



PROSOJA
Profesionales especialistas
del cultivo de soja

www.prosoja.org.ar



Comisión Directiva Período 2018-2020

Presidente: Eduardo Irusta

Secretario: Walter Santone

Tesorera: Norma Arias

Vocal zona norte: Cecilia Ghio

Vocal zona litoral: Juan M. Enrico

Vocal zona centro: Mirta Antongiovanni

Vocal zona sur: Jorge Dolinkue

Síndico Titular: Raquel Bernavidez

Síndico Suplente: Daniel Ploper

Comité de Ética y Disciplina: Rodolfo Rossi, Diana Fresoli, Diego Santos



Contenido:

Gira virtual PROSOJA 2021 – Primera Jornada: 10 de Marzo	
Zona sur: Coordina Jorge Dolinkue	
“Estado del cultivo de soja en el área de influencia de BCP” “Análisis económico de la soja en su zona de influencia” Disertantes: Ing. Agr. Juan José Ajis Blasco Ing. Agr. Julián Borisov Área de Estimaciones Agrícolas de la BCBB	Pág. 2
“Producción y Manejo de Soja en Área de EEA Balcarce” Disertantes: Ing. Agr. MSc Marcelo López de Sabando – Ing. Agr. Juan M. Erreguerena	Pág. 5
SOJA: Panorama sanitario Sudeste de Buenos Aires – 2021 - Malezas problema Disertante: Juan Erreguerena. EEA Balcarce	Pág. 8
Zona Central - Coordina Mirta Antongiovanni	
“Variación dentro y entre años en calidad de semilla de soja y relación con Variables meteorológicas” Disertantes: Alejandra Petinari, Laboratorio de semillas Rayen SRL Ignacio Colona, Agrithority	Pág. 10
“Panorama Sanitario de la campaña. Salimos al campo??” Disertante: Ing. Agr. Agr. Msc Lucrecia Couretot. INTA Pergamino	Pág. 13
“Diagnóstico y Estrategias para reducir la brecha productiva en el cultivo de Soja” Disertante: Geronimo Constanzi. Asociados Don Mario SA	Pág. 16
Gira virtual PROSOJA 2021 - Segunda Jornada: 11 de Marzo	

Zona Litoral – Coordina Juan M. Enrico	
“Se detectó trips en soja por la zona de Oliveros” Autores: Pedro Guglielmone, Evangelina Perotti Área Entomología del INTA Oliveros	Pág. 20
“Soja: situación sanitaria campaña 2020/21 en la región centro sur de Santa Fe” Disertante: Ing. Maria Elena Lago, Área Fitopatología INTA EEA Oliveros	Pág. 20
“Malezas en soja”: si pretendemos soluciones hay que considerar el sistema” Disertante: Juan Carlos Papa, Área Malezas INTA EEA Oliveros	Pág. 20
Zona NOA – Coordina Cecilia Ghio	
Introducción: “Situación actual del cultivo de la soja en Tucumán y zona de influencia” Disertante: Ing. Agr. Fernando Ledesma. Sección Granos, EEAOC	Pág. 23
“Enfermedades del Cultivo de la Soja. Ciclo Agrícola 2020/2021” Disertante: Victoria Gonzales. Sección de Fitopatología, EEAOC	Pág. 24
“Plagas del cultivo de soja: Situación actual y perspectivas futuras” Disertante: Augusto Casmuz. Sección zoología agrícola, EEAOC	Pág. 27
“Manejo de malezas en soja. Características de la campaña 20/2021” Disertante: Lic. Sebastián Sabaté. Sección Manejo y Malezas. EEAOC	Pág. 30
Publicación: “The use of detached leaf inoculation for selecting Cercospora kikuchii resistance in soybean genotypes” Autores: Takeshi Kashiwa, Miguel Angel Lavilla, Antonio Diaz Paleo, Antonio Juan Gerardo Ivancovich, and Naoki Yamanaka. Published Online: 15 Mar 2021: https://doi.org/10.1094/PHYTOFR-01-21-0002-TA The American Phytopathological Society (APS)	Pág. 36
Próximos eventos	Pág. 33
Recordatorio - Agradecimiento	Pág. 34

Gira Virtual PROSOJA 2021 – Primera jornada

Zona Sur

“Estado del cultivo de soja en el área de influencia de BCP”

“Análisis económico de la soja en su zona de influencia”

Disertantes: Ing. Agr. Juan José Ajis Blasco

Ing. Agr. Julián Borisov

Área de Estimaciones Agrícolas de la BCP (Bolsa de Cereales y Productos de Bahía Blanca)

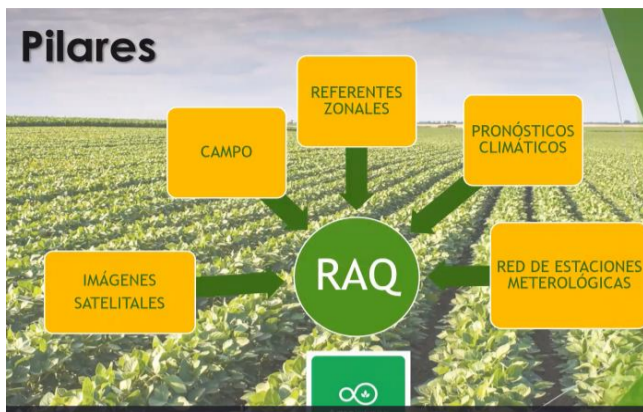


Introducción:

El área que relevan comprende 31 partidos de la provincia de Buenos Aires y 14 Departamento del Este de la Provincia de La Pampa, suman alrededor de 20 millones de hectáreas, 7 de ellas productivas. Más del 90% de los granos que se exportan lo hacen por el Puerto de Bahía Blanca.

Para organizar la información realizan una división de la **Región III en Zona Norte, Zona Centro y Zona Sur.**





Para realizar las **Estimaciones Agrícolas** cuentan con varios pilares: **Análisis de Imágenes Satelitales** (Convenio con el Cersos y el Dpto de Ingeniería en computadoras de la Universidad Nacional del Sur que analizan los lotes), y mediante imágenes Lanzat y Gentilet obtienen los resultados.

Salidas a **Campo** en dos modalidades a) transectas en toda la zona a lo largo y ancho que recorren mensualmente y b) levantan puntos en lotes al azar y mediante una aplicación que generó la Universidad Nacional del Sur, donde

incorporan el estado, la condición, las malezas predisponentes las enfermedades y ataques de insectos, todo esto lo referencian para que la Universidad pueda ver con las imágenes.

Referentes zonales con este contacto reciben un panorama semanal de cómo evoluciona el cultivo.

Análisis climático el CERSOS brinda mapas con información climática (pronóstico de precipitaciones, riesgo de heladas y granizo, mapas de humedad del suelo de 0 a 100 cm. y requerimientos hídricos de los cultivos. **Red de Estaciones Meteorológicas**, tienen 27 distribuidas en el SO de la Prov. de Buenos Aires (el acceso a la información es gratuita en la página web de la Bolsa) utilizan la red de precipitaciones para encontrar la explicación y argumentar el estado de los cultivos y los resultados de la cosecha.

Toda esta información constituye el insumo principal para los **RAQ** (Reportes Agrícolas Quincenal) publicados el primero y tercer jueves de cada mes y son gratuitos (VER página BC)

Por último y en el marco de los **40 años de la BCBB** están lanzando una plataforma de gestión de lotes llamada **AGROINFINITO**, que estará en mayo y están todos formalmente invitados.

[Bolsa de Cereales y Productos de Bahía Blanca - Estimaciones Agrícolas \(bcp.org.ar\)](http://bcp.org.ar)

[Bolsa de Cereales y Productos de Bahía Blanca - SIM - Sistema de Información Meteorológica | Pronóstico vigente \(bcp.org.ar\)](http://bcp.org.ar)

“Análisis económico de la soja en su zona de influencia”- Campaña 2020/2021:

MANEJO ZONAS	NORTE	CENTRO	SUR
SIEMBRA DIRECTA + FERTILIZANTE	1	1	1
PULVERIZACIONES	3 T + 1 A	4 T	3 T
CONTROL yuyo colorado y rama negra	SI	SI	NO
Densidad de siembra (kg/ha)	80	60	40
FOSFATO MONOAMONICO (kg/ha)	90	70	50

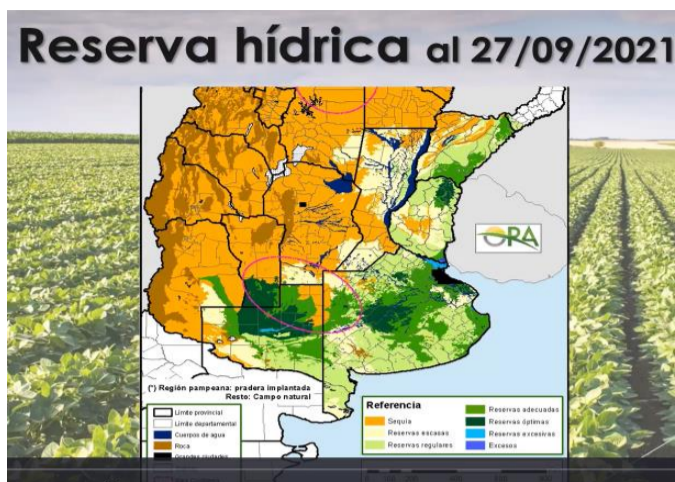
En los meses de junio – julio comienzan a hacer los **Márgenes Brutos (MB)** según tres **modelos productivos**, buscando un Modelo Productivo promedio para cada zona, si bien las zonas son muy heterogéneas.

Para el **MB Presiembra**, utilizan los rendimientos promedio de los últimos 5 años para cada zona, los gastos de comercialización son promedios del flete hacia el Puerto de Bahía Blanca de cada zona.

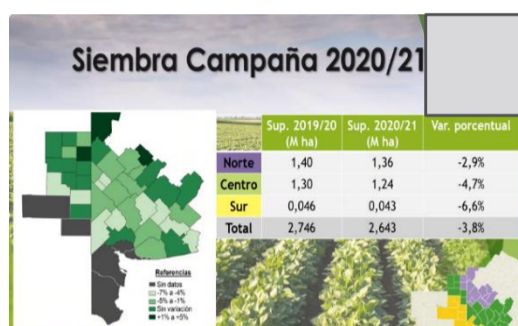
Una manera de comparar que tienen los productores con estos MB es el rinde de indiferencia que es alcanzable para la zona y si es con arrendamiento son más acotados, en centro y sur los arrendamientos son mayores por lo que se está dividiendo con otros cultivos.

Para seguir con este análisis nos ubicamos en el barbecho, teniendo en cuenta el **mapa de reserva hídrica de los suelos**, vemos que la zona sur arranca con reservas regulares y hacia al norte con reservas adecuadas tanto para las Provincias de Buenos Aires como la La Pampa, el NE de éstas provincias vemos una situación de sequía concordante con la sequía de la campaña anterior en la zona núcleo.

