



APORTE DE AGUA

Una variable de **alto impacto**
en el cultivo del maíz



Si bien es cierto que las plantas cultivadas son dependientes en **GRAN MEDIDA DE LA RADIACIÓN SOLAR**...

para llevar a cabo el proceso fotosintético y así producir reservas que garanticen el llenado de los órganos de interés agronómico la disponibilidad de agua, ya sea por efectos de la lluvia o del riego adicional, es la variable más sensible en el proceso productivo y por tanto la que más determina una producción sostenible y competitiva.

Podemos reflejar este hecho en la siguiente **ecuación**:

$$R = Da \times A \times Ea \times C$$



R = Rendimiento Agronómico esperado.

Da = Cantidad total de agua **potencialmente** disponible para el cultivo.

A = Agua absorbida por el cultivo.

Ea = Eficiencia en el uso del agua por la planta.

C = Índice de cosecha del cultivo (relación entre grano cosechado y biomasa total del cultivo).

La ecuación muestra la **dependencia del rendimiento** al recurso hídrico, tanto por disponibilidad o por eficiencia en el uso del agua.

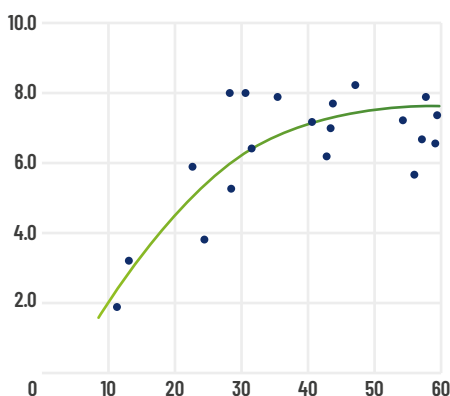
Un cultivo de maíz consume alrededor de **500 litros de agua** para procesar un kilogramo de materia seca (kg MS).



Como cada vez la producción de grano por área requiere ser más alta, debido a la exigencia de los materiales genéticos y al modelo económico de alto rendimiento agrícola, la necesidad de agua se incrementará, razón por la cual se debe dar un manejo adecuado al recurso.



T/ha de GRANO de maíz



Número de días del ciclo con aporte ADECUADO de agua

Figura 1. Efecto del tiempo de oferta de agua sobre el rendimiento del cultivo del maíz (Adaptado de Taiz & Zeiger, 2010)

Bajo las condiciones actuales y teniendo en cuenta lo expresado anteriormente, un cultivo de maíz comercial del cual se espera un rendimiento de 8 toneladas de grano seco por hectárea (13% de humedad), puede tener un IC de 0,4 a 0,5 dependiendo del material genético. Por tanto, la **producción de biomasa** estará entre 16 y 20 t de materia seca.

Si una tonelada de MS requiere 500 m^3 para ser producida, entonces 16 t requerirán 8.000 m^3 por hectárea por ciclo y 20t de MS requerirán 10.000 m^3 ha por ciclo de cultivo.

Ahora bien, si se consideran las pérdidas de agua debidas a condiciones de suelo, percolación, escurrimiento y evaporación, la **eficiencia del aporte del líquido** puede estar cercana al 60% en sistemas de riego por aspersión y por superficie. El cálculo general se puede expresar en un requerimiento de agua entre 13.000 y $17.000 \text{ m}^3/\text{ha}$ por ciclo de cultivo, que expresados en precipitación pueden ser entre 1.300 y 1.700 mm por ciclo.

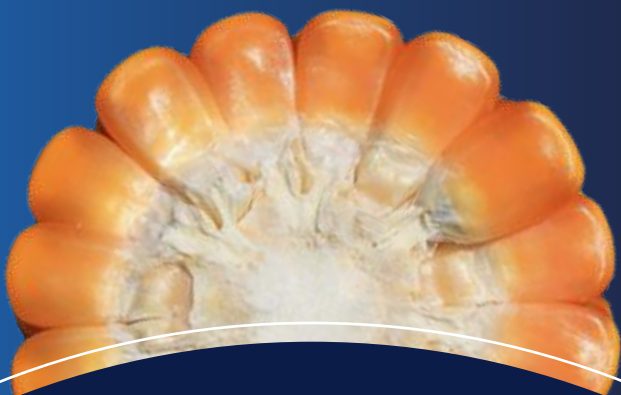


El manejo de la información de los aportes de lluvia y de la evapotranspiración de referencia es **fundamental para construir el ciclo hidrológico** del área donde se siembra el cultivo. Con estos datos, se pueden tomar medidas a tiempo para generar los aportes de agua necesarios dependiendo de cada etapa de desarrollo y evitar episodios de estrés que finalmente son los causantes de las pérdidas de **rendimiento de grano**.

