



# Estrategias para disminuir los requerimientos de agua de riego en vides

## Temporada 2015-2016

### Fundo La Campana, Elqui



## PRECIPITACIÓN REGISTRADA REGIÓN AL DÍA 20 DE AGOSTO DE 2015

TOTAL	TOTAL	TOT	TOTAL	MISMA	PROM	PROM.	Déficit
MARZO	JULIO	AGO	ACUM	FECHA	NORMAL	NORMAL	Superávit
			FECHA	2014	FECHA	ANUAL	

<b>HOYA RIO ELQUI</b>								
LA LAGUNA (NIEVE CM)	10	107	149	266	39	208	248	28%
LA LAGUNA (LLUVIA MM)	57	41	78	176	35	136	160	29%
RIVADAVIA	43	42	64	149	40	92	104	63%
VICUÑA	40	45	50	135	38	91	103	49%
LA SERENA	11	30	24	64	74	80	91	-19%
<b>HOYA RIO LIMARI</b>								
OVALLE	16	35	69	119	58	93	106	28%
LA PALOMA	19	45	106	170	62	120	136	41%
RECOLETA	41	46	66	153	41	96	109	60%
COGOTI 18	34	54	56	143	75	159	184	-10%
COMBARBALA	44	43	141	228	76	181	211	26%
<b>HOYA RIO CHOAPA</b>								
ILLAPEL	16	45	97	158	80	154	179	2%
SALAMANCA	19	56	121	196	97	213	248	-8%
LOS VILOS	7	56	100	164	96	211	249	-22%
LA CANELA	12	59	102	172	71	142	164	21%
HUINTIL	22	40	115	177	64	185	223	-4%
COIRON	21	50	184	254	116	270	318	-6%

# Contexto

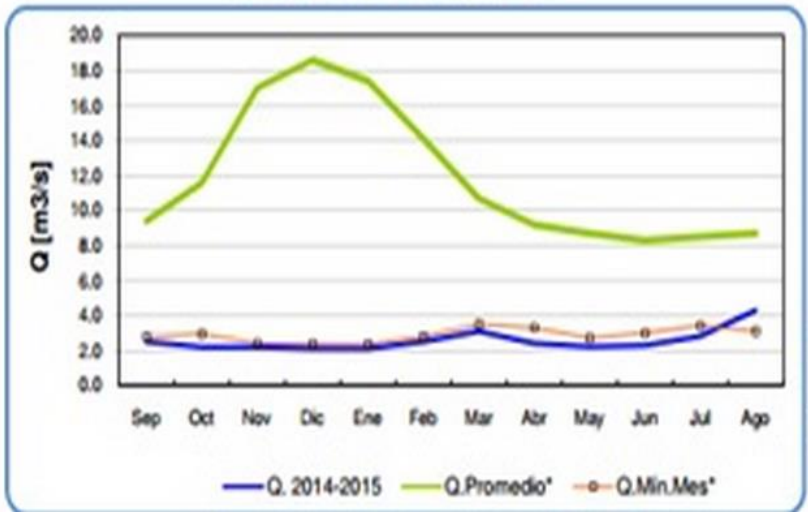
EMBALSES	VOLUMEN EMBALSADO 10*6 (m3)			DIFERENCIA VOL. EMBALSADO x 10*6 (m3)
	Junio-2015	Julio-2015	31-08-2015	
LA LAGUNA	19,0	19,4	20,4	51%
PUCLARO	12,2	20,0	25,9	13%
RECOLETA	3,4	6,3	13,5	14%
LA PALOMA	13,8	16,4	45,5	6%
COGOTÍ	0,0	0,8	21,6	15%
CULIMO	0,0	0,0	0,9	9%
CORRALES	2,5	3,6	15,7	31%
EL BATO	0,1	0,5	5,5	22%

## Contexto

<b>EMBALSES</b>	<b>31-08-2014</b>	<b>31-08-2015</b>	<b>Diferencia</b>
LA LAGUNA	26,8	20,4	-24%
PUCLARO	22,3	25,9	16%
RECOLETA	7,6	13,5	77%
LA PALOMA	31,4	45,5	45%
COGOTÍ	0,3	21,6	6241%
CULIMO	0,0	0,9	8900%
CORRALES	17,6	15,7	-11%
EL BATO	2,3	5,5	137%

# Contexto

Río Elqui en Algarrobal



	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Déficit anual
Q. 2013-2014	2,5	2,2	2,2	2,1	2,1	2,5	3,1	2,4	2,2	2,3	2,8	4,3	
Q.Promedio	9,4	11,6	17,0	18,6	17,4	14,1	10,7	9,2	8,7	8,3	8,5	8,7	
Déficit	73%	81%	87%	89%	88%	82%	71%	74%	75%	72%	67%	51%	76%