SOJA 2020/2021		NORTE	CENTRO	SUR
RENDIMIENTOS	QQ/ha	33	18	10
PRECIO a cosecha (May 2021)	US\$/tn		255	
GS. COMERCIALIZACIÓN	%	16	13	11
INGRESO NETO	US\$/ha	698	401	228
COSTOS DIRECTOS	US\$/ha	269	225	170
MARGEN BRUTO	US\$/ha	429	177	58
RINDE INDIFERENCIA	QQ/ha	16	11	8
ARRENDAMIENTO	US\$/ha	342	200	80
MB con Arrendamiento	US\$/ha	87	-23	-22
RINDE INDIFERENCIA con Arrendamiento	QQ/ha	29	15	11



La siembra según esta situación llevó a una caída leve de 3,8% en la superficie total implantada de soja, y si se observa por zona esta caída es mayor a medida que nos acercamos a Bahía Blanca, siendo la Zona Sur el límite del área agrícola, por lo que la soja se resiente en esa zona (isohieta de 600 mm, suelos de 40-50 cm y período libre de heladas es más acotado) compartiendo con otros cultivos, si bien el resultado fue negativo en cuanto hectáreas sembradas, las zonas más productivas como los Partidos de General Villegas, Rocasalvo, Oliva y Azul; el Norte Pampeano que linda con Córdoba mantuvo e incluso aumentó la superficie dedicada a soja.

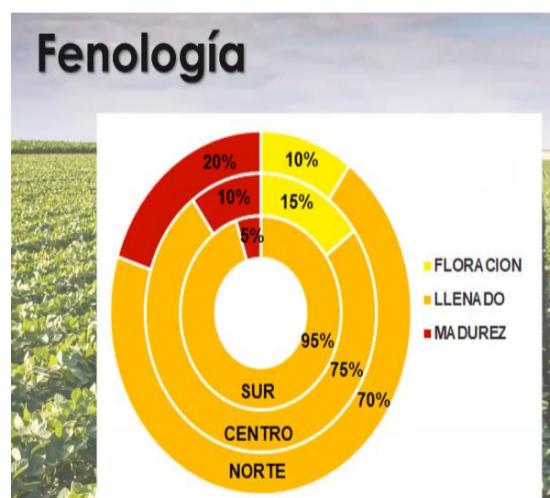


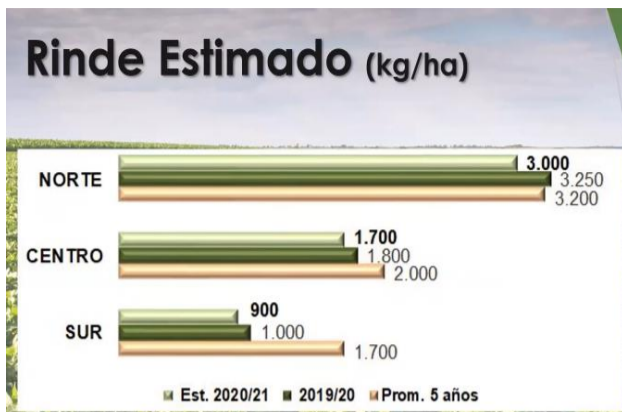
Observando el **Análisis de Precipitaciones**, haciendo la sumatoria del ciclo de cultivo de la soja hasta Marzo, el acumulado para este año es 422 mm, mientras que el acumulado promedio de los últimos 4 años es de 463 mm, prácticamente no habría diferencias teniendo en cuenta que marzo no terminó. En cuanto a la distribución de las lluvias en Diciembre y Enero hubo muy buenas precipitaciones para lo que estamos acostumbrados, luego una caída muy fuerte en el mes de febrero (18 mm) y días de mucho calor (dos semanas con temperaturas de 30 °C), fuerte vientos y días largos castigaron al cultivo estando el cultivo en etapas fenológicas críticas (floración e inicio de llenado de grano) pero se estaría esperando lluvias que podría acercar al promedio de los últimos cuatro años.



En cuanto a la **fenología** del cultivo el 15 % del área está en madurez en Zona N, que son lotes de siembra temprana de octubre, estando en llenado de grano la mayoría de los lotes, un 10% en floración en zonas Norte y Centro donde se da la posibilidad de hacer cultivo de segunda, la Zona Sur es más complicada por la fecha de la primera helada.

En función de estos datos relizaron una primera estimación de los **rindes** que pueden alcanzar para esta campaña por zona, siendo la más resentida la Zona Sur.

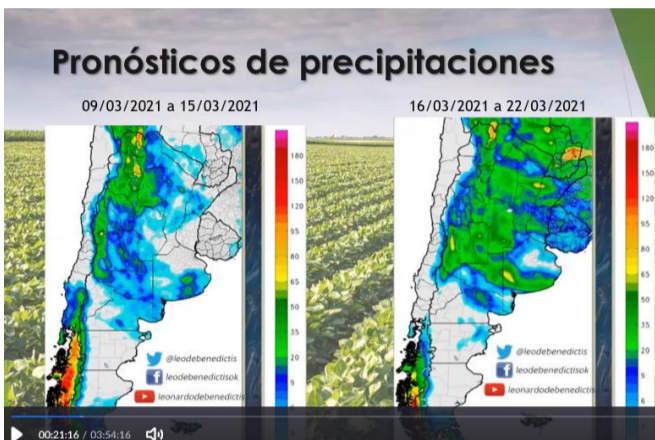




Pudiendo así realizar el **MB actualizado a mayo 2021** estando viendo un MB positivo con arrendamiento.

Margen Bruto Actualizado

SOJA 2020/2021	NORTE	CENTRO	SUR
RENDIMIENTOS	30	17	9
PRECIO (May 2021)	US\$/tn	325	
GS. COMERCIALIZACIÓN	%	16	13
INGRESO NETO	US\$/ha	854	498
COSTOS DIRECTOS	US\$/ha	269	225
MARGEN BRUTO	US\$/ha	585	274
RENDE INDIFERENCIA	Qq/ha	12	9
ARRENDAMIENTO	US\$/ha	342	200
MB con Arrendamiento	US\$/ha	243	74



Pronóstico de Precipitaciones, preocupa el Norte de la Provincia de Buenos Aires pues no se estaría viendo Precipitaciones hasta el 22 de Marzo.

Espacio de preguntas: **¿MB Soja vs. MB de Girasol?**, el girasol está teniendo

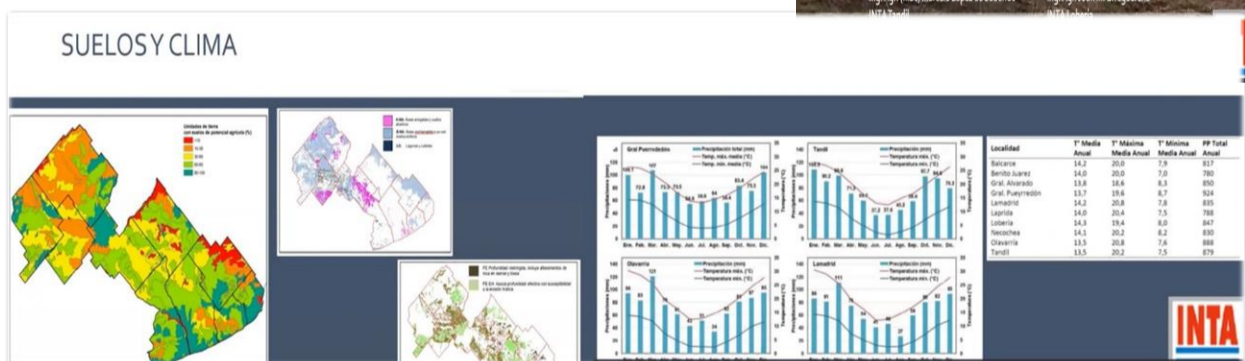
buenos rindes en la zona y tiene buen precio más el bonus por aceite lo han hecho muy competitivo para esta campaña. En Zona N y C los MB de soja están igual al de girasol hay que esperar los rindes de soja pero se estaría equiparando.

¿Grupos de Madurez más sembrados??? El GM IV funciona mejor, particularmente en fecha tardía (mediados de Noviembre) apuntando a que la floración quede en febrero.

“Producción y Manejo de Soja en Área de EEA Balcarce”

Ing. Agr. (MSc) Marcelo López de Sabando – Ing. Agr. Juan M. Erreguerena

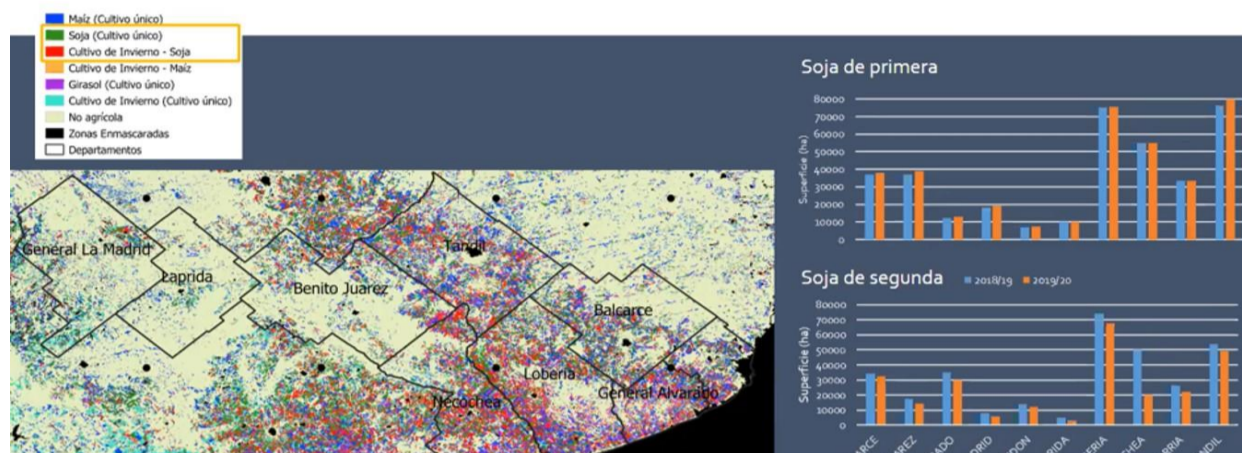
(Presentación en el marco de una compilación del Grupo Agrícola-ganadero de la region, cuyo coordinador es Marcelo Lopez de Sabando con los aportes de la Unidad Integrada de INTA Balcarce y de la Facultad de Ciencias Agraria Balcarce)



La región es muy variable (10 partidos), con zonas anegables con sodio y zonas de suelos con profundidad de tosca, hacia la zona del Partido de Necochea y hacia el Centro Este son las zonas con mayor dificultad y suelos con problemas de profundidad efectiva relacionadas a la erosión. En función de esta heterogeneidad se van acomodando las rotaciones. Además, variabilidad en régimen de precipitaciones y temperatura. Hacia la zona costera con mayor oferta pluviométrica (950 mm promedio anual) y hacia Laprida, Lamadrid cae 150 mm aproximadamente y simultáneamente a medida que nos alejamos de la zona costera la amplitud térmica es mayor, la costa atempera los cambios. Todo va acondicionando distintos arreglos rotacionales que no solo dependen de las condiciones de mercado sino que está

influenciado por las mejores condiciones o no para uno u otro cultivo de verano. En cuanto a la variación dentro de un partido Tandil, Balcarce, parte de Lobería y Olabarría (zonas con 10% de probabilidad de helada y onduladas), en la zona de loma de esos mismos Partidos dentro de un mes estarán con riesgo de heladas. Por lo que se dan ciertos arreglos para un mismo cultivo, por ejemplo en la soja se relaciona el GM con las limitaciones del ambiente (períodos libre de helada).

