

**INFORME FINAL DEL PROYECTO PILOTO DE ALIMENTACIÓN
EN BASE A CUBOS DE ALFALFA CON AVENA DEL GANADO
EQUINO DEL EJÉRCITO**

ENERO – MARZO 2015



PRESENTACIÓN

El presente informe corresponde a la culminación del PLAN PILOTO DE ALIMENTACIÓN EN BASE A CUBOS DE ALFALFA CON AVENA AL GANADO EQUINO DEL EJÉRCITO; Proyecto que con la aprobación del Servicio de Veterinaria del Ejército, estuvo a cargo de la empresa TELESTO VET, Proyecto que se llevó a cabo entre el 12 de Enero hasta el 25 de Febrero del presente año, simultáneamente en dos locales: 1) En las instalaciones del Hospital Veterinario del Ejército Peruano (HVE) y 2) En la Escuela de Equitación del Ejército (EEE); teniendo 8 equinos en HVE y cuatro (4) en la Escuela de Equitación del Ejército, todos los animales de diferentes estados fisiológicos (Lactación – REPRODUCTORAS, crías en levante y animales en entrenamiento – MANTENIMIENTO, respectivamente).

En este informe final se establece la evolución semanal de las medidas biométricas de los animales a prueba, con su estimación de peso corporal aproximado, además de una comparación visual de los planos laterales de los animales durante tres momentos del piloto: inicio, mitad y término.

Antes de iniciar el plan piloto se realizaron pruebas serológicas completas a los animales para descartar cualquier inconveniente que pusiera en riesgo la salud de los equinos. Los estudios se realizaron en el Laboratorio de Patología clínica de la Facultad de Medicina Veterinaria – Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Los resultados obtenidos daban conocimiento de una anemia leve en la mayoría de animales atribuible al déficit alimentario y no por enfermedad, esto en ambos establecimientos (HVE y EEE). También se detectó un estado de parasitosis en los animales del Hospital Veterinario del Ejército, por lo cual, antes de iniciado el proyecto se procedió a desparasitar a todos los animales a prueba en ese establecimiento y también a los de la escuela de equitación del ejército para así, uniformizar la muestra y descartar posibles lecturas erróneas.



ALIMENTACIÓN DE LOS ANIMALES A PRUEBA

La alimentación de los equinos a prueba fue a base de CUBOS DE ALFALFA CON AVENA. Este alimento se conforma de alfalfa pura con avena molida en una proporción de 70/30 respectivamente, brindando específicamente un óptimo balance proteico y de fibra natural que cubren las necesidades nutricionales de los animales que los consumen; esto sin alterar en lo más mínimo la flora intestinal natural de estos.

El programa de alimentación utilizado en el proyecto fue el siguiente:

| ESTABLECIMIENTO | DOSIS DE TRANSICIÓN (*) | DOSIS DE RECUPERACIÓN (**) |
|------------------------------------|---|---|
| | Del 1º al 7º día del proyecto | Del 8º día al final del proyecto |
| Escuela de Equitación del Ejército | <p>MAÑANA 2 Kg CUBOS</p> <p>MEDIO DIA 2 Kg CUBOS</p> <p>TARDE 2 Kg CUBOS</p> <p>6 Kg CUBOS Día/ Caballo</p> | <p>MAÑANA 2 Kg CUBOS</p> <p>MEDIO DIA 2 Kg CUBOS</p> <p>TARDE 3 Kg CUBOS</p> <p>7 Kg CUBOS Día/ Caballo</p> |
| | <i>Se hace un ajuste en la ración para la semana 2, puesto ya pasa el periodo de transición alimentaria.</i> | |

(*) **DOSIS DE TRANSICIÓN:** dosis en un porcentaje menor al de una dieta normal que se usa en cambios de alimento, así se evita trastornos digestivos que perjudiquen al animal.

(**) **DOSIS DE RECUPERACIÓN:** dosis en un porcentaje superior a una dieta de mantenimiento, que busca llevar a un animal mal nutrido a un peso óptimo. En este caso en ambos establecimientos se requería de una dosis de recuperación.

