

## INIA Salto Grande e INIA Las Brujas

### Visita guiada a las áreas de monitoreo de riego en el cultivo de soja (Monteclaro S.A.) y área experimental y de validación de riego (Donistar S.C.), Salto

La jornada lugar el **martes 31 de enero**, a partir de la **hora 8:30**. El punto de encuentro será Ruta 3 km. 535.500, Salto.

#### Agenda del día:

**8:30-9:00.** Bienvenida a los participantes. Fernando Carrau (Director de INIA Salto Grande), Nicolás Bocking (Monteclaro S.A.) y Diego Otegui (Donistar S.C.)

**9:00-11:30.** Recorrida de 3 chacras de soja con riego por superficie por fajas o melgas y por surcos. Ings. Agrs. Bernardo Bocking (Donistar S.C.), Juan P. Carnelli (Alur), Claudio García (INIA LB), Nicolás Bocking (Monteclaro S.A.).

**11:30-12:15.** Visita al área regada (200 has) desde el levante (Estación de Bombeo, Ing. Agr. Bernardo Bocking).

**12:15-13:00.** Riego de precisión. Utilización de imágenes satelitales para el monitoreo y programación de riego. Ing. Agr. Alvaro Otero (INIA SG) y Téc. Agr. Juan Luis Corti (Asesor Privado).

**13:00-14:30.** Almuerzo en el establecimiento.

**14:30-15:30.** Traslado para el establecimiento El Junco (Donistar S.C.) se adjunta mapa y coordenadas geográficas.

**15:30-17:30.** Recorrida por los ensayos de riego en pasturas. Respuesta al riego en alfalfa, festuca, trébol rojo y especies consociadas. Tecnología de riego con diseño de diferentes anchos de melga. Proyecto INIA-FONTAGRO-DONISTAR S.C.-FAGRO. (Estudiantes de tesis: Bourdin, A.; Burgos, M.; Franco Fragua, M. INIA LB Claudio García).

**17:30.** Cierre de la jornada. Conclusiones.

## Introducción

El sector agropecuario uruguayo ha experimentado en los últimos años un crecimiento importante en lo que se refiere a incorporación de tecnología en los sistemas de producción. De las tecnologías adquiridas que están teniendo mayor repercusión en los veranos es sin duda la adquisición de equipos de riego en sus diferentes formas. El área bajo riego se ha incrementado significativamente tanto en riego bajo presión como riego por superficie. La intensificación de los factores de producción tiene como contrapartida que los sistemas son cada vez más vulnerables ante cualquier evento de sequía por menor que éste se presente.

De los últimos siete años, cinco presentaron problemas de falta de lluvias durante la primavera y el verano, afectando de una manera u otra a todos los factores que integran la función de producción (densidad de plantas, fertilización, aplicación de agroquímicos, etc.), y como consecuencia teniendo una merma importante en la producción de secano.

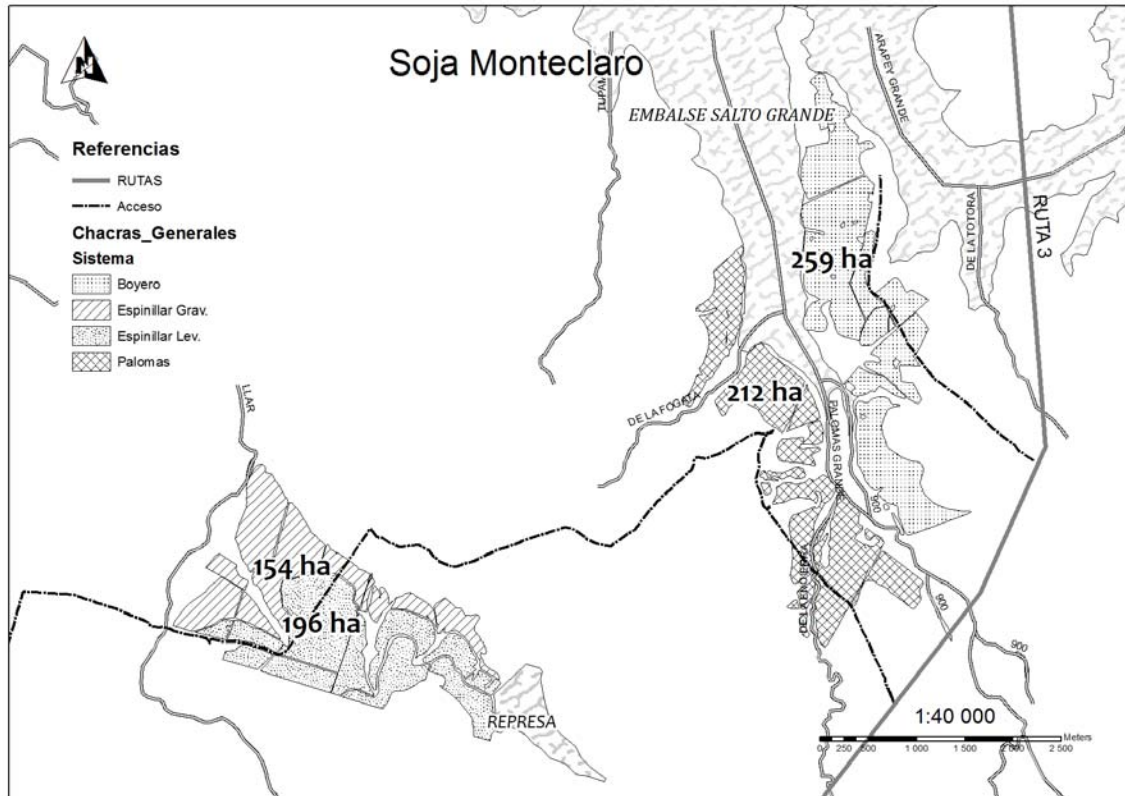
INIA atendiendo las demandas de las diferentes gremiales de productores, está realizando un gran esfuerzo, en algunos casos asociados a la UDELAR (Fac. de Agronomía) y también con privados, de manera de poder rápidamente dar respuesta a esta tecnología que se presenta como una gran oportunidad de estabilidad y aumento de la producción pero que también presenta debilidades. Es así que desde hace más de un año se viene ejecutando un Proyecto de Riego, con fondos INIA, donde se instalaron 25 experimentos de riego en diferentes especies y variedades en todas las experimentales de la Institución, donde a partir de diciembre de 2011 se están realizando jornadas de campo mostrando estos ensayos.