# Necesidades de riego



## Arena

Profundidad	CC	PMP	HA
0-100 cm	6	3	3



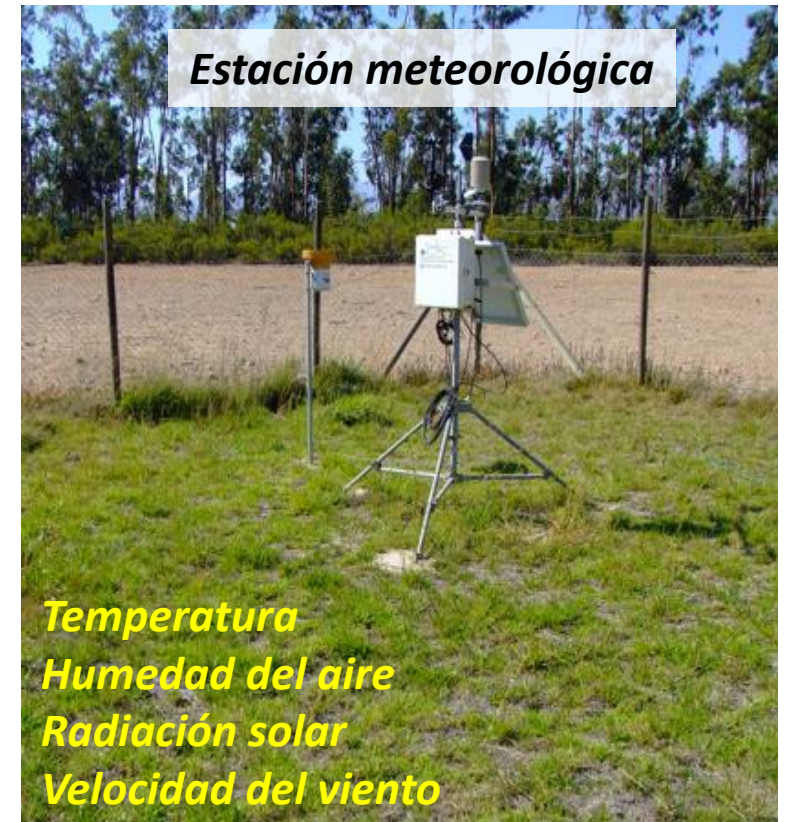
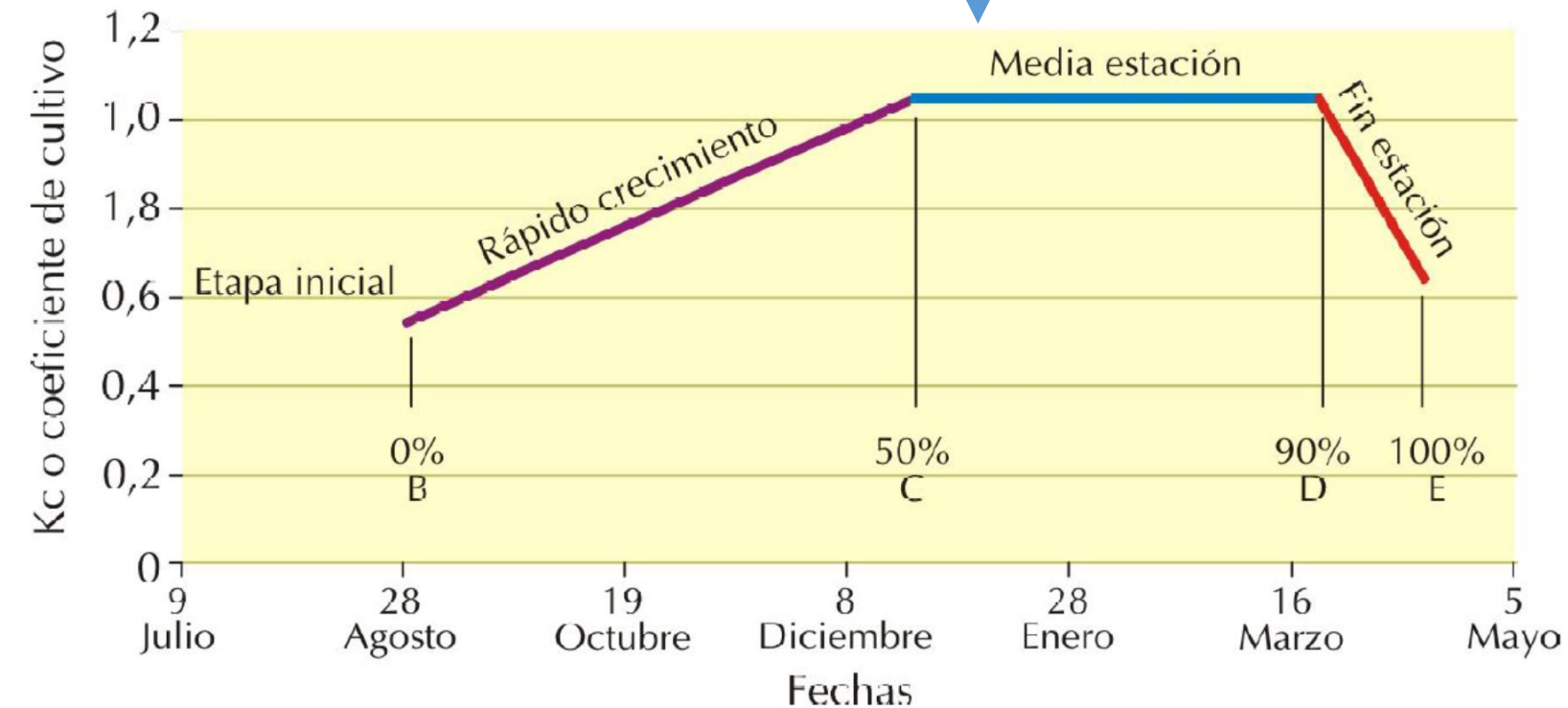
## Franco arenoso