Los tratamientos nutricionales de recuperación para animales mal nutridos se dan a mediano plazo en los equinos, esperando llegar al peso óptimo de los animales después de 4 o 5 meses empezada la nueva dieta.

Por lo que en este proyecto no se culmina dicha recuperación por la corta duración del mismo (1 mes y medio aproximadamente). Tener en claro que al llegar al peso óptimo de los animales a prueba la dosificación se reajustaría a una menor cantidad de Cubos de alfalfa y avena dependiendo del grado de actividad física y condición fisiológica de los animales.



EVALUACIÓN DE LOS ANIMALES A PRUEBA

En el plan piloto desarrollado se utilizaron dos medidas variables para evaluar a los animales a prueba que fueron: el peso corporal y la condición corporal.

ESTIMACIÓN PESO CORPORAL

| Referencia | Ecuación | Dif. Media (Kg) | Max .Error (%) |
|--|---|-----------------|----------------|
| Carrol y Huntintong modificada (McGowan et al, 2007) | Peso (Kg) = [PT(cm)² x L1 (cm)]/ 11.900 | -13 | 4.62 |

Diferencia media: es el promedio de las diferencias entre el peso estimado y el peso real.

Error %: es el promedio de las diferencias en valor absoluto entre el peso estimado y el peso real.

Cabe mencionar que los Médicos Veterinarios responsables del control conjuntamente con el Dr. Ramiro Oballe, han coincidido en la experiencia que utilizando esta técnica el error entre el peso real y el peso estimado por fórmula, solo es de unos 6 Kg aproximadamente.

CONDICIÓN CORPORAL

El animal de acuerdo a su estado recibe una clasificación del 1 al 9.

| | |
|---|--|
| 1 | Estructuras óseas son fácilmente apreciables, en el cuello, la cruz y el hombro, en el lomo y la base de la cola las apófisis espinosas (punta de cada vértebra) se ven claramente. No es posible palpar tejido graso. |
| 2 | Las estructuras óseas del cuello, cruz, son levemente discernibles. Las apófisis espinosas en la zona lumbar, aún son prominentes pero comienza a tener grasa palpable en su base y las apófisis transversas (porción de las vértebras que se proyecta lateralmente) se palpan redondeadas. La base de la cola es prominente, las costillas son levemente discernibles y al palparlas se siente una leve cobertura de grasa. |
| 3 | El cuello, la cruz y los hombros se encuentran acentuados. La grasa está a una altura media en las apófisis espinosas pero aún éstas son fácilmente discernibles y las apófisis transversas no son palpables. La base de la cola esta acentuada pero no se aprecian las vértebras individualmente. Las costillas están de igual forma que en la condición anterior |
| 4 | Los procesos espinosos en la zona lumbar protruyen levemente por sobre las estructuras adyacentes, las costillas se aprecian como una línea levemente discernible. La base de la cola es prominente dependiendo de la conformación del caballo pero la grasa puede ser palpada. El cuello, la cruz y los hombros no están obviamente delgados. |
| 5 | El cuello y los hombros poseen una suave transición con el resto del cuello, y la cruz es redondeada. La grasa alrededor de la base de la cola se palpa esponjosa, las costillas no pueden ser vistas pero si fácilmente palpadas. |
| 6 | La grasa comienza a ser depositada en el cuello, la cruz y detrás del hombro. La grasa en la base de la cola se comienza a sentir suave y en las costillas esponjosa. El lomo puede poseer una leve hendidura producto del acumulo graso alrededor de las apófisis espino |
| 7 | En este punto hay depósito de grasa en el cuello, la cruz y detrás del hombro, en la base de la cola la grasa se palpa suave. Las costillas se pueden sentir pero entre ellas hay una clara capa de grasa. La hendidura sobre el lomo se hace más clara. |
| 8 | Hendidura en el lomo producto del depósito graso, las costillas son difíciles de palpar. El cuello es grueso y con depósito graso el área detrás del hombro sigue la misma línea del cuerpo. La cruz está llena de depósito graso a su alrededor. |
| 9 | Obvia hendidura en el lomo producto del depósito graso, en la zona de las costillas se palpa grasa en forma irregular. Detrás del hombro, cruz, cuello y base de la cola se puede apreciar un abultamiento de grasa. |



