# Variedades tolerantes a estrés hídrico

## ¿Qué es LG Hydraneo?

Semillas LG cuenta con un programa de selección genética a nivel mundial, **HYDRANEO**, que le permite obtener variedades tolerantes a condiciones de Estrés Hídrico y **aumentar la rentabilidad de los agricultores cuando tienen que cultivar maíz en este tipo de situaciones**, ya que estas son más eficientes en el aprovechamiento del agua disponible en el suelo. Las variedades **HYDRANEO** son también las **variedades más productivas cuando la disponibilidad de agua para riego es óptima.**

A medida que el nivel de estrés aumenta en variedades tolerantes a estrés hídrico (**gráfico 1**), vemos que el rendimiento se ve poco alterado. En cambio, en variedades sensibles (**gráfico 2**), el rendimiento disminuye de forma muy acusada.

**Gráfico 1: Híbrido tolerante**
(rendimiento en condiciones de estrés similar al rendimiento potencial)

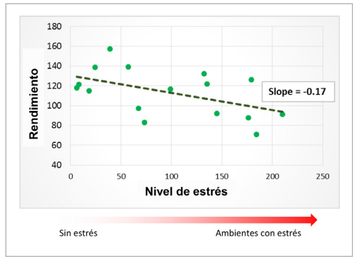
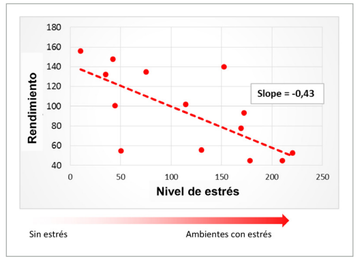



**Gráfico 2: Híbrido sensible**
(rendimiento en condiciones de estrés menor al rendimiento potencial)




Fuente: Limagrain Europa

## ¿POR QUÉ UTILIZAR VARIEDADES TOLERANTES A ESTRÉS HÍDRICO?

En un escenario en el que pudiese haber un **recorte en la dotación de agua para el riego** del cultivo de maíz, se hace **imprescindible el uso de variedades tolerantes a estrés hídrico**, pero también se han de **seguir una serie de prácticas de manejo agronómico** que ayuden a estas variedades a ser lo más eficaces posible en estas condiciones.

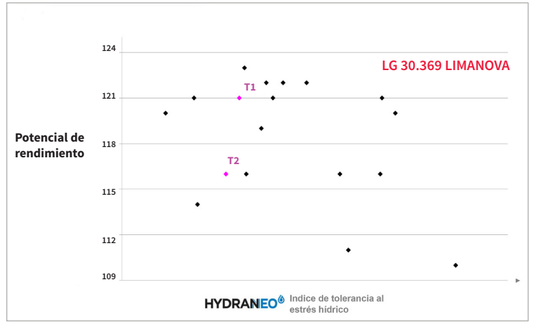
Tomando la provincia de León a modo de ejemplo, vemos que el mes donde las temperaturas máximas y la la evapotranspiración son más altas es julio, que es cuando normalmente florece el maíz en esta zona (habitualmente entre el 20 de julio y el 5 de agosto), por lo tanto, **una estrategia adecuada sería reducir el ciclo FAO a un ciclo 300 en una fecha de siembra de mediados de abril en adelante**; con esto conseguiremos adelantar la floración para que no coincida con los calores fuertes del verano, y además **podremos cosechar antes el maíz,** evitando compactaciones en el terreno, y favoreciendo así la rotación con cultivos de invierno, como cereal o colza.

**Estrategia:** reducir el ciclo FAO a un ciclo 300 en una fecha de siembra de mediados de abril en adelante .

## LG 30.369, LA RECOMENDACIÓN DE LG

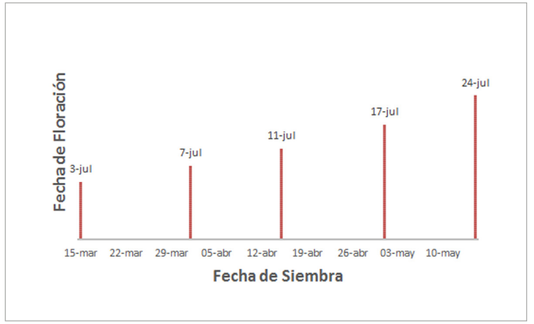
**LG 30.369 LIMANOVA** es una buena elección cuando se siembra en parcelas con riego modernizado, en las que éste se puede manejar y adaptar a las necesidades del cultivo. Se trata de una variedad con excelentes resultados en rendimiento y adaptabilidad, por ejemplo, en la zona del Duero. En el caso de que la parcela se riegue "a pie", como no podemos controlar la cantidad y cuándo vamos a regar, una buena opción sería cambiar a una variedad de ciclo más largo, como **LG 34.90**, que si el primer riego se retrasa, tiene más capacidad de tolerar la falta de agua que otras variedades.

