

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN**  
**(MODALIDAD PASANTÍA)**

**“EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO DE UNA  
VARIEDAD DE SOJA EN 3 FECHAS DE SIEMBRA  
DISTINTAS”.**

Alumno: Kuszta, José María.

Asesor: Martín Goujon.

Año: 2019

Lugar de realización del trabajo de Pasantía:

Campo de la localidad de Colonia Elisa

## **INDICE:**

	Páginas
Introducción.....	3
Objetivos.....	6
Lugar de trabajo.....	7
Tareas realizadas.....	11
Resultados.....	34
Conclusión.....	39
Anexo.....	40
Bibliografía.....	43
Agradecimiento.....	44

## **INTRODUCCIÓN**

La soja (*Glycine max*) es una especie de la familia Fabaceae, o familia de las leguminosas. Es cultivada por sus semillas, de medio contenido en aceite y alto de proteína. El grano de soja y sus subproductos se utilizan en la alimentación humana, del ganado y aves. Se comercializa en todo el mundo debido a sus múltiples usos.

El cultivo de soja, además de ser un factor muy valioso, ayuda al ser humano si se efectúa en el marco de un cultivo por rotación estacional, ya que fija el nitrógeno en los suelos, agotados tras haberse practicado otros cultivos intensivos.

La demanda de alimento y aceites vegetales irá aumentando en las próximas décadas. En este contexto la soja juega un rol central y el aumento en la producción estará ligado a las posibilidades de incrementar el área sembrada o de intensificar la producción de granos por unidad de superficie.

Siendo el rendimiento un carácter de alta complejidad, gobernado por una gran complejidad de genes, su expresión es significativamente resultante de la interacción genotipo por ambiente.

Los componentes del rendimiento de la soja son:

- Cantidad de nudos por plantas
- Cantidad de vaina por nudos
- Cantidad de granos por vaina
- Peso de los granos

La adecuada elección y manejo de cultivares para un sitio determinado implica contar con el conocimiento previo de las condiciones ambientales de ese sitio, de las características de los cultivares disponibles y del efecto de las prácticas de manejo sobre el cultivo (Héctor E.J. Baigorri)

La elección de la fecha de siembra es una decisión central en el manejo del cultivo de soja porque determina la oportunidad en que se desarrolla los momentos críticos del cultivo y por lo tanto, en gran medida, el potencial de producción.

Las restricciones climáticas, fundamentalmente temperaturas y precipitaciones, son los condicionantes principales de la respuesta de los cultivos. Estas determinan el período en que es posible la siembra y las expectativas de rendimiento por sus efectos sobre el crecimiento del cultivo, la calidad del producto y el desempeño de las plagas y de las enfermedades.

Origen: De origen asiático, la soja cultivada es nativa del este asiático, probablemente originaria del norte y centro de China. Hacia el año 3000 AC los chinos ya consideraban a la soja como una de las cinco semillas sagradas. Las primeras semillas plantadas en Europa provenían de China y su siembra se realizó en París en 1740. Años más tarde (1765) se introdujo en América (Georgia, EE.UU.) desde China. Sin embargo, no fue hasta la década de los 40 cuando se produce la gran expansión del cultivo en ese país.

La fecha de siembra está íntimamente relacionada al ambiente en donde se realiza el cultivo y el período de ocurrencia de lluvias. En la región del NEA presenta una gran diversidad ambiental

reflejada, entre otros factores, en los diferentes tipos de suelos y las precipitaciones anuales que varían entre los 1300 mm a 700 mm de este a oeste de la región, pero teniendo como característica común los frecuentes períodos de estrés tanto hídrico como térmico a los que se ve sometido el cultivo y limitan su producción.

La precipitación es el factor climático de mayor influencia sobre la producción de grano del cultivo. Las precipitaciones que determinan el agua disponible en el suelo durante el llenado de granos, guardan relación directa con el rendimiento. El déficit hídrico aumenta en general su intensidad de este a oeste de nuestro país, debido a la reducción de las precipitaciones y de la capacidad de almacenar agua de los suelos, que presentan texturas cada vez más gruesas. En aquellas zonas donde el déficit hídrico es frecuente, es fundamental mejorar la eficiencia de la captación del agua de lluvia y reducción de la evapotranspiración, por medio de barbechos largos, mantenimiento de cobertura de rastrojos sobre el suelo (siembra directa), riego (en caso de ser factible), etc. Es recomendable ubicar el llenado de granos del mayor porcentaje de la superficie de siembra cuando se cuenta con la menor probabilidad de ocurrencia de déficit hídrico. La variabilidad de esta limitante obliga, a su vez, a diversificar riesgos, adelantando y atrasando la ocurrencia del llenado de granos en relación a este momento, combinando cultivares de ciclo corto medio y largo en fechas de siembra (FS) tempranas, óptimas y tardías. En aquellos lotes en los que se cuenta con riego, la elección y el manejo de los cultivares deberá modificarse, de modo importante. En estos casos se deberán reemplazar las estrategias defensivas (tales como la diversificación de la ubicación del período crítico) por las productivas, acortando la longitud del ciclo de los cultivares y adelantando las FS, para lograr un incremento en el rendimiento, evitando el vuelco y eligiendo cultivares con buen comportamiento a las enfermedades presentes en los lotes.

Bajo estas condiciones, las prácticas de manejo del cultivo, dentro de un marco de visión global de los sistemas productivos, que permitan limitar los efectos adversos de estos estreses y además permitan maximizar la utilización de los recursos productivos disponibles podrán impactar positivamente sobre la productividad del cultivo. La elección de cultivares es una práctica de manejo del cultivo que contribuye a esto.

La amplia oferta de variedades adaptadas a la región NEA, que incluye diferentes Grupos de Madurez (GM) y Hábitos de Crecimiento (HC), con incorporación de diversos eventos genéticos (tolerancia a lepidópteros, nuevos genes de resistencia y tolerancia a diversos herbicidas) hace necesario disponer de la mayor cantidad de información posible para una adecuada toma de decisión a la hora de la elección de la variedad a implantar en un determinado lote.

#### Factores que afectan el desarrollo:

La temperatura y el fotoperiodo son los factores ambientales que regulan la duración de las fases de desarrollo del cultivo, actuando en forma simultánea en las plantas y con evidencia de interacción entre ellos.

- Temperatura: La temperatura base de desarrollo varía entre 6 y 10°C. La fijación de vainas se retarda con temperaturas menores a 22 °C y cesa con temperaturas menores a 14 °C.

La duración de una fase (habitualmente medida en días) depende de la temperatura, siendo esta determinante en la longitud de cada una de las etapas.

Se puede establecer que la temperatura óptima promedio para el desarrollo normal vegetativo y reproductivo se encuentra entre los 25°C y 30°C.

- Fotoperiodo

El efecto principal del fotoperiodo es el de inducir la floración, se trata en términos generales de una planta de días cortos, es decir al acortarse la duración de los días, implica menos horas de luz lo que aumenta la velocidad de desarrollo y se adelanta el inicio de la floración.

El fotoperiodo influye y regula la mayor parte de los eventos reproductivos condicionando el inicio y final de las diferentes fases. A diferencia de la temperatura que influye durante todo el ciclo del cultivo, la mayoría de los genotipos presentan una corta fase juvenil o pre-inductiva, donde la inducción floral puede ocurrir en cualquier estadio después del desarrollo de la hoja unifoliada. Se puede asumir que a partir de la expansión de las primeras hojas trifoliadas la planta comienza a ser sensible al fotoestímulo fotoperiódico, y esta respuesta se prolonga hasta el estado de madurez fisiológica. Por lo tanto, el fotoperiodo regula el desarrollo desde V1-V2 hasta R7.

En Argentina se utilizan los denominados:

**GM bajos (II, III, IV y V corto)** son inducidos a la floración con más horas de luz -menos sensibles- Cuanto más bajo el GM más responden a la acumulación térmica. Son los llamados GM Productivos.

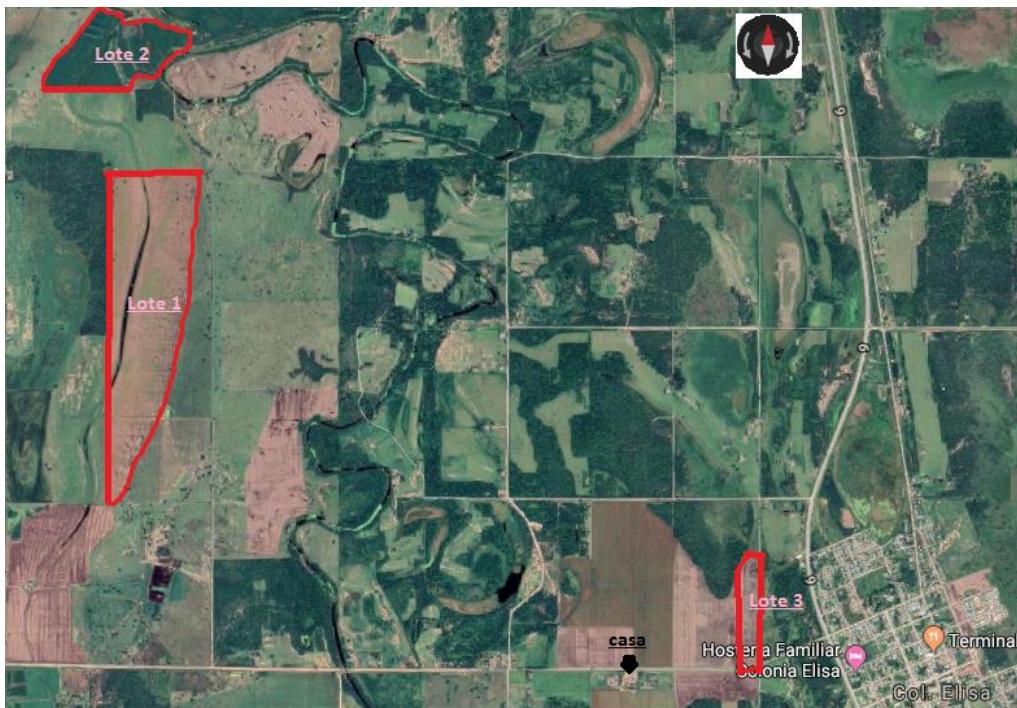
**GM altos (V largo, VI, VII, VIII)** son inducidos con menos horas de luz -más sensibles- Cuanto más alto el GM más sensible son. Son los llamados GM estables.