Teniendo en cuenta:

- **Lomo y grupa:** Esta es una de las primeras áreas que el caballo comienza a depositar grasa. En caballos muy delgados, las apófisis espinosas (la punta de cada vértebra) se hacen muy sobresalientes e incluso se pueden ver. A medida que el caballo comienza a engordar los procesos espinosos comienzan a desaparecer
- **Costilla:** El segundo lugar de depósito es en las costillas, en caballos muy delgados las costillas se pueden ver y tocar claramente, luego se va acumulando grasa alrededor de ellas hasta que no pueden ser vistas ni palpadas. En caballos con una condición 5 las costillas no se ven pero si pueden ser palpadas.
- **Cruz:** La conformación propia del animal, puede confundirnos en esta región debido que hay caballos poseen un cruz más prominente que otros. La acumulación de grasa hacen que está estructura sea más o menos visible, en caballos obesos la cruz está abultada de grasa, en niveles 6 a 8 se puede sentir la grasa en distintos grados y en el nivel 5 la cruz es redondeada con escaso depósito de grasa.
- **Base de la cola:** En los niveles más bajos de condición corporal la base de la cola es prominente, a medida que el caballo engorda esta región se va llenando de grasa hasta incluso formarse un abultamiento.

Cabe resaltar, que para que un animal aumente de clasificación en lo que respecta a su condición corporal (en la escala del 1 al 9 anteriormente mencionada) se debe esperar mínimamente un aumento de entre **30 a 40 Kg. del peso total**. Por lo cual existen clasificaciones intermedias (2,5; 3,5; etc.).



EVOLUCIÓN DE LOS PARÁMETROS BIOMÉTRICOS Y CONDICIÓN CORPORAL



ESCUELA DE EQUITACIÓN DEL EJÉRCITO

TELESTO VET



NutriCUBOS

100% ALFALFA EN CUBOS

PODEROSO



INICIO (1° CONTROL)



INTERMEDIO (3° CONTROL)



FINAL (5° CONTROL)



