

CALIDAD DE AGUA PARA CONSUMO ANIMAL

Ing. Agr. Ana Juárez Sequeira
FAyA - UNSE

INTA - CICLOS DE CHARLAS GANADERAS
28 de septiembre de 2018- Santiago del Estero

CONTENIDOS

- Conceptos generales
- Factores de la dieta que afectan el consumo de agua
- Calidad de agua
- Toma de muestra e interpretación de resultados
- Efectos de la calidad de agua sobre consumo de alimento y ganancia de peso
- Ensayos de suplementación



AGUA

- **Nutriente esencial para la vida**
- **Es requerido en cantidad y con frecuencia**

Representa:

****Recién nacidos: 65-90 % PV**

****Adultos: 70 % PV**

**Más del 99% de las moléculas
del organismo se componen
de agua**

FUNCIONES DEL AGUA



- Medio para las reacciones bioquímicas
- Transporte de nutrientes y desechos
- Lubricación y transporte del bolo alimenticio
- Interviene en fases del proceso reproductivo
- Lubricación de articulaciones y sistema nervioso , amortiguación de órganos.
- Control de temperatura corporal y dispersión de calor a través de jadeo y sudoración

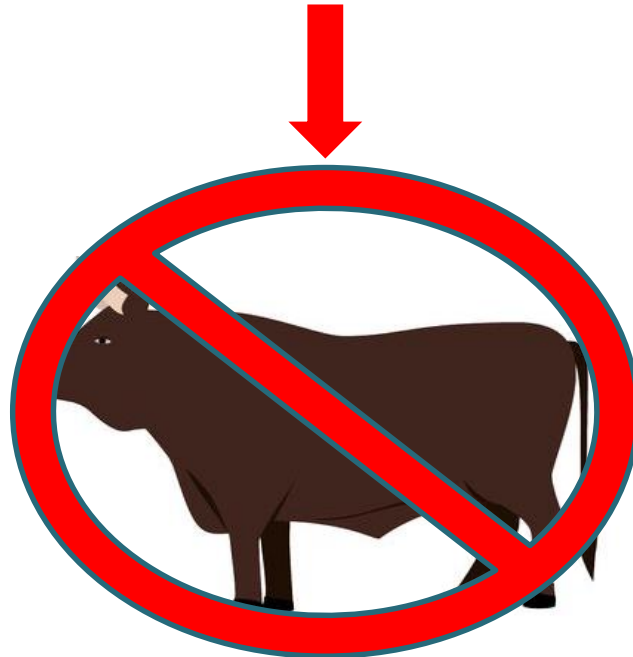


LOS ANIMALES PUEDEN PERDER

↓ 50% de la proteína } Sin efectos severos
↓ 100% de grasa corporal }

↓ 20% del agua corporal

**GAME
OVER**



MUERTE



NECESIDAD DE AGUA



CONSUMO : 8 A 12 % PV Afectada por diversos factores

ANIMAL



AMBIENTE

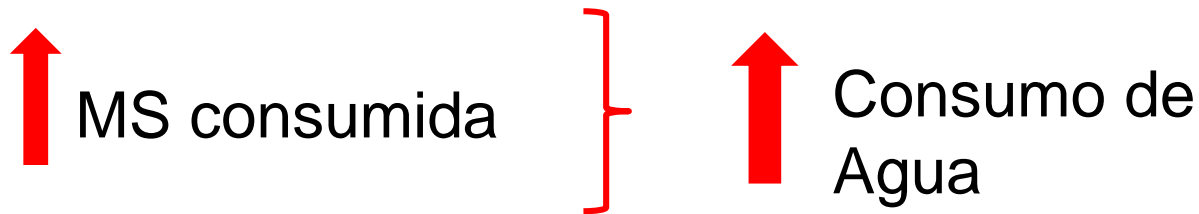


DIETA



FACTORES DE LA DIETA

○ Cantidad de MS consumida

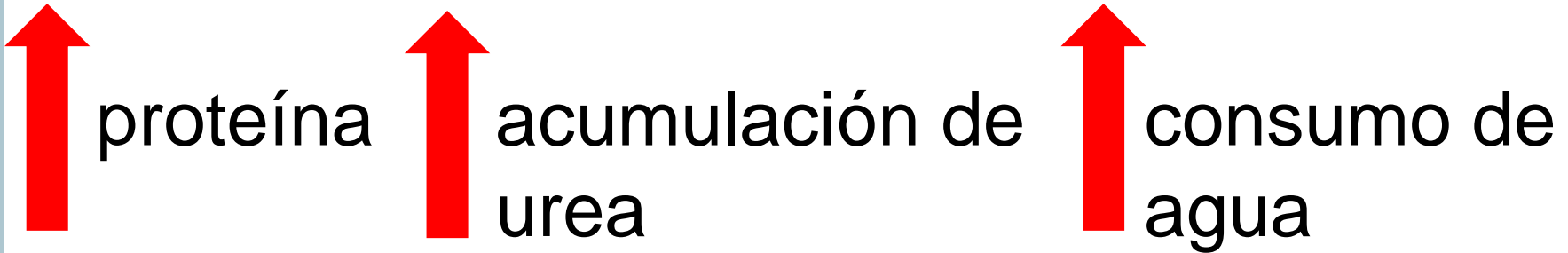


○ % de MS de la dieta



FACTORES DE LA DIETA

○ Naturaleza del alimento

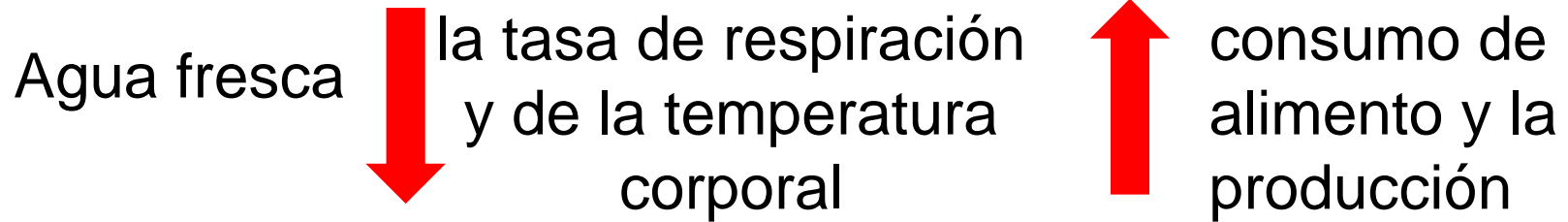


Debido a la necesidad
de eliminar mayor
cantidad de urea por
riñón



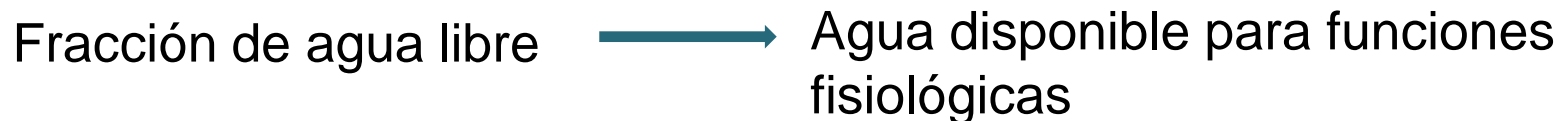
FACTORES DE LA DIETA

○ Temperatura del agua



○ Sales en el agua

Actuar como estimulante o limitante de la ingestión hídrica





ALTERACIONES DEL CONSUMO

CONSUMO DEFICIENTE

Se produce disminución de la ingesta de alimento

3-4 litros/Kg MS consumida → inapetencia fisiológica

50% del consumo de agua → GDPV disminuye un 25%.



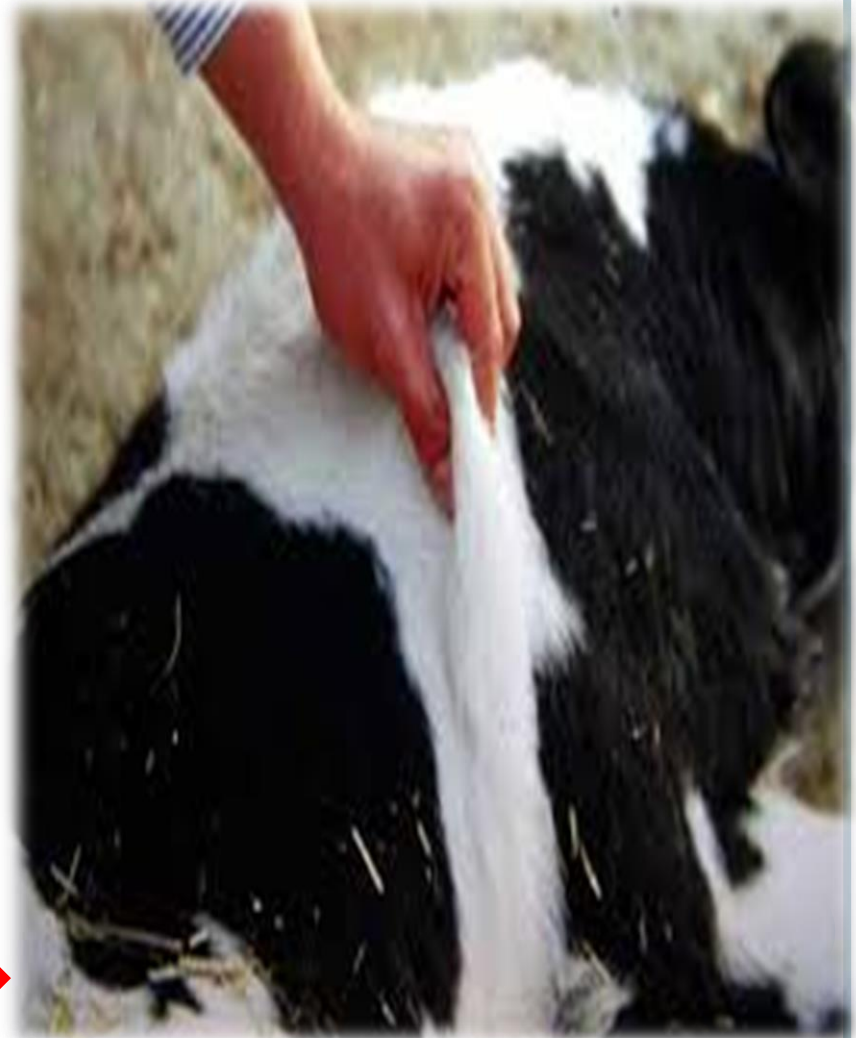
ALTERACIONES DEL CONSUMO



Síntomas clínicos de deshidratación:

- ojos hundidos
- abdomen deprimido
- pliegue lento de la piel
- mucosas y piel seca
- gran excitabilidad
- marcha rígida.