**Gráfico 3: Tolerancia a la sequía y rendimiento**
(21 ensayos, 19 híbridos)




Fuente: Limagrain Europa (2012-2016)

**Gráfico 4: LG 30.369 LIMANOVA**



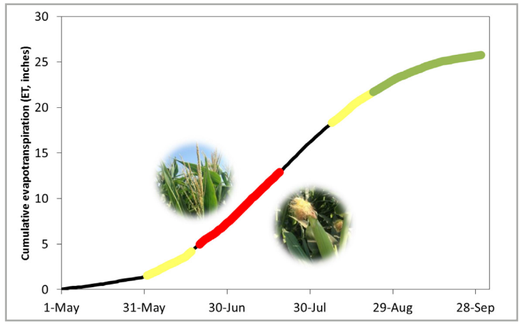

Fuente: Limagrain Ibérica

En el **gráfico 3** vemos que **LG 30.369 LIMANOVA tiene un índice de tolerancia al estrés hídrico muy elevado**, y va acompañado de un excelente potencial de rendimiento. Por otro lado, el T1, aún manteniendo un alto potencial de rendimiento, tiene un índice de tolerancia medio-bajo, lo que indica que **en condiciones de estrés hídrico, este potencial se verá muy afectado. El T2 no tiene un gran potencial de rendimiento, ni una buena tolerancia al estrés hídrico.**

En el **gráfico 4** tenemos un **estudio de la Integral Térmica** en la estación de Zotes del Páramo (León). En él podemos ver cómo, **adelantando la fecha de siembra, la fecha de floración puede escapar a los calores de finales de julio.**

## CUÁNDO NO LE DEBE FALTAR AGUA AL MAÍZ

Gráfico 5: **Períodos críticos del maíz respecto a la falta de agua**




Fuente: UCDavis

Es muy importante conocer los **períodos críticos** donde no le puede faltar agua al maíz. Como hemos avanzado, la **floración es el más delicado**, en el que cada día de estrés severo la pérdida de rendimiento puede alcanzar el 7%. El siguiente período más delicado es **desde polinización hasta grano pastoso**, donde las pérdidas diarias pueden alcanzar el 4% (en cuanto el maíz alcance punto negro ya no lo tenemos que seguir regándolo).

El maíz puede tolerar mejor la falta de agua en los primeros estadios (una consecuencia será que tendremos planta con una altura más baja de lo normal), hasta que tiene **10 hojas verdaderas**, que es cuando una falta de agua prolongada empieza a ser muy perjudicial.

El **período más delicado** es de **15 días antes de floración a 20 días después de floración**, donde las pérdidas de potencial de rendimiento podrían alcanzar el 7% diario.

## PRÁCTICAS DE MANEJO AGRONÓMICO

Ya hemos visto la importancia que tiene la elección de variedades tolerantes a estrés hídrico, pero si queremos conseguir que sean los más eficientes posibles, debemos acompañarlas de una serie de buenas prácticas agronómicas.

En condiciones de "mínimo laboreo", o de "no laboreo", conseguiremos que el agua que tiene el terreno no se pierda tan fácilmente, y con una **densidad de plantas menor a la habitual** (75-80.000 plantas/ha a cosecha) también podremos ahorrar agua.

Siempre es importante el **control de las malas hierbas** (gráfico **5**), debido a la merma de producción que provocan desde que el maíz tiene 4 hojas (es más acusado si la cantidad de N disponible en el suelo es alta en los primeros estadios).

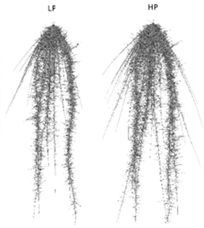
Fuente: Integrated pest and Crop management

El **control de malas hierbas** es aún más importante en condiciones de estrés hídrico, dada la **fuerte competencia por el agua** existente.

En situaciones de estrés hídrico, es clave también mantener las plantas de maíz lo **mejor nutridas posible.**

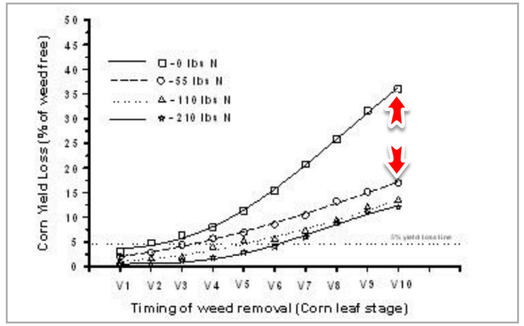
En este sentido, si podemos **aplicar el nitrógeno en cobertera de varias veces** (gráfico 6), mejor, pero siempre **las dosis han de ir de más a menos** (es decir, la dosis más baja cerca de floración masculina) para evitar prolongar en exceso el ciclo del maíz y en consecuencia tener que regarlo más tiempo. Con el fin de ayudar a las plantas a capturar el agua de las capas inferiores, podemos utilizar un **Starter** (DAP 18-46-0) en la siembra del maíz, debido a que e**l fósforo favorece el desarrollo radicular.**

Fuentes: Mississippi Crop Situation y Plant Physiology



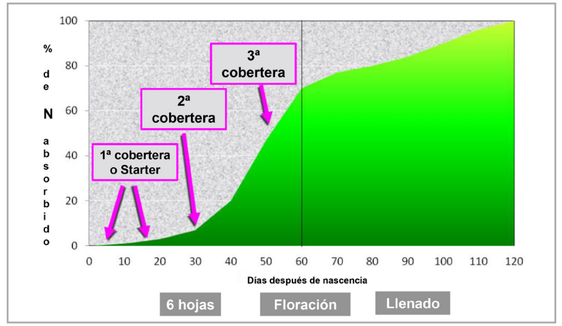

**El fósforo favorece el desarrollo de las raíces**

Gráfico 6: **Períodos críticos para el control de malas hierbas en maíz**




Fuente: Knezevic and Evans, 2000, University of Nebraska

Gráfico 7: **Consumo de nitrógeno a lo largo del ciclo**




Fuente: Mississippi Crop Situation

### CONCLUSIONES

1. Seleccionar variedades tolerantes a estrés hídrico.
2. Adelantar la fecha de floración.
3. No debe faltar agua en el período más crítico.
4. Utilizar un sistema de "mínimo laboreo", o de "no laboreo".
5. Disminuir la densidad de plantas.
6. Hacer un buen control de malas hierbas.
7. Llevar a cabo una fertilización equilibrada.