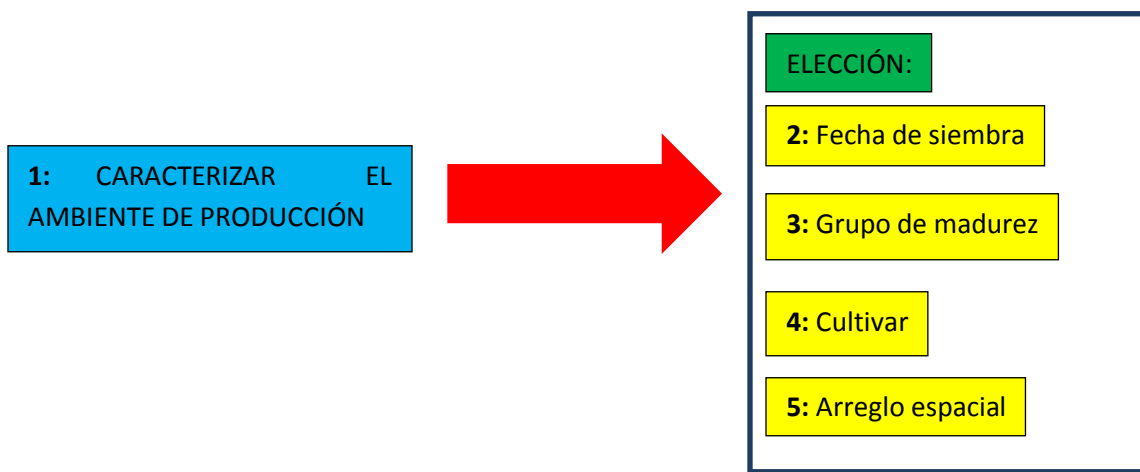


## MANEJO DE CULTIVARES DE SOJA: CRITERIOS PARA LA ELECCION DE FECHAS DE SIEMBRA Y GRUPOS DE MADUREZ PARA AMBIENTES DEL SUR DE SANTA FE. ELECCIÓN DE CULTIVARES

**Gentili, Oscar Alfredo<sup>1</sup>; Murgio, Marcos<sup>2</sup>; Fuentes Francisco Horacio<sup>2</sup>; Vissani Cristian<sup>2</sup>.**

1-AER INTA Casilda, 2- EEA INTA Marcos Juárez.

A diferencia de otras técnicas involucradas en la producción de soja, el manejo de cultivares a través de la elección de la fecha de siembra (FS) y el grupo de madurez (GM) tiene costo cero. Sin embargo, puede tener impacto muy importante en el resultado final de una empresa en una campaña dada. Necesariamente, la decisión correcta debe partir de un correcto diagnóstico de cada ambiente productivo. Por lo tanto, el armado de una correcta estrategia de elección de FS y GM comprende los siguientes pasos a tener en cuenta (Ing. Héctor Baigorri, INTA Marcos Juárez):



### CARACTERIZACION EL AMBIENTE DE PRODUCCIÓN

Las variaciones de rendimiento entre lotes se deben en más de un 60% al ambiente. En general la variabilidad climática es muy importante tanto entre campañas como entre diferentes zonas dentro de una misma campaña.

La mayor parte de los errores en la elección de FS y GM se deben a una equivocada evaluación de la capacidad productiva del ambiente o lote. En la mayoría de las situaciones se sobreestiman o subestiman los potenciales productivos y consecuentemente trae aparejado la elección inadecuada de FS, GM y cultivares.

La calidad productiva de un determinado suelo está asociada a su capacidad para infiltrar y almacenar agua, favorecer el desarrollo radicular para su aprovechamiento y proveer los nutrientes que la soja requiere. Para la caracterización del suelo es necesario considerar los siguientes factores:

- **Serie de suelo** (no es lo mismo un suelo Argiudol típico, Serie Hansen que un Argiudol vértico, Serie Peyrano)
- **Relieve:** los lotes con pendientes han perdido calidad física-química, y en muchas situaciones sufrieron la pérdida de los primeros centímetros del horizonte A.
- **Calidad física** de los suelos, presencia de capas sub-superficiales compactadas.
- **Contenido de materia orgánica y niveles de fósforo.**
- **Presencia de napa freática.**

Además, la disponibilidad de agua durante el ciclo del cultivo es determinante en el rendimiento. La misma la podemos caracterizar por:

- **Contenido de agua disponible en el suelo al momento de la siembra.**
- **Régimen de precipitaciones** de la zona.
- **Perspectiva climática** para la campaña.