## **OBJETIVOS**

- Realizar el seguimiento desde siembra a cosecha de un cultivar de soja, GM IV largo, en tres fechas de siembra distintas.
- Registrar el comportamiento fenológico y rendimiento del cultivo teniendo en cuenta las variables climáticas.
- Aportar experiencia personal al realizar esta práctica.

## **LUGAR DE TRABAJO**

La pasantía se la realizó en el campo del ingeniero Martín Goujon ubicado a 1,5 km de del pueblo Colonia Elisa (Chaco), departamento Sargento Cabral, al noreste de la provincia. El establecimiento cuenta con 1000 has, es agro-ganadero con una superficie de 300 has aptas para agricultura, las demás hectáreas las destina a la ganadería. En el campo lo atraviesa un riachuelo “rio negro” por lo que los lotes más fértiles se encuentran en cercanía a dicho riachuelo.



### **Características de los Lotes:**

Los lotes en los cuales se llevaron a cabo los ensayos presentaban heterogeneidad tanto por los diferentes tipos de suelos como por diferencia de altura en el campo.

Los diferentes tipos de suelos se pudo determinar gracias a las cartas de suelo que poseía el ingeniero Goujon, dueño del campo, quien las tenía gracias al INTA. Las series que presentaban los lotes eran Turruga, Cabral y Rio de oro las cuales se detallara.

### **Serie de suelo: Turruga (Tf)**

Este suelo es un Haplustol típico que se encuentra en albardones jóvenes, con forma de lomas medianas tendidas, de relieve normal. Tiene una sobre-deposición color gris, de textura media; Un horizonte superficial, gris a gris oscuro, de textura media, sobre un material pardo claro, textura media sobre pesada. Moderadamente pobre en Materia Orgánica; mediana capacidad de retención de agua hasta los 130 cm de profundidad estudiados.

Fuertemente acido en superficie a neutro y ligeramente alcalino en profundidad; Rico en Calcio y

Magnesio, bueno en Potasio, moderadamente alta capacidad de intercambio catiónico, con un bajo porcentaje de saturación de bases.

Sus principales problemas son:

- Bajo contenido de materia orgánica.
- Acidez.
- Fuertemente Sódico.
- Tendencia a Salinizarse.

Es un suelo forestal, que si se desmonta debería tratarse como a los de Capacidad de Uso de Clase II y III, agricultura con cultivos densos y de baja escarda.

**Datos de un perfil representativo de la serie Turruga**

***Horizonte X23 (0 – 6 cm)***

Gris parduzco en seco y pardo en húmedo, textura franco limosa, estructura migajosa, débil, consistencia suelta en seco y en húmedo, no plástico y no adhesivo en mojado, abundantes raíces y raicillas, límite abrupto y suave.

***Horizonte A (6 – 21 cm)***

Gris en seco, y gris muy oscuro en húmedo, textura franco limosa, fina, moderada, consistencia suelta en seco, friable en húmedo, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo en mojado, escasos moteados, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.

***Horizonte ACg (21 – 30)***

Pardo en seco y gris muy oscuro en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, media, moderada; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concesiones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; gleysado por fluctuación de una falsa napa de agua; abundancia de raíces y raicillas; límite gradual y suave.

***Horizonte Ck1 (30 – 76 cm)***

Pardo claro en seco y pardo en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, ligeramente plástico y ligeramente adhesivo en mojado; abundantes carbonatos libres, en masa; concesiones comunes finas de hierro; abundantes moteados medios de hierro; algunas bolsas de hasta 5 cm llenas de limo; moderadamente sódico; raíces y raicillas comunes; límite abrupto y suave.

***Horizonte Ck2 (76 – 130 cm)***

Pardo claro en seco, y pardo en húmedo; textura franco arcillo limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, firme en húmedo, plástica y adhesiva en mojado; abundantes carbonatos libres, en masa; escasas concreciones finas de hierro; escasos moteados, medios de hierro; moderadamente salino; fuertemente sódico; escasas raíces y raicillas.

## **Serie de suelo: Cabral**

Es un hapludol típico que se encuentra en albardones jóvenes con forma de lomas tendida, de relieve normal. Tiene un horizonte superficial color pardo oscuro, sobre un material amarillento rojizo. Perfil completo textura media. Mediano contenido de materia orgánica; buena capacidad de retención de agua hasta los 160 cm de profundidad estudiados; fuertemente acido; muy rico en calcio y magnesio, rico en potasio; moderadamente alta capacidad de intercambio de cationes; bajo porcentaje de saturación de bases.

*Sus principales problemas son:*

-Fuerte acidez

Es un suelo forestal, que en caso de demostrarse debería tratarse como los de capacidad de uso clases II y III, agricultura con posibilidad de altos rendimientos.

### **Datos de un perfil representativo de la serie Cabral**

#### ***Horizonte A1 (0 a 14 cm)***

Pardo acuoso en seco y pardo muy oscuro en húmedo; textura franco limosa ; estructura migajosa, media, moderada; consistencia suelta en seco, muy friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escasas concreciones , finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.

#### ***Horizonte A2 (14 a 38 cm)***

Pardo en seco y pardo oscuro en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, fina, moderada; consistencia suelta en seco, muy friable en húmedo, ligeramente plástico y ligeramente adhesiva en mojado; escasa concreciones, finas, de hierro; moteados comunes, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite claro y suave.

#### ***Horizonte AC (38 a 60 cm)***

Pardo rojizo en seco y pardo rojizo oscuro en húmedo; textura franco limosa; estructura migajosa, fina, fuerte; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite gradual y suave.

#### ***Horizonte C (60 a 110 cm)***

Amarillento rojizo en seco y rojo amarillento en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; escaso carbonatos, libres, en masa; concreciones comunes, medianas, de hierro; abundante moteados, medios, de hierro; raíces y raicillas comunes; límite claro y suave.

### ***Horizonte CK (110 a 140 cm)***

Rojo amarillento en seco y en húmedo; textura franco limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, friable en húmedo, ligeramente plástica y ligeramente adhesiva en mojado; abundantes carbonatos, libres, en masas; concreciones comunes, finas, de hierro; abundantes moteados, medios, de hierro.

### **Serie de suelo: Rio de Oro**

Es un udifluvent típico que se encuentra en albardones recientes, con forma de lomas tendidas, de relieve normal. Tiene una sobre deposición y horizonte superficial color pardo claro, textura media, sobre un material rosado, textura media, sobre textura pesada, lixiviado de carbonatos. Moderadamente pobre en materia orgánica; moderada capacidad de retención de agua hasta los 150 cm de profundidad estudiados; muy fuertemente acido; normal en calcio y magnesio, moderado en potasio; mediana capacidad de intercambio catiónico; bajo porcentaje de saturación de bases.

#### *Sus principales problemas son:*

- Riesgo de erosión por falta de estabilidad del suelo
- Muy fuerte acidez

Es un suelo forestal que en caso de desmontarse debe tratarse como a los de capacidad de uso Clase II y III.

### ***Horizonte Sobre deposición (0 a 25 cm)***

Pardo claro en seco y pardo a pardo oscuro en húmedo; textura franco arenosa fina; estructura migajosa, fina, débil; consistencia suelta en seco y en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; escasos moteados, finos, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.

### ***Horizonte A (25 a 34 cm)***

Pardo claro en seco y pardo oscuro en húmedo; textura franco arenosa fina; estructura migajosa, media, débil; consistencia suelta en seco, muy friable en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; abundante raíces y raicillas; límite abrupto y suave.

### ***Horizonte C1 (34 a 90 cm)***

Rosado en seco y pardo en húmedo; textura franco arenosa fina; estructura en grano simple; consistencia suelta en seco y en húmedo, no plástica y no adhesiva en mojado; abundantes moteados, medios, de hierro; abundantes raíces y raicillas; límite abrupto y suave.

### ***Horizonte C2 (90 a 150 cm)***

Pardo rojizo claro en seco y pardo rojizo en húmedo; textura arcillo limosa; estructura masiva; consistencia ligeramente dura en seco, muy firme en húmedo. Muy plástica y muy adhesiva en mojado; abundantes raíces y raicillas.

**Para un mejor entendimiento y no generar confusión en la lectura, se procederá a explicar todo lo que se llevó a cabo de a una soja, es decir, se desarrollara todo lo observado en una soja sembrada en una fecha y una vez finalizada se comenzara a explicar lo que se llevó a cabo en otra como así sus valores obtenidos. Al final se analizaran los resultados.**

## **Soja sembrada el 28 de agosto:**

En el lote donde se sembró la soja de fines de agosto tiene la característica de pertenecer a la serie de suelo Cabral y Rio de oro. La superficie sembrada fue de 70 hectáreas y contaba con los siguientes cultivos antecesores:

- en la campaña 2015-16 se realizó Sorgo – Soja.
- en la campaña 2016-17 se realizó Girasol – Maíz.
- en la campaña 2017-18 se realizó Soja – Sorgo.

La siembra se llevó a cabo el día 28 de agosto. El lote donde se procedió a sembrar contaba ya con tratamientos químicos con el objetivo de estar libre de malezas los primeros meses de la campaña y contar con una buena cobertura. Los productos utilizados fueron: Glifosato, Hormonal (2,4D), Prometrina, Imazetapir y Paraquat. La apariencia que presentaba al inicio de la siembra era el de poder observar matas de Sorgo Alepo, Pasto amargo y Parietaria, dichas malezas ya estaban siendo controladas por los herbicidas aplicados previamente y no era alarmante en si su presencia, no se observó presencia de plagas ni de enfermedades.

El cultivo emergió aproximadamente a los 8 días de la siembra, el 5 de septiembre con una densidad de plantas emergidas promedio de 13 plantas por metros lineales.

En el transcurso del mes de septiembre se llevó a cabo el estado vegetativo del cultivo siendo monitoreado siempre ante la presencia de plagas y enfermedades, en dicho mes no se realizó ninguna aplicación de herbicidas.

El día 10 de octubre tras un muestreo del lote se observó que la soja entro en el periodo reproductivo R1, una primer flor visible.

En una nueva visita al campo, el 16 de octubre, el ensayo se encontraba casi en su totalidad en R2, con un buen desarolla de plantas y con poca presencia de malezas, según experiencias vividas por el ingeniero Goujon no eran alarmantes pero de igual manera se debía seguir de cerca sus crecimientos.