13/01/2015



04/02/2015

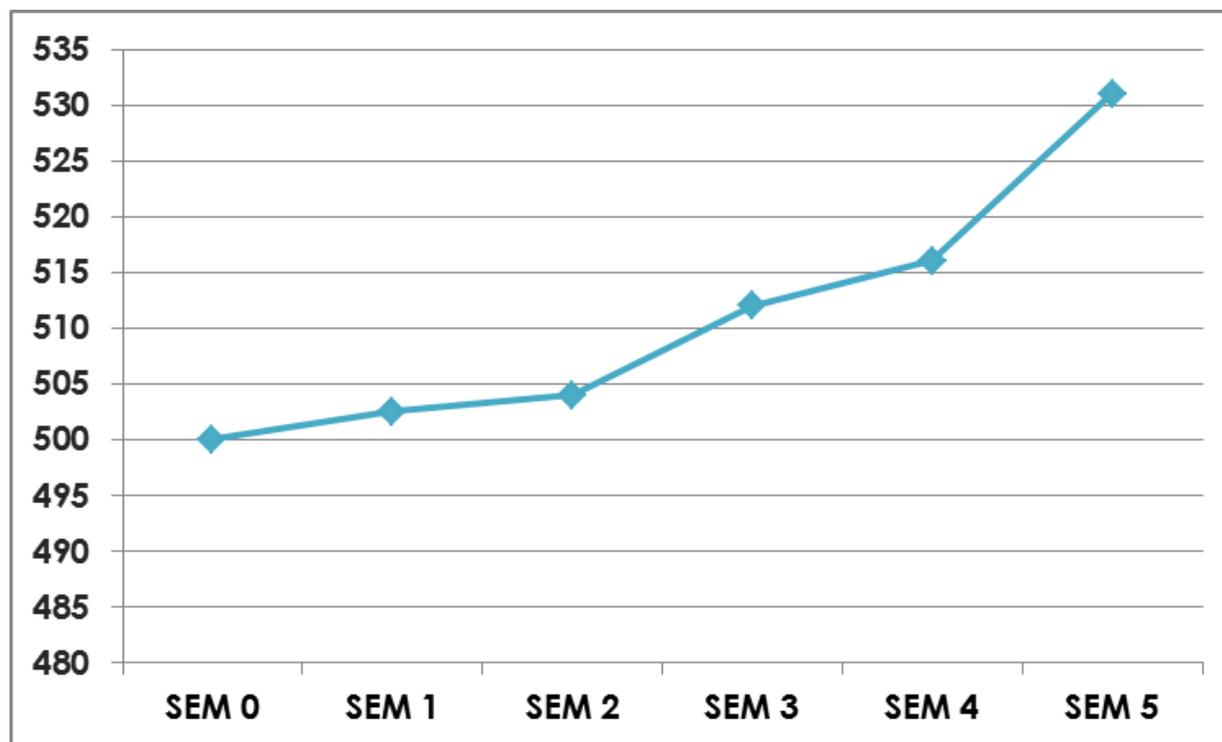


17/02/2015

Poderoso, se encontró con una condición de 4.5 llegando a una condición corporal de 5. Siendo un animal con constante esfuerzo



| | PODEROSO | | | | | |
|--------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | INICIO | 1° CONTROL | 2° CONTROL | 3° CONTROL | 4° CONTROL | 5° CONTROL |
| PERÍMETRO TORÁCICO (cm) | 182.5 | 183 | 183.5 | 184.5 | 185.5 | 188 |
| LARGO DEL CUERPO (cm) | 178.5 | 178.5 | 178 | 178.5 | 178 | 178.5 |
| PESO APROXIMADO (kg). | 500 | 502.5 | 504 | 512 | 516 | 531 |



EVOLUCIÓN DEL PESO APROXIMADO. SE NOTA CLARAMENTE LA TENDENCIA POSITIVA DE LA EVOLUCIÓN DEL PESO ESTIMADO DURANTE EL TIEMPO.



VELOZ



INICIO (1° CONTROL)



INTERMEDIO (3° CONTROL)



FINAL (5° CONTROL)



Veloz, se encontró con una condición de 4.5 llegando a una condición corporal de 5. Siendo un animal con constante esfuerzo físico.