Si bien no podemos conocer con anticipación las condiciones climáticas que se van a presentar durante la campaña, los pronósticos disponibles nos ayudan a la toma de decisiones con un grado creciente de seguridad.

### **ELECCION DE FECHAS DE SIEMBRA Y GRUPOS DE MADUREZ**

La elección de la FS determina las condiciones a las que estará expuesto el cultivo a lo largo de su ciclo. Cambios en la FS modifican las condiciones de radiación, temperatura y humedad de cada etapa del ciclo. Además, normalmente con el retraso de la FS se reduce la duración del ciclo de cultivo, fundamentalmente por reducciones en la duración de las etapas de siembra (S) a inicio de floración (R1) y de inicio de floración a comienzo del llenado de granos (R5), siendo más acentuada la disminución en GM mayores. Por otra parte, la mayor duración de ciclo de los GM más largos se da en gran medida por una mayor duración del periodo S - R1.

En general, los mayores niveles de radiación solar incidente diaria se presentan en los meses de diciembre y enero, y a partir de mediados de febrero cae acentuadamente. Por otro lado, los meses más cálidos son enero y febrero, y posteriormente la temperatura declina más suavemente. Los atrasos en la FS exponen las etapas reproductivas a condiciones de menor radiación sumado al acortamiento de la etapa de generación y fijación de destinos reproductivos (R1-R5.5) (Figura 2).

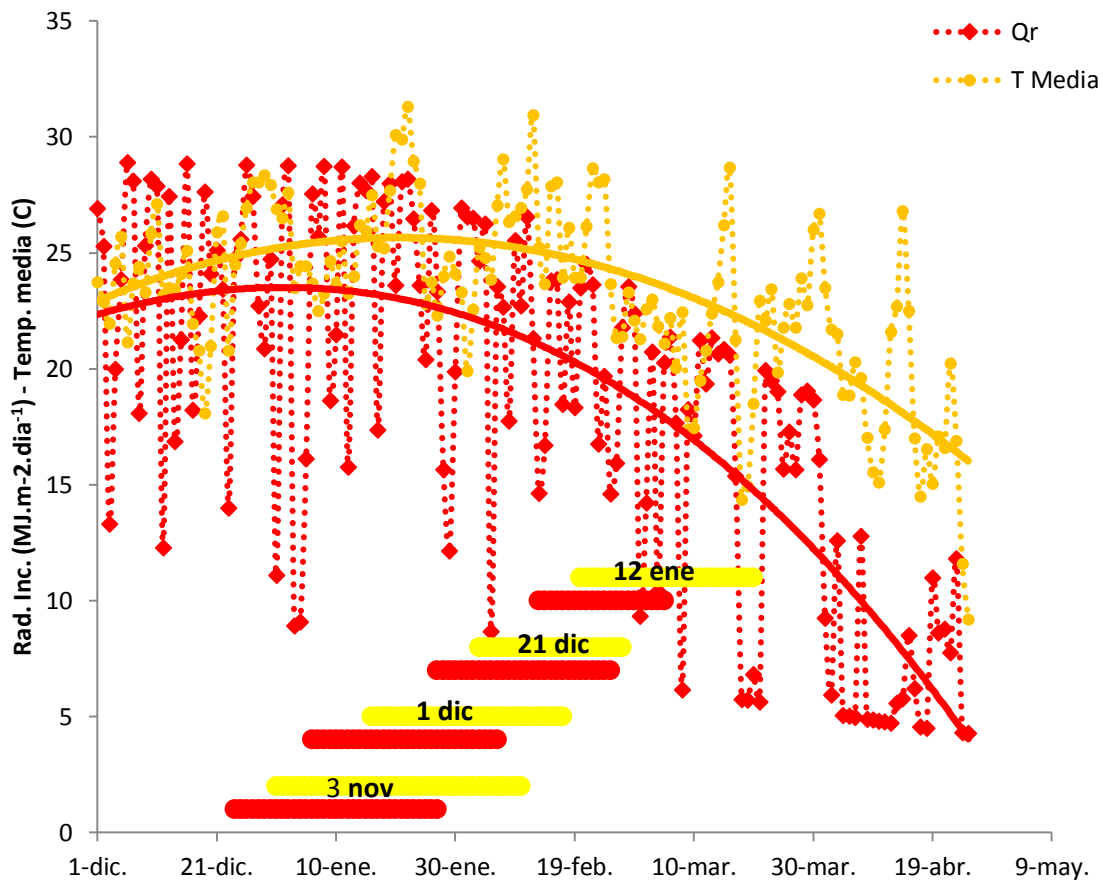


Figura 2: Evolución de la radiación incidente diaria y temperatura media a lo largo de la campaña 2015-16 para Marcos Juárez. Las barras indican el periodo R1-R5, rojas para el cultivar SRM 3988 y las amarillas para NS 5258 en cuatro FS.