Se complementa a esta iniciativa del INIA, el impulso que está dando desde hace varios años el MGAP, impulsando esta temática con acciones de distinta características y naturaleza, entre las cuales se irán a ejecutar en los próximos meses proyectos para la realización de fuentes de agua multiprediales en diferentes zonas del país.

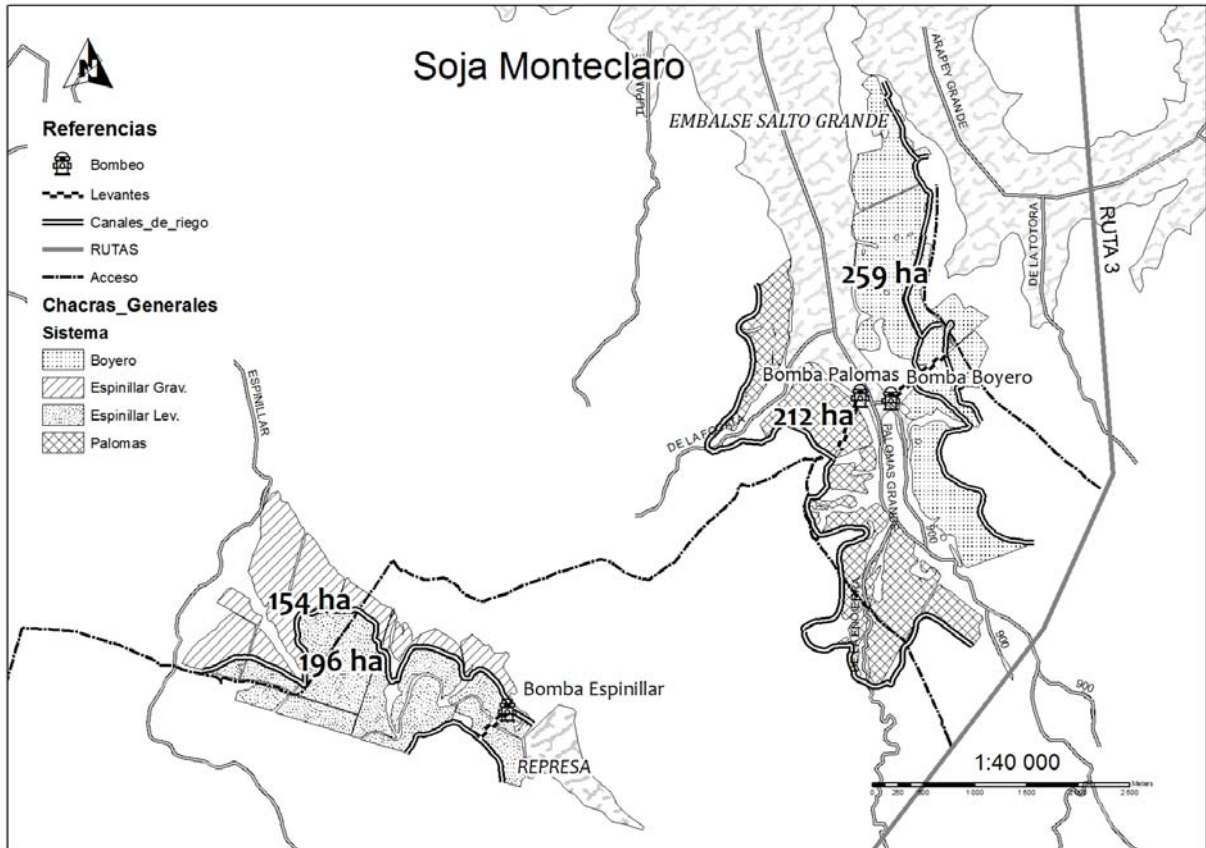
Esta jornada intenta mostrar el grado de avance que se está obteniendo tanto de la validación en áreas comerciales sobre resultados concretos de la investigación que se han realizado y que hoy se están difundiendo entre los productores y los ensayos instalados más recientemente de respuesta al riego de diferentes especies y ensayos sobre tecnología de riego por superficie.