0-40 cm  
Horizonte franco  
raíces finas, medias y gruesas abundantes  
sin limitantes físicas

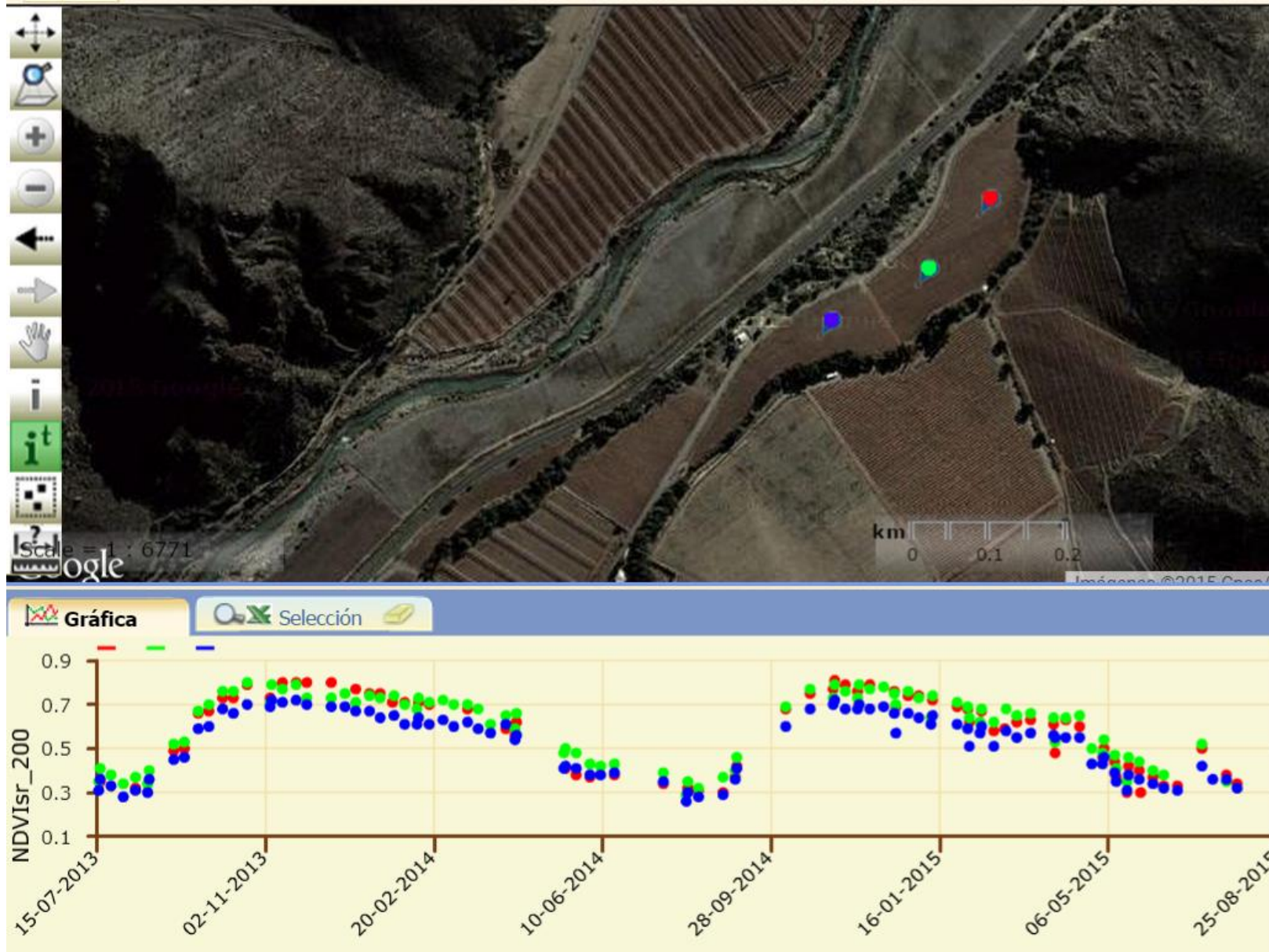
Profundidad	CC	PMP	HA
0-40 cm	16,6	7,9	8.7
40-60 cm	11,8	4,8	7.0
60-80 cm	13,4	6,5	6.9