ÁREA DE SIEMBRA



En las campañas 2018/19 y 2019/20 se observa que el área de soja de 1° venía levemente en aumento (360 mil has.), en esta campaña se ha visto disminuida en una proporción no menor al 10-15% por sustitución con otros cultivos. En cuanto a la soja de segunda que ya venía decreciendo, (el cultivo de invierno como **trigo** y cebada que en los últimos años viene creciendo) hace que la soja de segunda se vea limitada a la entrega del lote de trigo siendo sustituido por girasoles de segunda (no en la zona costera) o por maíces de segunda o verdes en modelos mixtos agrícolas ganaderos. Ósea el antecesor trigo va poco a soja.

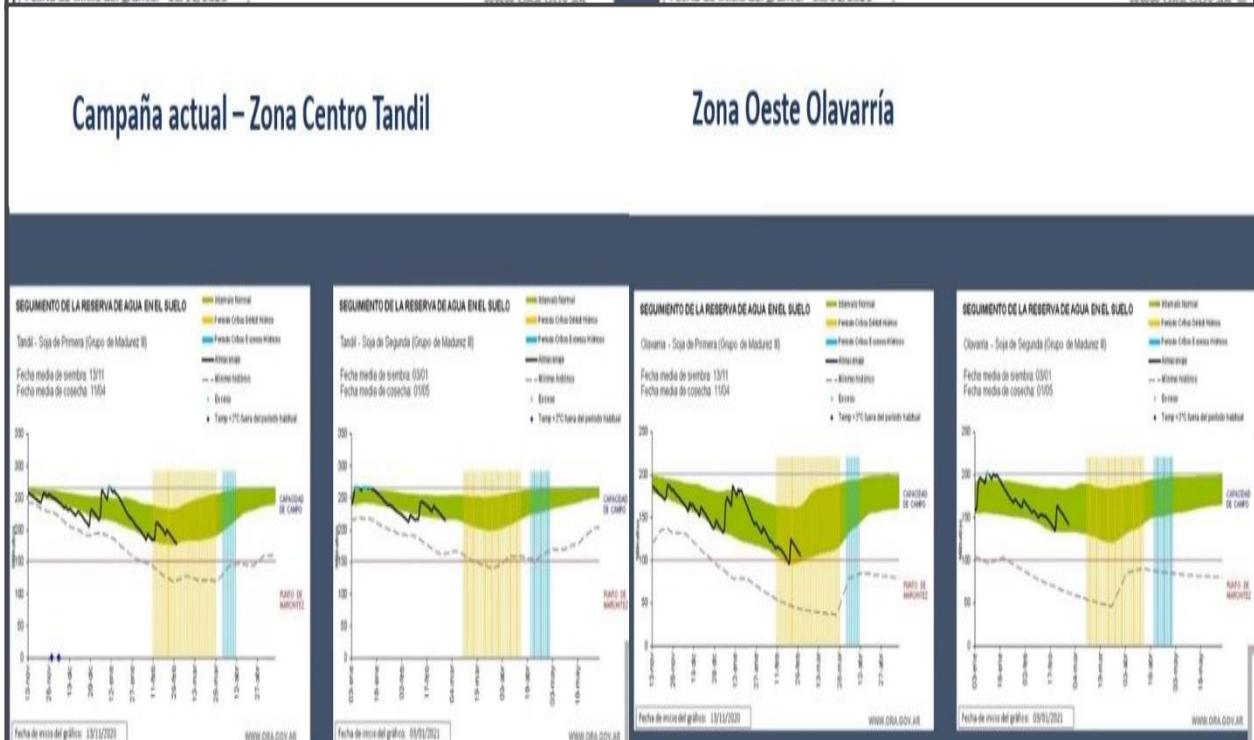
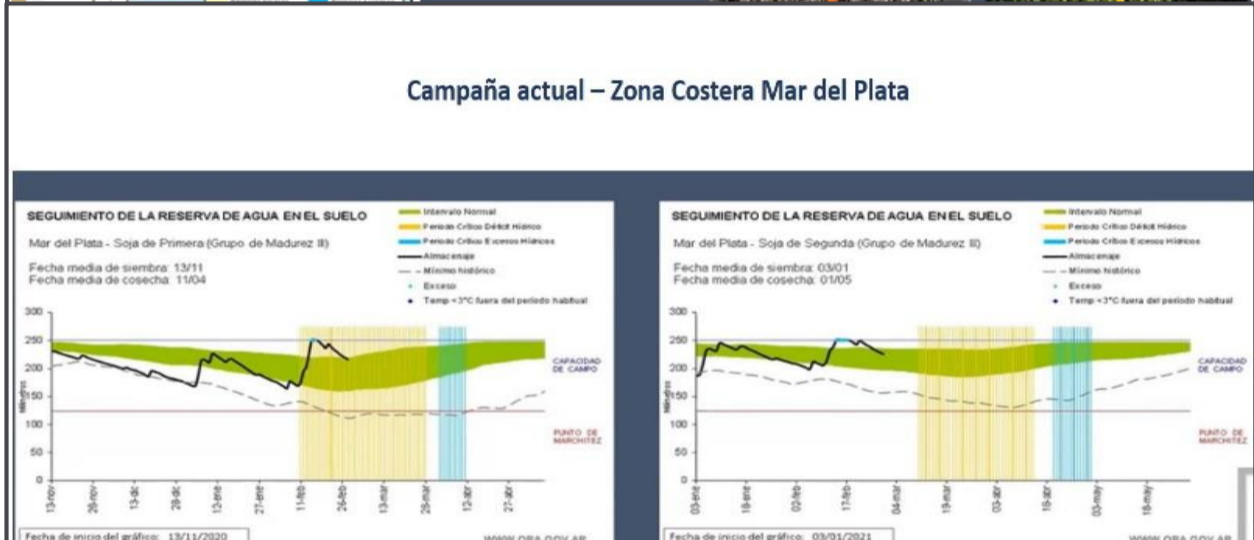
MANEJO DE CULTIVO

Valores	2014/15			Total 201 = 2018/19			Total 201 Total general		
	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo	Alto	Medio	Bajo
Promedio de Adopción de Nivel Tecnológico (%)	32.4	55.6	12.1	33.3	29.4	69.2	1.4	33.3	33.3
Promedio de Adopción SD (%)	89.7	89.7	89.7	89.7	90.0	90.0	90.0	90.0	89.9
Promedio de Semilla (Kg./Ha)	72.5	74.5	82.5	76.5	57.4	56.5	65.0	59.6	68.1
Promedio de Soja pre-inoculada (%)	10.9	10.9	10.9	10.9	24.9	20.0	0.0	15.0	12.9
Promedio de Soja resistente a sulfonilureas (%)	5.6	5.6	5.6	5.6	35.3	25.4	25.0	28.6	17.1
Promedio de Soja Bt (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	6.1	3.2	0.0	3.1	1.6
Promedio de GM II (%)	1.4	0.7	0.0	0.7	1.3	0.7	0.0	0.6	0.7
Promedio de GM III (%)	36.8	37.7	45.0	39.8	22.5	28.7	50.0	33.7	36.8
Promedio de GM IV (%)	61.8	61.7	55.0	59.5	71.3	67.8	50.0	63.0	61.3
Promedio de GM V (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	2.8	0.0	2.6	1.3
Promedio de Fósforo (Kg. P/Ha)	9.9	8.7	7.5	8.7	10.0	9.8	0.0	6.6	7.6
Promedio de Azufre (Kg. S/Ha)	1.5	1.4		1.5	6.7	3.9	0.0	3.5	2.7
Promedio de Nº de Pasadas Herbicidas (u./Ha)	3.1	3.1	3.0	3.1	4.1	3.5	3.0	3.5	3.3
Promedio de Nº de Pasadas Insecticidas (u./Ha)	1.0	1.2	1.0	1.1	1.1	1.1	0.0	0.7	0.9
Promedio de Nº de Pasadas Fungicidas (u./Ha)					1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Promedio de Glifosato concentrado - Barbecho (l/Ha)					5.5	4.5	3.2	4.4	4.4
Promedio de Glifosato concentrado - cultivo (l/Ha)					3.0	2.4	1.6	2.3	2.3

Desde 2014/15 a 2018/2019 se ha ido reduciendo en el área la densidad de siembra de 76 kg a unos 56 Kg en términos relativos en soja de primera y en soja de segunda la tendencia es al aumento. El Pre inoculado en aumento, particularmente en sojas de segunda en productores de alta tecnología. El uso de sojas resistentes sulfonilureas ha ido aumentando (35%) en productores de alta tecnología y 25% en medio y bajo. Sojas Bt 5-6% debido al reducido impacto de plagas. El GM predominante es el IV en soja de 1° en alta y media tecnología y III y IV, en sojas de 2° con mayor uso de GM III. Bajo uso de fertilizante en todos los niveles de tecnología (se extrae 15 unidades de fósforo y se reponen 10), lo mismo para el azufre, si bien hay buen contenido en general en la MO no hay una reposición. En cuanto a los barbechos se ha ido aumentando el número de aplicaciones y las dosis por ha.

Para la toma de decisiones utilizan las **RECSO** de Balcarce, Barrow, Miramar y Tandil.

En cuanto a las **reservas hídricas** al momento de siembra fueron regulares pero suficientes para un buen nacimiento de las sojas luego hacia el 28 de Febrero, Mar del Plata Miramar y parte de Balcarce con reservas adecuadas y a medida que se avanza hacia el Centro Este de la región va decreciendo la oferta hídrica de reservas por lo que hay una gran variabilidad de perfiles en cada partido que implica variabilidad de potencial de rendimiento.