## Guía de Campo

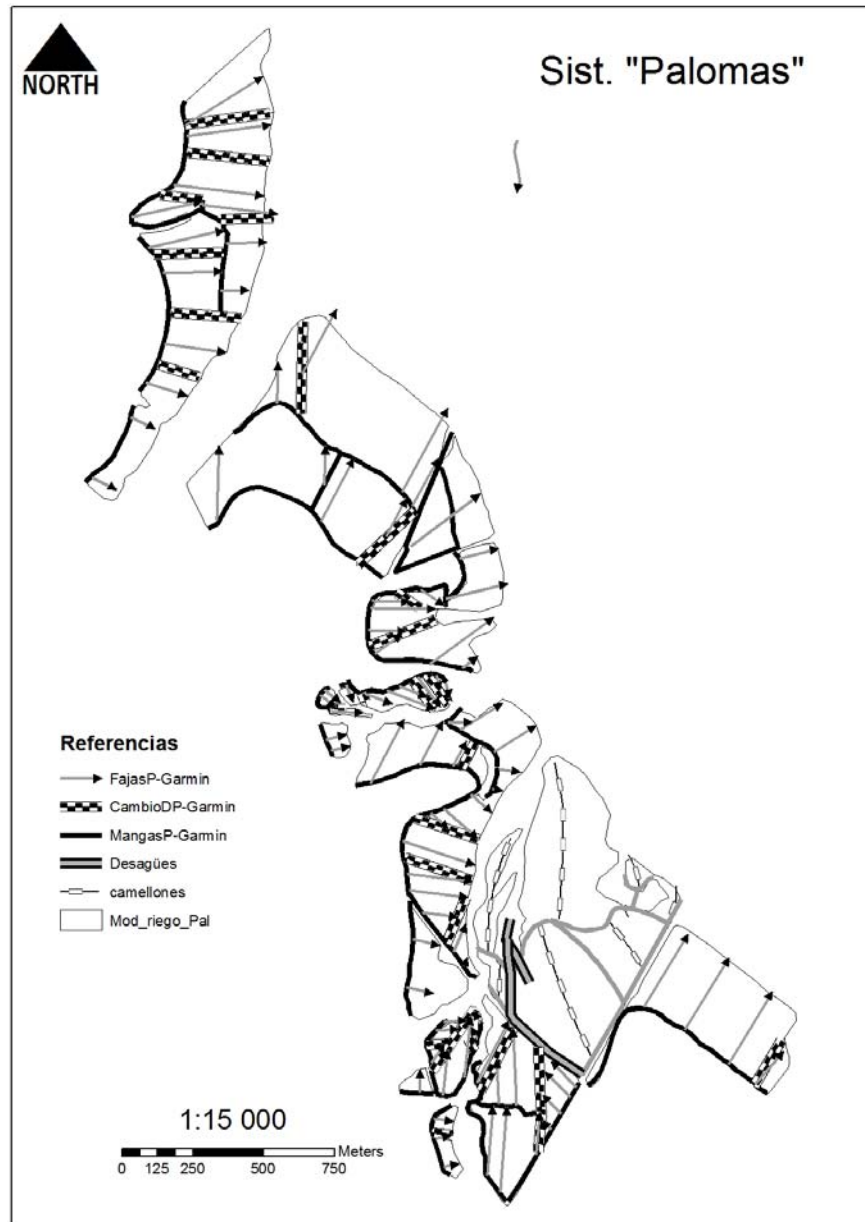
### Plano general, ubicación de chacras de soja

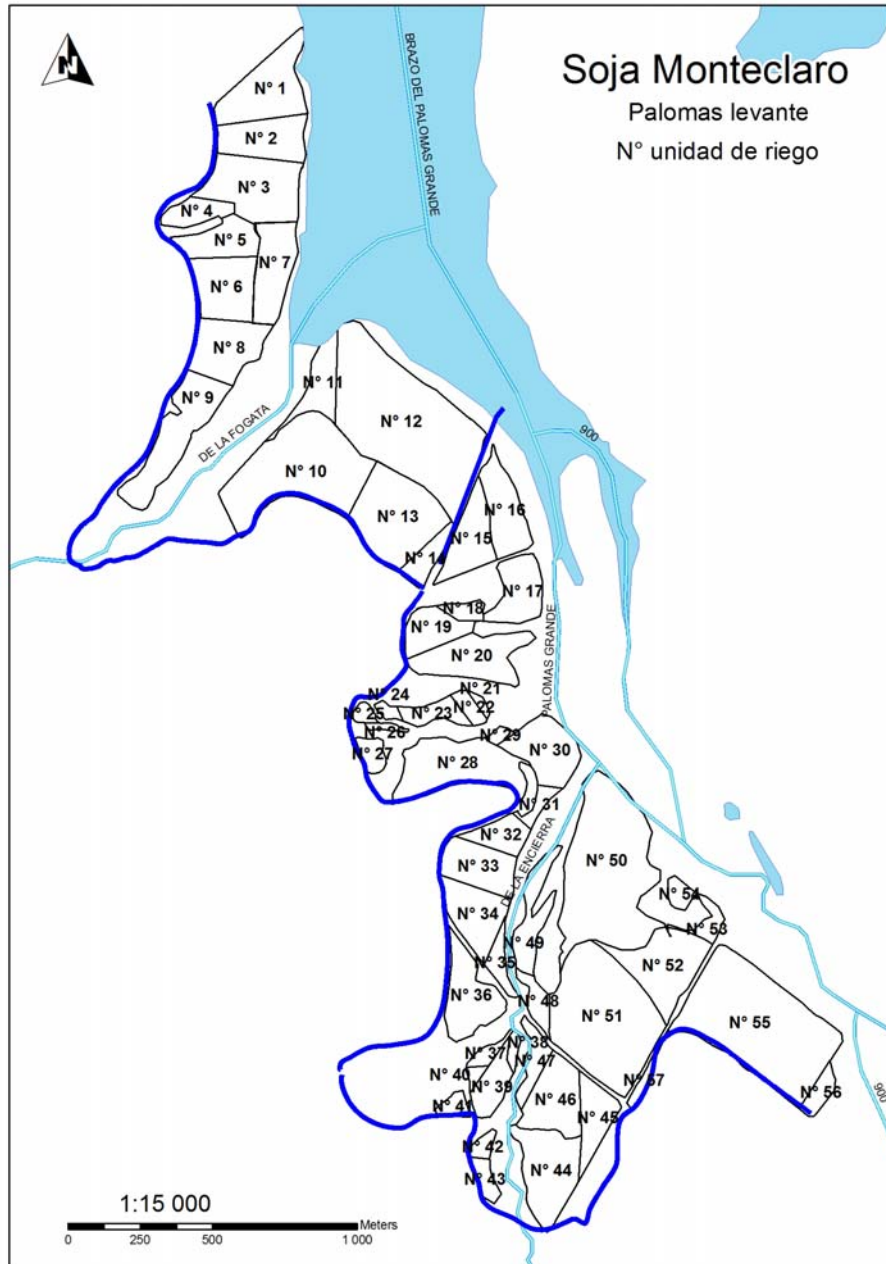


## Plano general, sistemas de riego (canales, bombeos)



### Parada 1





## Parada 1

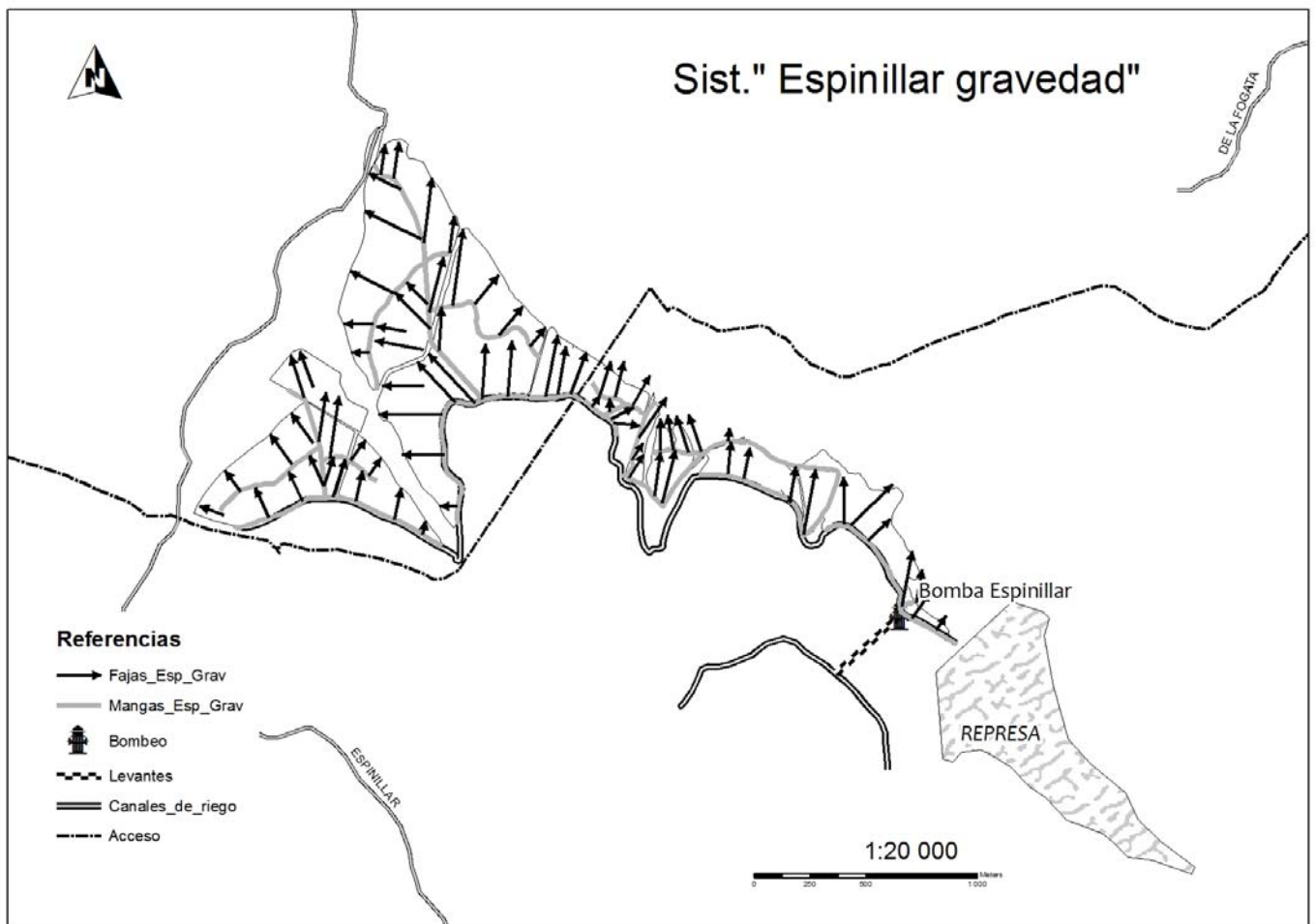
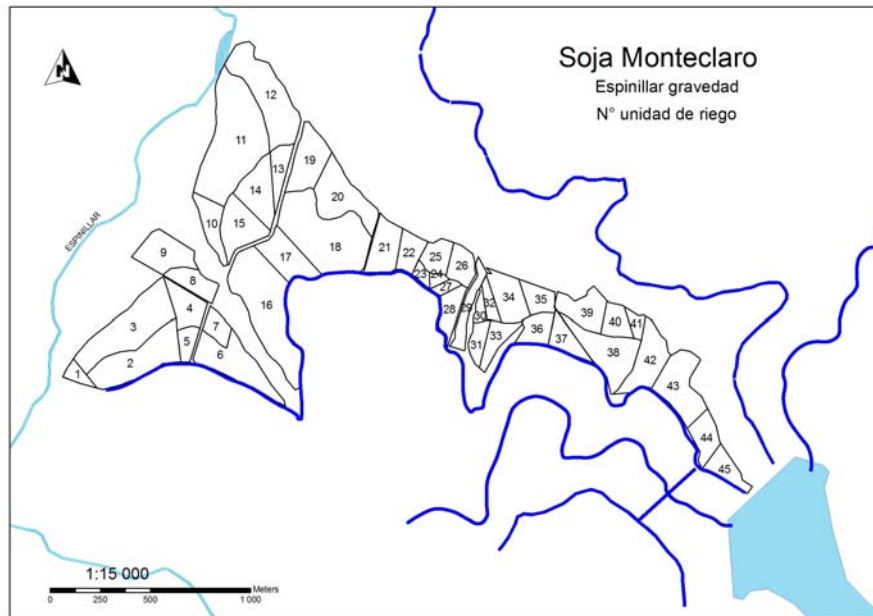
### Monitoreo del riego por surcos y fajas en soja de primera, Palomas.

ID	Has	Pendiente	Largo Faja (m)	Inter Vert.	fajas x un	Sup_faja (m2)	Variedad	F_Siembra	Sistema Irriga
1	5.6	1.9%	320	6.0	22	2,560	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
2	4.0	2.0%	300	6.0	17	2,400	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
3	6.4	1.9%	290	5.5	28	2,320	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
4	1.8	1.3%	200	2.5	11	1,600	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
5	3.0	1.1%	270	3.0	14	2,160	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
6	4.4	1.5%	200	3.0	28	1,600	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
7	39.8	2.3%	150	3.5	332	1,200	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
8	4.4	1.8%	220	4.0	25	1,760	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
9	6.0	2.7%	110	3.0	68	880	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
10	12.3	2.0%	250	5.0	62	2,000	FN 5.75	11/11/2011	Palomas 1
11	2.8	1.8%	166	3.0	21	1,328	FN 5.75	11/11/2011	Palomas 1
12	18.5	1.0%	350	3.5	66	2,800	FN 5.75	11/11/2011	Palomas 1
13	7.9	1.7%	230	4.0	43	1,840	FN 5.75	11/11/2011	Palomas 1
14	1.6	1.6%	250	4.0	8	2,000	FN 5.75	11/11/2011	Palomas 1
15	3.6	1.8%	220	4.0	20	1,760	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
16	3.8	1.7%	120	2.0	40	960	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
17	3.4	1.1%	220	2.5	19	1,760	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
18	0.8	2.0%	100	2.0	10	800	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
19	2.6	1.9%	180	3.5	18	1,440	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
20	4.9	2.6%	190	5.0	32	1,520	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
21	0.3	2.0%	50	1.0	8	400	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
22	0.7	1.1%	135	1.5	6	1,080	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
23	1.5	2.0%	150	3.0	13	1,200	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
24	0.4	1.3%	80	1.0	6	640	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
25	0.4	2.1%	70	1.5	7	560	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
26	0.3	1.5%	100	1.5	4	800	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
27	0.9	1.3%	75	1.0	15	600	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
28	6.1	2.3%	175	4.0	44	1,400	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
29	0.4	1.5%	80	1.2	6	640	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
30	5.0	2.2%	160	3.5	39	1,280	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
31	0.7	1.8%	55	1.0	16	440	FN 5.25	12/11/2011	Palomas 1
32	2.0	2.5%	120	3.0	21	960	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2
33	3.7	2.6%	270	7.0	17	2,160	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2
34	3.9	3.2%	185	6.0	26	1,480	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2

35	1.1	2.0%	75	1.5	18	600	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2
36	4.3	2.0%	200	4.0	27	1,600	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2
37	0.6	0.9%	70	0.6	11	560	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2
38	0.4	1.0%	50	0.5	10	400	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2
39	2.0	0.8%	180	1.5	14	1,440	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2
40	0.3	1.0%	50	0.5	8	400	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2
41	0.7	0.8%	60	0.5	15	480	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2
42	0.6	2.0%	50	1.0	15	400	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2
43	0.9	2.4%	55	1.3	20	440	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2
44	5.5	0.4%	250	1.0	28	2,000	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2
45	2.7	2.0%	100	2.0	34	800	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2
46	4.4	0.7%	220	1.5	25	1,760	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2
47	1.6	0.9%	170	1.5	12	1,360	FN 5.25	13/11/2011	Palomas 2
48	1.2	0.4%	130	0.5	12	1,040	FN 5.75	19/11/2011	Palomas 4
49	2.9	0.8%	155	1.2	23	1,240	FN 5.20	19/11/2011	Palomas 4
50	15.5	0.4%	420	1.5	46	3,360	FN 5.75	19/11/2011	Palomas 4
51	13.7	0.3%	350	1.0	49	2,800	FN 5.75	18/11/2011	Palomas 4
52	5.7	0.5%	210	1.0	34	1,680	FN 5.75	18/11/2011	Palomas 4
53	1.0	0.4%	100	0.4	13	800	FN 5.75	19/11/2011	Palomas 4
54	0.8	0.3%	100	0.3	10	800	FN 5.20	19/11/2011	Palomas 4
55	16.3	0.8%	300	2.5	68	2,400	FN 5.75	13/11/2011	Palomas 2
56	1.1	0.7%	145	1.0	9	1,160	FN 5.75	13/11/2011	Palomas 2
57	0.7	0.9%	35	0.3	25	280	FN 5.75	13/11/2011	Palomas 2



### Parada 3



## Monitoreo del riego por melgas en soja de primera, Espinillar Gravedad.

ID	Has	Pendiente	Largo Faja (m)	Inter Vert.	fajas x un	Sup_faja (m2)	Variedad	F_Siembra	Sistema Irriga
1	1.0	4.5%	99	4.5	12	792	FN 5.20	22/10/2011	Espinillar 1
2	7.3	2.2%	138	3.0	66	1,104	FN 5.20	22/10/2011	Espinillar 1
3	9.1	2.7%	150	4.0	76	1,200	FN 5.20	22/10/2011	Espinillar 1
4	2.9	3.3%	123	4.0	30	984	FN 5.20	22/10/2011	Espinillar 1
5	1.4	1.7%	116	2.0	15	928	FN 5.20	22/10/2011	Espinillar 1
6	6.2	2.0%	126	2.5	61	1,008	FN 5.20	22/10/2011	Espinillar 1
7	1.6	2.1%	96	2.0	21	768	FN 5.20	22/10/2011	Espinillar 1
8	2.5	4.7%	74	3.5	42	592	FN 5.75	05/11/2011	Espinillar 2
9	4.3	0.2%	90	0.2	60	720		28/12/2011	Espinillar 3
10	2.8	2.3%	88	2.0	39	704	FN 5.75	05/11/2011	Espinillar 2
11	14.6	1.7%	232	4.0	79	1,856	FN 5.75	05/11/2011	Espinillar 2
12	8.6	1.0%	196	2.0	55	1,568	FN 5.75	05/11/2011	Espinillar 2
13	2.1	1.6%	185	3.0	14	1,480	FN 5.20	05/11/2011	Espinillar 2
14	4.3	1.9%	159	3.0	34	1,272	FN 5.20	05/11/2011	Espinillar 2
15	4.5	3.7%	122	4.5	46	976	FN 5.20	05/11/2011	Espinillar 2
16	12.1	3.0%	164	5.0	93	1,312	FN 5.20	05/11/2011	Espinillar 2
17	4.2	1.1%	279	3.0	19	2,232	FN 5.20	05/11/2011	Espinillar 2
18	12.4	2.7%	256	7.0	60	2,048	FN 5.20	05/11/2011	Espinillar 2
19	4.6	2.1%	195	4.0	29	1,560	FN 5.20	05/11/2011	Espinillar 2
20	6.0	2.3%	130	3.0	58	1,040	FN 5.20	05/11/2011	Espinillar 2
21	3.6	2.8%	250	7.0	18	2,000		28/12/2011	Espinillar 3
22	2.1	3.5%	200	7.0	13	1,600		28/12/2011	Espinillar 3
23	0.7	5.0%	60	3.0	14	480		28/12/2011	Espinillar 3
24	0.5	4.0%	50	2.0	12	400		28/12/2011	Espinillar 3
25	2.2	3.3%	150	5.0	18	1,200		28/12/2011	Espinillar 3
26	2.2	2.7%	130	3.5	21	1,040		28/12/2011	Espinillar 3
27	0.6	2.7%	110	3.0	7	880		28/12/2011	Espinillar 3
28	2.1	3.6%	110	4.0	24	880		28/12/2011	Espinillar 3
29	2.2	3.0%	100	3.0	27	800		28/12/2011	Espinillar 3
30	0.7	2.7%	110	3.0	8	880		28/12/2011	Espinillar 3
31	1.5	1.0%	200	2.0	10	1,600		28/12/2011	Espinillar 3
32	1.1	1.7%	180	3.0	7	1,440		28/12/2011	Espinillar 3
33	2.1	1.1%	180	2.0	15	1,440		28/12/2011	Espinillar 3
34	3.7	2.3%	220	5.0	21	1,760		28/12/2011	Espinillar 3
35	2.0	1.7%	60	1.0	42	480		28/12/2011	Espinillar 3
36	2.2	3.0%	150	4.5	18	1,200		28/12/2011	Espinillar 3
37	2.3	4.2%	120	5.0	31	720		28/12/2011	Espinillar 3

38	5.8	3.0%	132	4.0	55	1,056	FN 5.75	05/11/2011	Espinillar 2
39	3.6	1.9%	133	2.5	34	1,064	FN 5.75	05/11/2011	Espinillar 2
40	2.0	1.5%	132	2.0	19	1,056	FN 5.75	05/11/2011	Espinillar 2
41	0.9	1.7%	86	1.5	13	688	FN 5.75	05/11/2011	Espinillar 2
42	4.7	3.3%	152	5.0	38	1,216	FN 5.75	05/11/2011	Espinillar 2
43	5.7	1.9%	182	3.5	39	1,456	FN 5.75	05/11/2011	Espinillar 2
44	2.6	2.0%	125	2.5	26	1,000	FN 5.75	05/11/2011	Espinillar 2
45	2.4	2.1%	97	2.0	31	776	FN 5.75	05/11/2011	Espinillar 2

### CUADRO RESUMEN DE LA SISTEMATIZACION EN SOJA

	<u>Area (ha)</u>	<u>Faja L prom (m)</u>	<u>Pendiente media</u>	<u>Promedio de fajas x un</u>	<u>Sup. Media de faja (m2)</u>
Espinillar Gravedad	172	143	2.5%	33	1,139
Palomas S	248	167	1.5%	29	1,336
Boyero	259	162	1.9%	34	1,297
Espinillar Levante	199	161	2.7%	37	1,289
	<b>878</b>	<b>158</b>	<b>2.2%</b>	<b>33</b>	<b>1,265</b>

### CUADRO RESUMEN DE RIEGO EN SOJA

Registros de riegos aplicados											
Chacra	Lluvias al 24/ene (mm)			1º RIEGO		2º RIEGO		3º RIEGO		TOTAL gasto agua (mm)	Recomendación IRRIGA
	Area (ha)	Nº riegos al 30/ene		Fecha	gasto agua (mm)	Fecha	gasto agua (mm)	Fecha	gasto agua (mm)		
Espinillar Gravedad	151	235	3	20-dic-11	70	15-ene-12	45	fin de enero	45	160	205
Palomas S	212	300	2	18-ene-12	45	fin de enero	45	-	-	90	202
Boyero	259	255	1	fin de enero	45	-	-	-	-	-	163
Espinillar Levante	199	207	1	fin de enero	45	-	-	-	-	-	125
	<b>821</b>	<b>249</b>	<b>2</b>							<b>125</b>	<b>174</b>

REGISTRO DE LLUVIAS		
	Espinillar	Pal./Boyero
Fecha	Lluvia (mm)	Lluvia (mm)
22-oct	80	80
05-nov	45	45
21-nov	36	36
30-nov	12	12
23-dic	90	90
11-ene	15	42
22-ene	10	30
24-ene	35	45

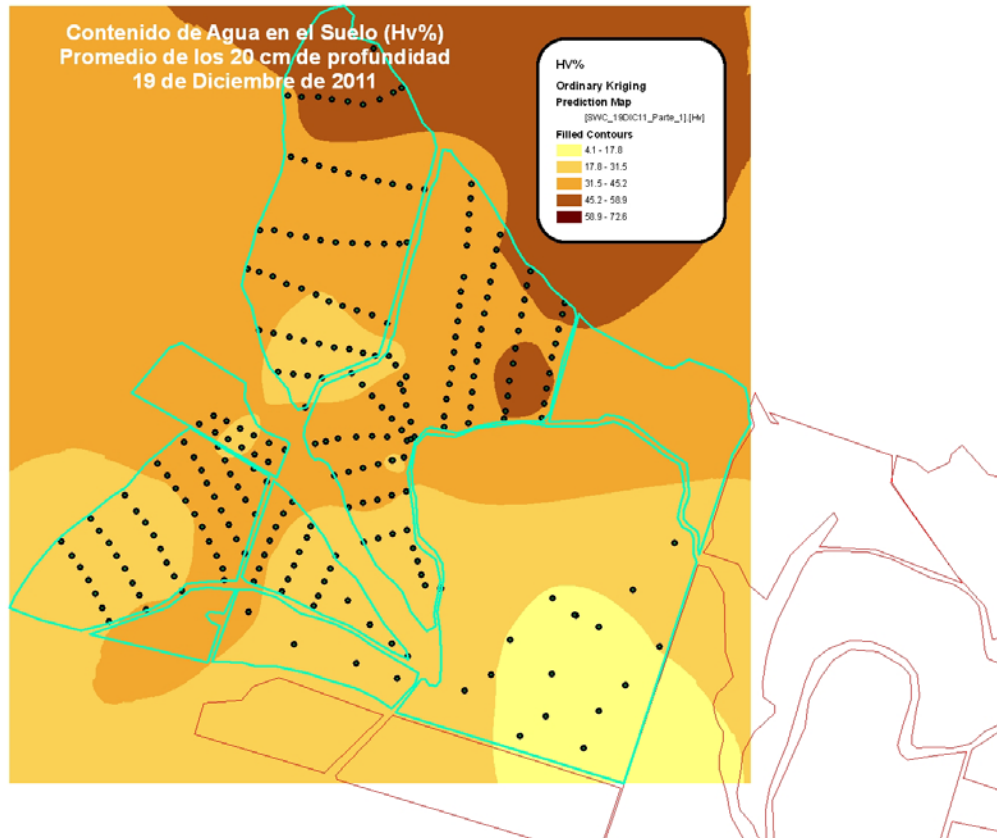
Chacra	Fecha Siembra	Sup(has)	Variedad	kgs/ha
Espinillar Gravedad 1	22-oct	30	FN 5,20	90
Espinillar Gravedad 2	01-nov	93.8	FN 5,20	90
Palomas	03-nov	213.16	FN 5,25	90
Boyero	20-nov	269.6	FN 5,75	90
Espinillar Levante	29-dic	226	5009	90
<b>TOTAL</b>		<b>832.76</b>		

Chacra	Fertilizante	kgs/ha	Fecha Emergencia	Poblaciones (pl/ha)
Espinillar Gravedad 1	Top-phos/Basifertil	100	<b>30-oct</b>	210000
Espinillar Gravedad 2	Top-phos/Basifertil	100	<b>07-nov</b>	289000
Palomas	Top-phos/Basifertil	100	<b>11-nov</b>	310000
Boyero	Top-phos/Basifertil	100	<b>27-nov</b>	241000
Espinillar Levante	Top-phos/Basifertil	100	<b>15-ene</b>	Sin contar (quedan x nacer)

Chacra	Aplicaciones				
	No. Herb. Pre Siembra	No. Herb. Post Siembra	No. Insect. Lagartas	No. Insect. Chinches	No. Funguicidas
Espinillar Gravedad 1	1	2	3	2	1
Espinillar Gravedad 2	1	1	2	1	0
Palomas	1	2	2	1	0
Boyero	1	2	2	1	0
Espinillar Levante	1	1	0	0	0

### Parada 4

**Casco del predio. Charla sobre Monitoreo del riego por imágenes satelitales (riego de precisión). Ing. Agr. Alvaro Otero (INIA SG) y Téc. Agr. Juan L. Corti (Asesor Privado)**



**Hora 13:00 Almuerzo en el propio establecimiento**

---

## Hora 15:30 Parada 5

### Ensayos de Riego en Pasturas (DONISTAR S.C.) , establecimiento El Junco, Colonia Rubio, Salto.

#### Objetivos

Estudiar la respuesta al riego diferentes especies. 1. Riego en pastura convencional, 2. Riego en alfalfa, 3. Riego en festuca, 4. Riego en trébol rojo. 5. Tecnologías de riego por superficie.

#### Ensayo 1.

#### Materiales y Métodos

Riego en pastura convencional (lotus, trébol blanco y raygrás). Diseño de parcelas al azar con 3 repeticiones. Área de cada parcela 9m de ancho por 45 m de largo.

#### Tratamientos:

- Secano (solamente lluvias)
- Reposición del Riego de 20 mm de acuerdo a la evapotranspiración potencial.
- Reposición del Riego de 40 mm de acuerdo a la evapotranspiración potencial.
- Reposición del Riego de 60 mm de acuerdo a la evapotranspiración potencial.

#### Manejo del Experimento:

Fecha siembra: 18/03/2009

Riegos a partir de octubre de 2010, pastoreo con carneros en diciembre de 2010 y febrero de 2011.

Determinaciones realizadas:

- Muestreos gravimétricos en cada tratamiento antes y después del riego hasta los 80 cm del perfil del suelo para determinar distribución y uniformidad.
- Evaluación del avance y recesión del agua en cada parcela
- Medida de caudal de entrada en cada parcela
- Tiempo de riego para estimar lámina aplicada

Resultados preliminares de manejo del riego en ensayo de Respuesta al riego

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
Distancia (m)	20 mm	0 mm	40 mm	60 mm	0 mm	60 mm	40 mm	20 mm	60 mm	20 mm	0 mm	40 mm
10	15	-	22	22	-	16	17	14	11	11	-	13
20	20	-	18	22	-	22	17	15	16	10	-	19
30	15	-	15	20	-	18	23	18	18	13	-	29
40	24	-	20	42	-	13	26	12	13	14	-	37

## Tiempo de receso promedio (min)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
Distancia (m)	20 mm	0 mm	40 mm	60 mm	0 mm	60 mm	40 mm	20 mm	60 mm	20 mm	0 mm	40 mm
10	14	-	22	17	-	17	24	20	25	20	-	15
20	14	-	19	11	-	13	20	19	18	28	-	16
30	17	-	17	23	-	11	20	20	15	25	-	16
40	16	-	0	5	-	6	11	17	6	8	-	7

## Lámina total aplicada (mm)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
	20 mm	0 mm	40 mm	60 mm	0 mm	60 mm	40 mm	20 mm	60 mm	20 mm	0 mm	40 mm
Lámina (mm)	143	-	93	S/d	-	108	S/d	157	103	144	-	s/d
total	685	0	590	491	0	473	507	737	471	736	0	583

**Ensayo 2.** (Tesis Boudin,A.; Burgos, M. y Franco Fragua M.)**Materiales y Métodos**

Riego en pastura convencional (lotus, trébol blanco y raygrás). Diseño de parcelas al azar con 3 repeticiones. Área de cada parcela variable de acuerdo al tratamiento 6, 9 y 12 m de ancho por 45 m de largo.

