

Uso del Agua en establecimientos agropecuarios. Sistema de abrevadero (Parte I)

¿Cuánta agua toma una vaca?

Ing. Agr. Emilio Duarte
Plan Agropecuario

Sencillamente el agua, constituye la mayor parte del peso de los vegetales y animales y es indispensable para la vida. **Las funciones orgánicas del agua son múltiples:** digestión, absorción y metabolismo, transporte de nutrientes y otras sustancias entre tejidos, eliminación de productos de desecho, ambiente fluido para el feto, producción de leche, regulación de la temperatura corporal, entre otros. Los animales utilizan el agua para su nutrición y crecimiento, y la obtienen de tres fuentes: la contenida en el alimento, la que se produce durante el proceso de asimilación de los mismos y el agua de bebida.

La mayoría de los establecimientos no tiene resuelto el correcto abastecimiento de agua a los animales y esta deficiencia se ve claramente acentuada en períodos de sequía. Muchas veces leemos acerca de cuánta agua puede tomar una vaca o un novillo por día y a partir de lo cual, podemos estimar cuantos litros de reserva de agua necesitamos para un rodeo en cuestión, pero...

¿estamos seguros que los animales logran consumir toda el agua que demandan? ¿tienen el agua disponible durante todo el día y en los lugares apropiados del campo?

¿Cuánta agua demandan los animales?

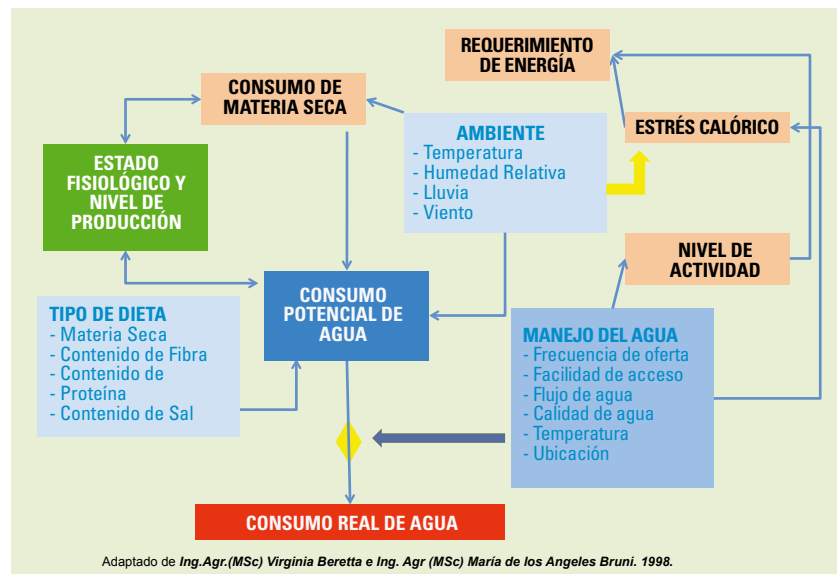
Es fundamental conocer la cantidad de agua que tomarán los animales en el momento más crítico para poder adecuar el sistema de abrevadero. Los requerimientos netos de agua de un animal están dados por la cantidad de

agua necesaria para mantener el balance corporal. Las mismas equivalen a la suma de las pérdidas de agua en heces y orina, pérdidas evaporativas para disipación del calor, más el agua retenida en el cuerpo en tejidos para crecimiento y preñez, así como la secretada en leche. Estas cantidades no son fijas, sino que varían en función de numerosos factores.

Los factores que afectan los requerimientos de agua (consumo potencial) pueden ser agrupados en tres tipos principales:

- **Relativos al ambiente:** temperatura ambiente, variación diaria de temperatura, humedad relativa, lluvia y viento.
- **Relativos a la dieta:** principalmente el contenido de humedad, nitrógeno, fibra y sal del alimento.
- **Relativos al animal:** peso vivo, estado fisiológico, nivel productivo, consumo diario de materia seca.

Figura 1. Diagrama explicativo de los distintos factores que influyen los requerimientos y el consumo de agua en los bovinos.



Relativos al ambiente: El factor más conocido de todos es el factor ambiental, y dentro de éstos la temperatura. En el verano siempre hay un mayor consumo pero también hay mayor evaporación en represas o estanques lo que debe tenerse muy en cuenta al considerar los requerimientos de reserva.

A medida que la temperatura del ambiente se eleva los animales mantienen su temperatura corporal constante, disipando el calor en exceso a través de la transpiración y evaporación pulmonar. La tasa respiratoria aumenta, y junto con ésta aumentan las necesidades de agua. **Las demandas serán máximas en condiciones de elevada temperatura y clima seco. El acceso a sombra en épocas de temperatura elevada mejora la eficiencia de utilización del agua para bebida y el bienestar animal.**

Relativos a la dieta: Como regla general todos los forrajes secos y/o concentrados demandan mayor cantidad de agua, que los forrajes verdes. Existe una relación directa entre el consumo de materia seca (MS) y los requerimientos de agua. **Animales con elevado consumo de MS demandan**

Cuadro 1. Consumo potencial de agua según peso, estado fisiológico y temperatura.