# Necesidades de riego

$$ETc = Kc * ETo$$



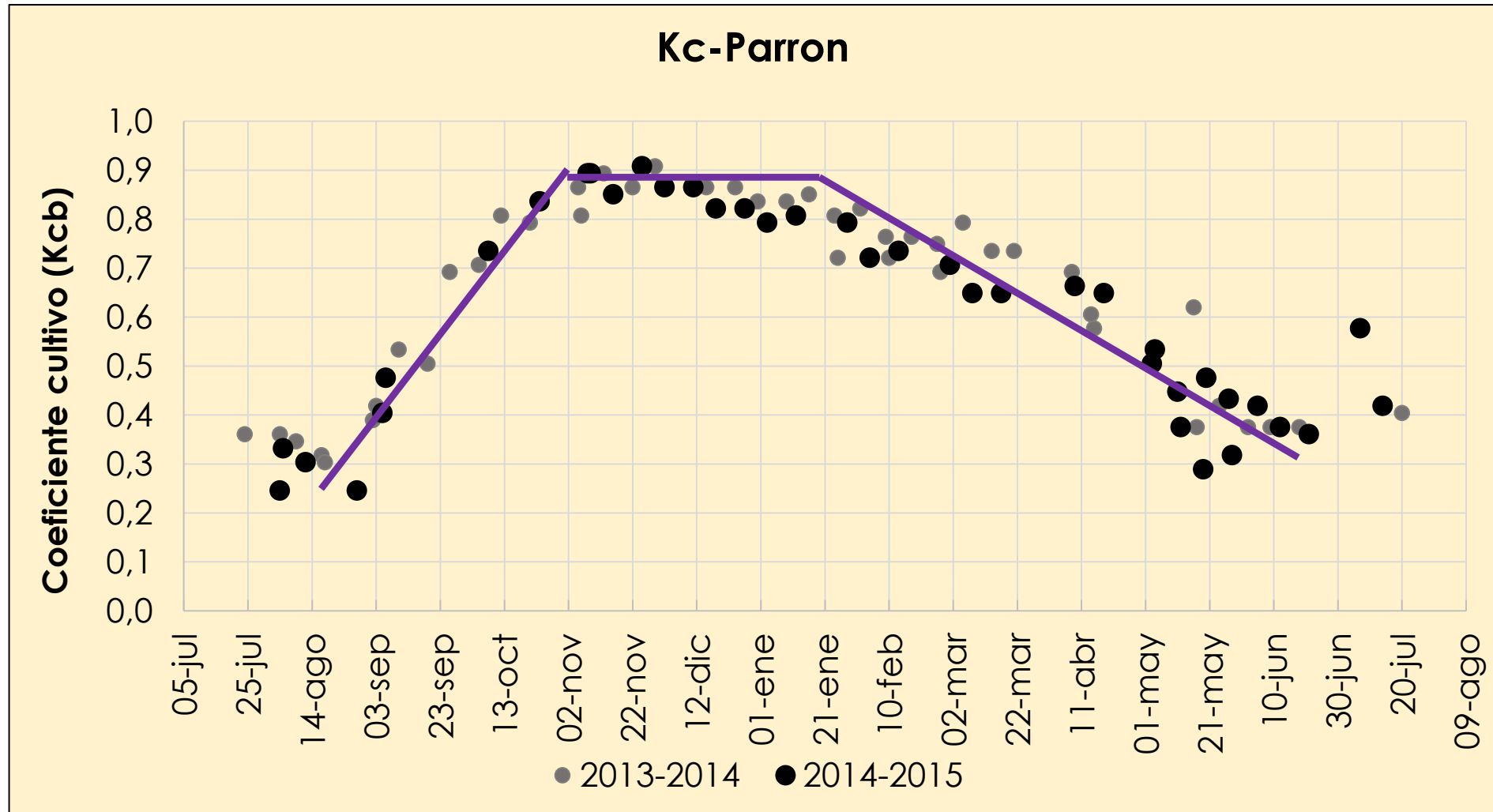
# Coeficiente de