**SOJA: panorama sanitario
Sudeste de Buenos Aires**

2021

PREPARADO POR
Lic. Cs. Biol. Marina Montoya
(CPIA 54*9*48)

Grupo Sanidad Vegetal UIB
montoya.marina@inta.gov.ar




NUESTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN

Laboratorio de Patología Vegetal
UNIDAD INTEGRADA BALCARCE
PROSOJA BALCARCE
Estación Experimental Agropecuaria INTA Balcarce
Ruta 200 km 75,5 (Río 2) Balcarce
02664-43600 int 314
eeabalcarce@patveginta.gov.ar

Casos específicos de enfermedades de cultivos intensivos y extensivos
montoya.marina@inta.gov.ar eaabalcarce.patveg@inta.gov.ar


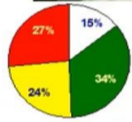
ReTsAve  Unidad Integrada Balcarce
Río Temorán de Sanidad Vegetal
Escuela Intermedia Agronómica / Facultad de Ciencias Agrarias

Seguimiento en tiempo y espacio de enfermedades prevalentes y emergentes de principales cultivos extensivos
<https://www.reysave.com.ar>


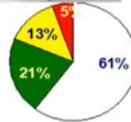



ENFERMEDADES FOLIARES


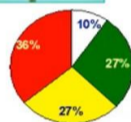
Tizón foliar
Cercospora spp


Tizón bacteriano
Pseudomonas sp






Mancha marrón
Septoria glycines






PREVALENCIA (% de lotes) E INTENSIDAD (bajo, medio alto) entre 2013 Y 2020 S.E. Bs. As. (Fuente Retsave 2020)





Ausente


Bajo


Medio


Alto


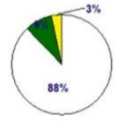


Son las más prevalentes entre las prevalentes.


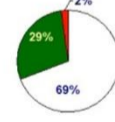
El uso de fungicidas foliares no es una práctica generalizada como lo es en la zona núcleo sojera.

ENFERMEDADES VASCULARES: las más RELEVANTES en S.E. Bs As.


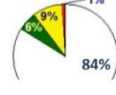
Podredumbre húmeda del tallo
(Sclerotinia sclerotiorum)


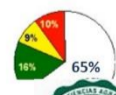
Cancro del tallo
(Diaporthe caulivora)






Marchitez por Fusarium

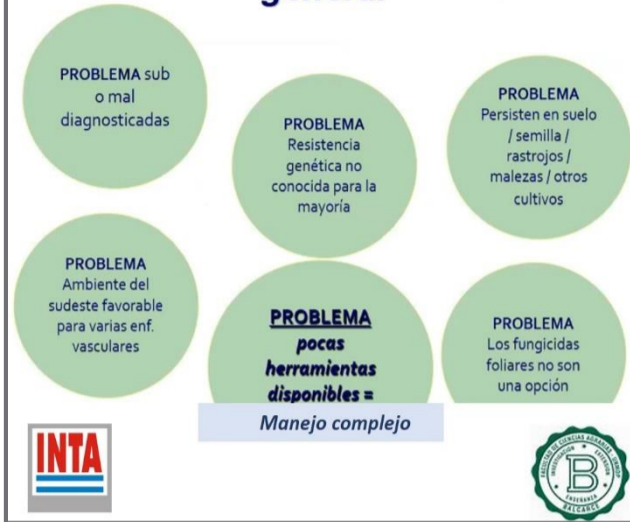
Podredumbre marrón del tallo
(Cadophora gregata)

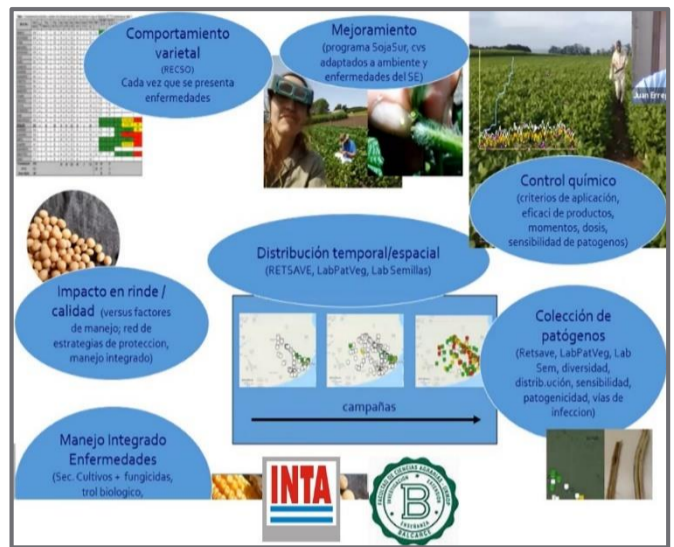



Fuente: <https://www.reysave.com.ar> Campañas 2018-2020, N = 90 Lotes

...las enfermedades vasculares en general



Este es un Grupo Interdisciplinario,



Malezas Problemas:

Porcentaje de las poblaciones de *Lolium multiflorum* con distintos niveles de resistencia, a los herbicidas glifosato, pinoxaden y iodo+meso+metsulfuron según la escala de Owen y colaboradores (2007)

Supervivencia (%)	Glifosato	Pinoxaden	Iodo+meso+metsulfuron
0 (resistencia nula)	0	1.7 %	5,17 %
0,1-5 (resistencia muy baja)	0	1.7 %	17,53 %
5-10 (resistencia baja)	0	1.7 %	29,3 %
10-50 (resistencia alta)	19 %	79,4 %	48 %
>50 (resistencia muy alta)	81 %	15,5 %	0 %

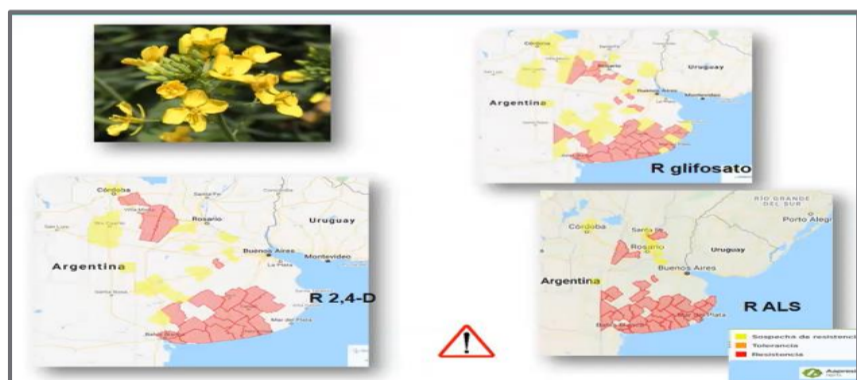
Diez de Ulzurrun, Bocanera, 2020.



Lolium multiflorum

Es relevante, se trabaja en el análisis de poblaciones sospechada de resistencia y se determina a que tipo de herbicidas resiste. Se colectan al azar en precosecha fina, existiendo una gran variabilidad. En el 81% de los casos, había una alta resistencia a glifosato.

Brassica rapa



Porcentaje de las poblaciones de *Brassica rapa* con distintos niveles de resistencia, a los herbicidas 2,4-D, glifosato y metsulfurón-metil según la escala de Owen y colaboradores (2007)

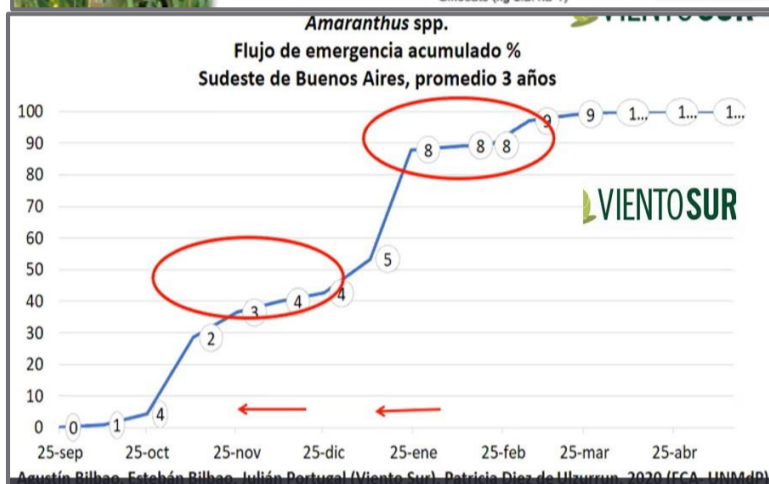
Supervivencia (%)	2,4-D (%)	Glifosato (%)	Metsulfurón-metil
0 (resistencia nula)	0	0	0
0,1-5 (resistencia muy baja)	5	16	11
5-10 (resistencia baja)	5	0	0
10-50 (resistencia alta)	53	6	0
>50 (resistencia muy alta)	37	78	89

XXII Congreso de la ALAM
I Congreso de la ASACIM

DETECCIÓN DE RESISTENCIA TRANSGÉNICA A GLIFOSATO EN POBLACIONES NATURALES DE *Brassica napus* L. y *B. rapa* L.

Claudio E. Pandolfo¹, Alejandro Presotto¹, Miguel Cantamutto²
¹Dpto. de Agronomía, UNS; CONICET Bahía Blanca. San Andrés 800, 8000 Bahía Blanca.
cpandolfo@cerzoa-conicet.gob.ar; apresotto@uns.edu.ar
²EEA INTA Ascasubi. Ruta 3 Km 794, 8142 Hilario Ascasubi. cantamutto.miguel@inta.gob.ar

Izq: Curva dosis-respuesta de un biotipo resistente (LDU) y una población susceptible (JUA) de *B. rapa*. Derecha resultados del test inmunológico confirmando la presencia del trasgen de Resistencia a glifosato en una población de *B. rapa* (LDU) feral de *B.*



Amaranthus spp

Flujo de emergencia de *Amaranthus spp*, con un pico que inicia hacia fines de octubre y el otro en febrero las flechitas indican que a medida que evitemos que la luz ingrese a pleno en el momento crítico de flujo de crecimiento se reduce la emergencia de la maleza, simultáneamente permite entender el ciclo, para entrar con los herbicidas residuales para controlarlo

Monitoreo y correcta identificación de malezas

Es importante tener un conocimiento de la **bioecología** (ciclo de vida, competencia, flujo de emergencia, banco de semillas) de la maleza para un mejor manejo y lograr el momento óptimo de control con herbicida que es en estado de plántula. La maquinaria es fuente de entrada de las malezas, por ejemplo una maquinaria para cosecha fina es habitual que esté contaminada de *Amaranthus spp* (particularmente en noria) este *Amaranthus* que viene del norte viene ya con resistencia, la magnitud porcentual de la maleza es considerable. Invita a reflexionar, **cuando un productor ingresa maquinaria a su lote si bien es engorroso, la limpieza es una práctica cultural que se debería tener presente.**

Control Cultural

Cualquier práctica de manejo que aumente la capacidad del cultivo para competir con la maleza y reduzca los nichos disponibles, ..., Selección de la especie y variedad, ciclo, fecha de siembra, duración del barbecho, cultivos de cobertura

Zona Centro

“Variación dentro y entre años en calidad de semilla de soja y relación con Variables meteorológicas”

Disertantes: María Alejandra, Laboratorio de semillas Rayen SRL (www.rayenlab.com.ar)

Ignacio Colona, Agrithority (www.agrithority.com Ignacio.Colonna@agrithority.com)

M. Alejandra Petinari, responsable del Sistema de Gestión de Calidad, presentó en esta jornada las actividades que desarrolla el laboratorio de análisis de semillas Rayen SRL. Dicha organización cuenta con una trayectoria de 27 años brindando servicios de control de calidad de semillas a productores e industria semillera. Inscripto en el ente regulador INASE, trabaja de acuerdo al sistema de calidad basado en Reglas ISTA (International Seed Testing Association) y acreditado para emitir certificados con validez dentro del Mercosur para 131 especies y 8 metodologías. Es miembro ALAP y PROSOJA. El grupo de trabajo es de 18 profesionales con la dirección técnica del Ing. Agr. Augusto Martinelli, que es referente a nivel nacional e internacional, actualmente miembro de los Comités de Análisis de Pureza, Germinación y Tetrázolío de ISTA y Líder de sus Grupos de trabajo, siendo además Auditor técnico internacional de esa Asociación para la acreditación de laboratorios. El laboratorio cuenta con un sistema de gestión de calidad

conforme a la resolución nacional de INASE de calidad de granos 1075/94, las reglas ISTA y la norma ISO 17025, asegurando así el adecuado y coordinado funcionamiento de todos los procesos de la organización.