FORMA MAS FRECUENTE DE DIAGNOSTICO



CALIDAD DE AGUA



Definición

Se refiere a las características químicas, físicas y biológicas del **agua**. Es una medida de la condición del **agua** en relación con los requisitos de una o más especies bióticas o a cualquier necesidad humana o propósito



CRITERIOS DE EVALUACIÓN



- Propiedades **fisicoquímicas** (pH, sólidos totales disueltos, oxígeno total disuelto y dureza).
- Presencia de **compuestos tóxicos** (metales pesados, minerales tóxicos, organofosfatos, hidrocarburos).
- Presencia o exceso de **minerales** o compuestos (nitratos, sodio, sulfatos, hierro, arsénico).
- Presencia de bacterias, protozoos, huevos de parásitos y virus.
- Propiedades organolépticas (olor y sabor)





CALIDAD DE AGUA

MALA
CALIDAD



- Pérdida de estado
- Falta de apetito
- Trastornos digestivos
- Reducción de producción
- Alteración de la reproducción
- Muerte

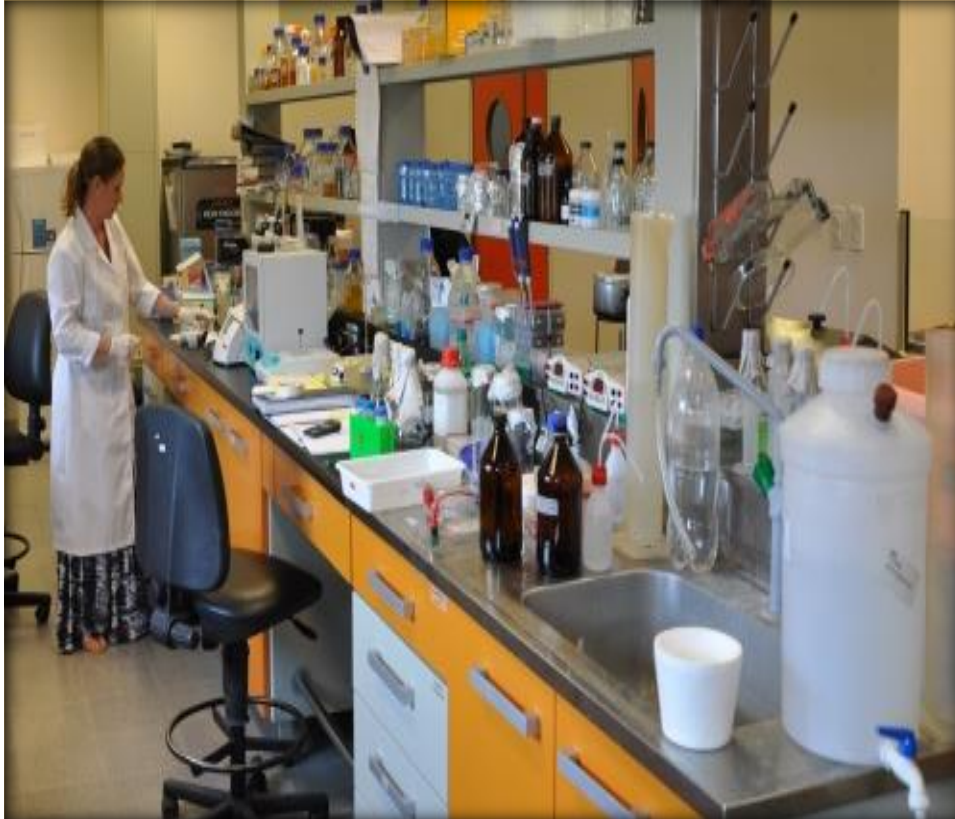


TOMA DE MUESTRA DE AGUA

- Obtener de la fuente
- Enjuague (3 veces)
- Rotulado y envío de muestras
- Conservar en frío – no exponer al sol



TOMA DE MUESTRA DE AGUA



Laboratorio



Conductivímetro



SALINIDAD Y SÓLIDOS DISUELTOS TOTALES (SDT)



Salinidad

Es el contenido de sales minerales disueltas en un cuerpo de agua

Sólidos disueltos totales (SDT)

Es el peso de las sustancias disueltas en un litro de agua que no volatilizan a 105°C

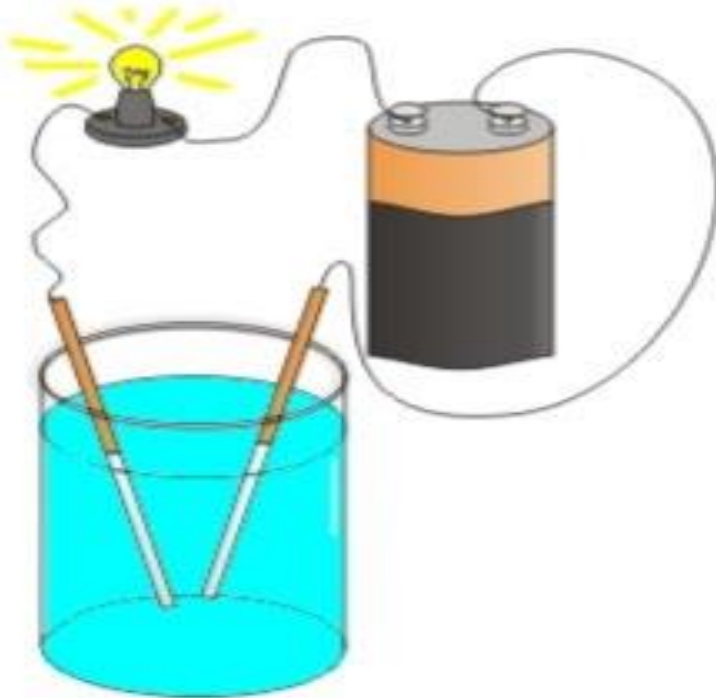
Es el principal indicador, sus efectos pueden variar ampliamente en función de su composición.



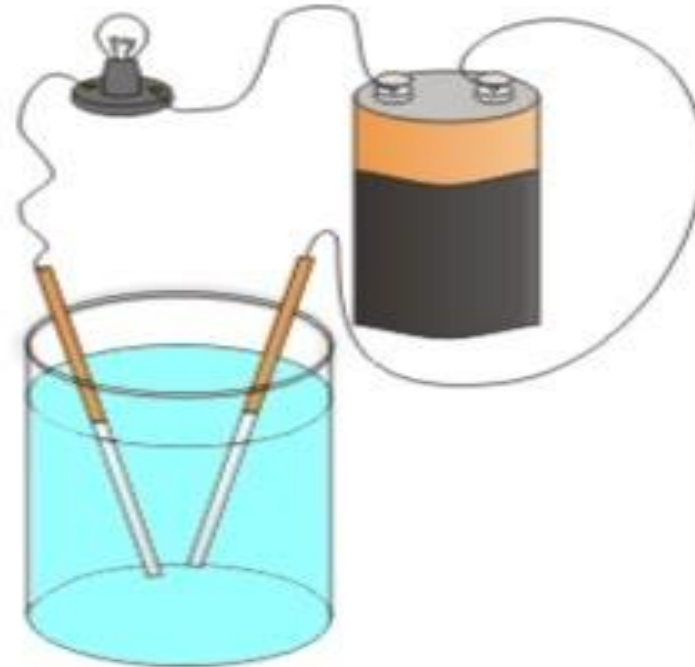
CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA



Los iones en solución permiten que el agua conduzca la electricidad



El agua sin sales disueltas NO conduce la electricidad



Cuanto mayor es la concentración salina de una solución mejor conduce la electricidad y mayor es su **conductividad eléctrica**.