Si las deficiencias hídricas no son importantes durante el ciclo de cultivo, hay una relación directa entre el número de granos por unidad de superficie, principal componente de rendimiento, y la cantidad de radiación interceptada durante el periodo R1-R5 (figura 3). Las siembras de octubre respecto a las de noviembre posibilitan una mayor captura de radiación durante las etapas más crítica del cultivo (R3-R6); y en general los cultivos producen un mayor número de nudos metro<sup>-2</sup> y una menor altura de planta, pudiendo tener efectos significativos sobre los rendimientos. Por lo tanto, si la oferta hídrica es adecuada, adelantar la fecha de siembra aumenta el rendimiento (Figuras 3 y 4).

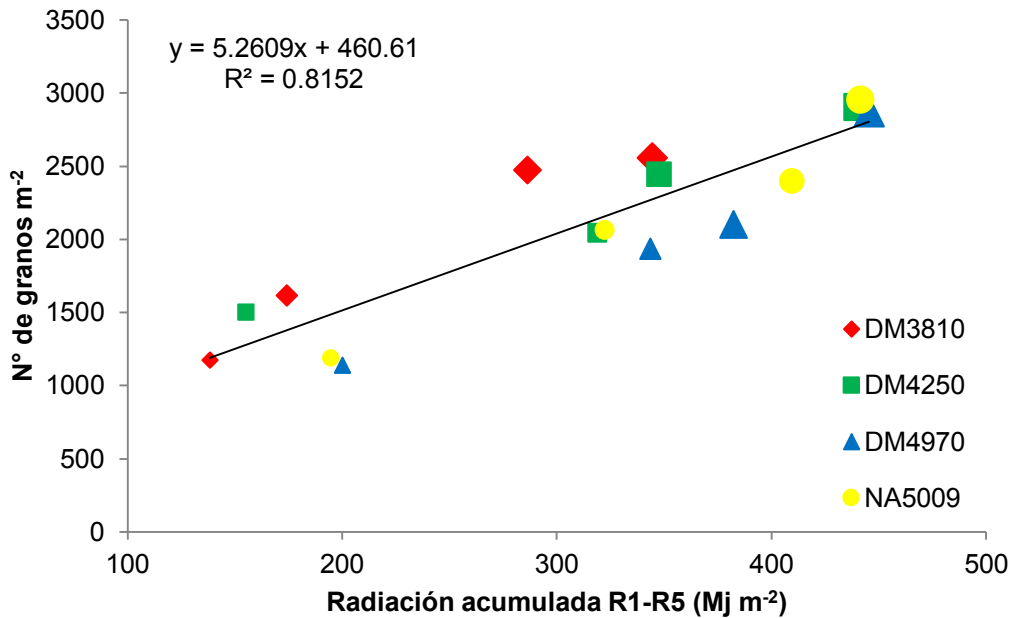


Figura 4: Relación entre el número de granos y la radiación interceptada acumulada durante el periodo R1-R5 durante la campaña 2011-12 en Marcos Juárez. Puntos mayores indican fechas más tempranas de siembra. Cada punto indica una combinación de FS x GM.

Con excepción de la campaña 14/15 en sur de Santa Fe, en el que hubo excelentes condiciones climáticas durante todo del ciclo del cultivo, en la mayoría de los años se presentan déficits hídricos de diferente intensidad, momento y duración que afectan los rendimientos. Los mismos pueden ocurrir en cualquier momento del ciclo, siendo las mayores pérdidas de rendimiento cuando el estrés hídrico coincide con el periodo R4-R6. En el centro-sur de Santa Fe en los últimos años han sido más frecuentes momentos de déficit hídricos durante los meses de diciembre y enero, como consecuencia de períodos más o menos prolongados de falta de lluvias y una mayor demanda atmosférica. Así se desprende de los balances hídricos de elaborados por la EEA Oliveros, en los sitios que integran la Red de ensayos de evaluación de cultivares del Sur del Centro-Sur de Santa Fe.