EXCESOS DE AGUA

Una planta cuando crece bajo condiciones de inundación o saturación parcial o total del suelo padece trastornos severos en el sistema radical que repercuten directamente en el rendimiento.

Una de las etapas más sensibles al exceso de agua en el maíz es la **germinación de la semilla**, ya que la anoxia genera cambios en la cadena respiratoria, con la consecuente producción de etanol debido a la transformación incompleta del piruvato a acetil CoA. También son sensibles las demás etapas fenológicas, por lo que se debe **planear adecuadamente** un sistema eficiente de drenajes para disminuir problemas.



BIBLIOGRAFÍA



Ashok, K. Mishra, A. Vijay, P. Singh, B. 2010. **A review of drought concepts**. Journal of Hydrology 12 (3) 1-15



Lambers, H.; F. S Chapin III and T. I. Pons. 2008. **Plant Physiological Ecology**. Second Edition. Springer Science NY. 600p



Taiz, L., Zeiger, E. 2010. **Plant Physiology**. 4ª Ed. Sinauer Associates, Inc., Publishers. Sunderland, Massachusetts

Semanas (Estado Fenológico)

Semana 20 (R6) — 0

Semana 18 (R6) — 0

Semana 18 (R6) — 0

Semana 17 (R5) — 15

Semana 16 (R5) — 30

Semana 15 (R4) — 40

Semana 14 (R4) — 40

Semana 13 (R4) — 40

Semana 12 (R3) — 40

Semana 11 (R3) — 40

Semana 10 (R2) — 50

Semana 9 (R2) — 50

Semana 8 (R1) — 50

Semana 7 (R1) — 50

Semana 6 (VT) — 30

Semana 5 (V9) — 30

Semana 4 (V6) — 25

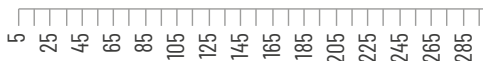
Semana 3 (V4) — 25

Semana 2 (V2) — 25

Semana 1 (VE) — 25

Semana 0
(7 DÍAS ADS) — 30

◆ Precipitación
Ideal mm / H₂O



Lluvias (mm de H₂O)

REGISTRO DE LLUVIAS (PLUVIOMETRÍA)

Fecha de Siembra >>

mm-dd-aaaa
12/20/21

Semana Del Cultivo

	Fecha In: mm/dd/aaaa out: dd/mm/aaaa	Precipitación Real mm / H2O	Precipitación Ideal mm / H2O
Semana 0 (7 DÍAS ADS)	13-dic-21		30
Semana 1 (VE)	20-dic-21		25
Semana 2 (V2)	27-dic-21		25
Semana 3 (V4)	3-ene-22		25
Semana 4 (V6)	10-ene-22		25
Semana 5 (V9)	17-ene-22		30
Semana 6 (VT)	24-ene-22		30
Semana 7 (R1)	31-ene-22		50
Semana 8 (R1)	7-feb-22		50
Semana 9 (R2)	14-feb-22		50
Semana 10 (R2)	21-feb-22		50
Semana 11 (R3)	28-feb-22		40
Semana 12 (R3)	7-mar-22		40
Semana 13 (R4)	14-mar-22		40
Semana 14 (R4)	21-mar-22		40
Semana 15 (R4)	28-mar-22		40
Semana 16 (R5)	4-abr-22		30
Semana 17 (R5)	11-abr-22		15
Semana 18 (R6)	18-abr-22		0
Semana 19 (R6)	25-abr-22		0
Semana 20 (R6)	2-may-22	0	0
% de lo requerido total en el ciclo >		0 0,00%	635

Jose A. Parody R.

TD Lead Grow Crops LAN

M: +57 317 595 84 65

E: jose.parody@advantaseeds.com



@advantasemillaslan