SALINIDAD

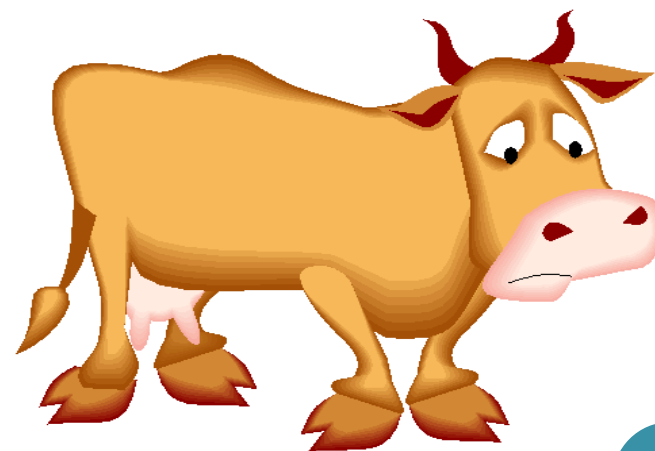


penetra en el suelo por infiltración, incorpora los minerales solubles y luego por percolación, actúa como recarga de los acuíferos

Agua subterránea



Problemas de salinidad



CALIDAD DEL AGUA DE BEBIDA



	Máximos de tolerancia g/L
Sales totales	< 6
CE mS/cm2	< 10
Sulfatos	1 - 2,5
Cloruros	2,5 - 4
pH	6,5 – 8,5 ???

(Adaptado del NRC, 2016)

CE (mS/cm2)*0,64 = Sales totales



El acostumbramiento es importante

Animales nacidos acostumbrados



Toleran el agua salina (dentro de los límites)



Cloruros

mas común NaCl



- Sabor salado
- Falta de apetito
- perdida de peso
- deshidratación

Max.: 2,5 - 4 gr/L





Sulfatos

frecuentes de Mg y Na.
Dan **sabor amargo** y
efecto purgante.

- Máximo tolerable 2,5 gr/L
- Mínimo: 0,1 gr/L para
óptima fijación de NNP por
las bacterias

Carbonatos y Bicarbonatos



Pueden ingerir en conjunto de
2 a 3 gr/lt sin tener trastornos

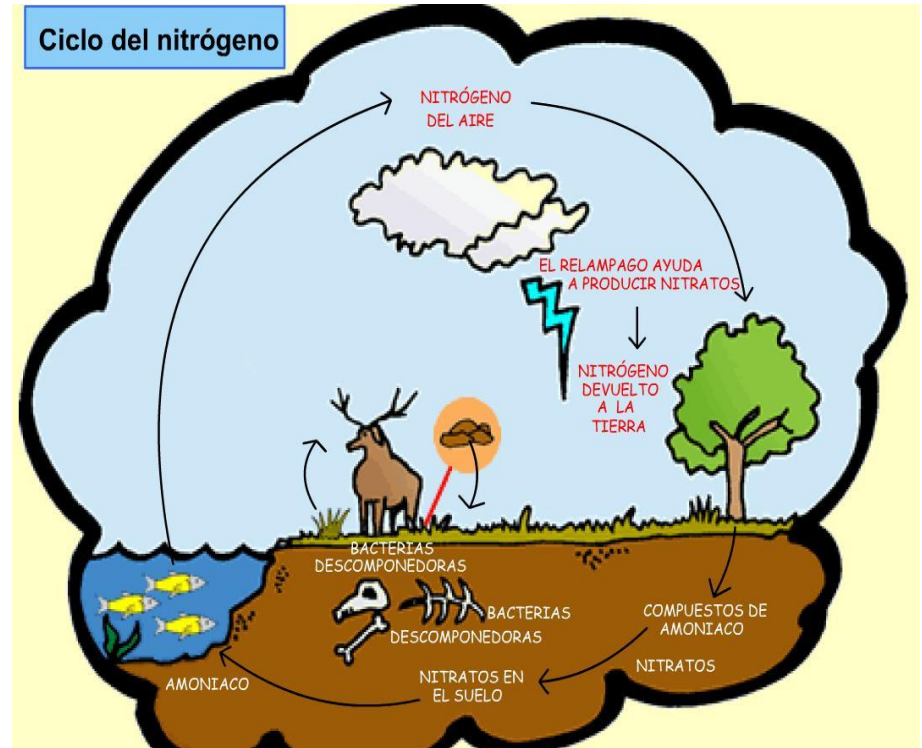


Nitratos y Nitritos

Los nitritos no son problemas en zonas subtropicales semiáridas.

Están asociados a contaminación con MO en descomposición y/o fertilizantes.

Importante las áreas de captación y los reservorios



Intoxicación: Nitratos: 1-3 gr/L
Nitritos: 10 mg/L

Arsénico



Muy tóxico

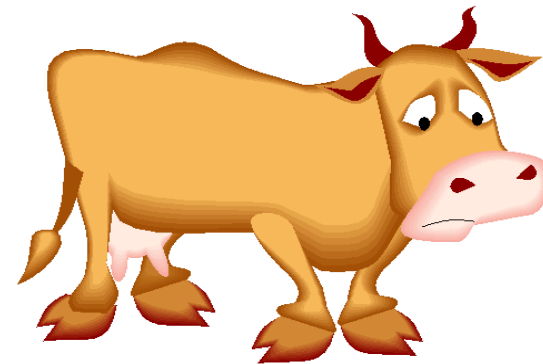
Dosis pequeñas se acumula en el organismo y provoca intoxicaciones crónicas.



Inapetentes
Débiles
se mueven con torpeza
Convulsiones
Diarreas
gastroenteritis hemorrágica

**concentración
máxima: 0,2 y 0,3
mg/lt.**



Flúor: asociado al Ars
**concentración
máxima: 1,5 mg/lt.**



**Riguroso control de las
aguas sospechadas**



ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICOS DEL AGUA

Análisis N°	8946	Propietario:	
Muestra N°	1	Tomada por:	
Fuente:	MUESTRA 2	Profundidad:	
Ubicación:	SANTIAGO DEL ESTERO	NE :[m]	
Departamento:	CAPITAL	Fecha:	<u>09/02/2018</u>
Color:	Incolora	C.E a 25 °C:	12800 µS/cm
Olor:	Inodora	R.S a 25° C:	8102 mg/L
Turbiedad:	12 NTU	Alcalinidad Total:	102 mg/L
pH:	7,33	Dureza Total:	250 mg/L

CATIONES

Calcio	65 mg/L
Magnesio	21 mg/L
Sodio	2829 mg/L
Potasio	mg/L

ANIONES

Carbonatos	No detectado mg/L
Bicarbonatos	124 mg/L
Sulfatos	3286 mg/L
Cloruros	2496 mg/L

OTROS IONES

Arsénico	0,015 mg/L	Hierro	mg/L
Flúor	0,78 mg/L	Manganeso	mg/L
Nitratos	mg/L	Sílice (SiO ₂)	mg/L

OBSERVACIONES:

De acuerdo a las determinaciones efectuadas, agua químicamente NO APTA para el consumo humano. Físicamente presenta turbiedad

CONTRIBUCIÓN DE LAS SALES DEL AGUA A LA NUTRICIÓN ANIMAL

**Las Sales Totales
pueden jugar un rol
favorable por debajo de
los 6 gr/L, de acuerdo a
su composición**

Cloruro de Sodio en
concentraciones bajas,
estimula el **crecimiento** y
desarrollo de los
animales

El **Sulfato de Sodio**(1
g/L aprox.), estimula
mayor consumo de
alimento.

Relevamiento de calidad de agua subterránea en diferentes puntos de los departamentos de la provincia de Santiago del Estero- promedios generales

	Mínimo	Promedio	Máximo
pH	6,45	7,05	8,03
		mg/l	
Sales Totales	1431	6403	12145
Calcio			1204
Magnesio			305
Sodio			2804
Carbonatos	35	403	1000
Sulfatos	93	2376	4651
Cloro	43	1509	4388

~40% del ganado bovino
7,5 - 12 g/l TSD
1,6 – 4,6 g/l Sulfatos

Adaptado Basán-Nickisch, 2008 (datos no publicados).