La elección de la FS y GM son las herramientas que disponemos para ubicar el período R4-R6 en las mejores condiciones de acuerdo con la productividad del lote, y en especial por su capacidad de almacenar y proveer agua, y de las perspectivas climáticas de la campaña. La mejor combinación de FS y GM será función del ambiente que esperamos a la que este expuesto el cultivo.

Para la zona núcleo, en ambientes de alta productividad, los mayores rendimientos se obtienen en siembras tempranas. Sin embargo, en suelos menos productivos o ambientes de limitada oferta

hídrica, retrasos en la FS puede ser una estrategia más conservadora que nos garantice pisos de rendimiento mayores (figura 5).

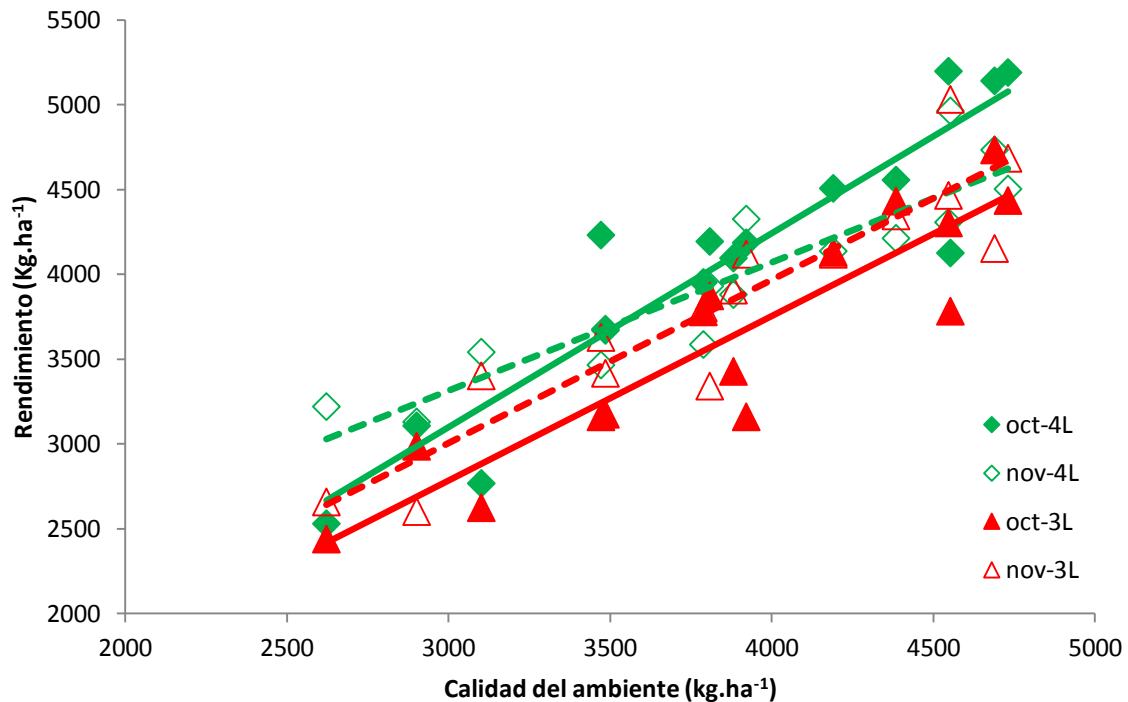


Figura 5: Relación entre el rendimiento para la combinación de dos épocas de siembra, octubre y noviembre, y dos GM, III largo y IV largo, en función de la productividad del ambiente.

Para el sur de Santa Fe, en ambientes que cuentan con una buena provisión de agua, la siembras de cultivares de GM III pueden alcanzar muy altos rendimientos, con bajos niveles de vuelco, y permiten adelantar la cosecha a fines de febrero o principios de marzo (el mes más lluvioso del año). Como contrapartida, las variedades de GM más largos (IV medio y IV largo) aseguran mayor estabilidad y rendimientos similares, aunque con mayores niveles de vuelco y postergando la cosecha.

Las FS de noviembre son las más difundidas, especialmente en los ambientes que no disponen del aporte de napas, en consecuencia son más dependientes de las lluvias que se producen durante el ciclo del cultivo. En los suelos más degradados y erosionados, las fechas de noviembre y la siembra de cultivares de buen crecimiento vegetativo y mayor ciclo, de los grupos de madurez IV largo y V constituyen la estrategia más recomendadas (figura 5).

