envuelto en bolsa plástica

FECHA DE INGRESO: 19/4/10 FECHA PROBABLE DE ENTREGA:

COSTO TOTAL: S/ 213.00 A CUENTA: SALDO:

ANÁLISIS GENERAL

TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3	TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3
X ~~Humedad~~				Indica. de Yodo			
X Proteína				Acidez			
X ~~Grasa~~ M.S.				Ph			
Fibra				N.D.T. Estimado			
Ceniza				Energía			
ELN				Energía			
Prot. Sol. en KOH				Energía			
Prot. Sol. en NaOH				X Fibra Deterg. Ácido			
Actividad Ureásica				X Fibra Deterg. Neutro			
Gosipol Libre				Biológica (VB,PER,NPU,NPR,DIG)			
Calcio				Digestibilidad in vitro			
Fósforo				Microbiología			
Hierro				Aflatoxina			
Cloruro				Otros			
Ceniza Insol. en Ác.				X Secado y molienda			
Indic. de Perox							

Nota: Pasado los 30 días calendario de la fecha de entrega, el cliente perderá el derecho a reclamo.
LOS PRECIOS ESTÁN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO

CLIENTE

p. LAB p. LAB p. LENA

10

Acta 900-00

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE NUTRICIÓN
LABORATORIO DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina - Telf.: 349-5647 (266) Telefax: 348-0830

Nº 001303

BOLDO 978.80 ...

AQ 0434 RECIBO PROV. N°:

MUESTRA: AVENA FRESCA + UREA al 1%.

CLIENTE: UNIVERSIDAD NAC. HUANCAVELICA TELF:

PROCEDENCIA: Proporcionada por el cliente

OBSERV.: presentación muestra en bolsa plástica

FECHA DE INGRESO: 19/04/10 FECHA PROBABLE DE ENTREGA:

COSTO TOTAL: S/. 313.00 A CUENTA: SALDO:

ANÁLISIS GENERAL

	TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS				TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS		
		(1)	2	3			(1)	2	3
X	Humedad inicial					Indica. de Yodo			
X	Proteína					Acidez			
X	Grasa M.S.					Ph			
X	Fibra					N.D.T. Estimado			
	Ceniza					Energía			
	ELN					Energía			
	Prot. Sol. en KOH					Energía			
	Prot. Sol. en NaOH				X	Fibra Deterg. Ácido			
	Actividad Ureásica				X	Fibra Deterg. Neutro			
	Gosipol Libre					Biológica (VB,PER,NPU,NPR,DIG)			
	Calcio					Digestibilidad in vitro			
	Fósforo					Microbiología			
	Hierro					Aflatoxina			
	Cloruro					Otros			
	Ceniza Insol. en Ác.				X	Secado y			
	Indic. de Perox					...			

Nota: Pasado los 30 días calendario de la fecha de entrega, el cliente perderá el derecho a reclamo.
LOS PRECIOS ESTÁN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO

CLIENTE

p. LAB p. LAB p. LENA

9

6114800 A Cta. 900-00

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE NUTRICIÓN
LABORATORIO DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina - Telf.: 349-5647 (266) - Telefax: 348-0830

BAL D.O 978.00 Sta. HUANOCIA pendiente

Nº 001300

AQ 0433

RECIBO PROV. Nº

MUESTRA: AVENA FRESCA + UREA al 1.5%. R2

CLIENTE: Universidad Nac. Huancavelica TELF:

PROCEDENCIA: Proporcionada por el cliente

OBSERV.: presentacion muestra en bolsa plastica

FECHA DE INGRESO: 19/04/10 FECHA PROBABLE DE ENTREGA:

COSTO TOTAL: S/ 313.00 A CUENTA: SALDO:

ANÁLISIS GENERAL

	TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3		TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3
X	Humedad inicial					Indica. de Yodo			
X	Proteína					Acidez			
X	Grasa 16.35					Ph			
	Fibra					N.D.T. Estimado			
	Ceniza					Energía			
	ELN					Energía			
	Prot. Sol. en KOH					Energía			
	Prot. Sol. en NaOH				X	Fibra Deterg. Ácido			
	Actividad Ureásica				X	Fibra Deterg. Neutro			
	Gosipol Libre					Biológica (VB,PER,NPU,NPR,DIG)			
	Calcio					Digestibilidad in vitro			
	Fósforo					Microbiología			
	Hierro					Aflatoxina			
	Cloruro					Otros			
	Ceniza Insol. en Ác.				X	Secado y			
	Indic. de Perox					molienda			