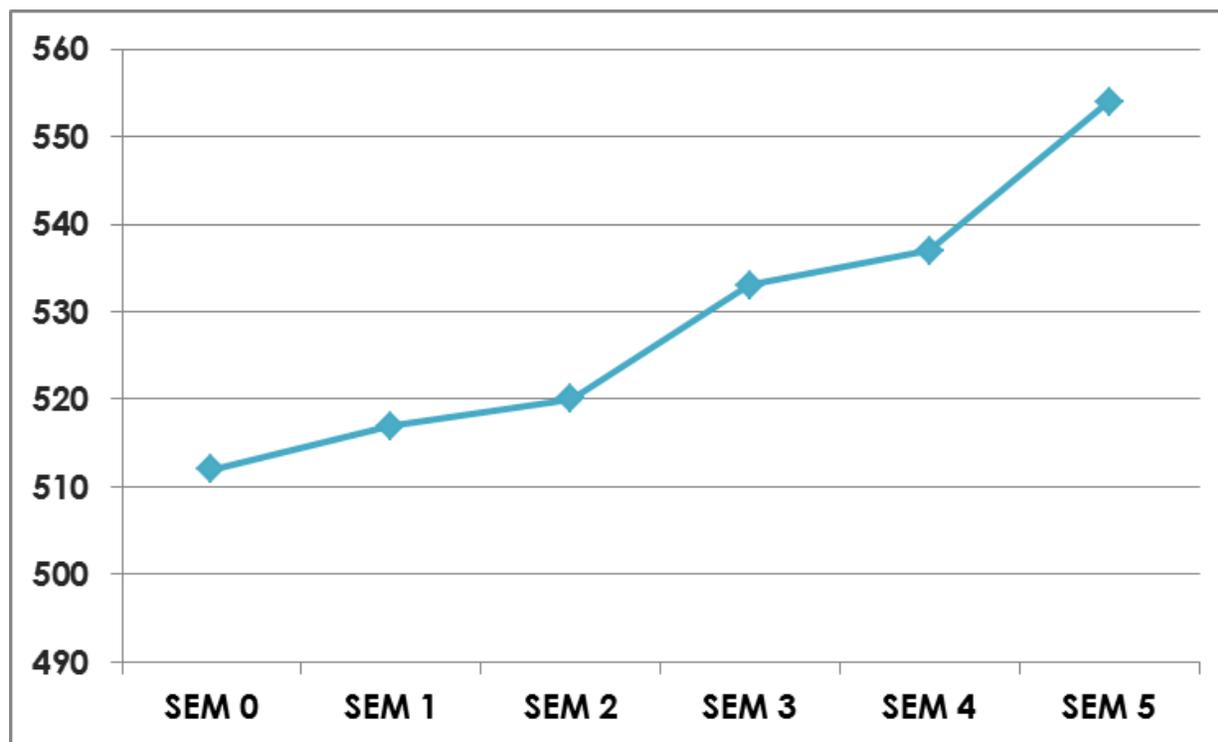
TELESTO VET



NutricUBOS

100% ALFALFA EN CUBOS

| | VELOZ | | | | | |
|-------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| | INICIO | 1° CONTROL | 2° CONTROL | 3° CONTROL | 4° CONTROL | 5° CONTROL |
| PERÍMETRO TORÁCICO (cm) | 184 | 185 | 186 | 188 | 189 | 192 |
| LARGO DEL CUERPO (cm) | 180 | 180 | 179 | 179 | 178 | 178.5 |
| PESO APROXIMADO (kg). | 512 | 517 | 520 | 533 | 537 | 554 |



EVOLUCIÓN DEL PESO APROXIMADO. SE NOTA CLARAMENTE LA TENDENCIA POSITIVA DE LA EVOLUCIÓN DEL PESO ESTIMADO DURANTE EL TIEMPO.



GRINGUITO



INICIO (1° CONTROL)



INTERMEDIO (3° CONTROL)



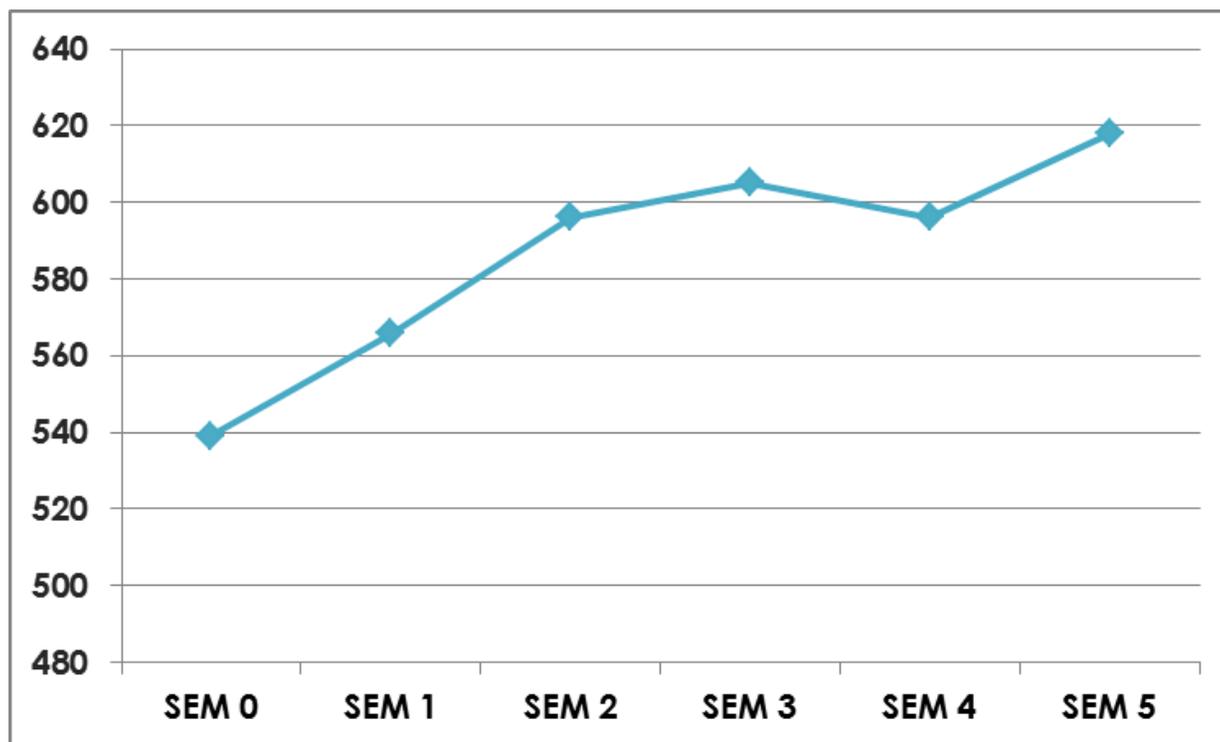
FINAL (5° CONTROL)