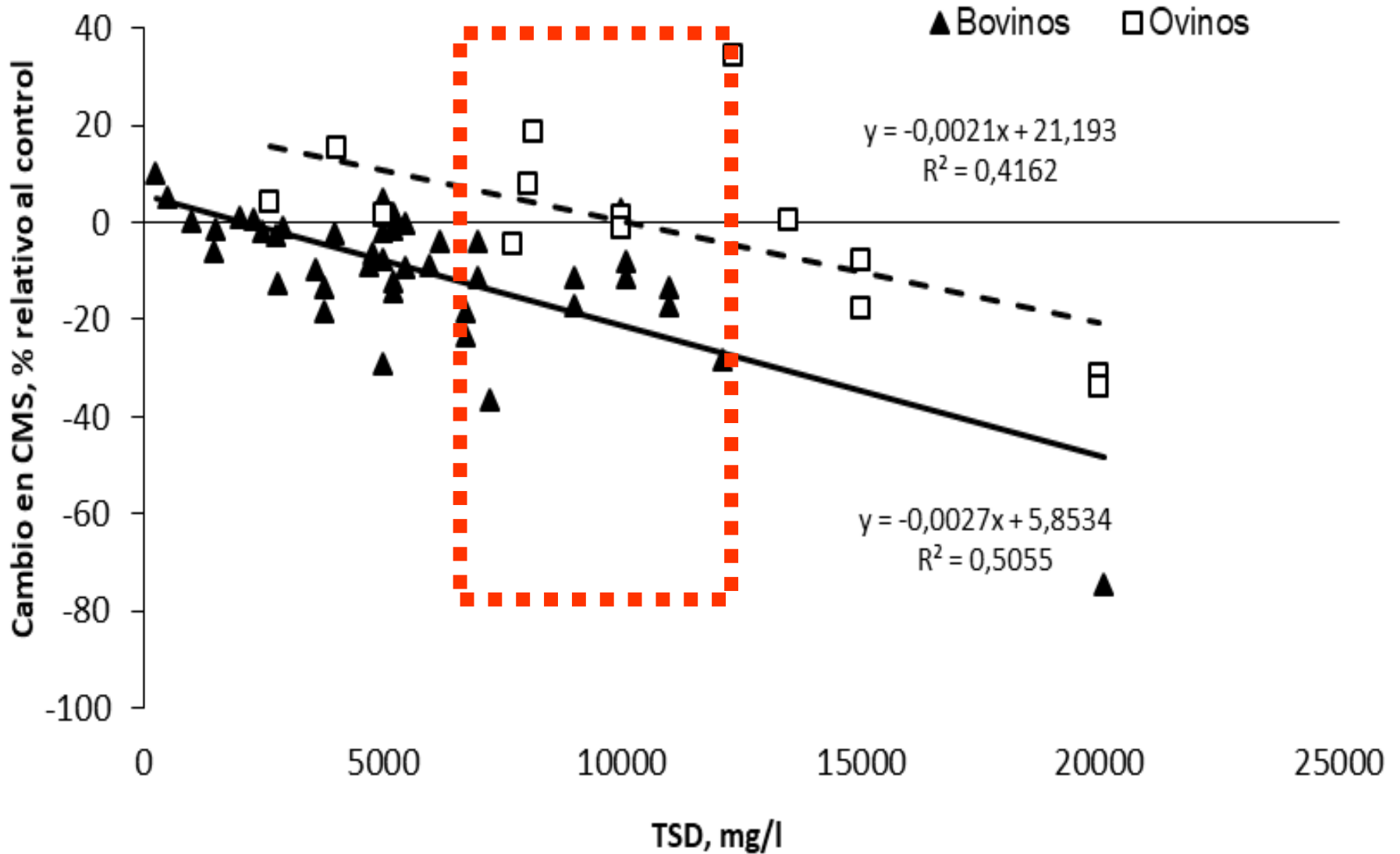


LA CANTIDAD Y CALIDAD DE AGUA ES UNA DE LAS LIMITANTES MAS IMPORTANTES DE LA ACTIVIDAD GANADERA EN EL NOA

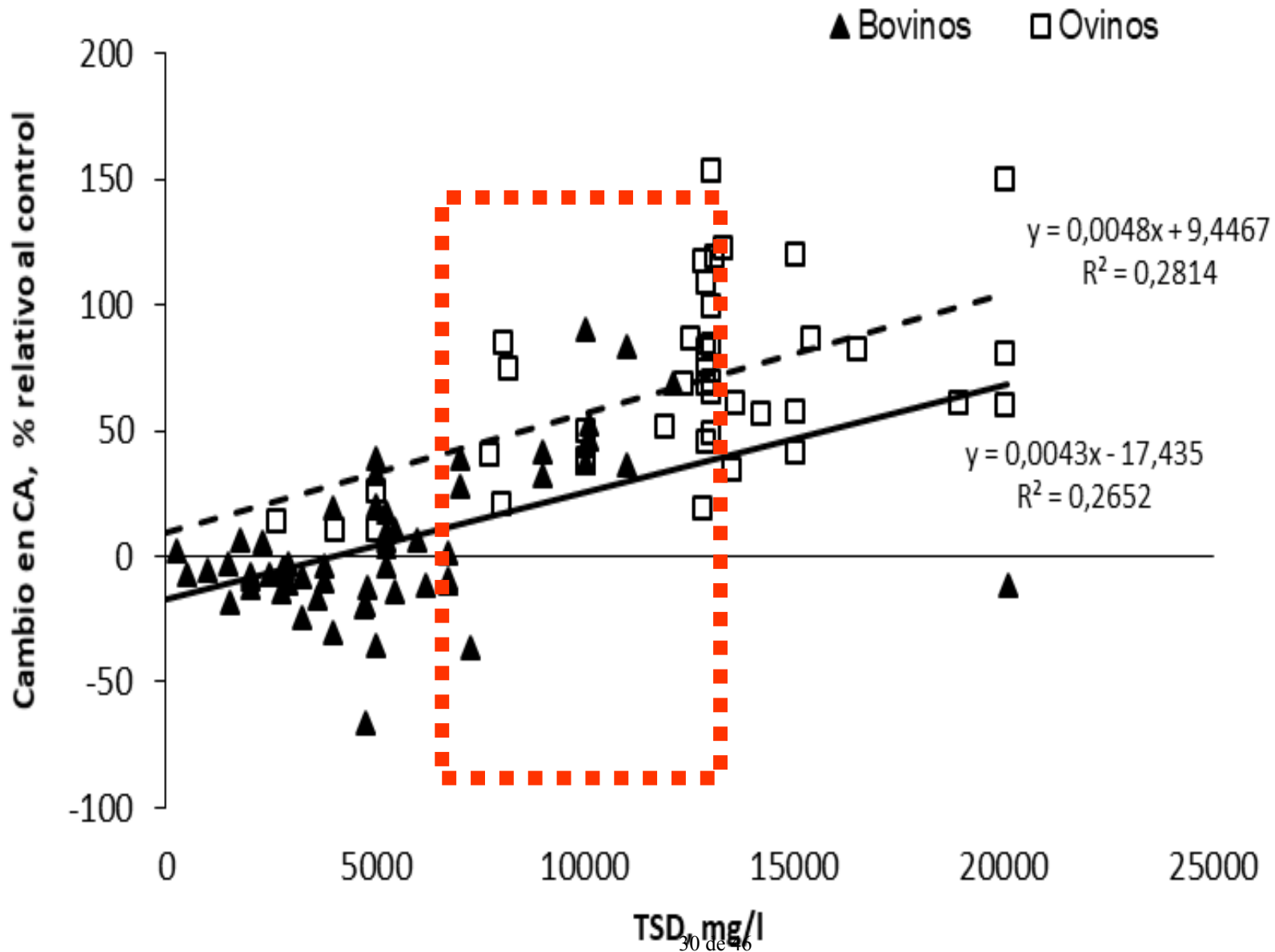
Porque...

- ↓ Consumo de alimentos
- ↓ Peso
- ↑ Deshidratación
- ↑ Excreción de minerales y nitrógeno

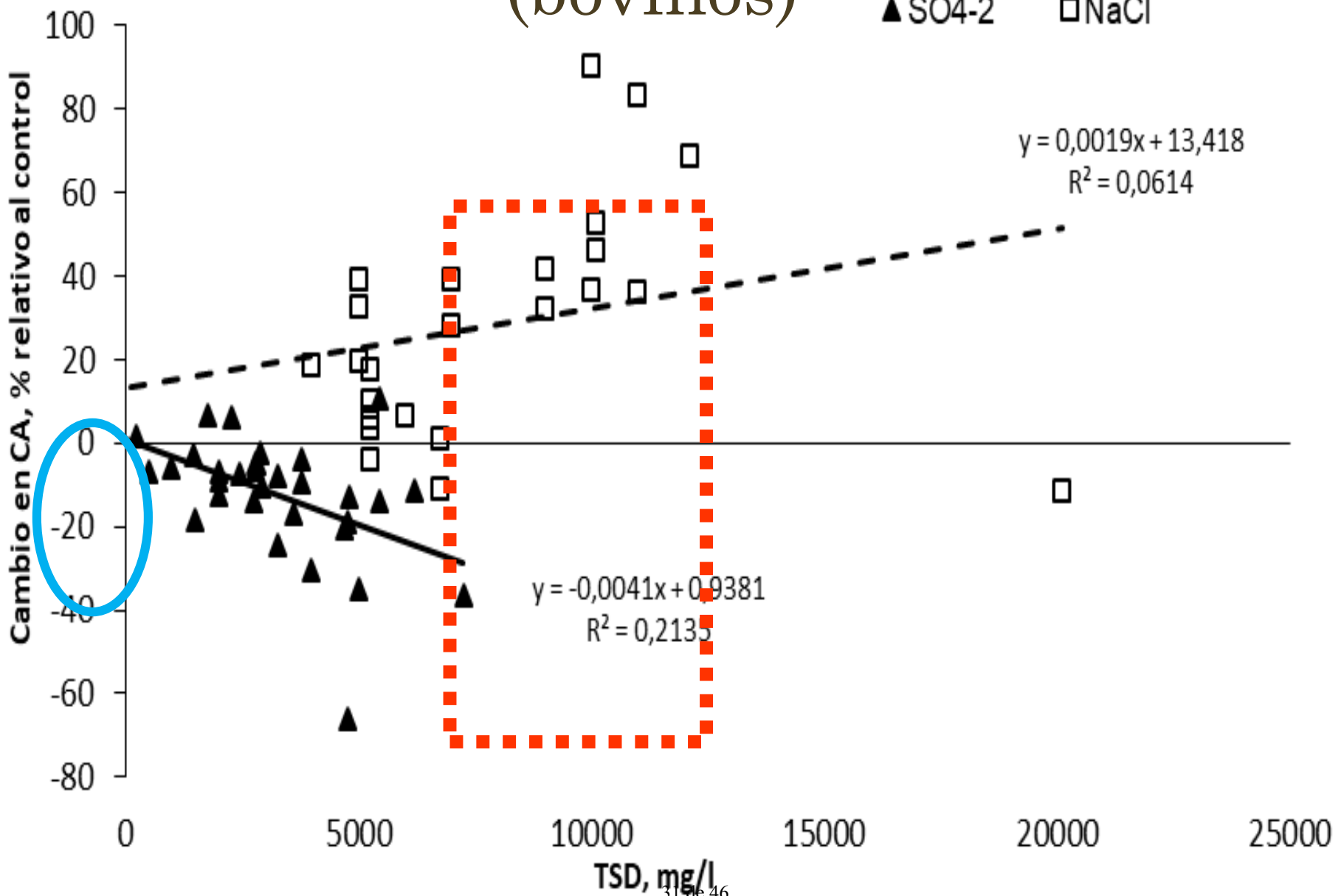
Calidad de agua sobre el consumo alimento



