

# UNA BUENA AGRICULTURA PARA UNA MEJOR GANADERÍA

---

Nuevos criterios para el uso de silajes de maíz y de sorgo



*“Lo que no se mide no se puede mejorar”*

*Peter Drucker*

---

Este boletín nos invita a conocer 25 indicadores que perfeccionarán sus observaciones en el camino hacia la transformación del cultivo en carne y/o leche”



**Ing. Agr. (Mg. Sc.) Marcelo De León**

Área Producción Animal INTA Manfredi  
Profesor Nutrición Animal FCA, UNC

Consideramos relevante realizar un análisis sobre los resultados y las posibilidades que se abren en la utilización de silajes como tecnología clave para el mejoramiento de los sistemas ganaderos en planteos de alta producción, con estabilidad y con muy buenos resultados económicos, articulando la agricultura con la ganadería. El diagnóstico del cual partimos para este análisis es que todavía hay mucho margen de crecimiento en la forma en que se están desarrollando los procesos implicados en la **transformación** de los cultivos (principalmente maíz y sorgo) a los productos finales: **carne y leche**.

## Del cultivo a la carne y leche

Esta “transformación”, de naturaleza compleja, esta sujeta a una serie de **procesos** que a veces son difíciles de visualizar y cuantificar, pero son los que definen el resultado obtenido y los que a su vez están sujetos a posibles **pérdidas**.

Luego de años trabajando en validaciones a campo con el INTA Manfredi y observando innumerables resultados desde la asesoría personal, se observa en muchos casos que estas pérdidas son elevadas, aludiendo a la baja eficiencia en los sistemas de producción en el país.

Dicho lo siguiente, proponemos la definición y utilización de **indicadores** para los puntos clave de los procesos involucrados, a fin de poder realizar su cuantificación, monitoreo y seguimiento.

---

*¿Qué es un **indicador**?*  
*Son aspectos concretos, factibles de ser definidos y medidos.*

---

# Conocer para priorizar y aplicar

Estos indicadores nos permitirán identificar y evaluar cada uno de los pasos de transformación desde el cultivo hasta el resultado productivo y económico. En cada caso entonces y mediante estos indicadores, se podrán detectar donde están las pérdidas, su magnitud e impacto sobre el resultado esperado. Siguiendo de cerca estos indicadores **podremos priorizar y aplicar los criterios técnicos y de manejo para la corrección de pérdidas**, logrando así mejorar la eficiencia del sistema.



## Los eslabones

Dicho lo siguiente, ¿Cómo surgieron estos indicadores?

Para comprender de donde provienen debemos distinguir los grandes procesos involucrados en la transformación del cultivo en carne y/o leche.

En la **figura 1** se presenta el esquema conceptual del proceso de transformación desde el cultivo, atravesando los principales eslabones de la cadena hacia la producción y suministro de alimento (silo), hasta alcanzar el producto final.



Observando de cerca este proceso y entendiendo que en cada transición entre un eslabón y otro existen pérdidas factibles de ser cuantificadas, es que surgen los indicadores previamente mencionados.

### // Ilustración 1.

Esquema del proceso de transformación del cultivo a través de Silajes, hasta el resultado económico del sistema ganadero.





## Los famosos 25

Desde el grupo de forrajes conservados del INTA Manfredo, estamos trabajando, en los campos donde hacemos la **validación, verificación** y auditoría del proceso de producción y **utilización** de forrajes conservados a partir de los cultivos de maíz y/o sorgo, con la aplicación de 25 indicadores.

En la **figura 2** se presentan los **25 indicadores** y su relación con las pérdidas que ocurren en dicho proceso, afectando el resultado final en lo productivo y en lo económico.

### // INDICADORES DE RESULTADOS EN LA PRODUCCIÓN Y UTILIZACIÓN DE SILAJES

01. Cultivo e híbrido utilizado
02. Rendimiento y composición del cultivo
03. Momento de picado
04. Estado de la bolsa
05. Grado de estiramiento de la bolsa
06. Características sensoriales
07. Calidad
08. Tamaño de partículas
09. Procesado del grano
10. Temperatura
11. Compactación
12. Cantidad de forraje disponible
13. Extracción o avance del frente
14. Pérdidas durante la extracción
15. Pérdidas durante el suministro
16. Balance de dieta teórica
17. Dieta suministrada
18. Comedero (lectura, selectividad)
19. Categoría animal alimentada
20. Respuesta animal esperada
21. Respuesta animal obtenida
22. Pérdida de grano en heces
23. Tipo de bosteo
24. Resultado económico esperado
25. Resultado económico obtenido



## La calidad del silo comienza con la elección del híbrido

La correcta elección del cultivo e híbrido destinado a silaje no nos garantiza buenos resultados, pero sin duda, la incorrecta elección de estos nos limitará en el camino a la obtención de los mejores resultados.



La elección del híbrido impactará directamente sobre la calidad del silaje a obtener. Esta calidad será determinante a la hora de lograr mayores beneficios económicos en la producción de carne o leche.

Esto estará definido en primera instancia por la composición del cultivo en el momento de confección del silaje. La amplia variabilidad que se presenta en la composición de los cultivos de maíz y en mayor medida aún entre los distintos biotipos de sorgo, será determinante de la calidad de los silajes confeccionados.

El primer indicador es la **relación entre la cantidad de grano y el resto de la planta**. El segundo aspecto por considerar es que se está produciendo un alimento para rumiantes, donde la calidad y aporte de nutrientes estará relacionado con la utilización que

hagan los microorganismos ruminales de ese alimento. Esto se denomina **degradabilidad ruminal** y es el principal concepto por cuantificar para determinar la calidad de cada uno de los silajes. Esto se determina a través de una serie de análisis de laboratorio donde se contempla tanto la degradabilidad del grano (almidón) como de la planta (FDN o pared celular). Estos análisis cada vez son más completos y dan información muy importante para determinar la calidad nutricional de cada silaje. Sus resultados son utilizados por los nutricionistas para formular las dietas y estimar la respuesta animal y el consumo de forraje.



## Una brecha en rendimientos

El híbrido utilizado y las prácticas agronómicas aplicadas (además de las ambientales) impactarán sobre nuestro segundo punto para este análisis: El rendimiento y la composición del cultivo (proporción de tallo, hoja y grano). Éste primer resultado, junto con los costos de producción, son los **determinantes del costo y de la cantidad de los nutrientes obtenidos en forma de silaje** que estarán disponibles para su transformación en carne o leche bovina.

Dicho lo siguiente, habiendo evaluado distintos híbridos de maíz y sorgo en diferentes ambientes, se observa una alta potencialidad de producción, superior a la que se obtiene habitualmente como rendimiento promedio de los lotes y cultivos para silajes. En otras palabras, al realizar una óptima asignación de recursos, notamos que existe una brecha importante entre los potenciales rendimientos y los rendimientos promedios que se obtienen habitualmente en las diferentes zonas.

Como ejemplo, se presentan en la tabla 1, los resultados de una serie de evaluaciones en distintos ambientes realizados en el INTA Manfredi, durante la campaña 2018/2019 en conjunto con Advanta. En esta se observan los niveles de producción obtenidos en campos de productores para maíces destinados a Silajes. En la tabla 2, se presentan resultados de sorgos en campos de productores y en lotes en el INTA.

Cabe preguntarse entonces,



» ¿Se están aplicando las tecnologías agronómicas adecuadas para los cultivos destinados a la producción de Silajes?

» ¿Se están utilizando los híbridos adecuados?



RENDIMIENTO (KG MS/HA) DE PLANTA ENTERA DE HÍBRIDOS DE MAÍZ DESTINADOS A LA PRODUCCIÓN DE SILAJES. CAMPAÑA 2018/19

Híbridos participantes	Adelia María (Córdoba)	Melo (Córdoba)	Buena Esperanza (San Luis)
1	17802	21316	11624
2	17786	16138	9703
3	19251	19507	9790
4	18680	17229	13727
5	15894	19581	11621
6	17961	16315	10327
7	15855	15203	10786
<b>PROMEDIO</b>	<b>17604</b>	<b>17898</b>	<b>11083</b>

// Tabla 1.

Rendimientos (kg MS/ha) de híbridos de maíz para Silajes en distintas localidades.

RENDIMIENTO (KG MS/HA) DE PLANTA ENTERA DE HÍBRIDOS DE SORGO DESTINADOS A LA PRODUCCIÓN DE SILAJES. CAMPAÑA 2018/19				
Híbridos participantes	Manfredi (Córdoba)	Pergamino (Buenos Aires)	Reconquista (Santa Fe)	Ischilín (Córdoba)
1	17535	18482	16675	14851
2	15272	21252	16307	16367
3	28143	22939	16438	15038
4	18481	20862	15832	15066
5	19013	21650	15569	15555
6	17218	21562	15894	
7	19449			
8	18387			
<b>PROMEDIO</b>	<b>19187</b>	<b>21125</b>	<b>16119</b>	<b>15375</b>

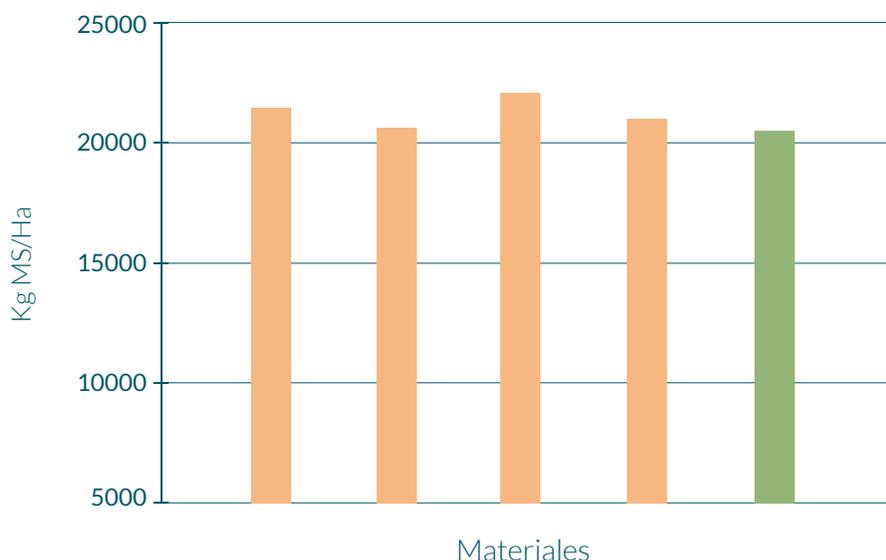
// **Tabla 2.**

Rendimientos (kg MS/ha) de híbridos de sorgo para Silajes en distintas localidades.

Uno de los aspectos claves para mejorar el resultado económico de la transformación del cultivo en carne (por cantidad de alimento disponible y por costo del kg de alimento), es la de alcanzar los potenciales productivos del híbrido utilizado. En este aspecto, en la figura 3 se presentan los rendimientos comparativos de maíces y sorgos en la campaña 2017/18 que muestran niveles de rendimiento promedio de 20.000 kg de MS/ha.



## // MANFREDI CAMPAÑA 2017 - 2018

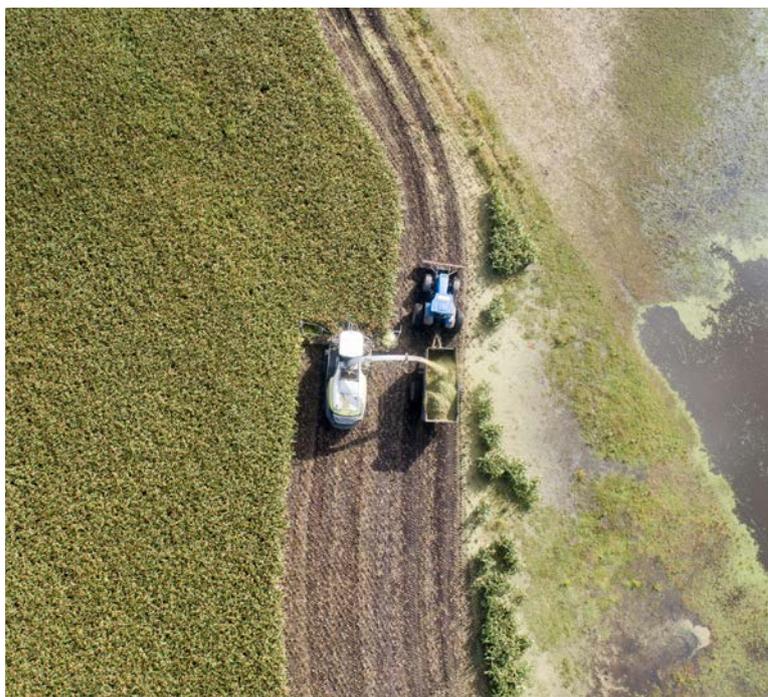


// **Figura 3.**

Rendimientos (kg MS/ha) de maíces y sorgos para silajes en Manfredi (Córdoba) en la campaña 2017 - 2018.

Para analizar todo el proceso, hasta la producción de carne o leche, resta considerar, además, los aspectos relacionados a la **confección y utilización de los silajes** con el objetivo de prevenir y controlar las posibles pérdidas (momento y forma de confección, mala conservación, inestabilidad aeróbica, almidón en heces, etc.) y así mejorar los resultados productivos y económicos del sistema.

En conclusión, los 25 indicadores propuestos surgen con el fin de concientizar sobre las pérdidas involucradas en la transformación del cultivo en carne y/o leche.



**Lo que no se mide  
no se puede mejorar**

”

Estos indicadores nos invitan a perfeccionar nuestras observaciones frente a un cultivo en pie, una máquina picando, el silaje confeccionado, el suministro animal y, por último, y tal vez lo más importante, el resultado económico obtenido.

En primer lugar, la correcta elección del cultivo y del híbrido a utilizar para la confección de Silajes, según los objetivos del sistema de producción y las prácticas agronómicas que aseguren un alto rendimiento, son los primeros aspectos que definirán el resultado final y que le darán una respuesta a la pregunta:

## ¿Cuánto se puede ganar con una hectárea de silo?

La prevención o corrección de pérdidas durante el proceso de confección y utilización de los silajes permitirá mejorar la eficiencia y el resultado productivo y económico de la empresa. Iniciando el proceso con una buena agricultura podemos tener una mejor ganadería.

### NOTA

La información presentada surge de una serie de trabajos desarrollados en conjunto por el grupo de Forrajes Conservados del INTA Manfredi y ADVANTA, según cartas acuerdo vigentes en los últimos 5 años.