Además, comenta Alejandra que realizan alianzas estratégicas para el análisis de semillas con **profesionales y empresas** del sector para desarrollar **proyectos de investigación y desarrollo**, en laboratorio, en invernáculo y a campo, mediante el vínculo por ejemplo con Ignacio Colona de **AgriThORITY** lograron incorporar nuevas metodologías y ensayos, acordes a las exigencias del mercado.

Los disertantes presentaron un interesante trabajo, utilizando la base de datos histórica de análisis de semillas perteneciente al laboratorio Rayen SRL en zona Núcleo, para lo cual realizaron un análisis general, describiendo cuantitativamente la calidad de semilla de soja entre y dentro de años y con el uso de variables meteorológicas buscaron modelar y determinar si es posible predecir en base a las variaciones observadas. **¿Qué uso se le puede dar y qué información podemos obtener de esta base?**

<p>Preguntas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cómo cambia la calidad de semilla de soja a través de fechas de recepción de muestras? 2. Como varían estos patrones entre años? 3. Qué variables ambientales explican la variación dentro y entre años? 4. Es posible predecir esta variación previo a la cosecha? <p>Objetivo Obtener respuestas <u>cuantitativas</u> a estas preguntas mediante el análisis de una gran base de datos histórica de análisis de laboratorio.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Origen de base de datos 2015-2020. Laboratorio Rayen. 2) Métodos de análisis de calidad de semilla de soja 3) Calidad de semilla vs fecha de cosecha <ol style="list-style-type: none"> a) Patrones generales b) Variación entre años 4) Calidad de semilla vs variables ambientales <ol style="list-style-type: none"> a) Principales variables meteorológicas b) Capacidad de predicción precosecha
---	---

En los últimos 5 años el 40% de los análisis que hace el laboratorio son del cultivo de soja con 14000 análisis promedio anuales, para este estudio se tomaron en cuenta 8002 análisis de PG y 6445 análisis de test de frío

Base de datos 2015-2020

Rayen Laboratorios S.R.L.

Análisis rutinarios

- ✓ Muestreo.
- ✓ Pureza Físico Botánica.
- ✓ Poder germinativo. – 11202 análisis 2015-2020
- ✓ Métodos de vigor
 - ✓ prueba fría (ISTA-AOSA) – 6445 análisis 2015-2020
 - ✓ envejecimiento acelerado (ISTA).
- ✓ Viabilidad y vigor por tetrazolol (Método EMBRAPA - INTA Oliveros).
- ✓ Tests sanitarios (ISTA, ALAP).
- ✓ Peso de 1000 semillas y Humedad.
- ✓ Análisis de semillas recubiertas.

Base de datos 2015-2020


PODER GERMINATIVO SOJA

Herramientas para el diagnóstico de calidad de semillas.

International Rules for Seed Testing - Capítulo 5: Análisis de Germinación (PG)

Objetivo: Determinar en 400 semillas, el máximo potencial de germinación (%) de un lote de semillas, bajo condiciones controladas.

Sustrato	Sobre papel Entre papel Arena
Temperatura (°C ± 2 °C)	20<=>30 25
Primer rec. / rec. final (días)	5 / 8



Rayen Laboratorios S.R.L.

Otros servicios en soja

- ✓ Verificación de características de cultivares, color de hilo, peroxidasa, color de hipocótilo
- ✓ Bioensayos de tolerancia a: Sulfonilureas, Dicamba, Enlist, Glifosato (Métodos de empresas).
- ✓ Determinación de proteína y materia grasa (Método Twisselman – Kjeldahl).

Servicios desarrollados bajo:

- ✓ International Seed Testing Association (ISTA)
- ✓ Bibliografía científica, ISTA, EMBRAPA, AOSA entre otras.
- ✓ Protocolos de clientes y métodos desarrollados en el laboratorio.
- ✓ Protocolos de ensayos para investigación y desarrollo junto a nuestras alianzas estratégicas.

Base de datos 2015-2020


TEST DE FRÍO CONDICIONES DE ENSAYO SOJA

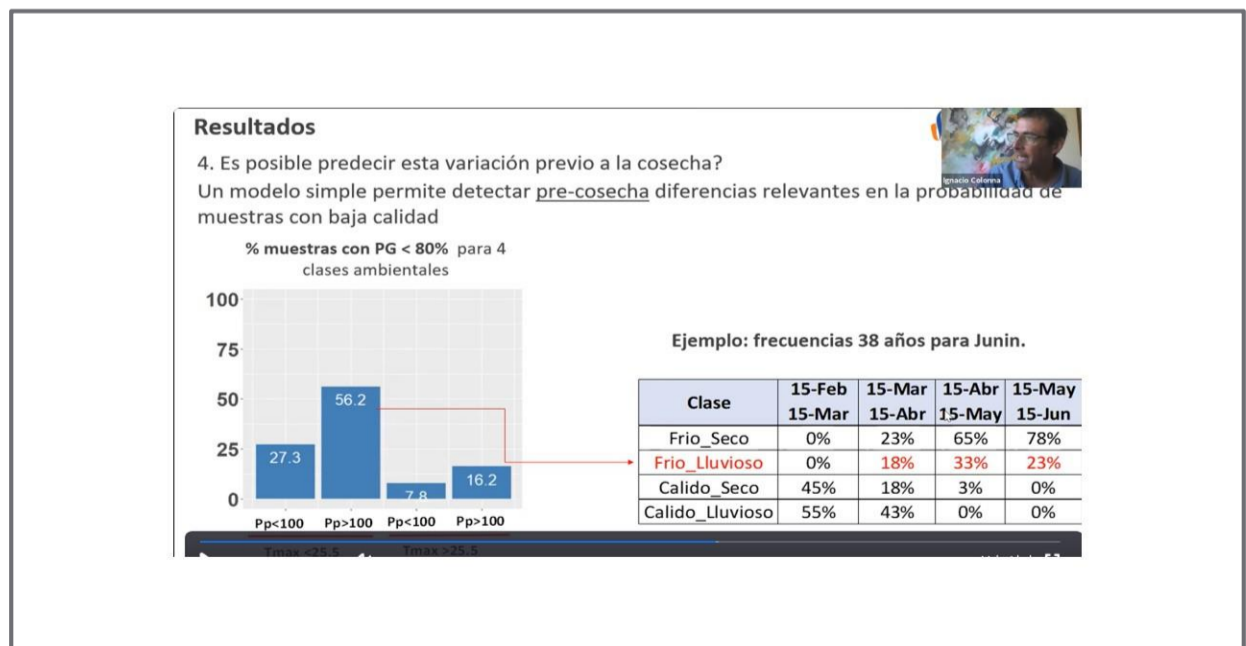
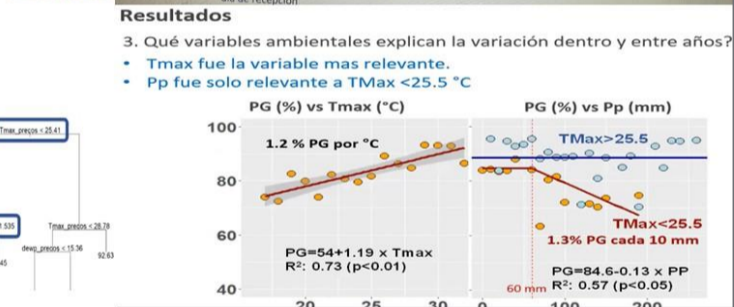
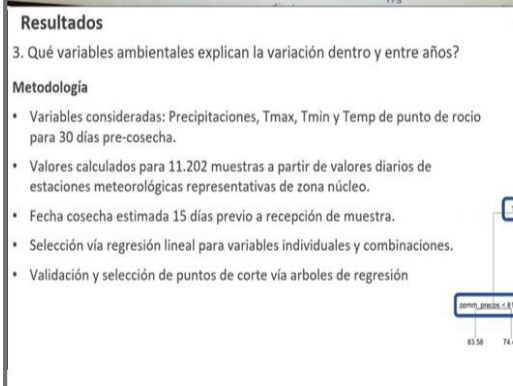
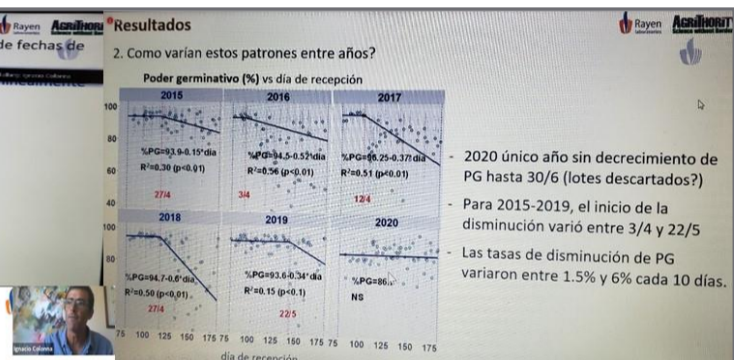
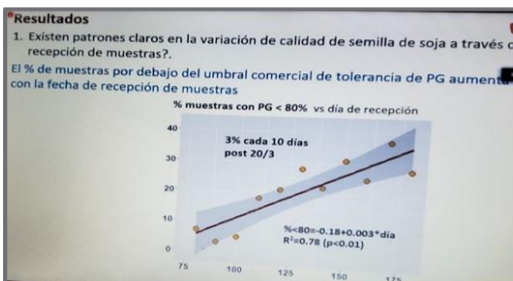
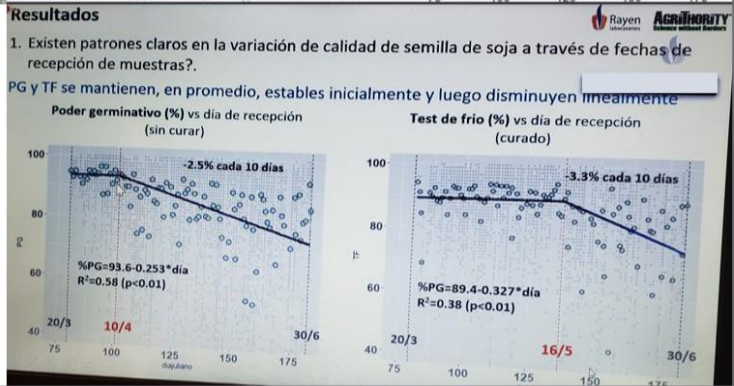
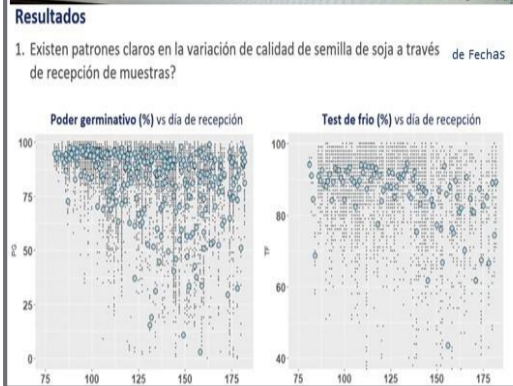
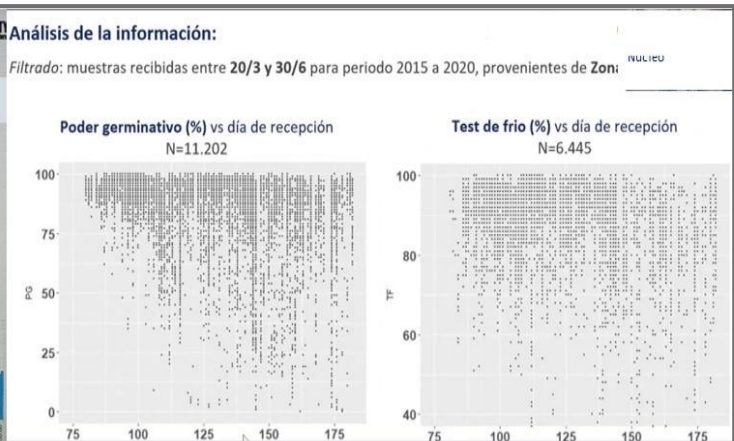
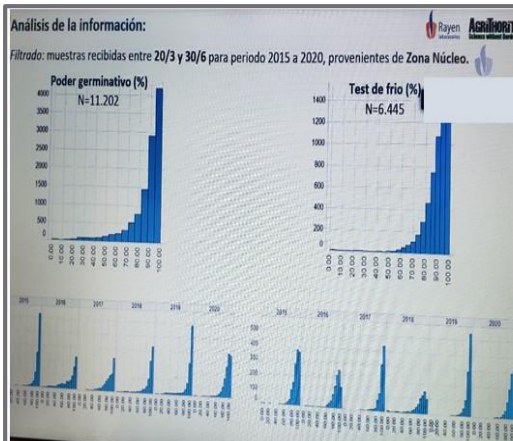
Herramientas para el diagnóstico de calidad de semillas.