Temperatura	vacas lactando	vacas secas	animales en crecimiento		animales en terminación	
	409 kg	409 kg	108 kg	273 kg	364 kg	454 kg
4	43	25	15	20	28	33
10	48	27	16	22	30	36
14	55	31	19	25	34	41
21	64	37	22	30	41	48
27	68		25	34	47	55
32	61		36	48	66	78

Adaptado de Winchester y Morris, 1956 citado por NRC, 1996.

mayor cantidad de agua. Como contraparte, una restricción en la oferta de agua ocasiona una reducción en el consumo de MS, afectando indirectamente el nivel de producción esperado. **Igualmente, un aumento en la concentración de materia seca en la dieta, así como de proteína, fibra o sal, incrementan marcadamente los requerimientos de agua.**

El tipo de alimento ofrecido (concentrado, heno, ensilaje, forraje fresco) puede modificar los requerimientos de agua. Como ejemplo general podemos decir que cada 100 kilos de alimento ofrecido; los henos y los concentrados aportan 10 litros de agua solamente, los silos 70 litros, y las pasturas 80 litros.

Relativos al animal: La lactación es el estado fisiológico que más incrementa los requerimientos de agua debido a que ésta constituye el 87% de la leche. Esto determina que las vacas lecheras necesitan mayor proporción de agua en relación a su peso corporal que la mayoría de las especies domésticas. Hay una fuerte relación entre la tasa metabólica y el intercambio de agua corporal. Como consecuencia de esto los requerimientos de agua son mayores relativamente en animales jóvenes y altamente productivos que en animales viejos y menos productivos. (Cuadro 1)

Claramente se ve que las categorías que mayor cantidad de agua demandan diariamente son las va-

cas de cría lactando y animales en crecimiento y terminación en situaciones de elevada temperatura ambiente.

Al momento de pensar en intensificar nuestro sistema de producción, ya sea mejorando el existente o por el ingreso de categorías más demandantes, como la invernada, el primer recurso a dimensionar es el agua; de otra forma la eficiencia en el uso de los otros recursos del sistema será menor.

Un bovino adulto consume entre un 8-10% de su peso en agua. Una vaca lechera puede consumir entre 38 y 110 litros de agua por día (l/d), un bovino para carne de 26 a 70 l/d, y una oveja de 4 a 15 l/d. Las hembras preñadas consumen más agua que las vacías, y las lactantes más que las secas.

Para dimensionar nuestras aguadas, deberemos entonces, determinar en primer lugar el consumo potencial del total de los animales para el período de máximo requerimiento.

Tomando como ejemplo un predio de 500 hectáreas, con sistema de ciclo completo, podemos calcular la máxima demanda diaria a partir del consumo potencial de cada categoría existente lo que se ejemplifica en el Cuadro 2.

Los valores de requerimientos de agua fueron extraídos del cuadro N°1 considerando: temperaturas de verano y el estado fisiológico de cada categoría.

¿Cuánta agua consume realmente nuestro sistema?

Una vez definidos los requerimientos diarios de agua del rodeo y qué proporción de estos debe ser ofrecida como agua de bebida, es necesario asegurarse que los animales efectivamente logren consumir la cantidad de agua que demandan.

Existen diversos factores, que pueden incidir negativamente sobre el consumo voluntario de agua. Entre estos, los más importantes son:

- Frecuencia y periodicidad de la oferta de agua.
- Facilidad de acceso a la fuente de agua.

Cuadro 2. Estimación de la demanda de agua en un establecimiento de producción extensiva, para el verano.

Categoría	N°	l/animal/día	total
Vacas	100	70	7000
Vaquillonas 1º cría	33	55	1815
Vaquillonas 1-2	34	35	1190
Terneros / as	107	25	2675
Novillos 1-2	52	35	1820
Novillos 2-3	51	55	2805
Vacas invernar	32	55	1760
Vaquillonas invernar	19	50	950
Toros	5	70	350
Caballos	4	50	200
Total	438	47	20565



Foto: Plan Agropecuario

Foto N° 1: Agua de cañada natural con buen acceso en su margen Sur y malo en margen Norte

- Interacciones sociales y de comportamiento.
- Calidad del agua.

Uno de los factores que influye en la frecuencia es la distancia a las aguadas. La frecuencia de consumo voluntario de agua para una vaca es de 3-4 veces/día, y si la fuente de agua se encuentra muy alejada tanto el consumo de agua como el aprovechamiento del campo se verán afectados. Se sabe que el abrevadero es el punto central en las actividades del ganado; por lo tanto si hay en el potrero lugares de pastoreo o sombra demasiado

alejados del punto de abrevadero, seguramente el animal tendrá que optar por dejar de utilizar en algo alguno de éstos.