Nota: Pasado los 30 días calendario de la fecha de entrega, el cliente perderá el derecho a reclamo.
LOS PRECIOS ESTÁN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO

CLIENTE

p. LAB p. LAB p. LENA

8

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE NUTRICIÓN
LABORATORIO DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina - Telf.: 349-5647 (266) Telefax: 348-0830

Nº 001783

AQ 960 RECIBO PROV. N°

MUESTRA: FV/U al 1.5% R5

CLIENTE: WILDER CANHUAPOMA QUISPE TELF:

PROCEDENCIA: Proporcionada por el cliente

OBSERV.: presentación muestra en bolsa plástica

FECHA DE INGRESO: 28/10/10 FECHA PROBABLE DE ENTREGA:

COSTO TOTAL: S/- 313-00 A CUENTA: SALDO:

ANÁLISIS GENERAL

	TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3		TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3
X	Humedad Inicial	continuado			X	Indice de Yodo			
X	Proteína					Acidez			
X	~~Grasa~~ Materia Seca					Ph			
	Fibra					N.D.T. Estimado			
	Ceniza					Energía			
	ELN					Energía			
	Prot. Sol. en KOH					Energía			
	Prot. Sol. en NaOH				X	Fibra Deterg. Ácido			
	Actividad Ureásica				X	Fibra Deterg. Neutro			
	Gosipol Libre					Biológica (VB,PER,NPU,NPR,DIG)			
	Calcio					Digestibilidad in vitro			
	Fósforo					Microbiología			
	Hierro					Aflatoxina			
	Cloruro					Otros			
	Ceniza Insol. en Ác.								
	Indic. de Perox								

Nota: Pasado los 30 días calendario de la fecha de entrega, el cliente perderá el derecho a reclamo.
LOS PRECIOS ESTÁN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO

CLIENTE

p. LAB | p. LAB | p. LENA

A cta. 500.00

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE NUTRICIÓN
LABORATORIO DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina - Telf.: 349-5647 (266) Telefax: 348-0830

Nº 001782

A 5582SL8C

AQ 1059 RECIBO PROV. Nº:

MUESTRA: AF/U al 1% R5

CLIENTE: WILDER CARHUAPOMA QUISPE TELF:

PROCEDENCIA: Proporcionada por el cliente

OBSERV.: presentación muestra en bolsa plástica

FECHA DE INGRESO: 28/10/10 FECHA PROBABLE DE ENTREGA:

COSTO TOTAL: S/. 313.00 A CUENTA: SALDO:

ANÁLISIS GENERAL

	TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3		TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3
X	Humedad Inicial					Indica. de Yodo			
X	Proteína					Acidez			
X	~~Grasa~~ M - SECA					Ph.			
	Fibra					N.D.T. Estimado			
	Ceniza					Energía			
	ELN					Energía			
	Prot. Sol. en KOH					Energía			
	Prot. Sol. en NaOH				X	Fibra Deterg. Ácido			
	Actividad Ureásica				X	Fibra Deterg. Neutro			
	Gosipol Libre					Biológica(VB,PER,NPU,NPR,DIG)			
	Calcio					Digestibilidad in vitro			
	Fósforo					Microbiología			
	Hierro					Aflatoxina			
	Cloruro					Otros			
	Ceniza Insol. en Ác.								
	Indic. de Perox								

Nota: Pasado los 30 días calendario de la fecha de entrega, el cliente perderá el derecho a reclamo.
LOS PRECIOS ESTÁN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO

CLIENTE

p. LAB p. LAB p. LENA

6

A cta: 500.00

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE NUTRICIÓN
LABORATORIO DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina - Telf.: 349-5647 (266) Telefax: 348-0830

Pellets [illegible]
A5581518G
Srta. [illegible] Nº 001781

AQ 1058 RECIBO PROV. Nº:

MUESTRA: AF/U al 0% R2

CLIENTE: WILDER CANHUAROMA QUISPE TELF:

PROCEDENCIA: Proporcionada por el cliente

OBSERV.: presentación muestra en bolsa plástica

FECHA DE INGRESO: 28/10/10 FECHA PROBABLE DE ENTREGA:

COSTO TOTAL: S/. 313.00 A CUENTA: SALDO:

ANÁLISIS GENERAL

	TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3		TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3
X	Humedad Inicial					Indica. de Yodo			
X	Proteína					Acidez			
X	Grasa M. SECA					Ph			
	Fibra					N.D.T. Estimado			
	Ceniza					Energía			
	ELN					Energía			
	Prot. Sol. en KOH					Energía			
	Prot. Sol. en NaOH				X	Fibra Deterg. Ácido			
	Actividad Ureásica				X	Fibra Deterg. Neutro			
	Gosipol Libre					Biológica (VB,PER,NPU,NPR,DIG)			
	Calcio					Digestibilidad in vitro			
	Fósforo					Microbiología			
	Hierro					Aflatoxina			
	Cloruro					Otros			
	Ceniza Insol. en Ác.								
	Indic. de Perox								

Nota: Pasado los 30 días calendario de la fecha de entrega, el cliente perderá el derecho a reclamo.
LOS PRECIOS ESTÁN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO

CLIENTE

p. LAB p. LAB p. LENA

5

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE NUTRICIÓN
LABORATORIO DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina - Telf.: 349-5647 (266) Telefax: 348-0630

Nº 001780

AQ ..... RECIBO PROV. N° .....

MUESTRA: _____

_____

CLIENTE: _____ TELF: _____

PROCEDENCIA: Proporcionada por el cliente

OBSERV.: _____

FECHA DE INGRESO: _____ FECHA PROBABLE DE ENTREGA: _____

COSTO TOTAL: _____ A CUENTA: _____ SALDO: _____

ANÁLISIS GENERAL

TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3	TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3
Humedad				Indice. de Yodo			
Proteína				Acidez			
Grasa M.				Ph			
Fibra				N.D.T. Estimado			
Ceniza				Energía			
ELN				Energía			
Prot. Sol. en KOH				Energía			
Prot. Sol. en NaOH				Fibra Deterg. Ácido			
Actividad Ureásica				Fibra Deterg. Neutro			
Gosipol Libre				Biológica(VB,PER,NPU,NPR,DIG)			
Calcio				Digestibilidad in vitro			
Fósforo				Microbiología			
Hierro				Aflatoxina			
Cloruro				Otros			
Ceniza insol. en Ác.							
Indic. de Perox							

Nota: Pasado los 30 días calendario de la fecha de entrega, el cliente perderá el derecho a reclamo.

CLIENTE

LOS PRECIOS ESTÁN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO

p. LAB p. LAB p. LENA

A- cta. 500.00 4

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE NUTRICIÓN
LABORATORIO DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina - Telf.: 349-5647 (266) Telefax: 348-0830

Pellets 200.00 Nuevos Soles
A5581518B

Nº 001778

Srta. MANOLA VARGAS

AQ ....

RECIBO PROV. N° ....

MUESTRA: ____________

CLIENTE: ____________ TELF: ____________

PROCEDENCIA: Proporcionada por el cliente

OBSERV.: ____________

FECHA DE INGRESO: ____________ FECHA PROBABLE DE ENTREGA: ____________

COSTO TOTAL: ____________ A CUENTA: ____________ SALDO: ____________

ANÁLISIS GENERAL

TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3	TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3
Humedad				Indica. de Yodo			
Proteína				Acidez			
Grasa M-SECA				Ph			
Fibra				N.D.T. Estimado			
Ceniza				Energía			
ELN				Energía			
Prot. Sol. en KOH				Energía			
Prot. Sol. en NaOH				Fibra Deterg. Ácido			
Actividad Ureásica				Fibra Deterg. Neutro			
Gosipol Libre				Biológica (VB,PER,NPU,NPR,DIG)			
Calcio				Digestibilidad in vitro			
Fósforo				Microbiología			
Hierro				Aflatoxina			
Cloruro				Otros			
Ceniza Insol. en Ác.							
Indic. de Perox							

Nota: Pasado los 30 días calendario de la fecha de entrega, el cliente perderá el derecho a reclamo.
LOS PRECIOS ESTÁN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.

CLIENTE

p. LAB p. LAB p. LENA

A cta 500.00

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADEMICO DE NUTRICION
LABORATORIO DE EVALUACION NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina - Telf.: 349-5647 (266) Telefax: 348-0830

Billete 200.00 nuevos soles A558LSL8B

Srta. Manuela

Nº 001779

AQ-1056

RECIBO PROV. Nº:

MUESTRA: PMIU al 1.5% R3

CLIENTE: WILDER PARHUAPOMA QUISPE TELF:

PROCEDENCIA: Proporcionada por el cliente

OBSERV.: presentación muestra en bolsa plástica

FECHA DE INGRESO: 28/10/10 FECHA PROBABLE DE ENTREGA:

COSTO TOTAL: S/ 313.00 A CUENTA: SALDO:

ANÁLISIS GENERAL

	TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3		TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3
X	Humedad Inicial					Indica. de Yodo			
X	Proteína					Acidez			
X	Grasa ~~Grasa~~ Ext. Sierra					Ph			
	Fibra					N.D.T. Estimado			
	Ceniza					Energía			
	ELN					Energía			
	Prot. Sol. en KOH					Energía			
	Prot. Sol. en NaOH				X	Fibra Deterg. Ácido			
	Actividad Ureásica				X	Fibra Deterg. Neutro			
	Gosipol Libre					Biológica (VB,PER,NPU,NPR,DIG)			
	Calcio					Digestibilidad in vitro			
	Fósforo					Microbiología			
	Hierro					Aflatoxina			
	Cloruro					Otros			
	Ceniza Insol. en Ác.								
	Indic. de Perox								

Nota: Pasado los 30 días calendario de la fecha de entrega, el cliente perderá el derecho a reclamo.

LOS PRECIOS ESTÁN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO.

CLIENTE

p. LAB p. LAB p. LENA

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE NUTRICIÓN
LABORATORIO DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina - Telf.: 349-5647 (266) Telefax: 348-0830

Nº 001306

AQ 0437 RECIBO PROV. N°

MUESTRA: Dre-Manchito + urea al 1.5% P5

CLIENTE: Universidad Nac. Huancavelica TELF:

PROCEDENCIA: Proporcionada por el cliente

OBSERV.: presentación muestra en bolsa plástica

FECHA DE INGRESO: 19/04/10 FECHA PROBABLE DE ENTREGA:

COSTO TOTAL: S/. 313.00 A CUENTA: SALDO:

ANÁLISIS GENERAL

	TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3		TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3
X	Humedad					Indica. de Yodo			
X	Proteína					Acidez			
X	Grasa					Ph			
	Fibra					N.D.T. Estimado			
	Ceniza					Energía			
	ELN					Energía			
	Prot. Sol. en KOH					Energía			
	Prot. Sol. en NaOH				X	Fibra Deterg. Ácido			
	Actividad Ureásica				X	Fibra Deterg. Neutro			
	Gosipol Libre					Biológica (VB,PER,NPU,NPR,DIG)			
	Calcio					Digestibilidad in vitro			
	Fósforo					Microbiología			
	Hierro					Aflatoxina			
	Cloruro					Otros			
	Ceniza Insol. en Ác.				X	Secado y			
	Indic. de Perox					molienda			

Nota: Pasado los 30 días calendario de la fecha de entrega, el cliente perderá el derecho a reclamo.
LOS PRECIOS ESTÁN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO

CLIENTE

p. LAB p. LAB p. LENA

6145 A CTA: 900-00 1

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE ZOOTECNIA - DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE NUTRICIÓN
LABORATORIO DE EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE ALIMENTOS
Av. La Molina s/n - La Molina - Telf.: 349-5647 (266) Telefax: 348-0830

Nº 001299

BOLDO 978 Ente pendiente

AQ-0432

RECIBO PROV. N°

MUESTRA: Avena fresca + Úrea al 0%. R4

CLIENTE: Universidad Nac. Huancavelica TELF:

PROCEDENCIA: Proporcionada por el cliente

OBSERV.: presentación muestra en bolsa plástico

FECHA DE INGRESO: 19/4/10 FECHA PROBABLE DE ENTREGA:

COSTO TOTAL: S/ 313.00 A CUENTA: SALDO:

ANÁLISIS GENERAL

	TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3		TIPO DE ANÁLISIS	RESULTADOS 1	2	3
X	Humedad inicial					Indica. de Yodo			
X	Proteína					Acidez			
X	Grasa					Ph			
	Fibra					N.D.T. Estimado			
	Ceniza					Energía			
	ELN					Energía			
	Prot. Sol. en KOH					Energía			
	Prot. Sol. en NaOH				X	Fibra Deterg. Ácido			
	Actividad Ureásica				X	Fibra Deterg. Neutro			
	Gosipol Libre					Biológica (VB,PER,NPU,NPR,DIG)			
	Calcio					Digestibilidad in vitro			
	Fósforo					Microbiología			
	Hierro					Aflatoxina			
	Cloruro					Otros			
	Ceniza Insol. en Ác.				X	Secado y			
	Indic. de Perox					Molienda			

Nota: Pasado los 30 días calendario de la fecha de entrega, el cliente perderá el derecho a reclamo.
LOS PRECIOS ESTÁN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO

CLIENTE

p. LAB p. LAB p. LENA