ISTA Handbook of Vigour Test Methods, 1995: Test de frío

Objetivo: Estimar la tolerancia del lote de semilla exponiéndola a condiciones de bajas temperatura y alta humedad.

Medio de crecimiento	Tierra/ Arena
Temperatura (°C)	10 ± 1
Duración del periodo de stress (días)	7
Duración del periodo	



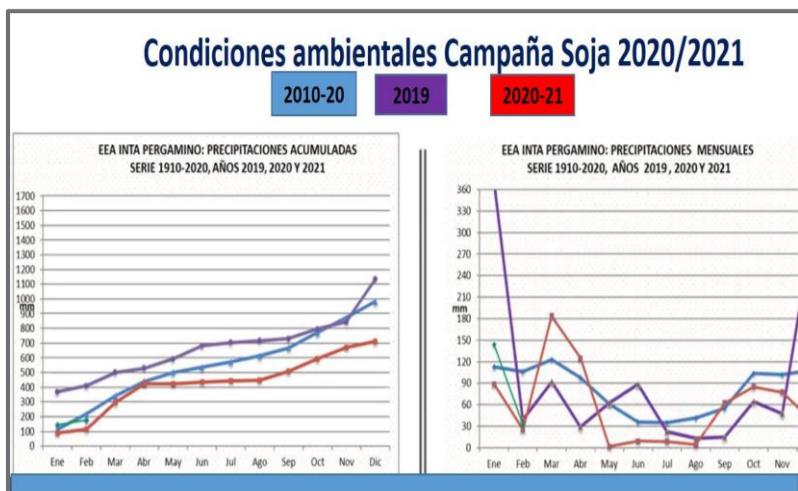


Trabajos relacionados, presentados en el Primer Congreso Argentino de semillas – 2020: [Variación intra e inter anual en la calidad de semilla de soja en la región pampeana: Análisis de una base de datos para los años 2015 a 2020](https://rayenlab.com.ar/asociacion-de-variables-meteorologicas-precosecha-con-el-poder-germinativo-de-semilla-de-soja-en-la-region-pampeana-central/) Petinari, A.1; Costa, R.1 y Colonna, I.2 (rayenlab.com.ar)

<https://rayenlab.com.ar/asociacion-de-variables-meteorologicas-precosecha-con-el-poder-germinativo-de-semilla-de-soja-en-la-region-pampeana-central/>

“Panorama Sanitario de la campaña. Salimos al campo??”

Lucrecia Couretot. INTA Pergamino



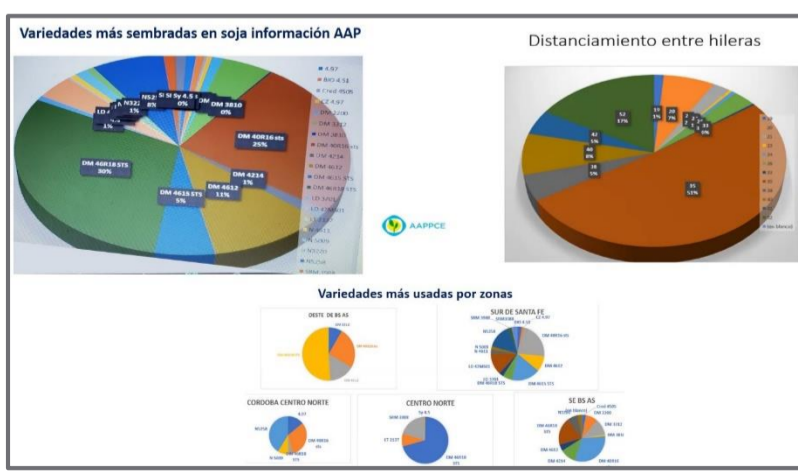
Pergamino: Las precipitaciones acumuladas en noviembre 2020 están muy por debajo de la media histórica, Enero-Febrero 2021 también. En cuanto a las precipitaciones mensuales, 2020 en por debajo de la media, en 2021 llovieron 77 mm en noviembre, en diciembre 23 mm, en enero 143 mm y en febrero 32 mm, en marzo a la fecha sin precipitaciones, ésta soja se está haciendo con 230 mm.

Modelos climáticos para riesgos ambientales frente a enfermedades (trabajos junto a Roberto Rossi de la Universidad Católica de Córdoba).

El uso de estos modelos permiten visualizar las condiciones climáticas mediante la asociación de variables y así determinar si son o no conducentes para la aparición de enfermedades en el cultivo. La figura indica el estrés térmico en horas/día con temperaturas mayores a 33°C (ET33h/d), ET35h/d, horas de mojado foliar (HMF, lluvias, rocío o HR mayor a 80%) y horas de Secado Foliar (HSF, HR <40%). La idea es ver cómo está el cultivo en función de las condiciones ambientales en distintas zonas. Por ejemplo en Pergamino, las condiciones en enero fueron muy estresante para el cultivo mientras que en febrero si bien hubo más horas de mojado foliar, las precipitaciones fueron muy bajas.



Varietades más sembradas – Varietades más usadas – Distanciamiento entre hileras
(Fuente AAPPCE, Asociación Argentina de Protección Profesional de Cultivos. Aprox. 100 mil has.)



Observación: Tendencia en los últimos años a reducir la distancia entre hileras, lo que trae aparejado un cambio en el microclima del cultivo y la aparición de enfermedades, por ejemplo a 35 cm. hay un 51% de la superficie.



Problematicas – Siembra emergencia –
Estadios vegetativos tempranos

Podredumbre de semilla, asociada, a siembras en suelo seco y con altas temperaturas provocando fallas sobre todo en semillas con bajo Vigor o bajo Poder Germinativo.

Éstas problemáticas son también causadas por estrangulamiento por dampig off. Otros pueden estar asociados a herbicidas residuales sobre todo en algunas siembras de diciembre con lluvias de solo 23 mm



Estadios vegetativos tempranos
Síntomas asociados a deriva y fitotoxicidad de herbicidas/mezclas



Estadios vegetativos avanzados a pesar de las escasas precipitaciones (Nov-Dic 97 mm), hubo muchas consultas por presencia de **Phytophthora sojae** (interesante para los mejoradores).

Quebrado de tallos, cercano a la superficie del suelo, hay varias hipótesis, pudiendo estar asociadas a fitotoxicidad a herbicidas residuales o a plagas



@lucrecouretot

Redes @lucrecouretot
Lo + consultado


@lucrecouretot



Las **aplicaciones de monitoreo** como SIMA Tech son muy útiles para censar enfermedades particularmente patógenos del suelo y patógenos necrotróficos.


Permiten hacer una historia clínica del lote y ver como progresan las enfermedades a nivel país.