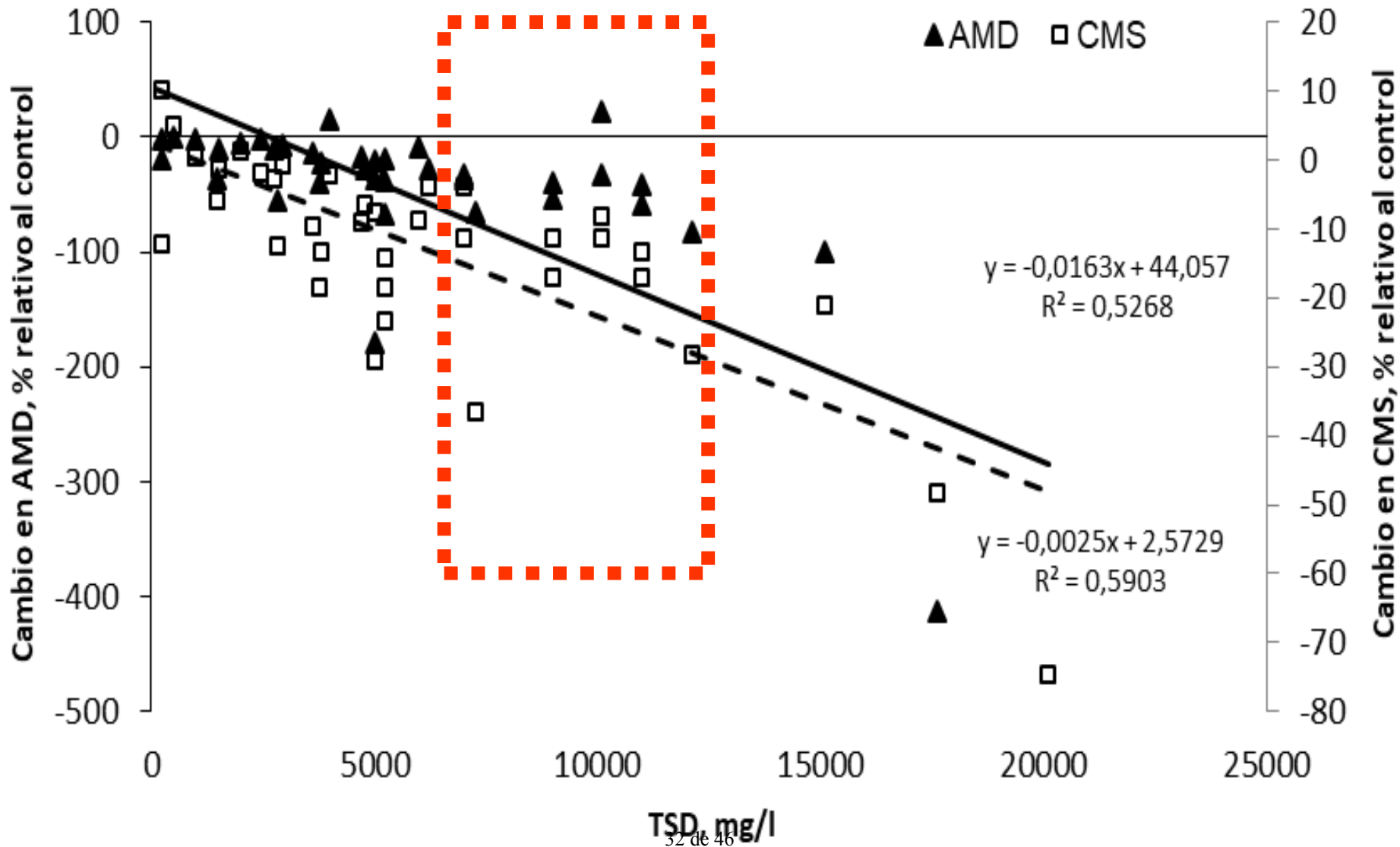
Calidad de agua sobre el consumo agua



Calidad de agua sobre el consumo agua (bovinos)



Calidad de agua sobre ganancia de peso (bovinos)



NECESIDAD DE AGUA Y CONSUMO DE AGUA

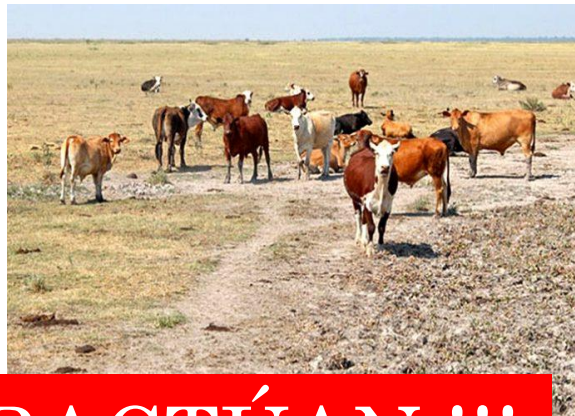


CONSUMO : 8 A 12 % PV Afectada por diversos factores

ANIMAL



AMBIENTE



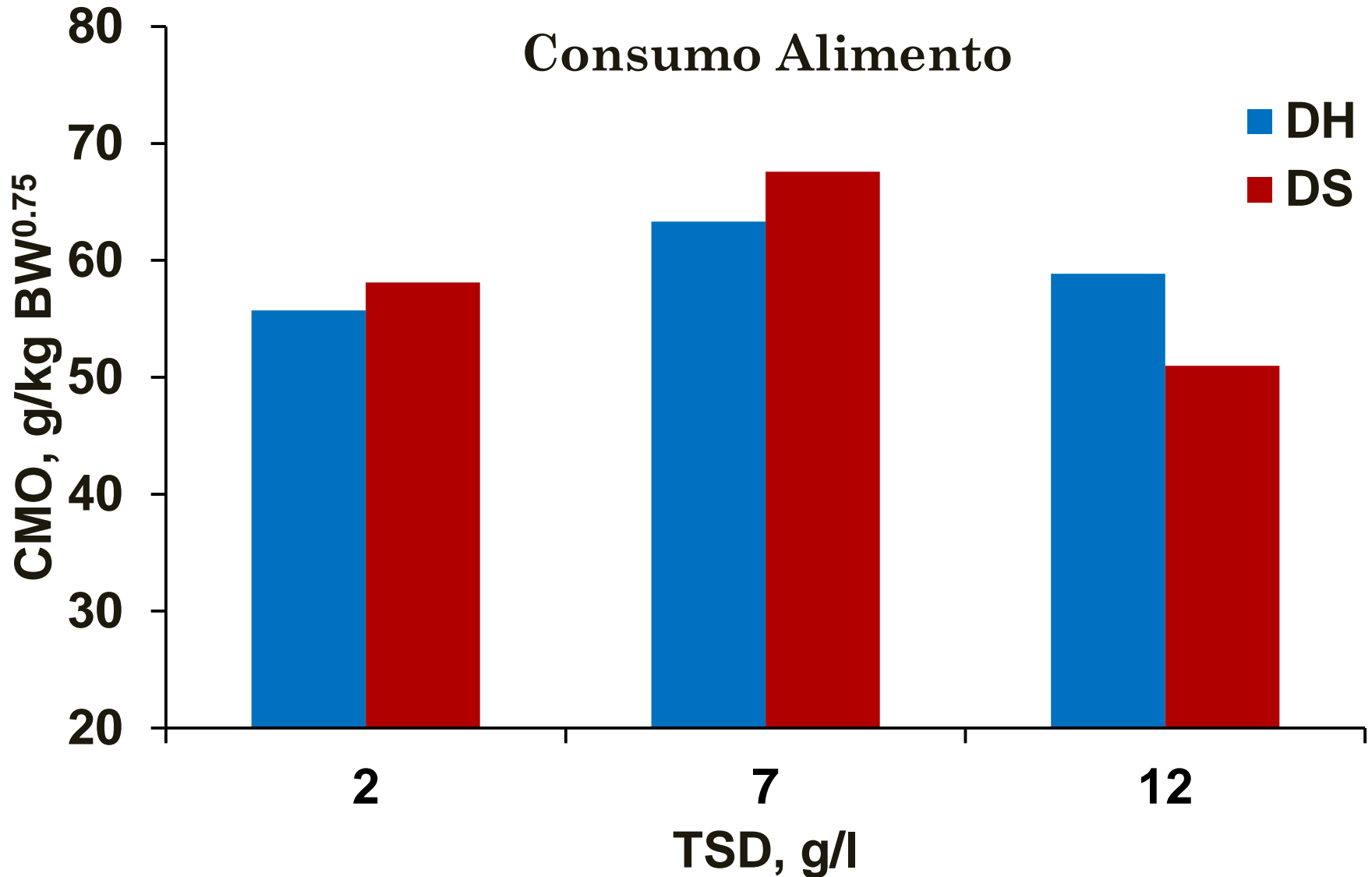
DIETA



INTERACTÚAN !!!

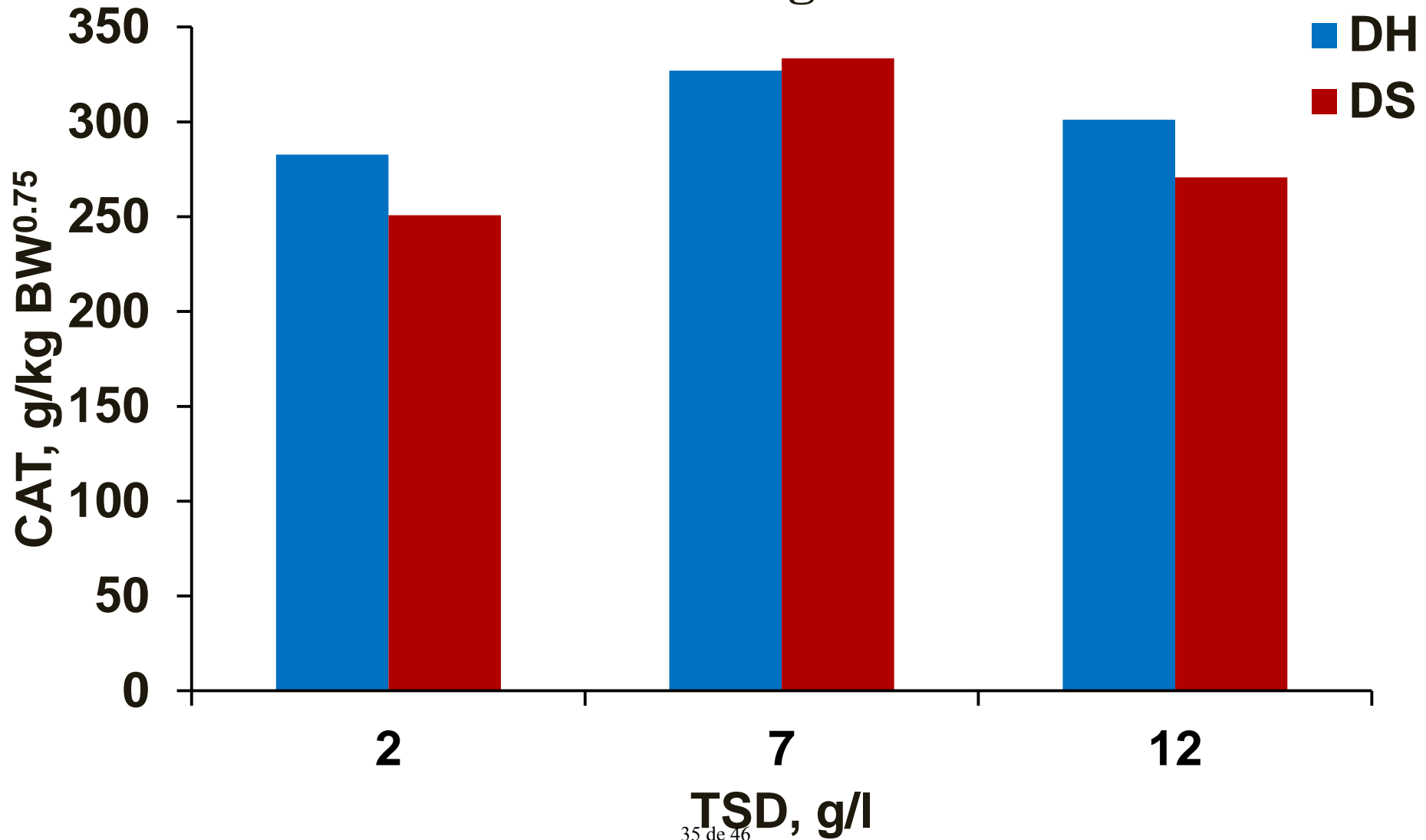


Dieta Húmeda vs Dieta Seca

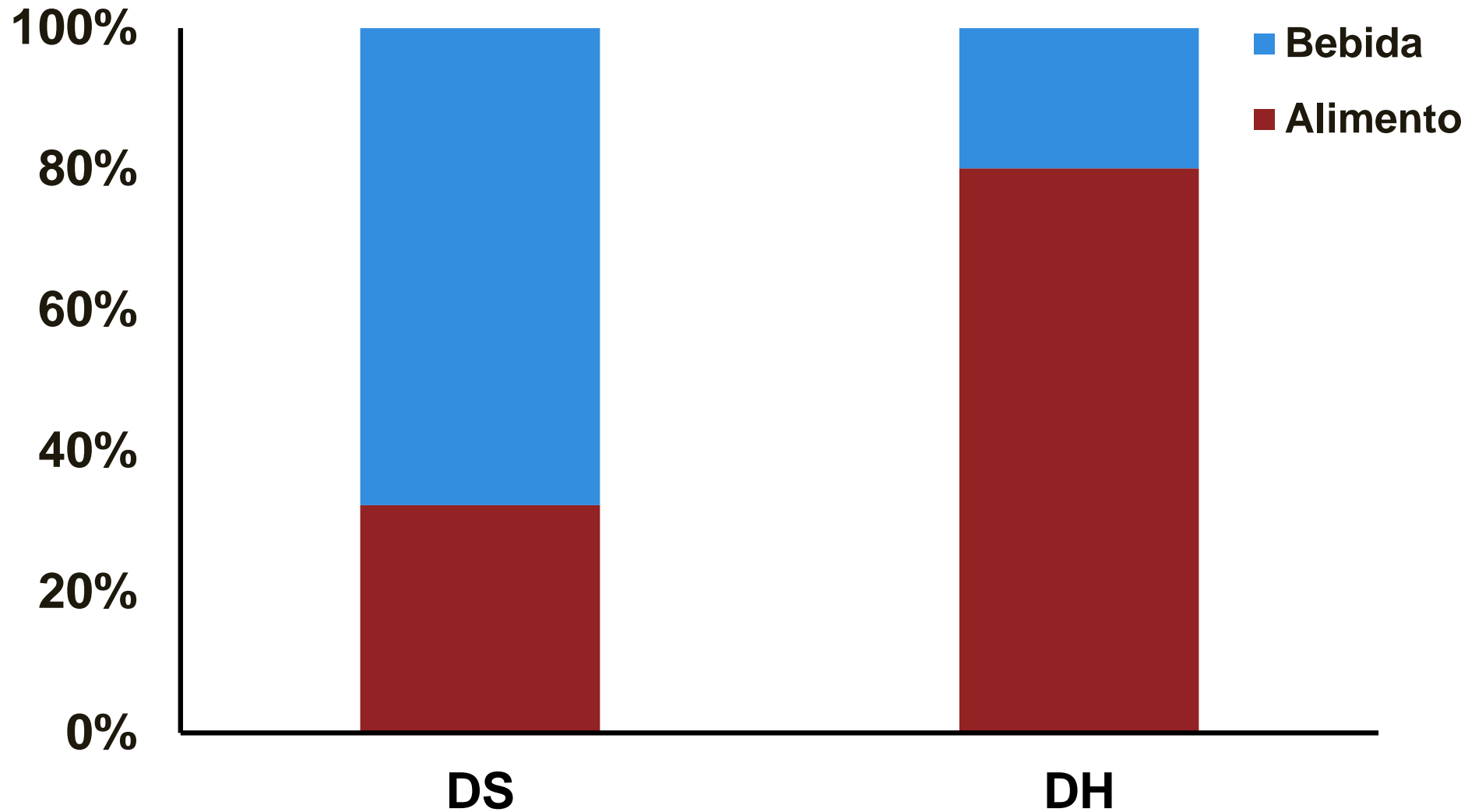


Dieta Húmeda vs Dieta Seca

Consumo Agua Total

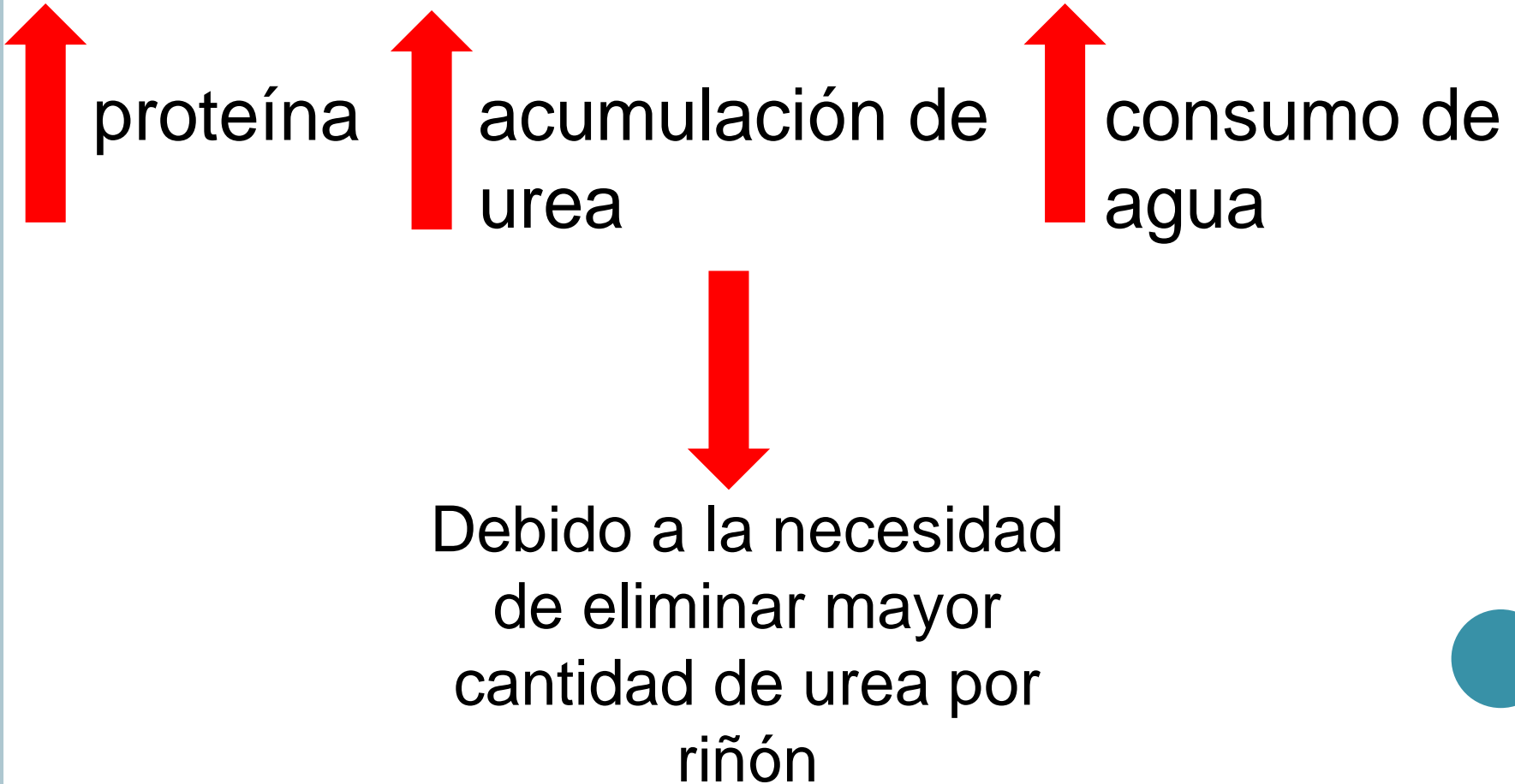


Dieta Húmeda vs Dieta Seca



FACTORES DE LA DIETA

○ Naturaleza del alimento