## ELECCIÓN DE CULTIVARES

Para la elección de variedades para la zona núcleo se dispone actualmente de más de 100 cultivares de soja, correspondientes a diferentes GM (del grupo III corto a V medio).

Los cultivares difieren entre sí en ciclo, comportamiento sanitario, potencial de rendimiento, estabilidad, adaptación a diferentes ambientes productivos, niveles de vuelco, etc. En los últimos años se ha incrementado la oferta de variedades que tienen incorporados eventos de diferentes tipos, tales como resistencia a herbicidas (Soja Tolerante a las Sulfonilureas), a lepidópteros (variedades Intacta RR2 PRO) los que aportan ventajas adicionales a los cultivares.

La RECSO, Red INTA del Sur de Santa Fe, red de AFA, la Red Crea y empresas de semillas brindan información indispensable para la correcta elección de materiales genéticos adecuados a las múltiples situaciones productivas.

## ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE GRUPOS DE MADUREZ, FECHAS DE SIEMBRA Y CULTIVARES EN DIFERENTES AMBIENTES DEL SUR DE SANTA FE

**1-Zona de suelos planos-cóncavos con napa. Ambientes de muy buena productividad, rendimientos que superan los 45 qq.ha<sup>-1</sup>.**

Debido a su mayor productividad, son los suelos mejor rotados y con menor historia agrícola.

-40 % de FS de segunda década de octubre y cultivares de los grupos 4 medio (40%), III largo o IV cortos y III corto.

Los grupos IV medio y largo en esta fecha de siembra tienen rendimientos similares a los grupos más cortos con mayores niveles de estabilidad. Es necesario seleccionar cultivares de bajo vuelco.

-40 % de siembra en la tercera década de octubre, repartiendo la siembra con cv de los grupos IV medio, III largo o IV corto, ambos grupos cuentan con cultivares de muy buen comportamiento y reciente incorporación al mercado, y el resto con grupo 3 corto.

-20 % con FS en la primera década de noviembre con cv de bajo nivel de vuelco del grupo IV medio, III largo o IV cortos y 3 cortos.

Los grupos más cortos en estos ambientes tienen posibilidades de expresar potencial de rendimientos. La elección de los mismos tiene una serie de ventajas: presentan bajo vuelco, responden positivamente al acortamiento de la distancia de entresurcos y adelantan la cosecha a fines de febrero, principio de marzo. Este último aspecto es muy importante, en los suelos planos-cóncavos, ya que marzo y abril son generalmente meses muy lluviosos.

**2-Zona de suelos planos sin aporte de napas (napas a 5-6 mts de profundidad). Son suelos de media a alta productividad**, rendimientos que oscilan entre 35 y 45 qq.ha<sup>-1</sup>.

En general, suelos con larga historia agrícola, contenidos medios a bajos de MO y Fósforo. Muchos lotes de esta zona cuentan con muchos años de monocultivo sojero.

-40 % con FS de tercera década de octubre con cultivares grupos IV medios, III largos o IV cortos y IV largos con bajo nivel de vuelco en menor proporción (20%).

-40% con FS de primer década de noviembre con cultivares III largos o IV cortos y IV medios.

-20% con FS de segunda década de noviembre repartida en igual proporción con cultivares IV medios y IV corto.

**3-Zona de suelos erosionados de baja productividad** (menos de 30qq.ha<sup>-1</sup>).

En general ambientes de baja productividad, con pérdidas importantes de horizonte A, bajos niveles de MO y Fósforo, parte de las lluvias se pierden por escurrimiento superficial.

-50% FS de primera década de noviembre con grupo IV largo y V corto

-50% FS de segunda década de noviembre con grupo IV largo y V corto-medio.

#### **COROLARIO:**

El armado de la estrategia de manejo de FS, GM y elección de cultivar debe considerar:

- Caracterizar la capacidad productiva de la zona en general y de cada lote en particular.
- Perspectivas climáticas de la campaña.
- Situación particular de cada empresa.
- Conocer características y comportamiento de los grupos y cultivares disponibles para la zona de producción.

Toda decisión agronómica implica asumir un cierto nivel de riesgo. Sabemos lo que tenemos pero no sabemos con precisión lo que va a suceder.