Consideraciones finales



@lucrecuret

- Enfermedades foliares prevalentes | mancha marrón y Tizón morado de la hoja y mancha púrpura de la semilla, mancha ojo de rana de Córdoba hacia el norte
- Ambientes de alto potencial síndrome de la muerte súbita
- Lotes con distanciamiento entre hileras menos a 52 cm presencia de Sclerotinia
- Estrés hídrico térmico muy marcado lluvias noviembre a marzo 275 mm, podredumbre carbonosa y *Fusarium spp*



@lucrecuret

“Diagnóstico y Estrategias para reducir la brecha productiva en el cultivo de Soja”

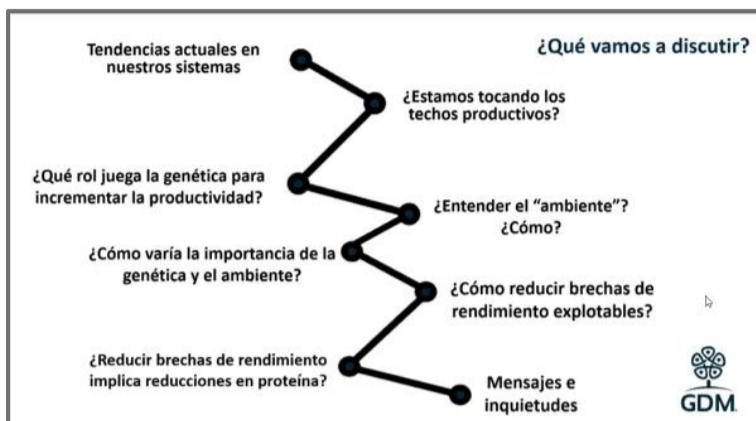
Ing. Agr. Guido Di Mauro. Departamento de desarrollo de GDM



Análisis y modelado de datos, para entender las variaciones en rendimiento para generar modelos de recomendación para prácticas de manejo y posicionamiento de los productos.

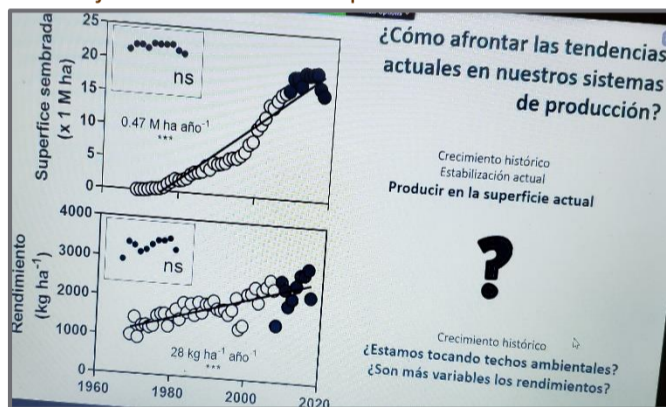
¿Qué vamos a discutir?

- ✓ **Tendencias actuales en sistemas de producción** sobre todo en términos de rendimiento.
- ✓ **¿Estamos tocando los techos productivos dentro de cada zona?**
- ✓ **¿Qué rol juega la genética para aumentar la productividad?**
- ✓ **Entender el concepto de ambiente**, para cual utilizan técnicas de minería de datos para identificar parámetros que permitan generar patrones de variables y poder generar modelos de recomendación.
- ✓ **Análisis de como varía la importancia de la genética y el ambiente en un contexto climático esperado.**
- ✓ Sin embargo hay **otras prácticas** para reducir las brechas de rendimientos explotables como **nutrición y protección del cultivo.**
- ✓ **¿Reducir las brechas de rendimiento implica reducciones en proteína?** La correlación teórica negativa de rendimiento-proteína, compartió experiencias de estrategias de manejo y que vienen dando en término de productividad y en tenor proteico.



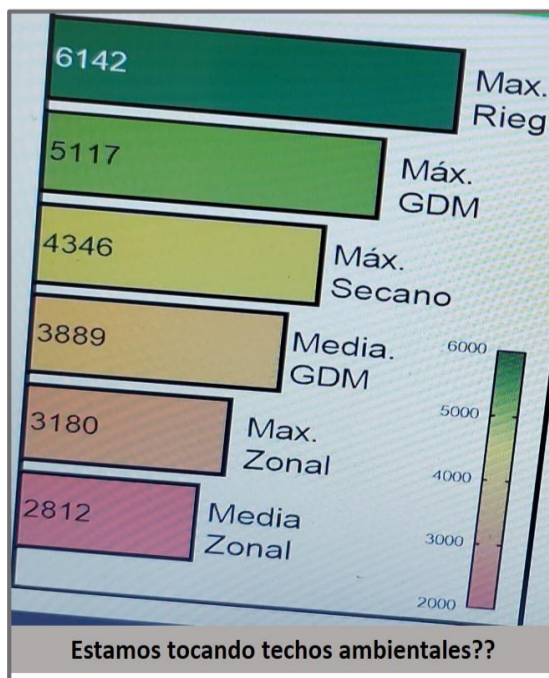
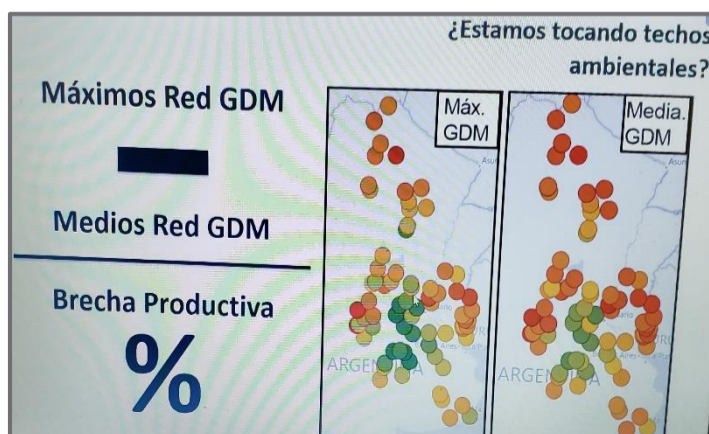
Tendencias actuales en sistemas de producción

Se viene viendo un crecimiento histórico, se incorporan cerca de medio millón de hectáreas por año, en cuanto al rendimiento, la soja viene creciendo en base al avance genético y en prácticas de manejo alrededor de 30kg/ha/año. Si observamos los últimos años, no hay un crecimiento de superficie sembrada con soja. Un análisis similar para rendimiento se observa algo similar, la regresión tiempo-rendimiento de



los últimos años no hay una tendencia clara ni de crecimiento ni de decrecimiento, se podría pensar que **se están planchando los rendimientos???**, dos hipótesis **¿estamos tocando techos ambientales? (potencial de cada ambiente), o esos rendimientos son cada año más variables?**

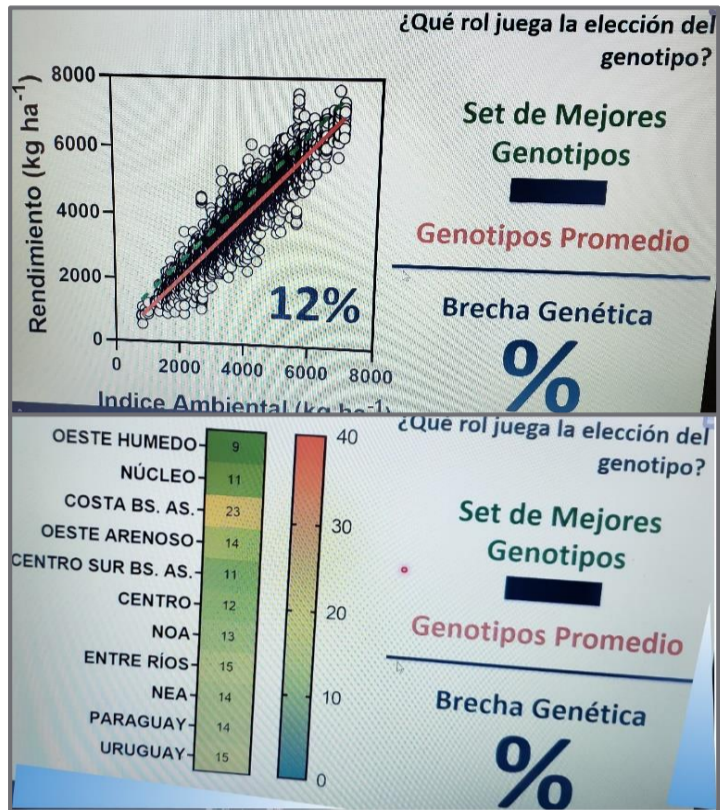
Para responder a la primera hipótesis, utilizando un análisis que combinan ECR de GDM con estadísticas públicas de agricultura de toda Argentina, en el gráfico una estimación de media zonal en promedio de unos 2800



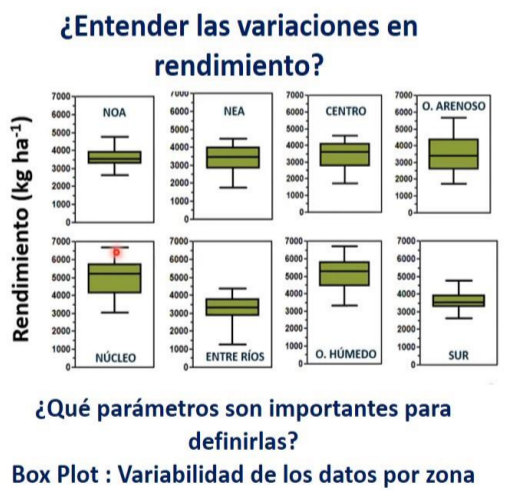
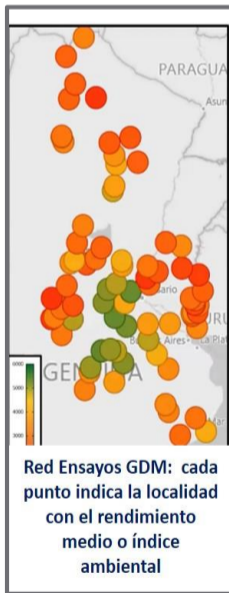
kilos, comparando con los ECR GDM de unos 3900 kilos, con rendimiento potencial del cultivo esos rindes siguen creciendo

Máximo y Media de la red GDM, realizaron un análisis de brecha de rendimiento (donde cada punto es la diferencia entre rendimiento máximo y medio luego lo relativizan respecto al máximo y obtienen una **Brecha Productiva** es decir que márgen tienen para aumentar los rendimientos. Por ejemplo a nivel promedio Argentina 26%, al disgregar en las distintas zonas que GDM tiene clasificada Argentina varía entre 20% para zona núcleo (Oeste húmedo) siendo más amplio en NEA, ER o en Uruguay con valores del 30%. **Ósea que hay un márgen para aumentar los rendimiento.**

¿Qué rol juega la genética para aumentar los rendimiento? En la figura el rendimiento respecto al índice ambiental (promedio de todos los genotipos evaluados en un mismo ensayo adaptados a una región), los puntos representan el rendimiento de una parcela de un genotipo particular, en un primer análisis de regresión, luego se realizó una regresión por frontera apuntando al percentil 95, logrando el set de los mejores genotipos, brecha por genética que para Argentina ronda cerca del 12% (en un ambiente de 2000 kilos sacar un 12% más o en un ambiente de 6000 kilos y sacar también un 12% más). La genética no varió a través de los ambientes, se mantuvo ese 12%. Si bien para cada zona hay variabilidad pudiendo ser más o menos importante que genotipo elegir.