cultivo satelital



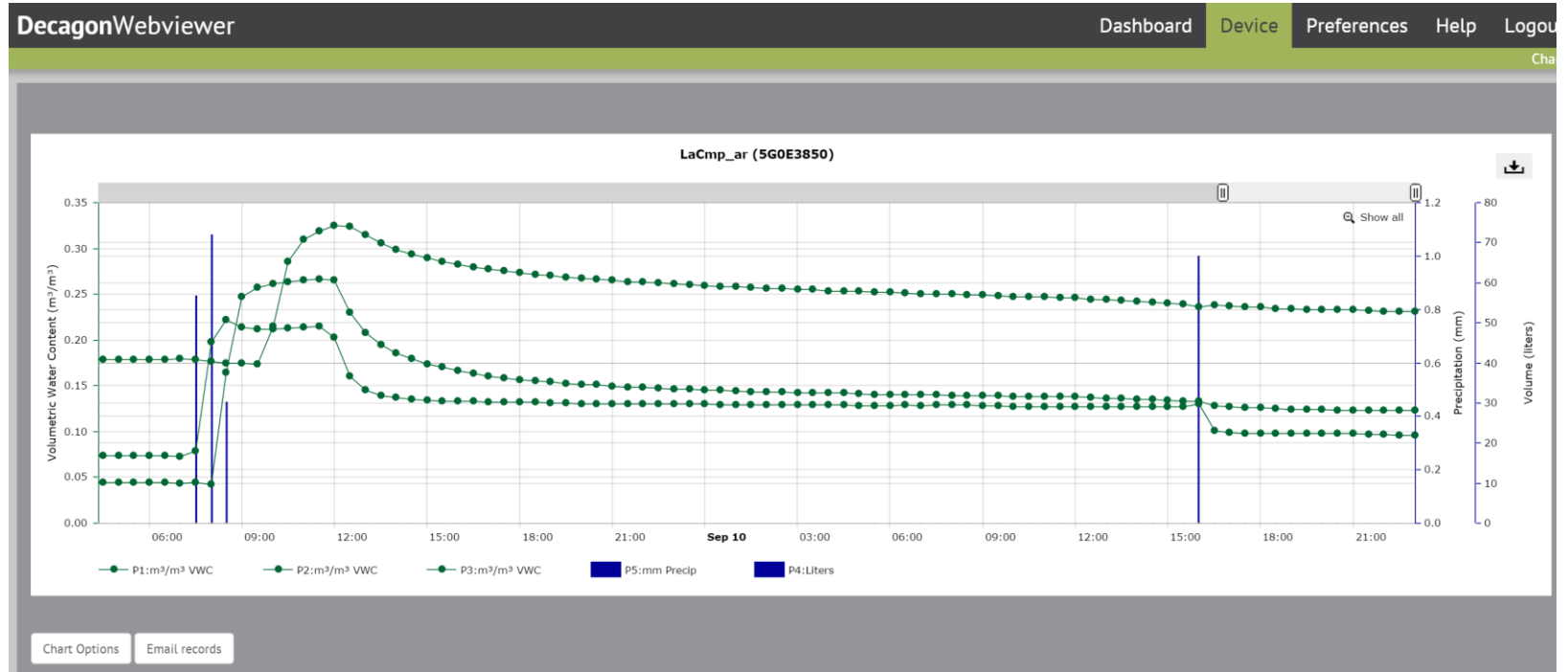
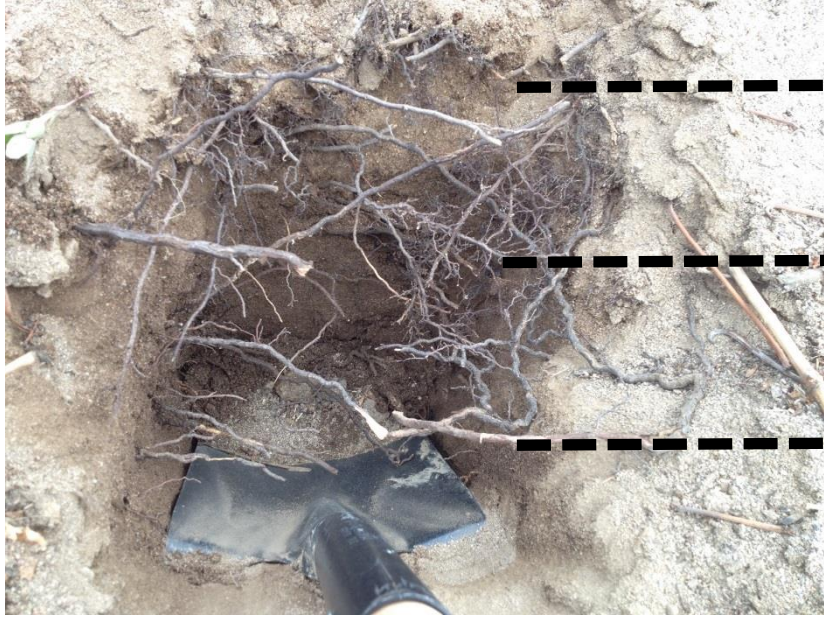