Tratamientos:

- 9 m, seco (solamente lluvias)
- 6 m
- 9 m
- 12 m

Todas las parcelas se regaban cuando la evapotranspiración potencial estimada por Penman-Monteith alcanzaba los 40 mm.

Manejo del Experimento:

Fecha siembra: 18/03/2009

Riegos a partir de octubre de 2010, pastoreo con carneros en diciembre de 2010 y febrero de 2011.

Determinaciones realizadas:

- Muestreos gravimétricos en cada tratamiento antes y después del riego hasta los 80 cm del perfil del suelo para determinar distribución y uniformidad.
- Evaluación del avance y recesión del agua en cada parcela
- Medida de caudal de entrada en cada parcela
- Tiempo de riego para estimar lámina aplicada



### Resultados preliminares de manejo del riego en ensayo de Respuesta al riego

Tiempo de avance promedio (min)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
Distancia (m)	12 m	6 m	9 m	9 m (s)	6 m	9 m (s)	9 m	12 m	9 m	6 m	9 m (s)	12 m
10	22	18	30	-	23	-	32	24	30	13	-	17
20	19	21	26	-	26	-	34	28	34	18	-	18
30	20	19	25	-	23	-	31	22	26	21	-	27
40	24	21	31	-	19	-	44	41	32	22	-	22

Tiempo de receso promedio (min)

Distancia (m)	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
	12 m	6 m	9 m	9 m (s)	6 m	9 m (s)	9 m	12 m	9 m	6 m	9 m (s)	12 m
10	18	17	21	-	17	-	17	19	18	25	-	25
20	13	17	15	-	20	-	16	21	16	13	-	19
30	16	13	11	-	11	-	11	15	12	15	-	13
40	12	10	9	-	11	-	8	9	6	6	-	4

Lámina total aplicada (mm)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12
	12 m	6 m	9 m	9 m (s)	6 m	9 m (s)	9 m	12 m	9 m	6 m	9 m (s)	12 m
Lámina (mm)	175	172	178	-	169	-	175	S/d	175	162	-	190
total	611	623	559	0	612	0	574	618	555	635	0	682

Resumen la evapotranspiración mensual, las precipitaciones y los riegos aplicados en el ensayo entre noviembre de 2010 y febrero de 2011

2010-2011	Et	Pp	Riegos
nov	173.8	45.6	120
dic	210.2	69	130
enero	185.6	91.8	130
febrero	107.8	132	130
totales	677	338	510

### Ensayo 3. Riego de alfalfa

#### **Materiales y Métodos**

Riego en alfalfa. Diseño de parcelas al azar con 3 repeticiones. Área de cada parcela de 9 m de ancho por 65 m de largo.

#### Tratamientos:

- secano (solamente lluvias)
- reposición de 40 mm de acuerdo con la evapotranspiración potencial
- reposición de 80 mm de acuerdo con la evapotranspiración potencial

#### Manejo del Experimento:

Fecha siembra: 18/03/2011

Riegos a partir de diciembre de 2011, corte de limpieza con pastera.

#### Determinaciones realizadas:

- Muestreos gravimétricos en cada tratamiento antes y después del riego hasta los 60 cm del perfil del suelo para determinar distribución y uniformidad.
- Medida de caudal de entrada en cada parcela
- Tiempo de riego para estimar lámina aplicada
- 1er corte en octubre de 2011 fueron 600 kg de materia seca por hectárea

### Ensayo 4. Riego de festuca

#### **Materiales y Métodos**

Riego de festuca. Diseño de parcelas al azar con 3 repeticiones. Área de cada parcela de 9 m de ancho por 65 m de largo.

#### Tratamientos:

- secano (solamente lluvias)
- reposición de 40 mm de acuerdo con la evapotranspiración potencial
- reposición de 80 mm de acuerdo con la evapotranspiración potencial

#### Manejo del Experimento:

Fecha siembra: 18/03/2011

Riegos a partir de diciembre de 2011, corte de limpieza con pastera.

Determinaciones realizadas:

- Muestreos gravimétricos en cada tratamiento antes y después del riego hasta los 60 cm del perfil del suelo para determinar distribución y uniformidad.
- Medida de caudal de entrada en cada parcela
- Tiempo de riego para estimar lámina aplicada

Ensayo 5. Riego de trébol rojo

**Materiales y Métodos**

Riego de trébol rojo. Diseño de parcelas al azar con 3 repeticiones. Área de cada parcela de 9 m de ancho por 65 m de largo.

Tratamientos:

- seco (solamente lluvias)
- reposición de 40 mm de acuerdo con la evapotranspiración potencial
- reposición de 80 mm de acuerdo con la evapotranspiración potencial

Manejo del Experimento:

Fecha siembra: 18/03/2011

Riegos a partir de diciembre de 2011, pastoreo en octubre de 2011 con vacas con cría al pie.

Determinaciones realizadas:

- Muestreos gravimétricos en cada tratamiento antes y después del riego hasta los 60 cm del perfil del suelo para determinar distribución y uniformidad.
- Medida de caudal de entrada en cada parcela
- Tiempo de riego para estimar lámina aplicada
- 1er corte en octubre de 2011 fueron 972 kg de materia seca por hectárea