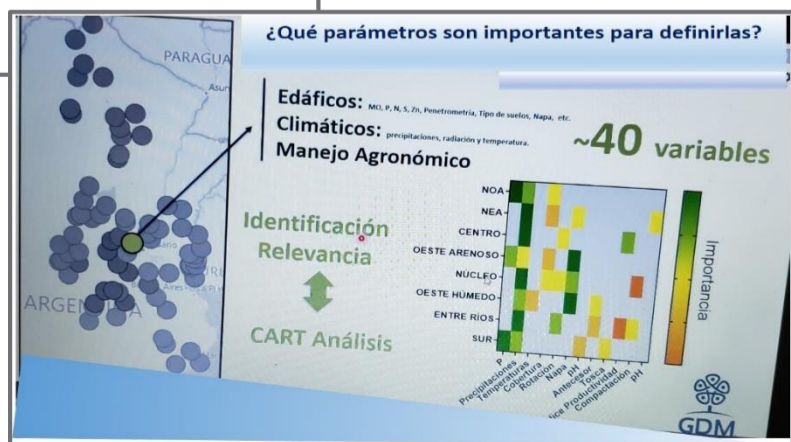


Entender el concepto de ambiente



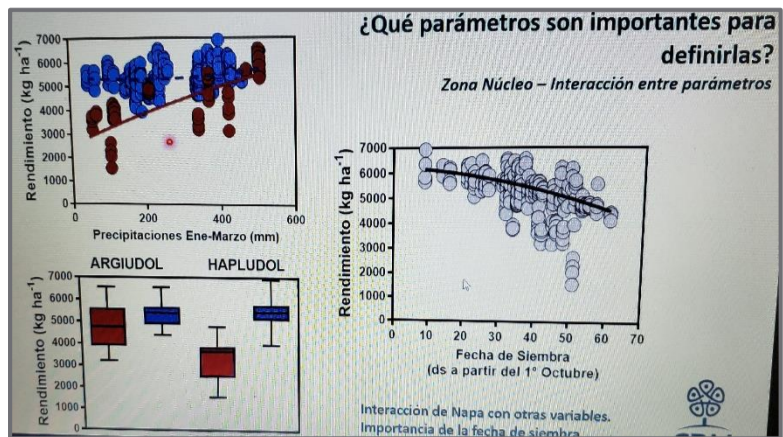
Red de Caracterización ambiental intensiva, en cada punto miden todos los parámetros que puedan influir en los rendimientos (aproximadamente 40 variables), y mediante técnicas de minería de datos como **Árboles de Regresión**, (eficientes en identificar variables por su importancia), prueban esas 40 variables de a una (técnica dicotómica) y visualizar así que variable permite separar en grupos de observaciones bien contrastantes (por

ejemplo precipitaciones en la campaña). Estos árboles de regresión prueban las 40 variables una y otra vez hasta que dejan de interactuar, contruyendo un árbol que ayuda a ver como varía (Ej. el rendimiento) en base a distintas variables ambientales. En la figura un mapa de calor donde se marcan las zonas (ej



y) con respecto a las distintas variables (eje x). Donde el color gris: la variable no es relevante para esa zona, Naranja: de las importantes es la menos importante, Verde: de las variables importantes es muy importante. Siendo, como es de esperar en soja, las precipitaciones resultan importante en cada una de las zonas. Si bien en el Oeste Arenoso y zona Núcleo el rendimiento está explicado también por la presencia de napas.

Con el uso de la técnica estadística de **Inferencia multimodelo**, utilizando la menor cantidad de variables que den mayor información para explicar el rendimiento, esto permite un mejor testeo de las interacciones entre las variables, por ejemplo en la Zona Núcleo, se consideran las variables más importantes Napa y lluvia, en rojo ambientes sin napas y azul ambientes con napas, se observa un aumento de rendimiento promedio del sitio en ambientes sin napa pero con buenas precipitaciones desde enero a marzo, lo que está diciendo es que se puede independizar del escenario climático, pues se puede sacar 5000 kilos con 50 mm de enero a marzo o sacar 5000 kilos con 500 mm. Haciendo lo mismo, se detectó una interacción significativa entre tipo de suelo (Argiudoles y Apludoles) y napa. Otra interacción es con fecha de siembra. Construyeron así más de 150 modelos y utilizaron aquellos que **con pocas variables den más información**.

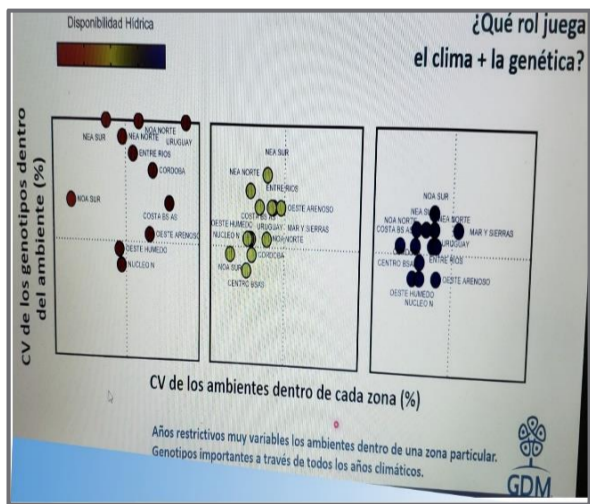
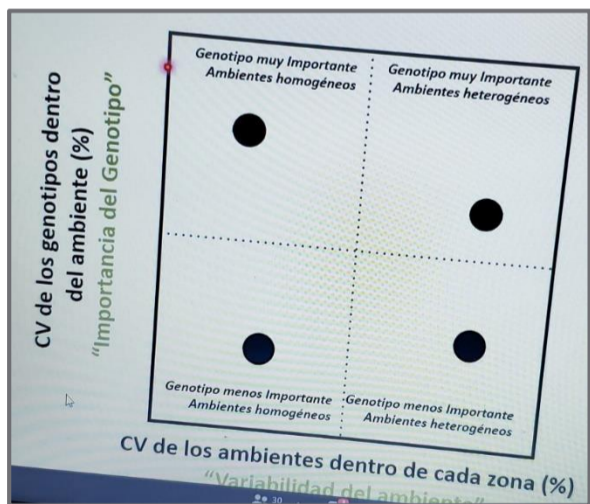


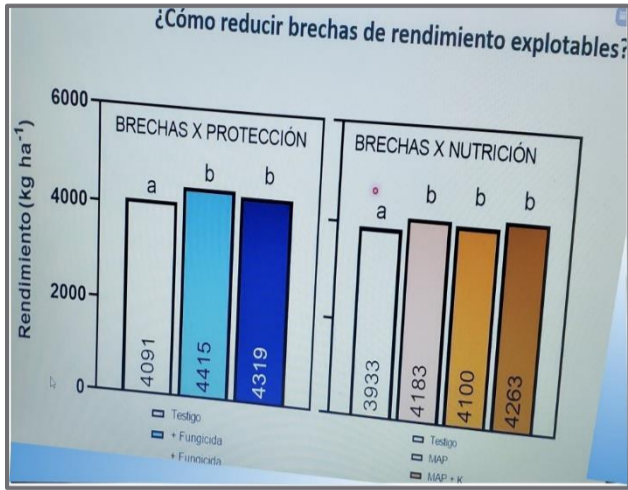
¿Qué rol juega el clima más la genética?

CV de un ambiente dentro de una zona, (variabilidad de los ambientes dentro de una zona puntual) con respecto al CV de los genotipos dentro de cada ambiente (variabilidad de los genotipos en un ambiente particular), observando los cuadrantes, donde elegir un genotipo versus otro es muy importante porque pueden diferir en su comportamiento según sea el CV ambiental homogéneo o no, o bien genotipos con CV parecidos en cuanto a productividad, pueden diferir en ambientes con CV muy distinto dentro de esa zona. Fue realizado para tres escenarios hídricos: año niña, año neutro y año niño, a medida que mejoran las condiciones hídricas, los ambientes son muy similares



dentro de la zona y el genotipo por lo general está por encima de un 50%, y en ambientes más restrictivos, la variabilidad ambiente es importante y los genotipos también tienen una gran variación con 25% de CV





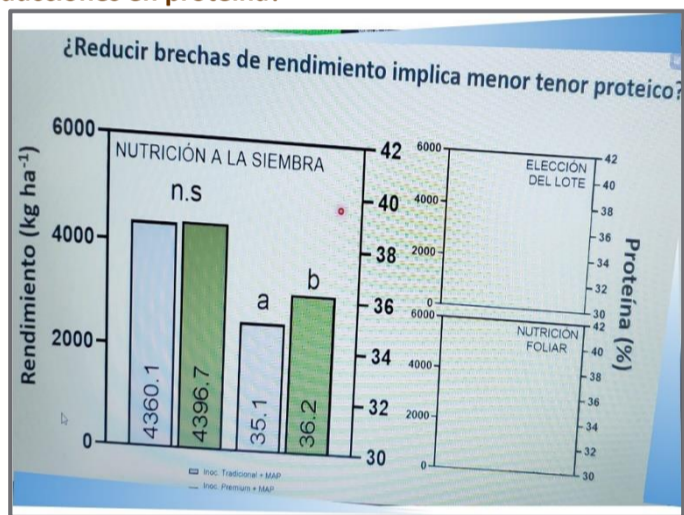
¿Cómo reducir brechas de rendimiento explotables?

Evaluación de distintas opciones de protección del cultivo con fungicidas foliares y distintas estrategias de fertilización, (de 8 localidades de Argentina-1 año de ensayo), la **brecha por protección**, en el 65% de los casos una respuesta de 400 kilos entre no aplicar o aplicar fungicida y con un tertratamiento de fungicida+borofosfitos no encontraron en ese primer año respuesta repitiendo este año para ver si se confirma la tendencia. En cuanto a la **brecha por nutrición**, al evaluar un testigo, un tratamiento con Map (fertilización promedio del productor) y

otros tratamientos con micronutrientes encontrando grandes diferencias entre fertilizar o no fertilizar el cultivo, no encontrando diferencias ante el agregado de micronutrientes.

¿Reducir las brechas de rendimiento implica reducciones en proteína?

Prácticas que permitan aumentar el rendimiento y mantener o aumentar la concentración de proteína, para lo cual evaluaron tres estrategias de nutrición a la siembra en zona Núcleo con distintas elección del lote y una nutrición foliar complementaria. Respecto a nutrición a la siembra siendo las barras gris un inoculante y fertilización tradicional y las barras verdes: inoculante premium con Map y ajuste por micronutriente. Mejorar la fertilización no se traduce en mejor rendimiento pero sí una **mejora en un 1% en proteína**. La otra práctica de manejo es la elección del lote, donde en lotes de alta productividad lograron un 1% más de proteína,



es decir que si bien hay una correlación negativa entre rendimiento-proteína al evaluar los sitios no vieron esa correlación y puede estar relacionado a que en lotes buenos tienen mejores condiciones para fijación biológica de nitrógeno. En cuanto a la nutrición foliar complementaria en R5 con 1/2 K de N y 100 gr de B, en este primer año de ensayo no impactó en rendimiento ni en proteína.

Conclusión:

