

# Comunicado técnico

## Manejo Agronómico del silaje: Ventana y Momento de Picado.

VOSELEGIS

Estefania  
Algido Coletti  
AgroService  
Silaje



El maíz posee una importancia incuestionable en la alimentación animal. El rendimiento en grano en un híbrido de silo es igual de importante que en los graníferos ya que aporta casi la totalidad del almidón y representa entre un 40-70% de la materia seca total (MS). La fracción vegetativa (caña+hojas) genera el 30%-60% del rendimiento en materia seca del material a ensilar, dependiendo principalmente del ambiente, del genotipo, y del manejo del cultivo. Mayor cantidad y/o mejor calidad de alimento producido lleva a un menor costo de alimentación, y se reduce la incorporación de suplementos que no se producen en el campo. ¿Mejorar la eficiencia de conversión de los alimentos utilizados significa producir más litros de leche o de carne por tonelada de alimento?

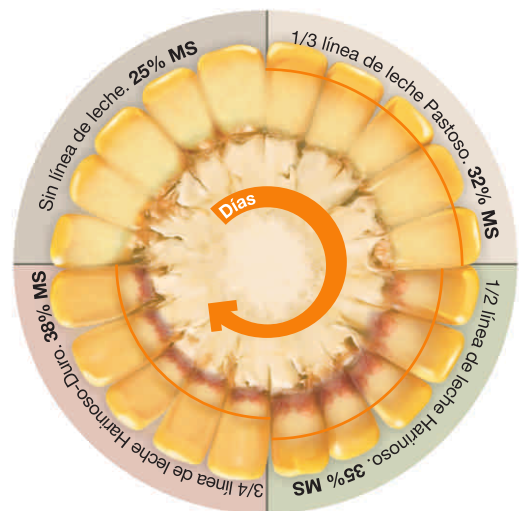
### 1. ¿Cómo definimos la Ventana de picado?

La ventana de picado es el lapso de tiempo en el cual el cultivo permite ser picado obteniendo máxima producción, alta calidad y un adecuado proceso fermentativo que asegure su conservación. Va desde 32% MS a 40% MS total de la planta, suele coincidir con los estados fenológicos de 1/2 línea de leche a 3/4 línea de leche.

Debido a la problemática de la coordinación del mejor momento del cultivo con la posibilidad de realizar el picado (disponibilidad de picadora, piso, etc), se buscan híbridos con mayor ventana de picado para no perder rendimiento y calidad. La ventana de picado depende del genotipo, el ambiente y el manejo del cultivo.

Para definir el momento de picado de un buen cultivo, se debe balancear el objetivo de cosechar la mayor cantidad de grano con el de obtener una fibra de calidad y cantidad adecuada. Para ello se debe atrasar el picado lo suficiente para que el grano cumpla su llenado, sin entrar en el período de senescencia foliar y consecuente pérdida de calidad.

Cuando el grano está en 1/2 línea de leche, el período de llenado alcanzó el 95% pudiendo variar levemente según el híbrido. El 100% del llenado se alcanza cuando se encuentra en 2/3 de línea de leche, y solo le resta "perder" agua. La calidad de la planta entera del maíz se reduce hacia la madurez como consecuencia de un incremento en el contenido de la pared celular, aumentando el % de lignina dentro de ella que decrece la digestibilidad, siendo compensado dicho efecto por el almidón aportado por los granos.



**Menos que el 30% de M.S:** poco grano / baja M.S./ Drenaje de los nutrientes/ Fermentación mala/ pérdidas por encima del 24% de la materia seca.

**Más grande que el 38% de MS:** dificulta la compactación (capas menos gruesas) / baja calidad de la fermentación / menor digestibilidad de la FDN/ necesita más criterios en procesar granos y uniformidad de partículas y un buen inoculante la base del *Lactobacillus buchneri*.

El contenido de materia seca del cultivo presente al momento de la confección del silo determina el % de materia seca del material ensilado y esto repercute sobre el contenido de pared celular y almidón como se muestra en el Gráfico 1. Por ejemplo, un inadecuado momento de picado reduce la proporción de almidón en la planta ya que este se maximiza hacia finales del llenado de los granos, momento que coincide con altos valores de materia seca de la planta, mientras que la pared celular aumenta con el avance del ciclo, y declina desde el estado de grano lechoso a 3/4 línea de leche, para luego estabilizarse o aumentar (Gráfico 1).

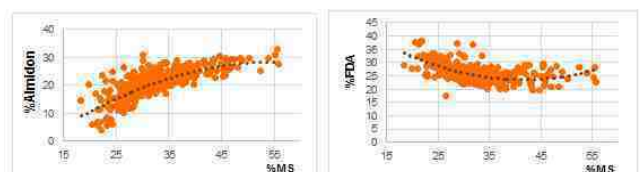


Gráfico 1: Curvas de Almidón y FDA con respecto al % de MS total. Datos de silos analizados durante dos campañas con el Nirs en campos de productores, híbridos KWS AS.



## 1.1 ¿Cómo afecta el Genotipo?

En los trabajos previos realizados junto con Dr. Claudio Razquin (UNVM), registramos que la ventana óptima de picado (32%-40% MS) fue mayor en fechas de siembra de diciembre (15 días) que de octubre (10 días). A su vez, de esos ensayos surge que los híbridos se diferencian significativamente en la duración (días) en la que presentan un estado óptimo para picar.