El día 25 de octubre el lote se encontraba con poca presencia de malezas, solo algunas matas de Sorgo de Alepo, Commelina y con poca presencia de Parietaria, sin generar algún tipo de competencia significativa al cultivo. Presentaba buena humedad debido a una precipitación ocurrida días anteriores.

La soja se encontraba en estadios de R3 llegando a R4, esto se determinó tomando 10 plantas al azar y sacando porcentaje de cuantas estaban en un estadio y cuantas estaban en otro, 80 % (8 plantas de 10) de las plantas se encontraron en R3. Se realizó el seguimiento de raíces se observó buena la presencia de nódulos.



Con respecto al seguimiento de plagas, se encontró pequeños ataques de orugas en estadio de L1 a L3, los muestreos se realizaron con paño vertical, se encontraron en promedio de 2 a 3 orugas en el metro lineal y una sola chinche. Se llegó a la conclusión con el ingeniero que todavía no estamos en un umbral como para realizar un control, también se muestreo la presencia de mariposas que afortunadamente no se encontró.



El día 29 de octubre en una nueva visita a campo se pudo observar que el cultivo estaba en su mayor parte en estado de R4, se observa una vaina de 2 cm en uno de los nudos superiores, con poca presencia de orugas, en su mayor parte en estadio de L3 a L4, ya a la planta se la evidenciaba comida pero no en un gran porcentaje que podría llegar a ser alarmante.

Se realizaron 10 muestreos con el paño vertical y en promedio se observó 3 orugas por metro, con nula presencia de chinches y con pocas mariposas observadas a simple vista al caminar, lo que nos daba un indicio de posibles ataques de orugas a futuro. La humedad del suelo era buena y las condiciones climáticas la acompañaba bien con pronósticos alentadores.



Con respecto a la presencia de malezas, no se observaban, el campo a simple vista estaba limpio y con una humedad excelente, esto debido a las aplicaciones previo a la siembra con herbicidas residuales como la prometrina e imazetapir.



El día 5 de noviembre se pudo observar que la soja estaba en pleno estado reproductivo R4, con las mismas cantidad de orugas que en el muestreo anterior y con poco presencia de chinches. El lote estaba con una baja incidencia de malezas por lo que ya no era preocupante debido a que la soja ya estaba cerrado los entre surcos.

Las plantas tenían una altura acorde a sus días post emergencia, las opiniones del ingeniero Martin Goujon eran positivas ya que él tiene experiencia a campo y me las contaba a modo de anécdotas que a mi parecer son importantes, ya que me permitía comparar con campañas anteriores.

El día 12 de noviembre en una nueva salida a campo se observó que las plantas tenían una buena altura, ya con un ataque importante de orugas y de chinches, las hojas ya estaban con un porcentaje comido que hacía necesario controlar, debido a esto se realiza la aplicación de insecticidas, los utilizados fueron:

30 cc de Coragen (clorantraniliprole)

180 cc de Engeo (tiametoxam + lambdacialotrina)

Se podía apreciar nacimientos de orugas cosmioides, oruga que era poco vista en la zona.

La soja entro en el estado reproductivo R5, ya con granos mayores a 3 mm en las vainas de los nudos superiores, en con un mayor al 50% de las plantas muestreadas en dicho estadio.

El día 14 de noviembre la soja se encontraba totalmente en R5 ya sin las presencias de las orugas y en buenas condiciones, es decir, sin malezas ni plagas. El lote estaba siendo terminado de aplicar los agroquímicos, insecticidas, ya que por problemas con el tanque pulverizador no se pudo terminar en días anteriores

El día 1 de diciembre las plantas a simple vista se observaban quemadas por el uso de aceite agrícola en la aplicación de insecticidas, dicho daño no genera un problema significativo ya que solo se vio dañadas las hojas superiores, no se vio afectado las vainas.

En las imágenes se puede observar el daño que causo el aceite agrícola en las hojas superiores.



Soja afectada por aceite agrícola / lote de soja observado a simple vista

La soja se encontraba en R6, es decir, con granos que llenen la cavidad de las vainas. Con respecto a plagas, tras muestreos se determinó presencia de chinches pero lejos del umbral daño y con lo que respecta a orugas no se las encontró en el ensayo.



El día 11 de diciembre en una nueva visita al campo se observaba ya el lote como cambio de color, ya daba indicios de que estaba madurando, llegando a su madurez fisiológica.



Las plantas entro en su estado reproductivo R7, es decir, en madurez fisiológica y debido a sus ramas y peso de sus vainas se volcaban, esto imposibilitaba bastante el caminar por el campo, las plagas ya no eran importante ya que esta soja era más para destino comercial y no para semilla de una próxima campaña, de igual manera el número de insectos ya sea orugas o chinches no llegaban a los umbrales de daño.

El día 14 de diciembre se procedió a contar número de nudos, ramas y sus respectivas vainas.

Para ello se tomó como metodología observar el lote y tomar cuatro muestras integradas por 5 plantas cada una, de forma estratificada por la heterogeneidad del mismo. Posteriormente se realizó el conteo de los nudos en el tallo principal y sus vainas, como así también contar los nudos y sus vainas en las ramas.

Obteniendo un promedio de números de nudos en el tallo principal de 13,9 nudos, el número de ramas fue en promedio de 5,28 ramas, obteniéndose de ellas 33,5 nudos. Con respecto a las vainas en tallo principal fue de 1,75 vainas de 4 semillas, 19,5 vainas de 3 semillas, 9,18 vainas de 2 semillas, 2,43 vainas de 1 semilla. Las vainas en las ramas en promedio fueron de 1,82 vainas de 4 semillas, 22,09 vainas de 3 semillas, 15,09 vainas de 2 semillas y 8,1 vainas de 1 semilla.

Obteniendo un buen número de vainas en ramas con lo que se puede inferir que las ramas en esta fecha de siembra jugó un rol importante en el rendimiento.

El día 2 de enero del año 2019 se procedió a la cosecha del ensayo, llegando 13 plantas por metro lineal, la cual arrojó un promedio de rinde por arriba de 3200 kilos por hectárea, este valor no era un valor final ya que se esperaba terminar de cosechar el lote y en base a la producción final se estimaría un rinde promedio. Cerrando un ciclo de 127 días desde la siembra.



El día 3 de enero comenzó un periodo de lluvias que duro aproximadamente 2 semanas e imposibilitaría la entrada de maquinarias al campo. Esto generó que la soja pierda calidad de las semillas generándose manchas en las mismas y deformaciones, afectando el rinde.

El día 17 de enero del 2019 se terminó de cosechar cuando el piso del lote permitía la entrada de las maquinarias.



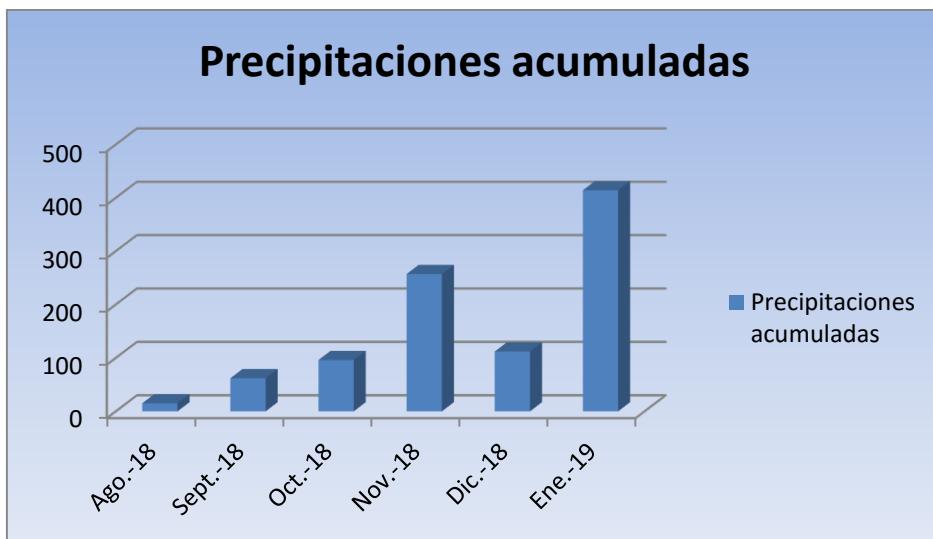
La calidad de los granos termino siendo mala por las lluvias dadas. Con respecto al rinde, se vio afectado debido a que se aliviano la carga, terminando con un promedio de 2700 kilos. Para una soja de primavera en una zona del este chaqueño como es Colonia Elisa sigue siendo una soja de muy interesante rinde. Con respecto a los granos se vio una pérdida considerable de calidad de hasta un 25%.



## **Datos climáticos:**

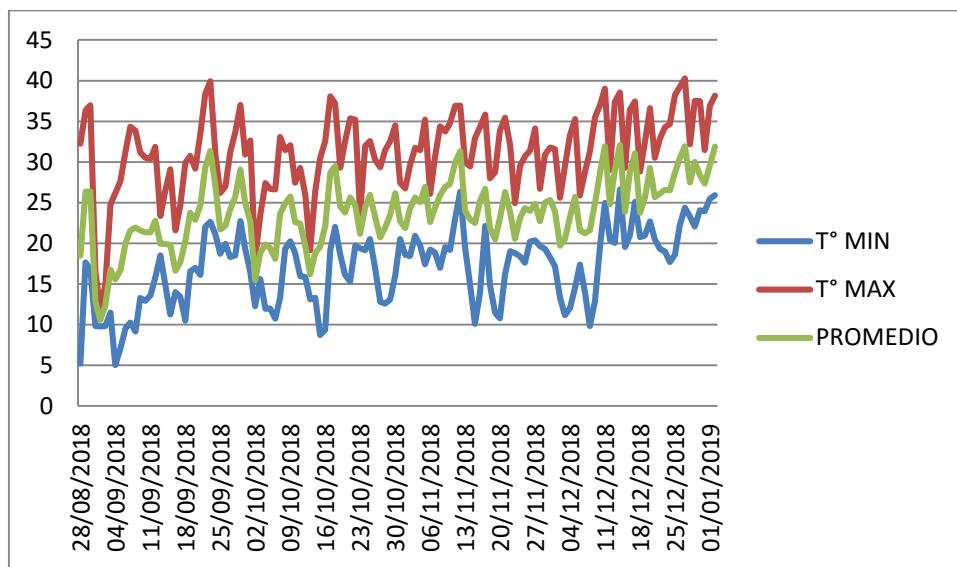
Los datos de las precipitaciones como temperatura ocurridas desde la siembra a cosecha se los pudo obtener gracias a la estación meteorológica ubicada en el campo del ingeniero Martín Goujon. Lo que respecta a horas de luz, se obtuvo gracias a 3 estaciones, las estaciones que contribuyen a esta reconstrucción son: [Aeropuerto Internacional de Resistencia](#) (50 %, 74 kilómetros, sureste); [Aeropuerto Presidencia Roque Sáenz Peña](#) (33 %, 99 kilómetros, oeste) y [Formosa Aeródromo](#) (17 %, 151 kilómetros, noreste).

**Cuadro de precipitaciones acumuladas desde el 08/18 a 01/19**



Se puede observar cómo las mismas se concentraron en los meses de noviembre y sobre todo en enero del año 2019 donde en dos semanas se acumuló una suma de 400 mm, estas tuvieron un efecto negativo al momento de realizar la cosecha por lo que afectó la calidad del grano.

### Cuadro de temperara desde el 28/08/18 al 01/01/19



Se puede observar como las temperaturas han ido aumentando con el paso de los días, las mismas fueron siempre optimas por encima de los 25° en promedio, al inicio del cultivo se tenía mucha incertidumbre por alguna helada tardía pero por suerte las temperaturas más bajas se dieron por última vez en el mes de septiembre y fueron de 5° que no afectaron al ensayo.

### Cuadro de horas de luz en el transcurso del año



## **Soja sembrada el 3 de octubre:**

En el lote donde se sembró la soja del 3 de octubre tiene la característica de pertenecer a la serie de suelo Turruca. La superficie sembrada fue de 40 hectáreas y contaba con los siguientes cultivos antecesores:

- en la campaña 2015-16 se realizó Sorgo – Rebrote de sorgo.
- en la campaña 2016-17 se realizó Soja – Maíz.
- en la campaña 2017-18 se realizó Girasol – Sorgo

La siembra se llevó a cabo el día 3 de octubre de 2018 en un lote donde se encontraba con muy pocas malezas, la profundidad de siembra fue a 5 centímetros de la superficie, con un suelo que estaba con una humedad óptima, ya que un día antes, se produjo una precipitación de 5 mm.

El día 10 de octubre, siete días posteriores a la siembra se produjo la emergencia de las plántulas, en el lote se pudo observar que se encontraba con una buena cobertura, con muy pocas malezas y libre de plagas y enfermedades.



El día 25 de octubre en una nueva salida a campo se pudo encontrar el ensayo con pocas malezas, solo con pequeñas matas de Sorgo de Alepo (1 mata por ha) y commelina en los bordes. Para ello se tomó la decisión junto al dueño del campo de realizar el pasaje con mochila a las matas con el herbicida haloxifop (graminicida).

El cultivo se encontraba en un estado fenológico de V1-V2



También mediante el muestreo se observó en algunas plantas muy aisladas daños por trips.

El perfil se encontraba con buena humedad debido a que el 23 de octubre se produjo una precipitación de 40 mm aproximadamente.

Se realizó el seguimiento de densidad ya que en visitas anteriores por problemas en la emergencia no se determinó. Se procedió con una cinta métrica a medir 10 metros lineales para determinar el número de plantas.

Tras el conteo de plantas emergidas se obtuvo un promedio de 10 plantas por metro lineal.

El día 29 de octubre se observó que cultivo se encontraba en un estadio de V4. El lote se encontraba libre de malezas ya que las matas de Sorgo de Alepo y Commelina fueron controladas con aplicaciones de graminicidas. Con respecto a plagas solo se observó pequeños daños por trips que no llegan a un daño alarmante.



El día 5 de noviembre en una nueva visita al campo se pudo determinar que la soja entro a su estado reproductivo la fase R1, se observa ya una flor visible, el ensayo libre de plagas. Las condiciones ambientales reinantes eran adecuadas ya que el perfil contaba con una buena humedad por precipitaciones caídas días anteriores.



El ensayo tenía presencia de malezas como Braquiaria y de Amor Seco para ello se aplicó herbicidas como ser glifosato 1,5 l junto con el uso de aceite agrícola 500cc.

El día 12 de noviembre se observó una soja ya en R2, con una flor abierta en los nudos superiores del tallo principal, tenía un buen desarrollo de planta y el tamaño de la misma era bueno ya que estaba próximo a cubrir los entresurcos.

El lote no presentaba malezas debido a que se realizó su control, con respecto a plagas no presenta orugas ni chinches. La soja a simple vista estaba hermosa y las condiciones ambientales le favorecían.



El día 14 de noviembre se realizó muestreo en el ensayo, no se encontró presencia de plagas y lo que respecta a malezas no presentaba. El cultivo se encontraba en buenas condiciones y en su fase fenológica R2.

El día 1 de diciembre se determinó que la soja se encontraba en R3 en su mayoría, es decir, más del 50% de las plantas muestreadas se encontraban en dicho estadio con vainas mayores a 5 mm de largo sin presencia de chinches y de orugas



El día 11 de diciembre la soja se encontraba en su estado fenológico de R4, ya con vainas de 2 cm la largo un uno de los nudos superiores, el cultivo se encontraba ya con los entresurcos completamente cerrados. Se realizó muestreos de plagas y se determinó una escasa cantidad de chinches y orugas.



El día 14 de diciembre en una nueva visita al campo se observó que debido a las altas temperaturas y las faltas de lluvias la soja estaba pasando por un stress térmico e hídrico. En el lote

se observa manchones donde la soja sufría un stress y se comprometía demasiado ya que caía próximo a su periodo crítico influyendo en su potencia rinde.

También en el mismo día se hizo muestreo de plagas y se encontraron pocas chinches y orugas pero en un numero por debajo de umbrales de daño y no se justificaba el uso de algún insecticida.

El día 2 de enero del 2019 se determinó que la soja ya se encontraba en R5, es decir, con semillas de 3mm en algunas de las vainas de los nudos superiores. Lo que respecta a plagas presentaba un leve ataque de chinches y orugas.



El día 5 de enero se realizó una aplicación de insecticida en el lote ya que en muestreos anteriores se observó la presencia de chinches, entre ellas la más importante que era la chinche de la alfalfa (*Piezodorus guildinii*) y orugas como ser la oruga negra (*Spodoptera cosmiodes*).para ello se aplicó:

200 ml Engeo (Tiametoxam y lambdacialotrina)

40 ml de Coragen (Renaxypyrr).

El método de muestreo fue mediante golpes de paño.

El día 24 de enero al ir al lote se determinó que la soja se encontraba en su estado fenológico R7, es decir, estaba en madurez fisiológica.

El día 29 de enero se procedió a contar número de nudos, ramas y sus respectivas vainas.

Para ello se tomó como metodología observar el lote y tomar cuatro muestras integradas por 5 plantas cada una, de forma estratificada por la heterogeneidad del mismo. Posteriormente se realizó el conteo de los nudos en el tallo principal y sus vainas y posteriormente contar los nudos y sus vainas en las ramas.

Se obtuvo un promedio de 20,5 nudos en el tallo principal y lo que respecta a vainas en promedio se observaron 1,5 vainas de 4 semillas, 18,7 vainas de 3 semillas, 11,4 vainas de 2 semillas y 3,1 vainas de 1 semilla. Obteniéndose un mayor número de vainas de 3 seguidas por las de 2 semillas.

Se obtuvo un promedio de 9,4 ramas por planta, 45,8 nudos en dichas ramas y lo que respecta a vainas de promedio 1,3 vainas de 4 semillas, 38,5 vainas de 3 semillas, 27 vainas de 2 semillas y 6,7 vainas de 1 semilla. Obteniéndose un mayor número de vainas de 3 seguidas por las de 2 semillas.

El día 15 de febrero se realizó una aplicación de desecante, paracuat al ensayo ya que más del 70% del lote estaba con una humedad para cosechar pero un porcentaje estaba más atrasado y además por otra parte el dueño del campo quería levantar el cultivo a la semana siguiente. La calidad de grano se vería afectada por la aplicación del desecante más si le sumamos que durante el mes de enero y la primera quincena de febrero estuvo sometida a alta temperaturas y abundantes precipitaciones generando una mal formación de grano.

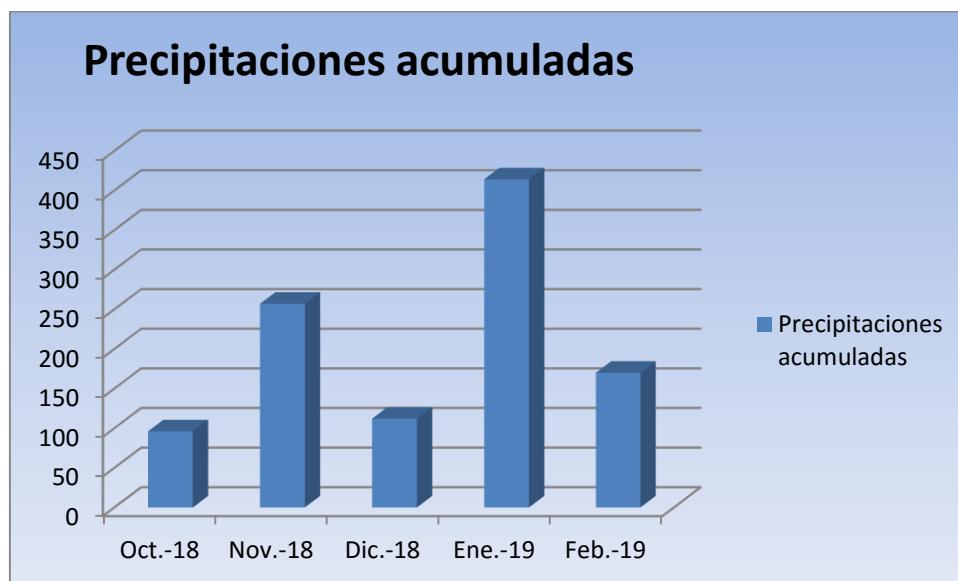
El día 22 de febrero se procedió a dar por comenzado la cosecha, llegando 10 plantas por metro lineal, arrojando un promedio de 2200kg por hectáreas. Hay que considerar que es un lote desparejo y tenía distintas alturas, por lo que el rinde es muy bueno pero la calidad de la semilla es mala por el daño ambiental al que se sometió en los meses de enero y febrero.