# Coeficiente de cultivo satelital

$$ET_c = K_c * ETo$$



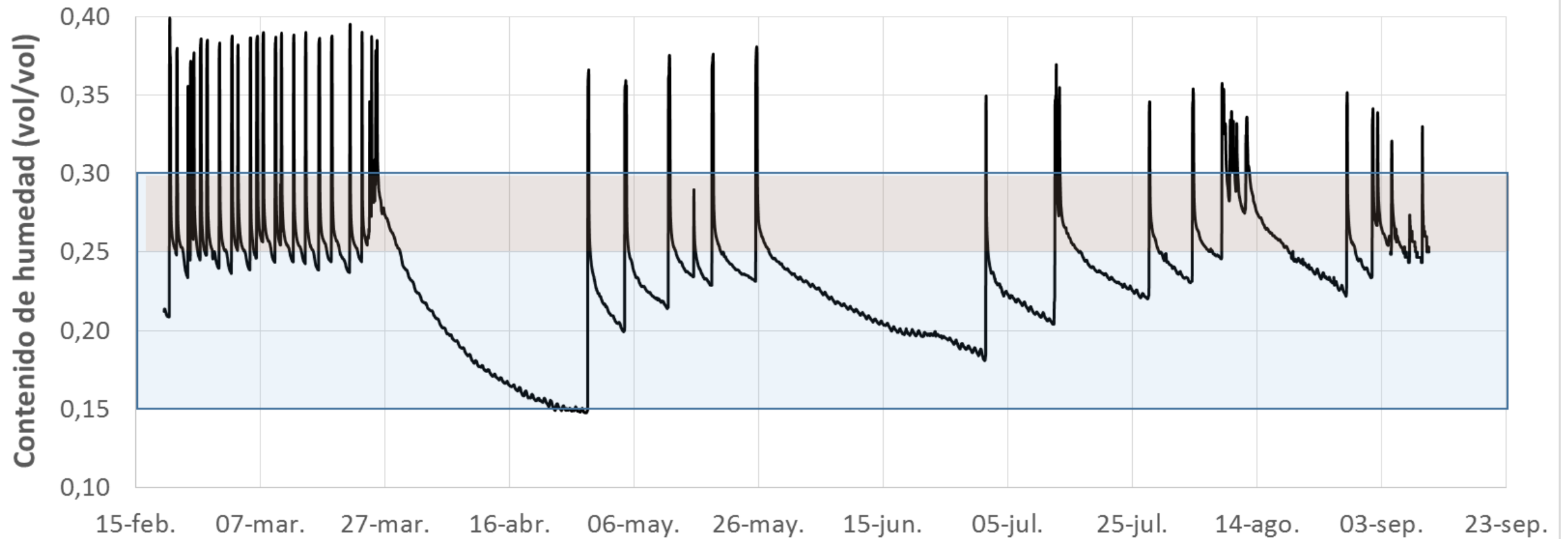
# Monitoreo humedad suelo



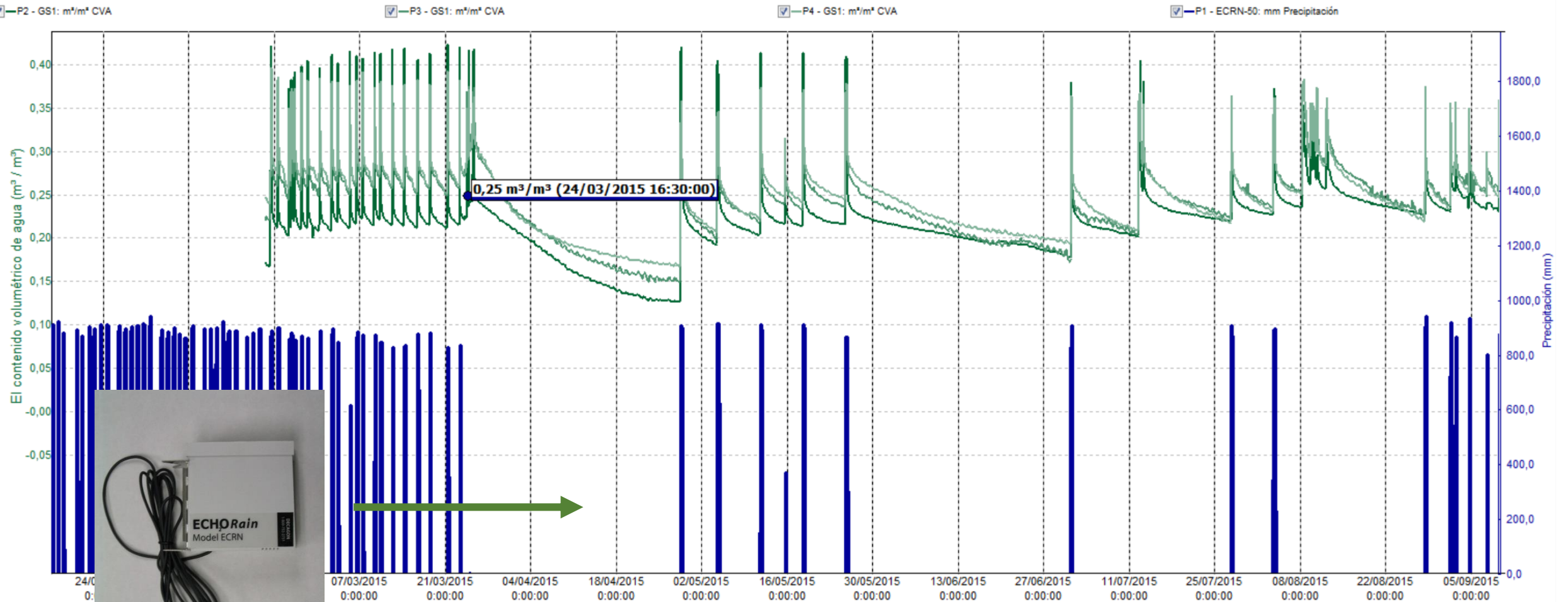
# Monitoreo humedad suelo

<b>CC</b>	<b>0,30</b>	<b>p</b>	<b>30%</b>
<b>Min</b>	<b>0,15</b>		<b>0,05</b>
<b>HA</b>	<b>0,15</b>		<b>0,26</b>