Los factores que permiten el libre acceso a la fuente de agua son muchos y dependen fundamentalmente del tipo de abrevadero. Si la aguada es natural, tenemos que ver que tengan acceso fácil, sobre piso firme libre de barro, y con pendientes adecuadas. Las aguadas naturales, para que podamos contar con ellas, deben ser de aporte seguro en épocas de sequía, con buenos depósitos en el cauce, y con accesos de piso firme; de lo con-

trario ocurrirá que quedaremos con potreros sin aguadas en épocas de déficit de lluvias y se mueran animales atracados en el barro, como se ejemplifica en la foto N° 1

Cuando un número fijo de animales debe tomar agua durante un período limitado de tiempo, las posibilidades de que todos los animales satisfagan sus requerimientos dependen de factores de comportamiento animal y características de las instalaciones de agua. Estos factores hacen referencia, principalmente, a la tasa de consumo y a la capacidad individual de consumo de agua, a las posibilidades de acceso simultáneo a la fuente de agua, y al volumen de agua y tasa de flujo o reposición de la misma. Cuando alguna de estas variables se torna restrictiva, probablemente el consumo de agua del grupo en su conjunto se vea limitado. Esta situación se agrava cuanto mayor es la cantidad de agua que el lote precisa consumir, ya que difícilmente consiga llenar los requerimientos en una o dos oportunidades diarias de bebida.

Un aumento en la tasa de flujo del agua, reduce el tiempo destinado a la bebida, el número de veces que el animal se traslada al bebedero y aumenta el consumo total

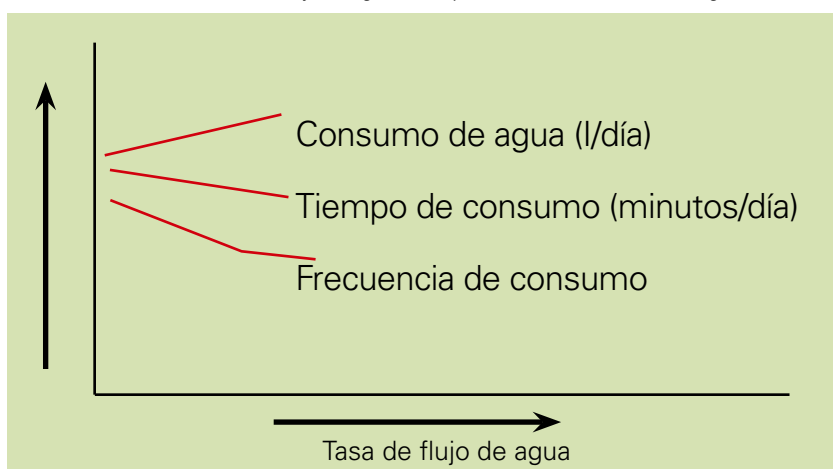
Aún cuando la oferta de agua sea continua, contar con bebederos con adecuada accesibilidad, capacidad, y tiempo de recupero del agua es importante, dado que los animales tienden a beber en grupo asociado a otras actividades como alimentación, estadía en la sombra y rumia. Si el tiempo de recupero de los bebederos no es suficiente, ya sea por baja presión del agua o por diámetro inadecuado del caño de alimentación, veremos una larga fila de animales esperando que los bebederos se llenen, con máxima expresión de los animales dominantes. (ver foto N° 2) ■



Foto N° 2: Agua en el bebedero

Foto: Plan Agropecuario

Gráfica 2. Efecto de la tasa de flujo de agua sobre parámetros de consumo de agua



Bibliografía

- Bavera G.A., Rodríguez E.E., Beguet H.A., Bocco O.A., Sanchez J.C. AGUA Y AGUADAS. Edit Hemisferio Sur. 1° Edic. 1979.
- Beretta V., Bruni M. A., MANEJO DEL AGUA DE BEBIDA. Edición Uedy.
- Olivares A., Caro W., 2007. EFECTO DE LA PRESENCIA DE SOMBRA EN EL CONSUMO DE AGUA Y GANANCIA DE PESO DE OVINOS EN PASTOREO Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Departamento Producción Animal, Santiago, Chile.
- Beretta, V Bruni, M Consultoría a la S.R.L. Young Importancia Del Agua De Bebida En Sistemas Productores De Carne Y Leche
- Flamenbaum, I. 1994. Consultoría a La Comisión Honoraria Del Plan Agropecuario
- Heinzen, M. 1998. Requerimientos De Energía Y Costo De Cosecha. In: Curso de actualización profesional: Nutrición de Rumiantes. Universidad de la República. Paysandú.
- Resbani, J. C. Incidencia De La Calidad Del Agua En La Calidad De La Leche. Seminario Regional de Calidad de Leche. pp. 163-170
- Malcuori E, Oleggini, G, Agua para el ganado en el tambo Ficha Técnica 9 Conaprole