## **Datos climáticos**

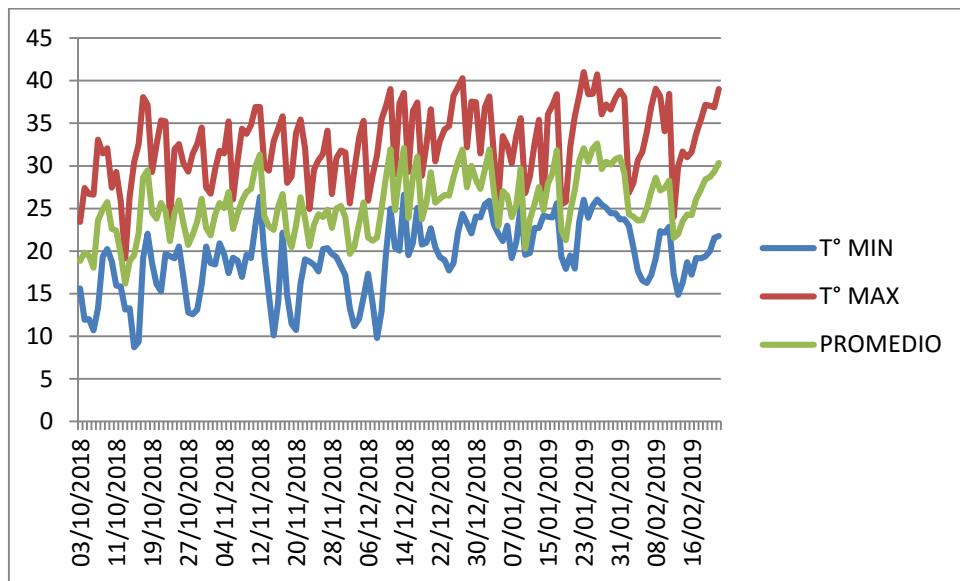
Los datos de las precipitaciones como temperatura ocurridas desde la siembra a cosecha se los pudo obtener gracias a la estación meteorológica ubicada en el campo del ingeniero Martín Goujon. Lo que respecta a horas de luz, se obtuvo gracias a 3 estaciones, las estaciones que contribuyen a esta reconstrucción son: [Aeropuerto Internacional de Resistencia](#) (50 %, 74 kilómetros, sureste); [Aeropuerto Presidencia Roque Sáenz Peña](#) (33 %, 99 kilómetros, oeste) y [Formosa aeródromo](#) (17 %, 151 kilómetros, noreste).

**Cuadro de precipitaciones acumuladas desde el 10/18 a 02/19**



Se puede observar cómo las precipitaciones se concentraron en los meses de noviembre y sobre todo en enero del año 2019 donde en dos semanas se acumuló una suma de 400 mm, estas lluvias, principalmente las de enero, tuvieron un efecto negativo al momento de formación y llenado de grano por lo que afectó la calidad del mismo.

### Cuadro de temperara desde el 03/10/18 al 16/02/19



Se puede observar como las temperaturas han ido aumentando con el paso de los días, las mismas fueron siempre optimas por encima de los 25° en promedio, en los meses de enero y febrero se registraron máximas por encima de los 35° e incluso días que llegaron a los 40° afectando seriamente la calidad del grano.

### Cuadro de horas de luz en el transcurso del año



La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

## **Soja sembrada el 5 diciembre:**

En el lote donde se sembró la soja del 5 de diciembre tiene la característica de pertenecer a la serie de suelo Turruca. La superficie sembrada fue de 15 hectáreas y contaba con los siguientes cultivos antecesores:

- en la campaña 2015-16 se realizó barbecho– soja.
- en la campaña 2016-17 se realizó sorgo – rebrote cosechado.
- en la campaña 2017-18 se realizó girasol – maíz.
- en la campaña 2018-19 vicia – soja.

La siembra fue llevada a cabo el día 5 de diciembre de 2018 a una profundidad de 5-6 centímetros, la humedad a la profundidad de siembra fue óptima ya que el perfil venia de un buen barbecho y cargado por las lluvias caídas meses anteriores. El lote estaba libre de malezas ya que el cultivo de servicio se quemó adecuadamente con glifosato y pasadas de rolo, generándose una excelente cobertura para la soja sembrada en esta fecha.

El día 10 de diciembre al ir al campo se observó que el cultivo emergió, con más del 50% de plantas emergidas, con una densidad promedio de 16 plantas por metro. El lote se encontraba libre de malezas por lo que no era necesario realizar ningún control con algún herbicida.

El día 22 de diciembre en una nueva visita al campo, las plantas muestreadas ya se encontraban en V2, dos hojas totalmente desplegadas, sanas y sin ninguna plaga.

El 5 de enero del 2019 en una nueva salida a campo al muestrear las plantas se determinó que se encontraban en R1, es decir, se observaba una flor en algún nudo, ya comparando con las otras dos fechas de siembra se evidencia que llegó a su estado reproductivo en mucho menor tiempo.



El día 8 de enero la soja se encontró en R2, ya con múltiples flores en distintos nudos. El cultivo estaba sometido a una seguidilla de lluvias y ya se pensaba en aplicaciones futuras de fungicidas para prevenir la aparición de enfermedades. De igual manera lo que limitaba las aplicaciones son las precipitaciones que se daban en dichas fechas.

El día 22 de febrero al ir al campo se comprobó que el ensayo se encontraba en R4, es decir, con vainas de 2 cm en uno de los nudos superiores. Se preveía realizar la aplicación de fungicida con el objetivo de cuidar los granos ya que se pensaba guardar la cosecha para semilla de campañas siguientes.

Se hizo un monitoreo de chinches y orugas y se observó que estaba en un umbral de daño, se encontró chinches entre ellas la más importante la chinche de la alfalfa (*Piezodorus guildini*) y orugas como la oruga negra (*Spodoptera cosmioides*). El ingeniero tomó la decisión de aplicar insecticidas para evitar daños en los granos. Se aplicó:

200 ml Engeo (Tiametoxam y lambda-cialotrina)

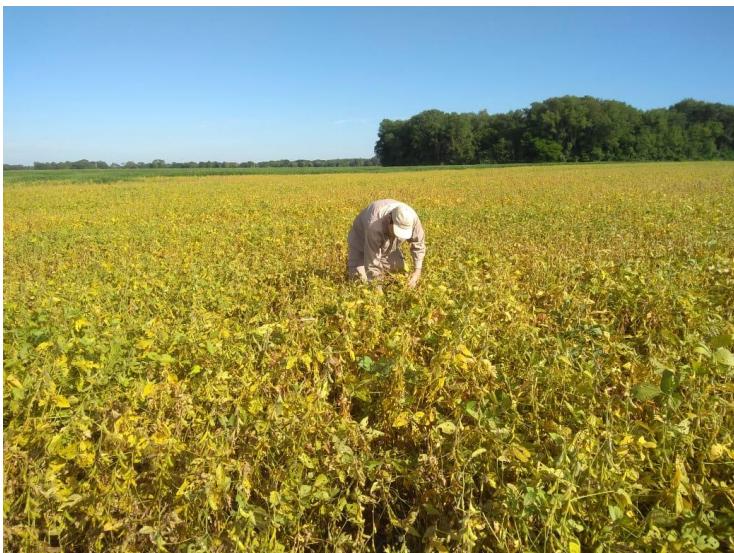
40 ml de Coragen (Renaxypyr).

El día 18 de marzo al observar el ensayo se comprobó que estaba en R6, el grano ya completo la cavidades de las vainas. También se comparó con una soja que no era del ensayo, una variedad llamada GARRA de Don Mario, ambas se las sembró en la misma fecha. El fin de comparar era diferenciar el comportamiento, ver como la Credenz debido a su peso se volcaba las ramas y aparecía una menor altura como así también presentaba una coloración mucho más clara que la Garra.



A la derecha es la soja Garra y la de la izquierda en Credenz

El día 23 de marzo en una nueva visita al campo se observó el ensayo que estaba ya en R7, ya en madurez fisiológica. El ingeniero tomó la decisión de no aplicar Paracuat a esta soja debido a que pretendía dejar para semilla para la próxima campaña. Se observaba que la soja tenía poca incidencia de roya y se tomó la decisión de no aplicar ya un fungicida, también se observó la presencia de acaro blanco.



El mismo día se procedió a contar número de nudos, ramas y sus respectivas vainas. Para ello se tomó como metodología observar el lote y tomar cuatro muestras integradas por 5 plantas cada una, de forma estratificada por la heterogeneidad del mismo.



Se obtuvo un promedio de 17,3 nudos en el tallo principal, lo que respecta a vainas en promedio se observaron 0 vainas de 4 semillas, 6,9 vainas de 3 semillas, 19,6 vainas de 2 semillas

y 10,7 vainas de 1 semilla. Obteniéndose un mayor número de vainas de 2 seguidas por las de 1 semilla.

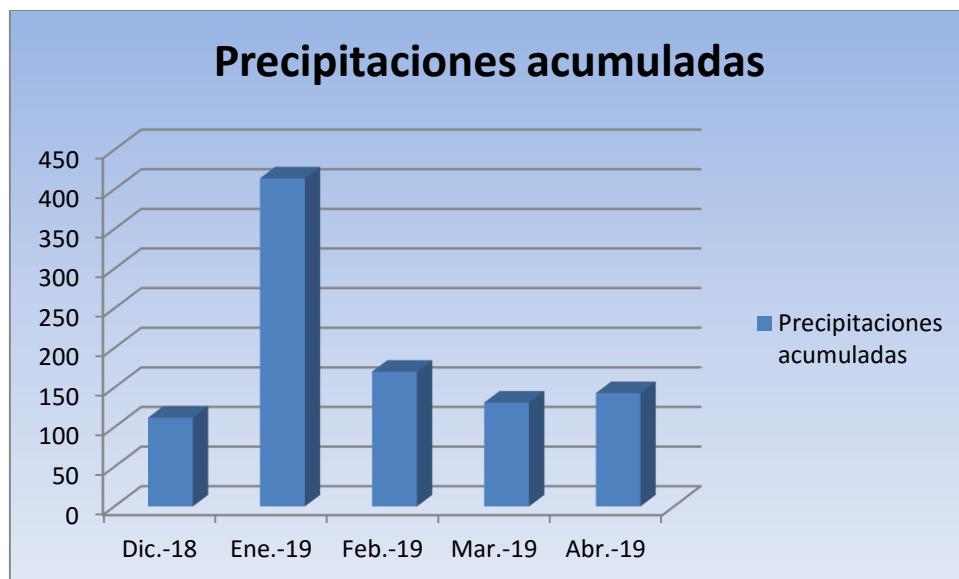
Se obtuvo un promedio de 4 ramas por planta, 23,7 nudos en dichas ramas y lo que respecta a vainas de promedio o vainas de 4 semillas, 5 vainas de 3 semillas, 20,9 vainas de 2 semillas y 10,2 vainas de 1 semilla. Obteniéndose un mayor número de vainas de 2 seguidas por las de 1 semilla.

El 10 de abril se procedió a la cosecha, llegando 15,1 plantas por metro lineal, con un rinde promedio de 2700 kilos por hectáreas, un muy buen rinde y con buena calidad de semillas.

## **Datos climáticos**

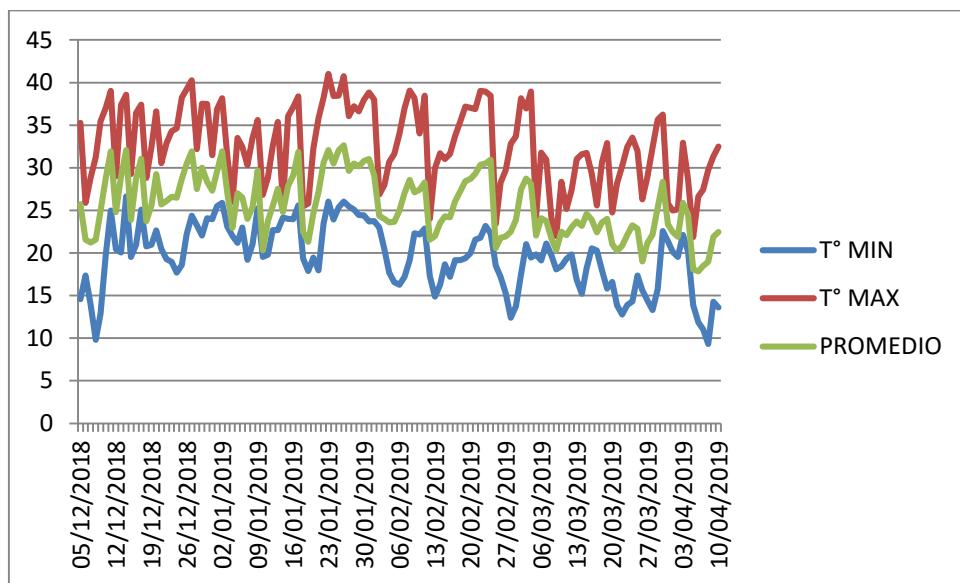
Los datos de las precipitaciones como temperatura ocurridas desde la siembra a cosecha se los pudo obtener gracias a la estación meteorológica ubicada en el campo del ingeniero Martin Goujon. Lo que respecta a horas de luz, se obtuvo gracias a 3 estaciones, las estaciones que contribuyen a esta reconstrucción son: [Aeropuerto Internacional de Resistencia](#) (50 %, 74 kilómetros, sureste); [Aeropuerto Presidencia Roque Sáenz Peña](#) (33 %, 99 kilómetros, oeste) y [Formosa aeródromo](#) (17 %, 151 kilómetros, noreste).

**Cuadro de precipitaciones acumuladas desde el 12/18 a 04/19**



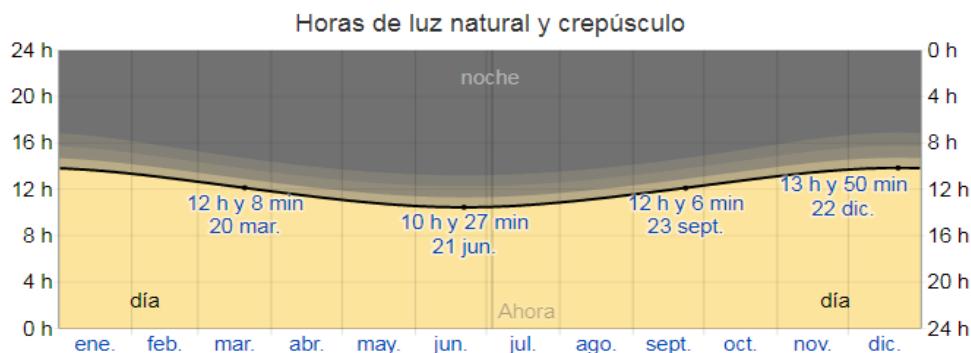
Se puede observar las precipitaciones acumuladas en cada mes en el transcurso del ciclo del cultivo, las máximas precipitaciones se dieron en el mes de enero con un acumulado de 400 mm aproximadamente y posteriormente los siguientes meses se estabilizó en promedios de 100 a 150 mm por mes, cubriendo los requerimientos y generando un buen rinde.

### Cuadro de temperara desde el 05/12/18 al 10/04/19



Se puede observar como las temperaturas han ido aumentando con el paso de los días, las mismas fueron siempre optimas por encima de los 25° en promedio, en los meses de enero a marzo se registraron máximas por encima de los 35° e inclusos días que llegaron a los 40°.

### Cuadro de horas de luz en el transcurso del año



La cantidad de horas durante las cuales el sol está visible (línea negra). De abajo (más amarillo) hacia arriba (más gris), las bandas de color indican: luz natural total, crepúsculo (civil, náutico y astronómico) y noche total.

## **RESULTADOS**

Desde la emergencia del cultivo se realizó el seguimiento fenológico para el cual se optó por la escala de Fehr y Caviness, por ser esta la más utilizada, registrándose los datos expresados en el siguiente cuadro para las distintas fechas de siembra.

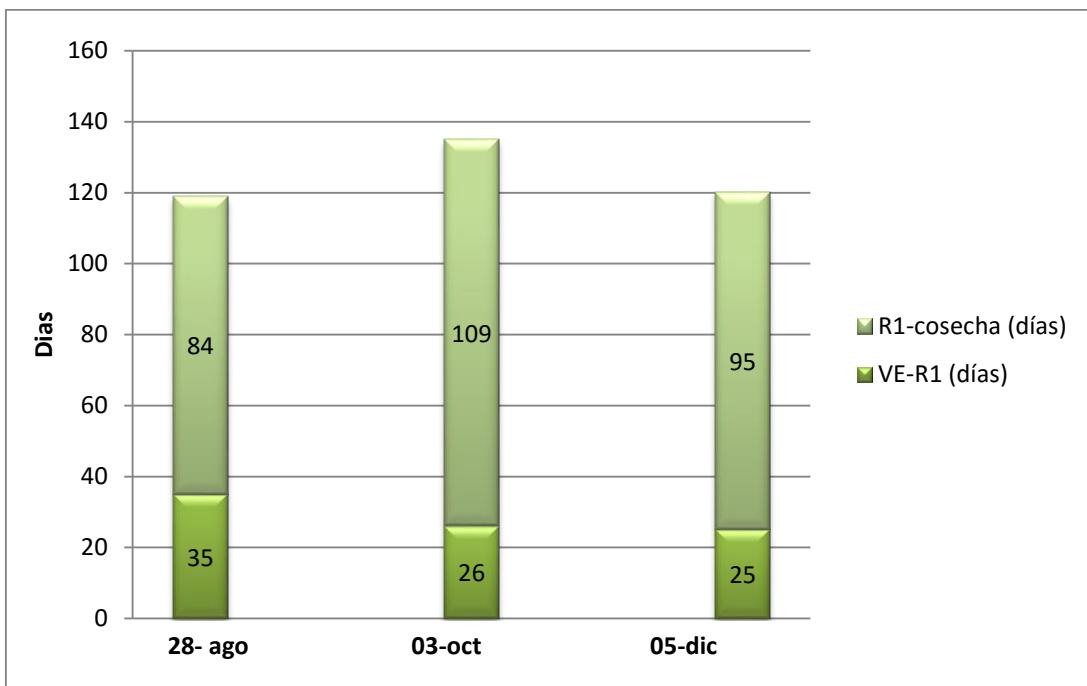
	05/09/2018	10/10/2018	16/10/2018	25/10/2018	29/10/2019	05/11/2018	12/11/2019	14/11/2018	01/12/2018	11/12/2018	02/01/2019
soja 28/8	EMERGENCIA	R1	R2	R3-R4	R4	R4-R5	R4-R5	R5	R6	R7	COSECHA
Dias	8	43	49	58	62	69	76	78	95	105	127
	10/10/2019	25/10/2018	29/10/2018	05/11/2018	12/11/2018	14/11/2018	01/12/2018	14/12/2018	02/01/2019	24/01/2019	22/02/2019
soja 03/10	EMERGENCIA	V2	V4	R1	R2	R2	R3-R4	R4	R5	R7	COSECHA
Dias	7	22	26	33	40	42	59	72	91	113	142
	11/12/2018	22/12/2018	05/01/2019	08/01/2019	22/02/2019	18/03/2019	23/03/2009	10/04/2019			
soja 05/12	EMERGENCIA	V2	R1	R2	R4-R5	R6	R7	COSECHA			
Dias	6	17	31	34	79	103	108	126			

En los siguientes cuadros se observa los días que transcurrieron en su etapa vegetativa y reproductiva respectivamente. La longitud del ciclo es importante porque modifica su comportamiento y requisito del manejo. Se visualiza el efecto del fotoperiodo, donde la longitud de la etapa vegetativa hasta VE-R1 tiene tendencia decreciente a medida que se atrasa la fecha de siembra.

Con respecto a la duración de la etapa reproductiva R1-R8 se puede observar como a fecha de siembra temprana la duración es menor que en las otras dos fechas. La de mayor duración fue soja sembrada en octubre que a mi parecer se alargó demasiado por las precipitaciones ocurridas y los días nublados. La soja de diciembre también se alargó su periodo reproductivo al parecer por las mismas condiciones y además se terminó induciendo por temperatura.

Al ser una variedad de grupo de madurez 4 larga sembrada en fechas temprana se induce más por temperatura que por fotoperiodo en la duración de su ciclo y la soja de diciembre se vio afectada más por fotoperiodo que por temperatura.

	28-agosto	03-oct	05-dic
VE-R1 (días)	35	26	25
R1-cosecha (días)	84	109	95
siembra-cosecha (días)	119	135	120

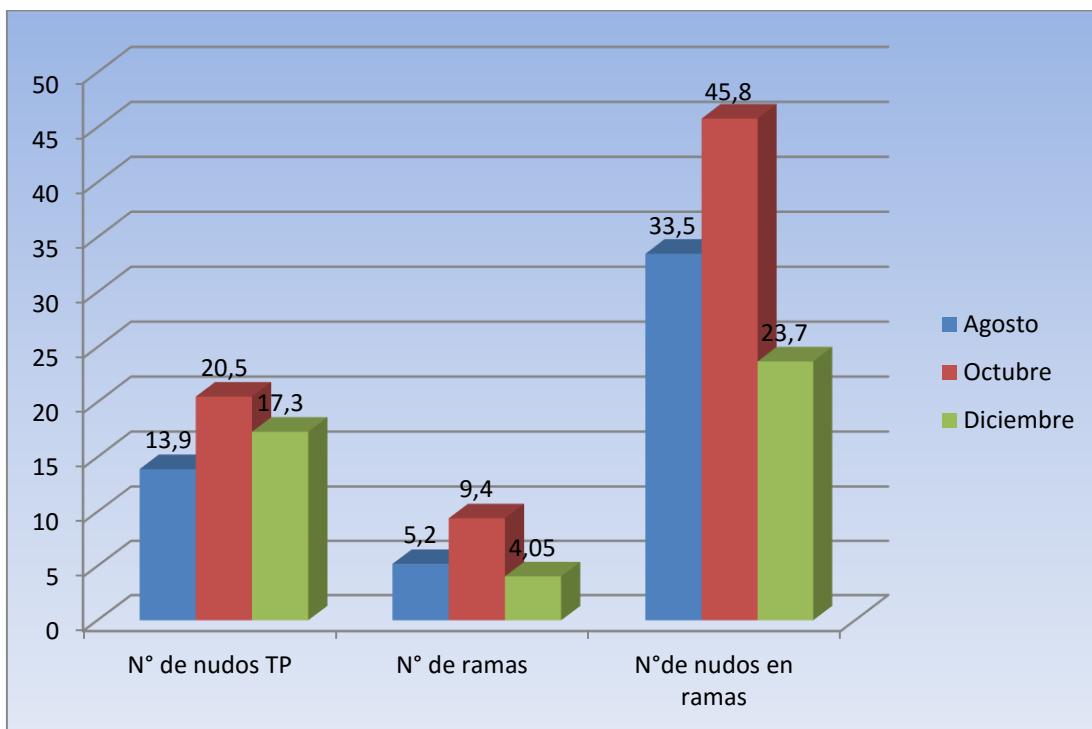


Para la recopilación de datos se tomó como metodología observar el lote y tomar cuatro muestras integradas por 5 plantas cada una, de forma estratificada por la heterogeneidad del mismo. Se realizó el conteo de los nudos en el tallo principal y sus vainas y posteriormente contar los nudos y sus vainas en las ramas.

El número de nudos presenta un comportamiento similar a la altura, alcanzando las mayores cantidades en las fechas de siembra del mes de octubre, tanto en los nudos del tallo principal como en las ramas. También el mayor número de ramas se observó en la fecha de siembra de octubre.

Fecha de siembra	Nº de nudos en TP	Nº de ramas	Nº de nudos en ramas
28-Agosto	13,9	5,2	33,5
03-Octubre	20,5	9,4	45,8
05-Diciembre	17,3	4	23,7

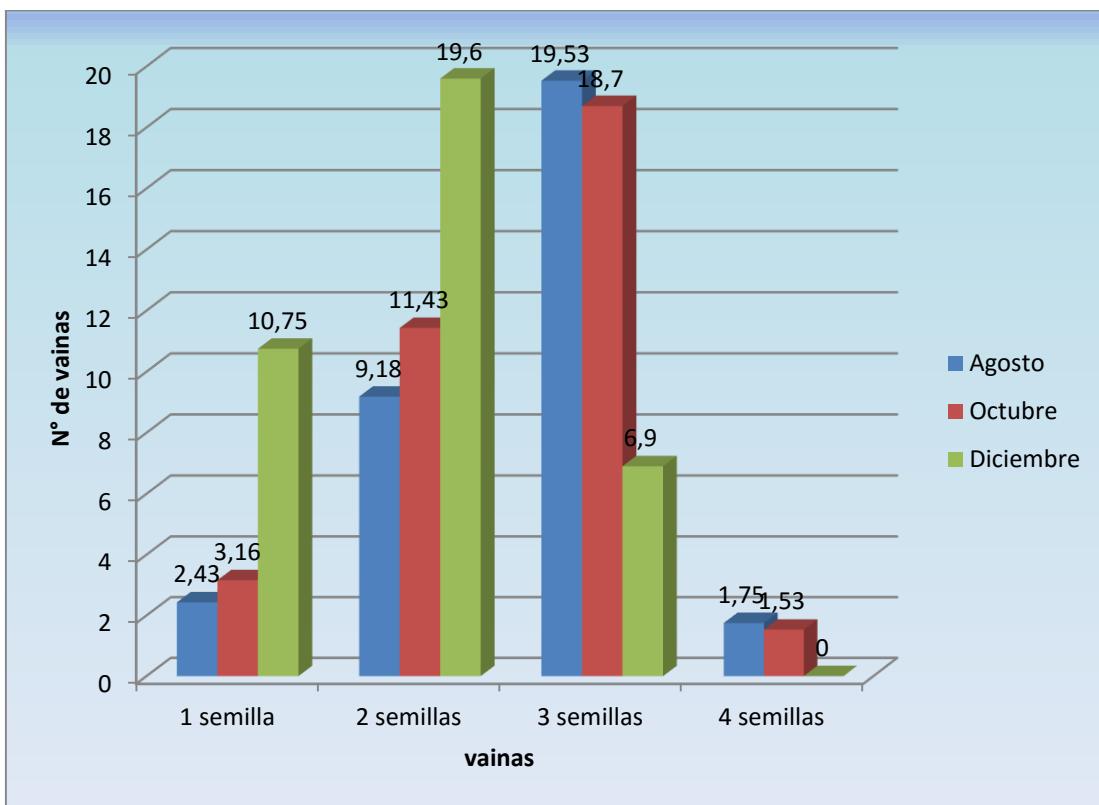
Se observa una representación gráfica de las variables mencionadas para una mejor comparación.



Lo que respecta al número de vainas en el tallo principal cada fecha de siembra presenta un comportamiento distinto, la soja sembrada en fines de agosto presenta un mayor número de vainas de 3 semillas seguidas por las de 2 semillas, la sembrada en octubre presenta un comportamiento similar y la sembrada en diciembre se observó un mayor número de vainas de 2 semillas seguidas por las de 1 semilla.

Fechas de siembra	vainas en TP			
	1 semilla	2 semillas	3 semillas	4 semillas
Agosto	2,43	9,18	19,53	1,75
Octubre	3,16	11,43	18,7	1,53
Diciembre	10,75	19,6	6,9	0

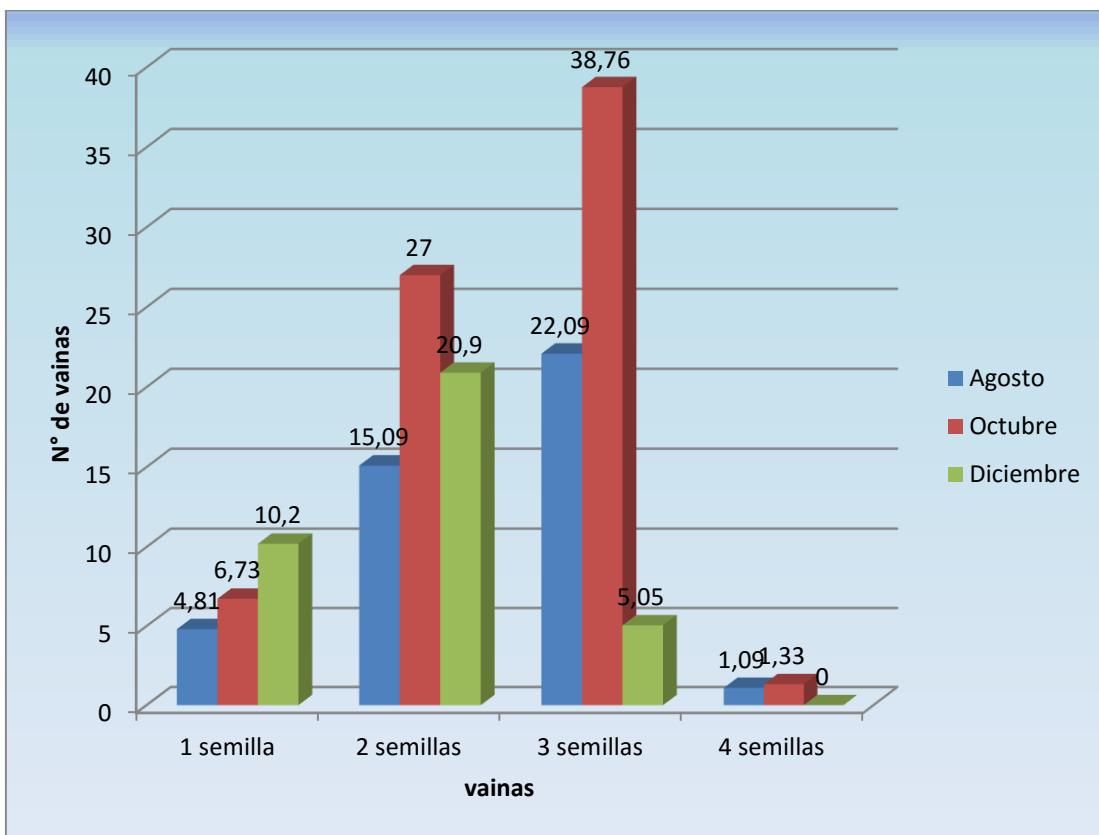
Se observa una representación gráfica de las variables mencionadas para una mejor comparación.



En número de vainas en las ramas fue mayor que en el tallo, influyendo en el rinde y además presenta una distribución similar que en el tallo principal.

Fechas de siembra	vainas en Ramas			
	1 semilla	2 semillas	3 semillas	4 semillas
Agosto	4,81	15,09	22,09	1,09
Octubre	6,73	27	38,76	1,33
Diciembre	10,2	20,9	5,05	0

Se observa una representación gráfica de las variables mencionadas para una mejor comparación.