## Humedad del suelo



# Monitoreo humedad suelo



# Monitoreo humedad suelo



Dataloggers inalámbrico



Caudalímetro-pluviómetro



Sensor de humedad



# Problemáticas temporada 2015-2016

- ✓ Pérdidas de agua por **evaporación directa**: representan entre un 20% y un 40% del agua aplicada en algunos cultivos.
- ✓ La **demanda ambiental** (evapotranspiración potencial): alta y puede ser modificada

## Propuesta:

- ✓ Evaluar la implementación cubiertas sobre el suelo (mulch)
- ✓ Evaluar el uso de mallas sobre el cultivo

# Cubiertas sobre el suelo



**Ineficiencia ya que es agua que no pasa por el cultivo**



# Uso de mulch

## Control de la evaporación directa

evaporación directa de agua del suelo en un parronal

Mes	mm/día	m <sup>3</sup> /ha/mes	% de ETc
nov	1,68	504	37
dic	1,15	356,5	24
ener	1,89	585,9	36
feb	1,83	512,4	27
Promedio			31



# Uso de mulch

**Plástico**



# Uso de mulch

**Orgánico**

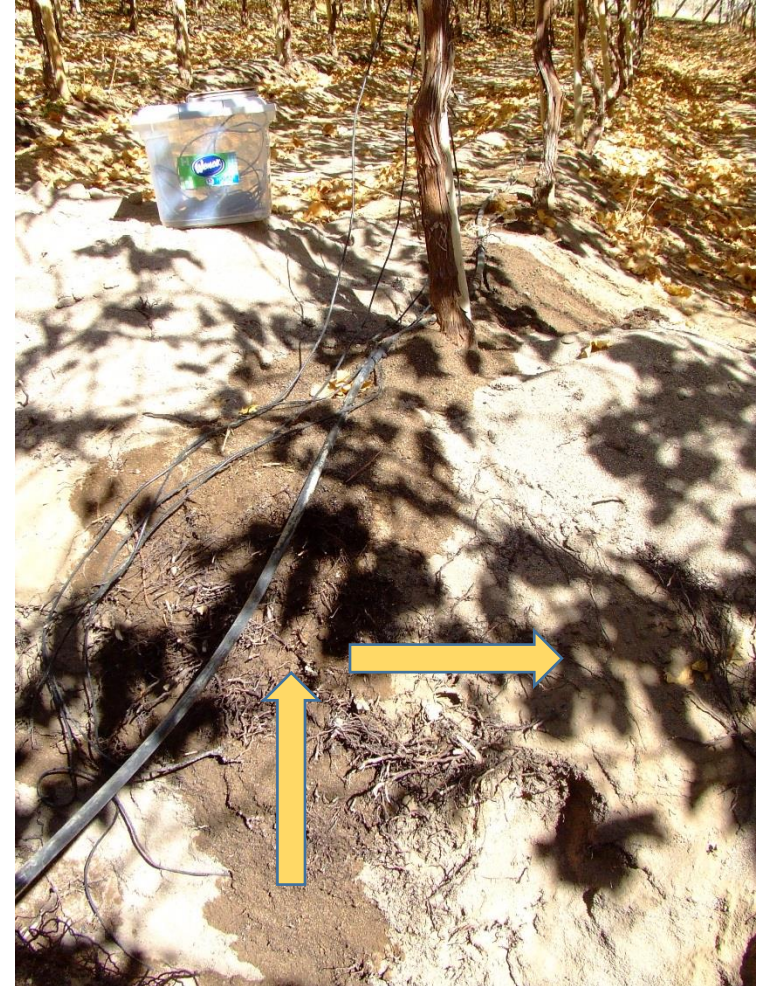


# Aumento superficie mojada

- Riego localizado en **sector arenoso**:  
aumentar la superficie húmeda del suelo.