Gringuito, se encontró con una condición de 3 llegando a una condición corporal de 4. Siendo un animal con constante esfuerzo físico. Además de haber sido destacado a otras dependencias durante el piloto. Es un gran ejemplo de alza de peso.



| | GRINGUITO | | | | | |
|--------------------------------|------------|--------------|------------|------------|------------|------------|
| | INICIO | 1° CONTROL | 2° CONTROL | 3° CONTROL | 4° CONTROL | 5° CONTROL |
| PERÍMETRO TORÁCICO (cm) | 188.5 | 190 | 194 | 195.5 | 194 | 197 |
| LARGO DEL CUERPO (cm) | 186.5 | 187.5 | 188.5 | 188 | 188 | 189 |
| PESO APROXIMADO (kg). | 539 | 565.8 | 596 | 605 | 596 | 618 |



EVOLUCIÓN DEL PESO APROXIMADO. LA BAJA EN LA SEMANA 4 SE ATRIBUYE AL PERIODO DE DESTAQUE DEL ANIMAL, ESTUVO EN OTRA DEPENDENCIA POR ALGUNOS DIAS, IGUALMENTE SE NOTA CLARAMENTE LA TENDENCIA POSITIVA DE LA EVOLUCIÓN DEL PESO ESTIMADO DURANTE EL TIEMPO.



BABIECA



INICIO (1° CONTROL)



INTERMEDIO (3° CONTROL)



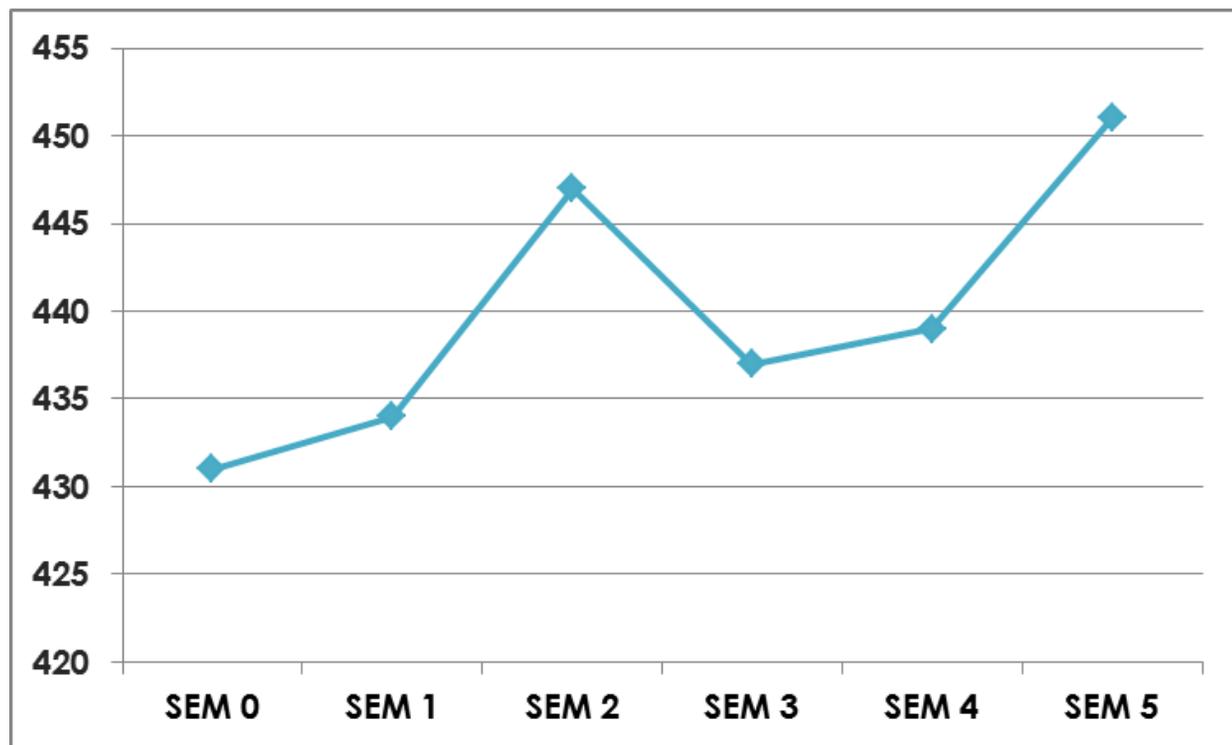
FINAL (5° CONTROL)



Babeica, se encontró con una condición de 4,5 llegando a una condición corporal de 5. Su aumento de condición pudo ser mejor, pero el animal entró en doma (Desde la semana 2) y alteró así su alimentación.



| | BABIECA | | | | | |
|--------------------------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| | INICIO | 1° CONTROL | 2° CONTROL | 3° CONTROL | 4° CONTROL | 5° CONTROL |
| PERÍMETRO TORÁCICO (cm) | 176 | 177 | 176.5 | 176.5 | 177 | 179 |
| LARGO DEL CUERPO (cm) | 165.5 | 165 | 166 | 166.5 | 166.5 | 167 |
| PESO APROXIMADO (kg). | 431 | 434 | 447 | 437 | 439 | 451 |



EVOLUCIÓN DEL PESO APROXIMADO. LA BAJA EN LA SEMANA 3 SE ATRIBUYE AL PERIODO DE DOMA DEL ANIMAL, LOS IMPLEMENTOS UTILIZADOS EN ESTA ACTIVIDAD DIFICULTABAN LA ALIMENTACIÓN NORMAL DEL EQUINO, IGUALMENTE SE NOTA CLARAMENTE LA TENDENCIA POSITIVA DE LA EVOLUCIÓN DEL PESO ESTIMADO DURANTE EL TIEMPO.



CONCLUSIONES

1. Al comparar el estado del peso reflejado en la condición corporal de los animales a prueba antes y después del proyecto, se evidencia una mejora irrefutable durante el corto periodo de prueba. Esto demuestra y evidencia la calidad de los insumos que se conservan en los cubos y su alto valor nutricional, recordemos que un mismo peso que la ración normal pero en cubos, supera en un 20 a 30 % el aporte nutricional que tiene el mismo peso de alimento en paca.
2. El Ejército Peruano utiliza nominalmente para su ganado equino 7.5 Kg de alfalfa seca en paca, sin embargo con una dosificación de 7 Kg de cubos se han obtenido resultados extraordinarios. Además. La ración suministrada en el proyecto es una ración de recuperación que serviría para llevar a los animales a su peso óptimo, luego de logrado esto debería ajustarse a una ración de mantenimiento (4 – 6 Kg/día /caballo) según actividad física diaria. Esto incrementaría aún más el ahorro económico.
3. El suministro de alimento en cubos muestra grandes ventajas frente a las pacas de alfalfa seca, por ejemplo, en lo que compete al manejo del mismo existe 0 % de desperdicio de alimento al ser servido en comederos y no en el piso, evitando además que el animal ingiera alimento pisoteado y contaminado con restos de los desechos propios del animal, además de poder manejar la dosificación de manera más limpia y exacta reduciendo la mano de obra hasta en un 85%. Además no generan polvillo en su manipulación, por lo que se recomiendan para animales con problemas respiratorios o alérgicos. Todos los animales a prueba recibieron y consumieron el alimento sin ningún signo de rechazo, desde el primer día. El alimento fue consumido en su totalidad en ambos establecimientos. Palatabilidad 100%.
4. Se obtiene una ventaja enorme en cuestión de almacenaje del alimento, puesto el manejo de sacos permite el control exacto del mismo, sin pérdidas, robos ni mermas en comparación a dietas de alimento almacenado en pacas, generando un gran ahorro en fletes y depósitos, debido a la reducción de espacio requerido en relación peso/volumen. Además evita problemas con los alambres de las pacas que causan daños en los animales que por descuido los consumen.



5. Las yeguas en el HVE, se encuentran en lactación y gestación temprana, por lo que el alimento ha sido muy efectivo para menguar esta demanda fisiológica y a pesar de eso levantar el peso inicial. Los potrancos del HVE, han consumido leche producida por las yeguas que consumían cubos de alfalfa y avena, además de su consumo directamente, mostrando pesos correspondientes para su edad y una condición corporal extraordinaria. **De la misma forma en la EEE, los animales suben la condición corporal de manera considerable y se demuestra que la opción de cubos de alfalfa y avena es precisa para un animal en ejercicio continuo.** Por todo esto se concluye que los animales en diferentes condiciones fisiológicas y diferente actividad física, se mantienen y hasta superan su peso actual con la dieta a base de cubos de alfalfa con avena, en un periodo corto.

() NRC citado por Álvarez, 2014 en: Cambios de Alimento Gradual en la Dieta de Mi Caballo. [Internet]. [02/03/2015]. Disponible en: <http://www.veterinariodecaballos.com.mx/medicina-preventiva/88-cambios-de-alimento-gradual-en-la-dieta-de-mi-caballo>*



RECOMENDACIONES

1. Después de haberse confirmado la efectividad y los beneficios del uso de una dieta a base de cubos de alfalfa con avena, concluido el proyecto piloto antes descrito, se recomienda iniciar la transición alimentaria en el resto del ganado equino del Ejército Peruano con esta dieta mencionada. Asimismo, se recomienda que la dieta a base de cubos de alfalfa y avena se implemente en todos los animales sin distinguir edad, sexo, estado fisiológico ni grado de actividad física, siendo ajustada únicamente la dosificación correspondiente según las exigencias nutricionales (raciones) de cada uno de ellos.
2. Más que una recomendación consideramos que es necesario establecer al menos dos tipos de raciones para la alimentación del ganado equino en el ejército peruano:
Una para los caballos en trabajo – entrenamiento, como también para yeguas preñadas y crías en levante, la cual se recomienda sea de **6 – 7 Kg/día/caballo**. (Media ración para crías) Y otro tipo de ración para animales en descanso o reposo que se recomienda sea **5 – 6 Kg/ día/ caballo**. Esto a fin de no sub-dosificar o sobre-dosificar a los mismos de acuerdo a su condición corporal.
3. Con la finalidad de evitar errores o distorsiones en la especificación exacta del producto consumido y probado en este proyecto llevado a cabo en el HVE y la EEE, se describe a continuación en el siguiente cuadro:

Producto: Cubos de Alfalfa enriquecidos con avena. (Proporción 70/30)

- **PROTEÍNA TOTAL: mínimo 17 %**
- **ENERGÍA METABOLIZABLE: mínimo 2,100 Kcal/Kg**
- **FIBRA CRUDA : mínimo: 26 máx: 32**
- **CALCIO: min 1.5 %**
- **HUMEDAD: min: 12 %**