Forrajes Baja calidad - Suplementación

➤ SUPLEMENTACIÓN

- Proteica: harina de soja



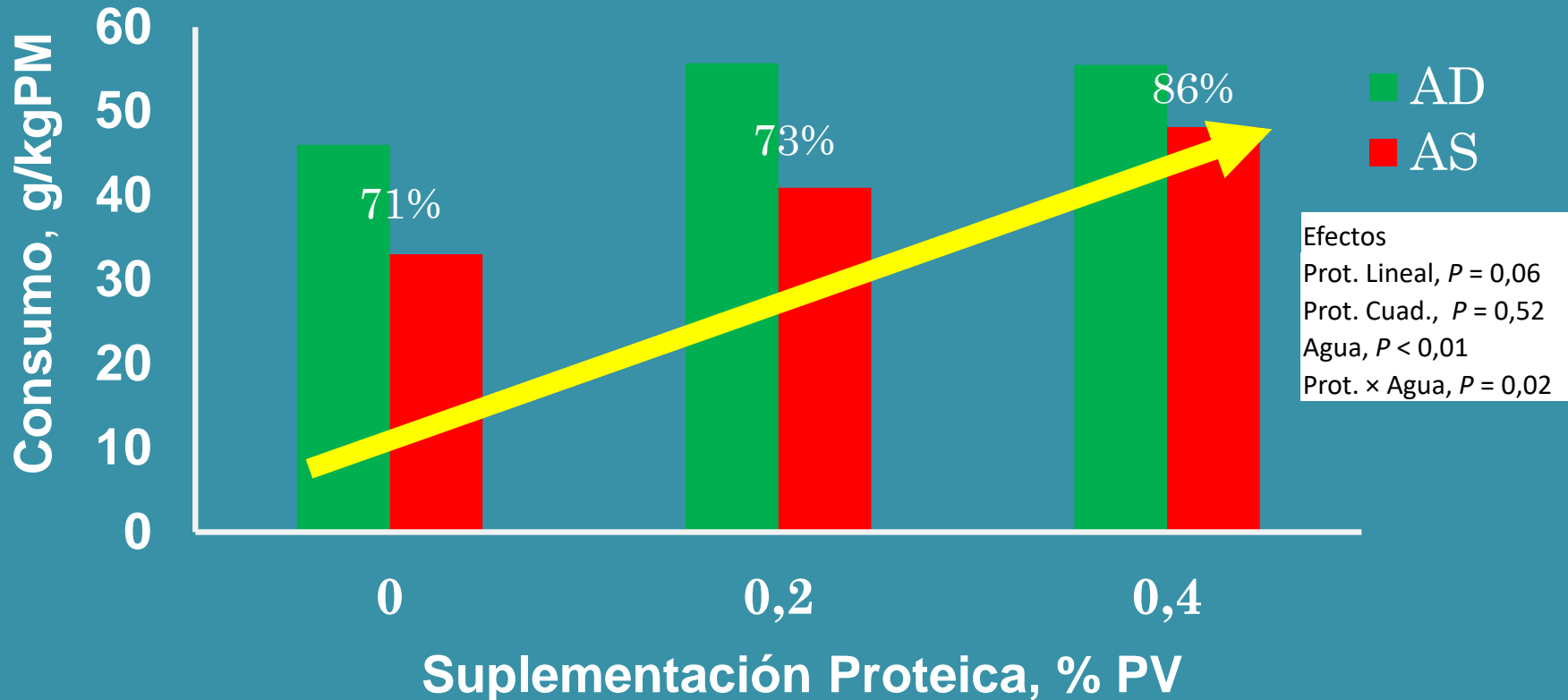
➤ AGUA DE BEBIDA

- Agua Dulce: 0,5 g/l TSD
- Agua Salada: 6-8 g/l TSD ; 3 – 6 g/l sulfatos



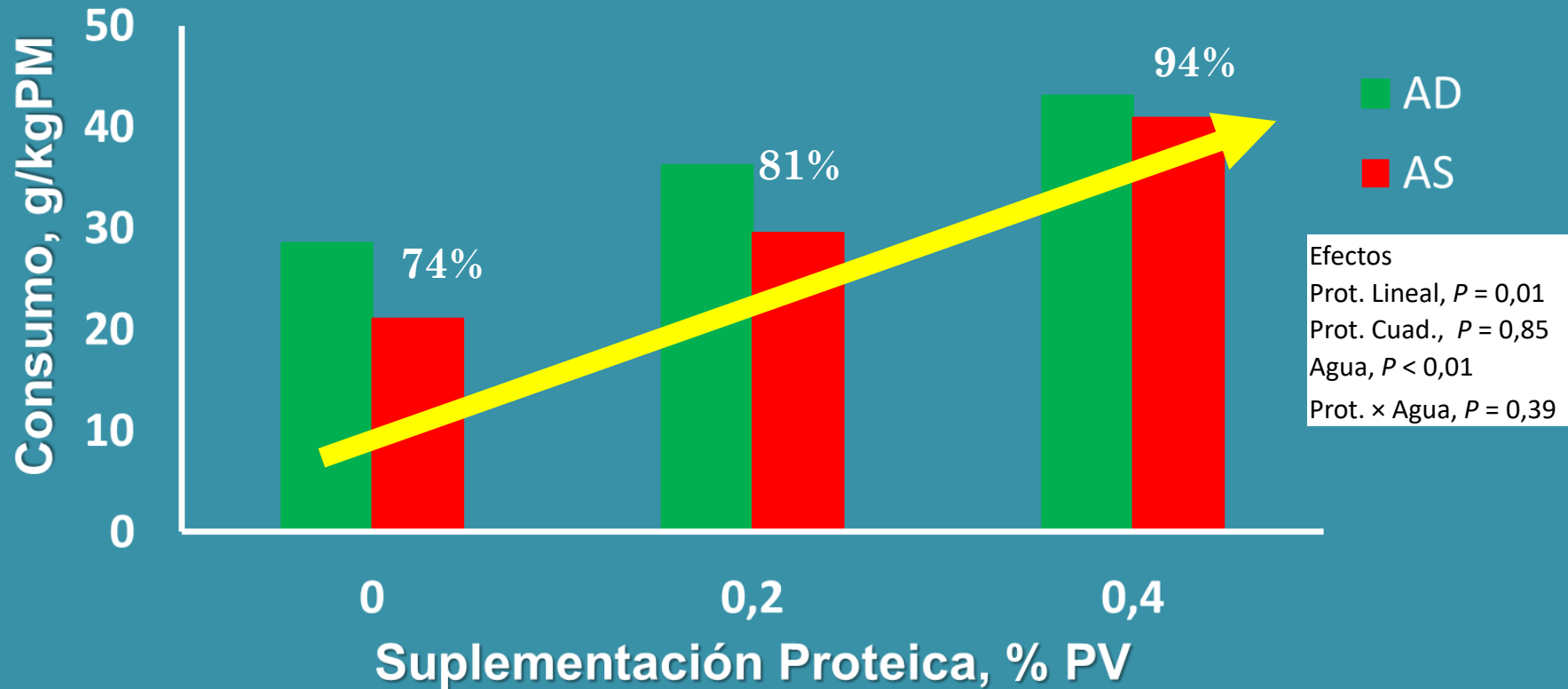
Suplementación Proteica:

Consumo Forraje



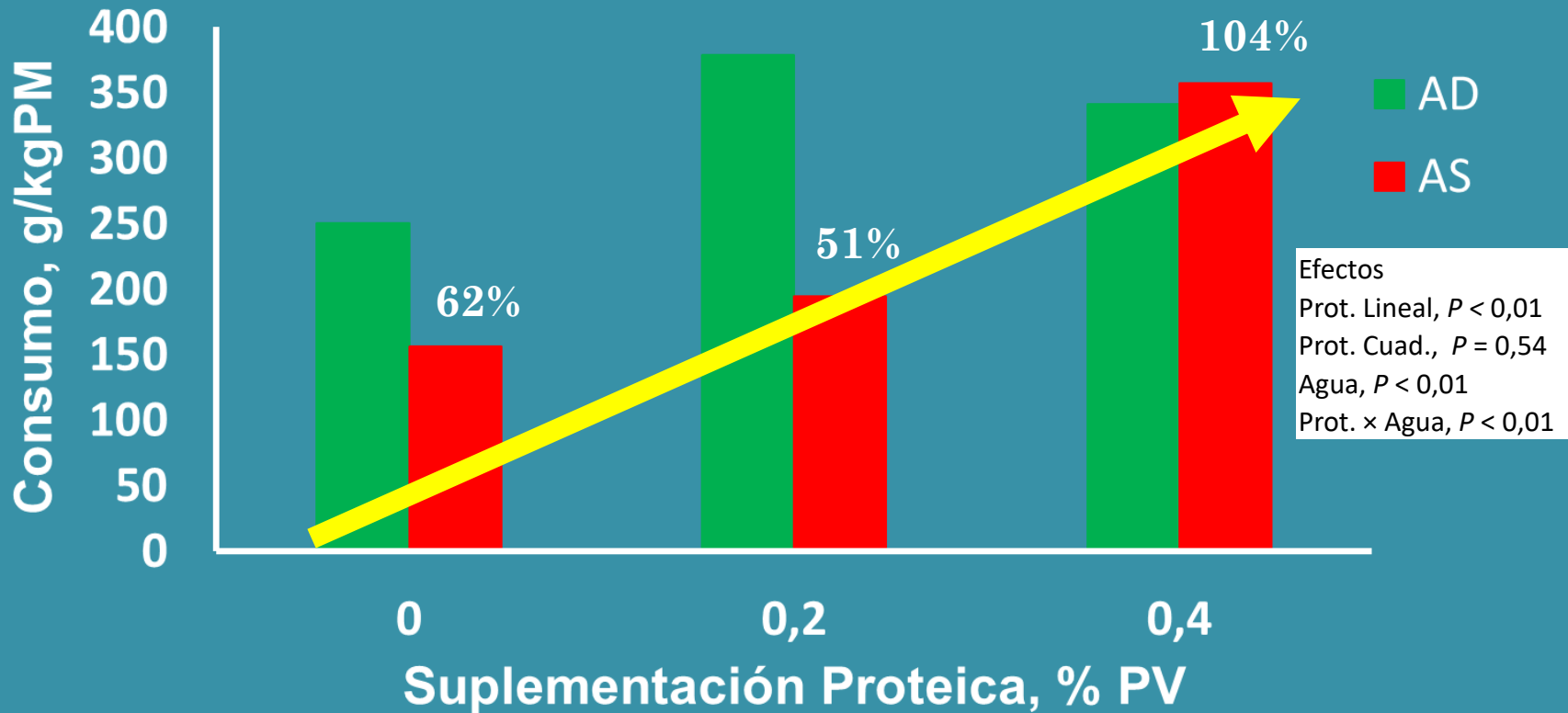
Suplementación Proteica

Consumo Forraje + Suplemento



Suplementación Proteica

Consumo Agua



Ensayo Recría

➤ **40 terneras (150 kg PV)**

➤ **Dietas**

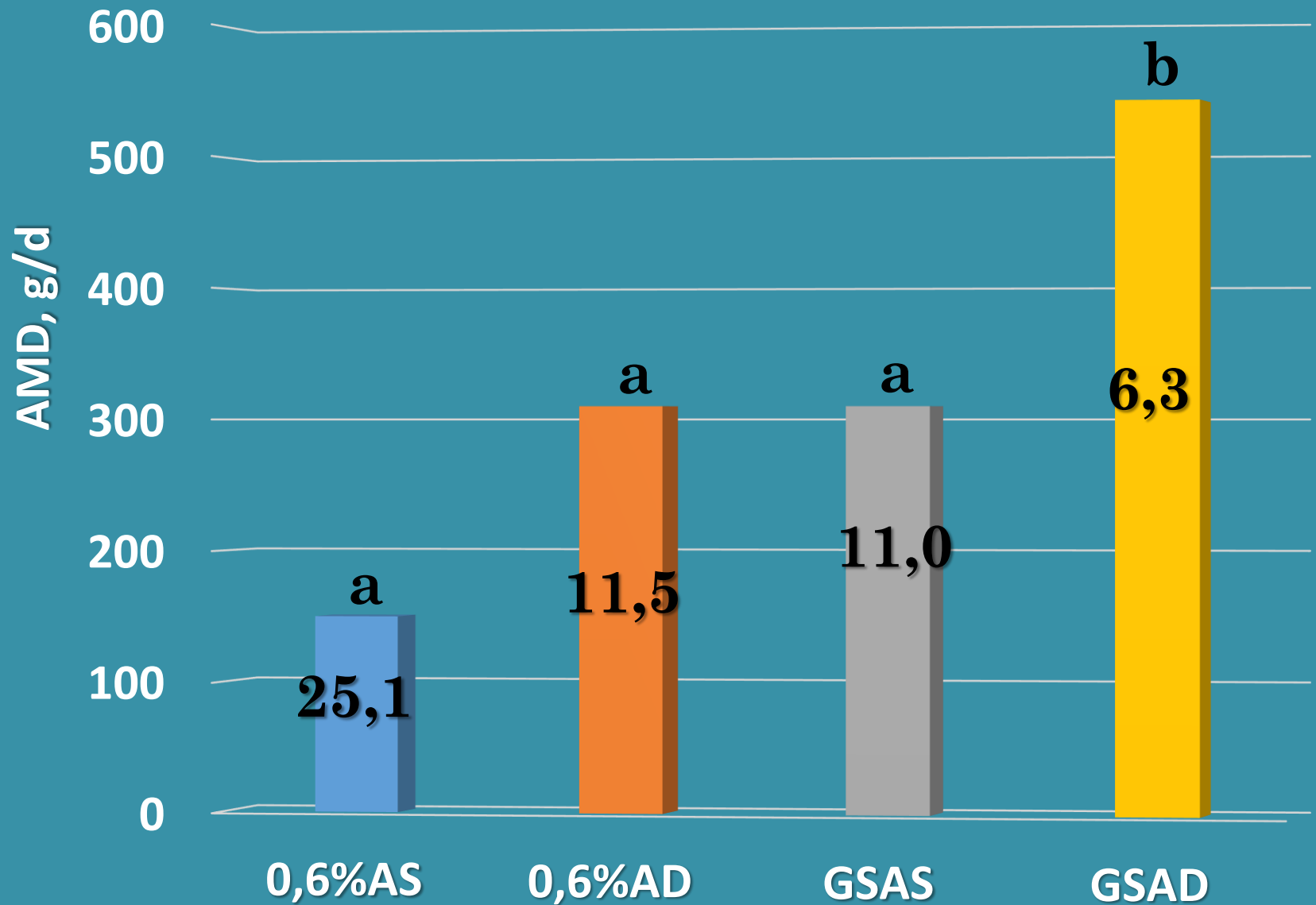
- **Rollo gatron panic + 0,6%PV DDGS.**
- **Ración (2,2%PV): 75 % maíz + 20% semilla de algodón**

➤ **Agua de bebida**

- **AD: 0,5 g/l TSD**
- **AS: 7 g/l TSD ; 3 g/l sulfatos**

➤ **Duración 75 d.**

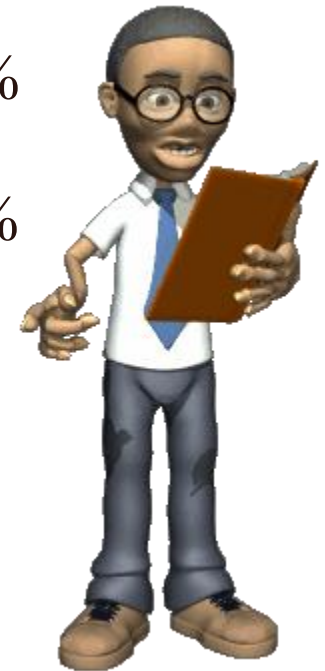
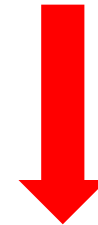
Aumento Medio Diario



COMENTARIOS FINALES

EVALUACION DE CALIDAD DE AGUA

- DISMINUCION CONSUMO DE ALIMENTO $\approx 30\%$
- DISMINUCION CONSUMO DE AGUA $\approx 40\%$
- DISMINUCION GANANCIA DE PESO $\approx 50\%$
- EFICIENCIA DE CONVERSION



ESTRATEGIAS DE SUPLEMENTACION

- INCREMENTANDO NIVELES DE PROTEÍNA SE MEJORA EL CONSUMO
- UTILIZACIÓN DE SUBPRODUCTOS

COMENTARIOS FINALES

EVALUACION
CONSTANTE DE LA
PERFORMANCE DEL
ANIMAL



EFICIENTIZAR
EL SISTEMA
DE
PRODUCCIÓN



MUCHAS GRACIAS

CONTACTO: anajuarezsequeira@gmail.com