En el gráfico 2, se observa la comparación del porcentaje de Materia Seca (%MS) en función del avance del tiempo medido en unidades de grados día-1 (GDU) entre un testigo granífero utilizado en el mercado de silo y el híbrido KM 4480 VT3P. De dicho gráfico se desprenden los híbridos seleccionados.

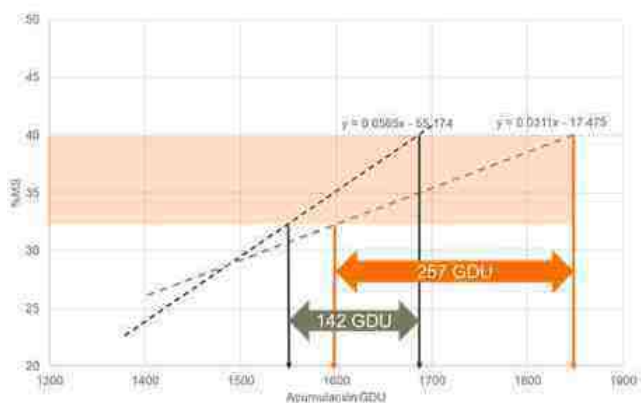


Gráfico 2: Rectas de regresión lineal para el híbrido doble propósito KM 4480 VT3P (naranja) y un híbrido granífero utilizado en el mercado de silo (negro). Los valores de GDU indicados corresponden a las respectivas ventana óptima de picado (32 % de MS a 40 % MS).

En el gráfico 3 se observa que los híbridos con mayor ventana de picado además fueron los que presentaron una mayor productividad (medida en litros de leche ha-1). Si bien ambas variables no están correlacionadas, son parte del proceso de selección que realiza la empresa para los híbridos destinados a silo.

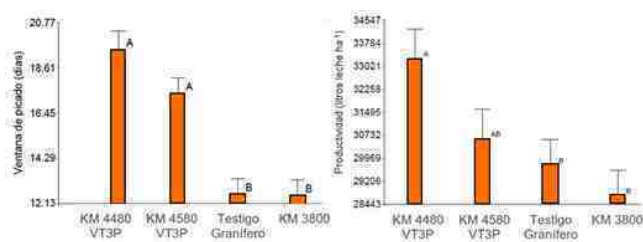


Gráfico 3: Valores de ventana de picado expresada en días y productividad expresada en litros de leche ha-1 para los híbridos ensayos en la UNVM en la campaña 2018-2019. Los datos de calidad fueron analizados con el AgriNIR y la estimación de productividad fue realizada mediante MILK 2006.

## 1.2 ¿Cómo afecta el ambiente?

A partir del inicio del periodo crítico (15 días previos a la floración), las condiciones climáticas producen grandes diferencias en la digestibilidad del forraje. Los dos factores ambientales de mayor incidencia son la radiación, humedad y la temperatura.

Cuando la temperatura es moderada y la humedad no es limitante, se produce un llenado de los granos óptimo, con rendimientos potenciales, y se incrementa la digestibilidad del forraje.

Frente a deficiencias hídricas, caídas en la radiación o temperaturas bajas, baja el potencial de rendimiento y el llenado de los granos es más lento. Éste se realiza a partir de los carbohidratos acumulados en el tallo, afectando su digestibilidad.

Por su parte, las altas temperaturas también reducen la digestibilidad del forraje, producto de un incremento en la lignificación de la pared celular y aumento de la actividad metabólica de la planta, además de acelerar la tasa de llenado acortando su duración, disminuyendo el peso final del grano.

## 1.3 ¿Qué otros factores modifican la calidad del forraje?

Recomendaciones para realizar un picado de maíz que nos permita elaborar un silo de alta calidad:

- La ventana de picado de maíz es entre 32% y 40% de MS. Debajo de estos valores puede derivar en una fermentación butírica o en una lixiviación de azúcares por exceso de agua, mientras que por encima de estos valores puede retrasar e incluso impedir la fermentación. Determinar el % de MS picando plantas de distintas partes del lote, y determinar mediante microondas o estufa el contenido de humedad.
- La altura de corte óptima es de 20-30 cm. La parte basal del maíz contienen hasta un 80% de FDN, lo que es perjudicial porque disminuye el consumo del forraje.
- Lograr un picado y quebrado de los granos, permite confeccionar silos de alta calidad, aun trabajando lotes en estado de madurez cercanos a 40% de MS. El quebrado de los granos es necesario para aumentar el aprovechamiento del almidón a nivel ruminal.
- El tamaño teórico de corte debe regularse desde los rodillos de alimentación, evitando quitar cuchillas del rotor. El largo teórico varía según el % MS del cultivo y del destino del silaje, desde los 12 mm (40%) a 19 mm (32%). Los lotes que presentan bajos niveles de MS (< 32%) y con granos lechosos, se recomienda incrementar la longitud teórica de picado a 20 mm. Evaluar el tamaño y distribución de las partículas de picado con el separador de partículas PennState's durante toda jornada de trabajo.