## Propuestas:

- Agregar otra línea de riego con goteros de mitad de caudal
- Aumentar el contenido de materia orgánica en el suelo (mejorar estructura y fertilidad natural)



# Aumento superficie mojada

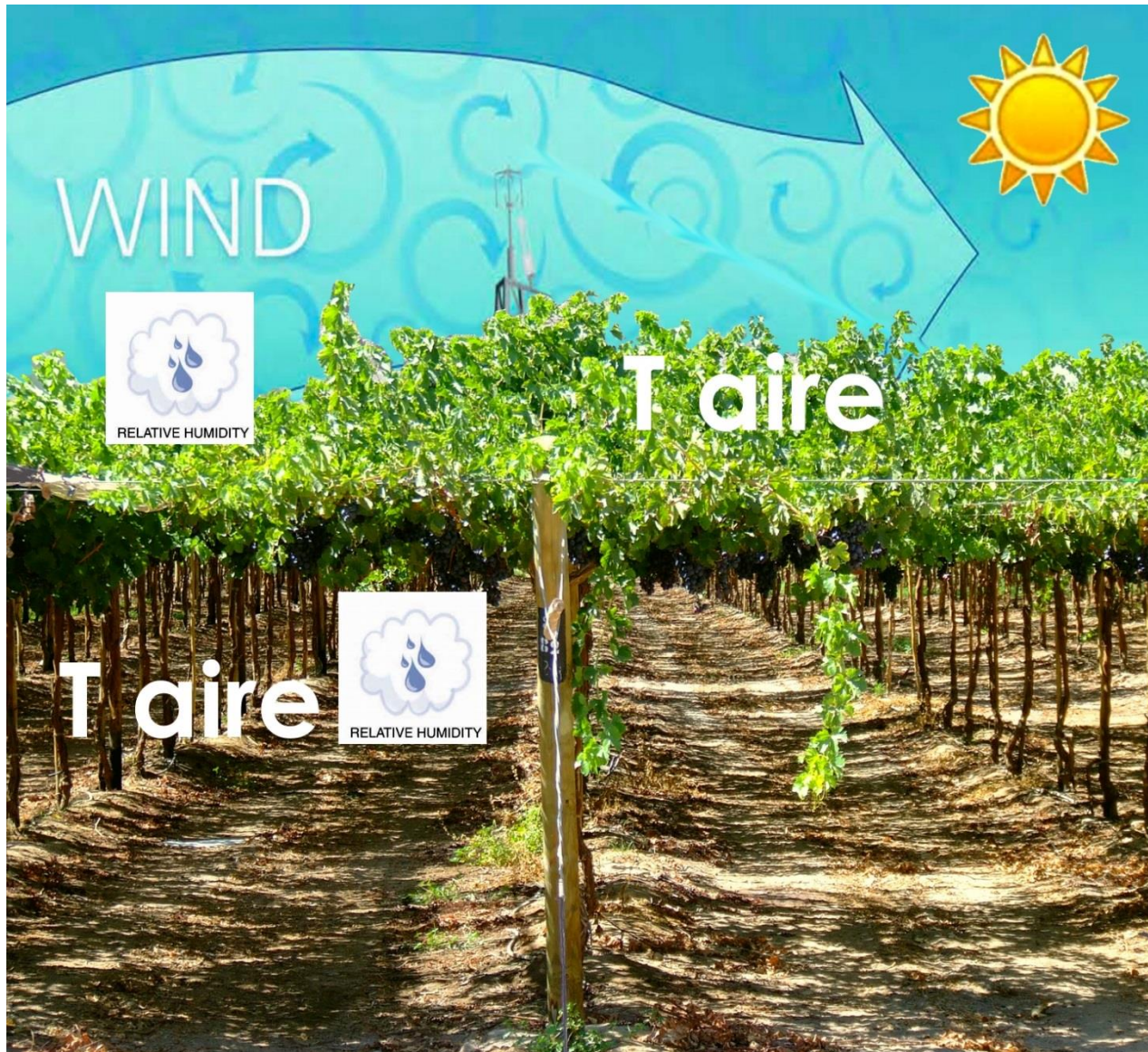
- Riego localizado en **sector arenoso**:  
aumentar la superficie húmeda del suelo.

## Propuestas:

- Agregar otra línea de riego con goteros de mitad de caudal
- Aumentar el contenido de materia orgánica en el suelo (mejorar estructura y fertilidad natural)



# Cubiertas sobre el cultivo (malla)



# Cubiertas sobre el cultivo (malla)



- ✓ Efecto sobre los componentes de la demanda ambiental: Radiación solar, Temperatura del aire, humedad relativa, velocidad del viento
- ✓ Efecto sobre el estado hídrico de las plantas y la disponibilidad de agua en el suelo
- ✓ Efecto sobre el crecimiento vegetativo
- ✓ Efecto sobre la fenología
- ✓ Efecto sobre la productividad y calidad

# Objetivos específicos

- ✓ Determinar la magnitud de las pérdidas de agua por ET en el cultivo de vides
- ✓ Evaluar el impacto de las técnicas propuestas sobre la ET, determinando el efecto sobre el rendimiento del cultivo y la eventual reducción en el uso de agua de riego en cada cultivo.
- ✓ Establecer costos de implementación de las técnicas propuestas y su rentabilidad.
- ✓ Difundir y transferir las técnicas implementadas.

# Fuente de Financiamiento

Fundación para la Innovación Agrícola FIA



Concurso: **“Estudios y Proyectos de Innovación en Agricultura Sustentable 2015”**

“Estrategias para disminuir los requerimientos de agua de riego en cultivos hortofrutícolas, como herramienta para enfrentar la escasez hídrica”