El rendimiento fue mayor en la soja sembrada en fechas de siembra temprana y en la sembrada en diciembre. Un dato no menor es que la soja del 28 de agosto se comenzó cosechando con rindes de 3200 kg/ha y debido a las condiciones climáticas no se pudo seguir, generando pérdidas en kilos por hectáreas.

Fecha de siembra	Rendimiento
28 de agosto	2700 kg/ha
3 de octubre	2200 kg/ha
5 de diciembre	2700 kg/ha

## **CONCLUSIÓN**

El cultivar tuvo un buen comportamiento en las distintas fechas de siembra, teniendo en cuenta que atravesó por un periodo de exceso hídrico y meses de altas temperaturas.

Se observó como a medida que nos atrasamos en las fechas de siembra el periodo vegetativo se acorta, como así también la soja sembrada en octubre, su ciclo se alargó comparando con las demás, esto se puede deber a las condiciones por las que atravesó en su periodo reproductivo como así también el efecto del fotoperiodo en sus últimos estadios.

Tengo que destacar que la pasantía contribuyo mucho a mi experiencia personal, el poder aplicar todos los conocimientos adquiridos durante la carrera, comprender el valor de la responsabilidad, entender que todos los años las variables climáticas no son idénticas y pueden dificultar las tareas a campo, acarreando con ello cambios en la toma de decisiones como así también que a campo las tareas no son tan simples como aparentan.

Cada zona en particular presenta en función de su ubicación geográfica variables climáticas propias y distintas clases de suelos, lo que conlleva a seguir realizando ensayos año tras año para poder comprender aún mejor las interacciones entre sus factores como así también las fechas de siembras adecuadas.

## **ANEXO**

**Etapas de desarrollo del cultivo** El seguimiento fenológico se utiliza la escala desarrollada por Fehr et al., (1971), que describe los estadios externos vegetativos y reproductivos. Tabla 1

**Tabla 1: Estadios de desarrollo vegetativos**

<b>Estado</b>	<b>Descripción</b>
<b>VE</b>	Se observa el hipocótilo en forma de arco, que empuja al epicótilo y a los cotiledones, que emergen sobre la superficie del suelo.
<b>VC</b>	Los cotiledones se despliegan totalmente en el <b>nudo 0</b> . Se observa que en el nudo inmediato superior ( <b>nudo 1</b> ) los bordes de las hojas unifoliadas no se tocan.
<b>V1</b>	En el <b>nudo 1</b> el par de hojas opuestas unifoliadas están expandida totalmente, y en el <b>nudo 2</b> se observa que los bordes de cada uno de los foliolos de la 1 <sup>er</sup> hoja trifoliada no se tocan
<b>V2</b>	En el <b>nudo 2</b> la 1 <sup>er</sup> hoja trifoliada está totalmente desplegada, y en el <b>nudo 3</b> los bordes de cada uno de los foliolos de la 2 <sup>da</sup> hoja trifoliada no se están tocando.
<b>Vn</b>	La hoja trifoliada del nudo (n) está expandida totalmente, y en el nudo inmediato superior (n + 1) los bordes de cada uno de los foliolos no se tocan
<b>R1</b>	Se observa una flor abierta en cualquier nudo del tallo principal.
<b>R2</b>	Hay una flor abierta en cualquiera de los nudos superiores del tallo principal.
<b>R3</b>	Hay una vaina de 5 mm de largo en los nudos superiores del tallo principal.
<b>R4</b>	Se observa una vaina de 2 cm en uno de los nudos superiores del tallo principal.
<b>R5</b>	Una vaina en los nudos superiores del tallo principal, contiene una semilla de 3 mm de largo.
<b>R6</b>	Una vaina, en cualquiera de los nudos superiores, contiene un grano verde que llena la cavidad de dicha vaina.
<b>R7</b>	Madurez fisiológica - Se observa que una vaina normal, en cualquier nudo del tallo principal, ha alcanzado su color de madurez.
<b>R8</b>	Madurez completa - El 95 % de las vainas de la planta han alcanzado el color de madurez. El grano tiene alrededor de un <b>30% de Humedad</b> . Según las condiciones ambientales se debería esperar entre 5-10 días, para alcanzar la madurez de cosecha con valores cercanos al <b>13,5% de Humedad</b> .

**Regla nemotécnica para recordar los estadios reproductivos en soja según Fehret al. (1971).**

<b>Órgano</b>	<b>Par de estadios</b>
Flor	R1 y R2
Fruto (vaina)	R3 y R4
Semilla	R5 y R6
<b>Madurez</b>	<b>R7 y R8</b>

## **CZ 4.97 S**

### **CARACTERÍSTICAS**

Variedad de alta capacidad de ramificación, ideal para un manejo más defensivo en lotes con limitantes. Alto potencial de rendimiento dentro de su grupo de madurez.

GRUPO DE MADUREZ: IV Largo

COLOR DE FLOR: Púrpura

COLOR DE HILO: Negro

COLOR DE PUBESCENCIA: Castaño Oscuro

PESO DE 1000 (G): 175

ALTURA (CM): 90

HÁBITO DE CRECIMIENTO: Indeterminado

ESTRUCTURA DE PLANTA: Porte medio alto y susceptible al vuelco

AMBIENTE: Medio bajo potencial

TECNOLOGÍA: RR

COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO

SIEMBRA-R1 (DÍAS): 47

SIEMBRA-R8 (DÍAS): 148

TIPO Y POTENCIAL DE RAMIFICACIÓN: Abierta - Alto

COMPORTAMIENTO AL VUELCO: Susceptible

Niveles de acción según distintas especies de chinches en soja, diferentes estados fenológicos y espaciamientos entre hileras (Sistema de Alerta – Servicio Técnico – INTA Pergamino). Tabla

PLAGA	N D E ( n° individuos/m ) (a)											
	R3 – R4 Formación de Vainas				R5 Formación de Granos				R6 – 7 (b) Después de Grano			
	Espaciamiento (cm)		Espaciamiento (cm)		Espaciamiento (cm)		Espaciamiento (cm)		Espaciamiento (cm)		Espaciamiento (cm)	
	70	52	42	35	70	52	42	35	70	52	42	35
“Chinche de la alfalfa” <i>Piezodorus guildinii</i>	0,6	0,4-0,5	0,3-0,4	0,3	1	0,7	0,6	0,5	3	2	1,7	1,5
“Chinche verde” <i>Nezara viridula</i>	0,8-1	0,7	0,6	0,5	2	1,5	1,2	1	5	3-4	2,8	2,5
“Alquiche” <i>Edessa meditabunda</i> (valores estimados)	1,5	1,1	0,9	0,7-0,8	3	2,2	1,8	1,5	7-8	5,5	4,5	3,5-4
“Chinche de los cuernos” <i>Dichelops furcatus</i> (valores estimados)	3	2,2	1,8	1,5	8	6	5	4	12	9	7,2	6

#### Detalles de la Pulverizadora:

Motor Cummings 4BTAA Turbodiésel 4.5 Tier II

Suspensión neumática independiente de nivelación automática en las 4 ruedas

Tanque de 2.500 litros con sensor de nivel electrónico y agitador mecánico

Bomba de pistones Jacto JP-150 (150 litros/minuto a 400 PSI)

Botalón basculante de 28 metros con regulación de altura (60/200 cm)

Barra con porta picos Cuadrijet Jacto a 35/52,5/70 cm

#### Detalles de la Sembradora:

Transporte: Tiro de punta

Capacidad de tolva (litros): 1370 lts

Sistema de dosificación: Placa horizontal

Sistema de dosificación de fertilizante: Rodillo tipo Chevrón

Ruedas de mando: Dos

Disco corta rastrojo: Cuchilla turbo 17”

Tipo de abre surco: Doble disco

Colita compactadora de semilla

Rueda controladora de profundidad: Regulable

Rueda tapa surco: Estrellada

Ancho de labor: 6,5 metros

Cantidad de abre surcos: 12

Potencia requerida: 115 -130 HP

## **BIBLIOGRAFÍA**

Características de CZ 4,97 S. informe recuperado de:  
<https://agriculture.bASF.com/ar/es/Proteccio%CC%81n-de-los-cultivos/Semillas/Credenz/CZ-4-97-S.html>

Criterios para la elección y el manejo cultivares de soja. Informe realizado por Héctor E.J. Baigorri (EEA INTA Marcos Juárez).[hbaigorri@correo.INTA.gov.ar](mailto:hbaigorri@correo.INTA.gov.ar).

Criterios para la elección y el manejo de cultivares de soja. Informe recuperado de:  
[http://agro.unc.edu.ar/~ceryol/documentos/soja/Eleccion\\_cultivares.pdf](http://agro.unc.edu.ar/~ceryol/documentos/soja/Eleccion_cultivares.pdf)

Cultivo de soja, su origen recuperado de:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/Cultivo\\_de\\_soja](https://es.wikipedia.org/wiki/Cultivo_de_soja)

ECOFISIOLOGIA, RENDIMIENTO Y CALIDAD DE SOJA, informe realizado por el Ing. Agr. (Esp) Rubén E. Toledo [rtoledo@agro.unc.edu.ar](mailto:rtoledo@agro.unc.edu.ar) Cereales y Oleaginosas, FCA-UNC.

El cultivo de soja en Argentina INTA. Año 1997. Informe realizado por BAIGORRI H.E.J.; GIORDA L.

Etapas del desarrollo del cultivo. Informe recuperado de:  
[file:///C:/Users/PC/Downloads/Ecofisiologia,%20rendimiento%20y%20calidad%20en%20soja.%20Ing%20Agr.%20Rub%C3%A9n%20Toledo.%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/PC/Downloads/Ecofisiologia,%20rendimiento%20y%20calidad%20en%20soja.%20Ing%20Agr.%20Rub%C3%A9n%20Toledo.%20(1).pdf)

FEHR,W. R. and C.E.C.AVINES stages of soybean development Iowa Agricultural Experiment station. Special report 80. 1980. 11p.

## **AGRADECIMIENTOS**

El presente trabajo final de graduación fue realizado bajo la supervisión del ingeniero agrónomo Martín Goujun, a quien me gustaría expresar mi agradecimiento por hacer posible la realización de este estudio.

Además, agradecer su paciencia, tiempo y dedicación que tuvo para que esta pasantía saliera de manera exitosa.

A todas aquellas personas que me han apoyado y han hecho que dicho trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que me abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.