



# RIEGO DE PRADERAS EN EL SUR DE CHILE




Oscar Arriagada Bustamante

Ingeniero Agrónomo

Director Departamento de Riego y Purines



# Negocios

Iniciar sesión | Registrarse |    

Buscar... 

Bloomberg News | Bolsa de Santiago | Informes Financieros

## Productores de leche en la zona sur advierten que enfrentan crítica situación por sequía

Aproleche Osorno dijo que hay campos resecos y los agricultores usan el forraje almacenado para el invierno para alimentar al ganado.

por Reuters - 27/02/2015 - 17:43

 Compartir 0  LinkedIn 0  38  



## Preocupante: en 2015 Chile podría completar el quinto año de sequía





Esto traería, entre otras consecuencias, que los precios de la energía aumenten en el país.

 38  92

AMBIENTE

26 de febrero, 2015  
Autor: El Dinamo

# Opinión

Iniciar sesión | Registrarse |    

Buscar... 

Editorial | Correos de los Lectores | Ideas Y Debates | Representante del Lector

## La sequía ya es parte de la realidad en Chile

El gobierno equivoca la prioridad al centrar la discusión en la propiedad del agua y no en medidas para asegurar el abastecimiento a largo plazo.

17/02/2015 - 04:00

Productores de leche de la zona sur del país







## Enero recién pasado fue el más seco de los últimos 50 años en la zona sur del país

Récord confirma los temores de una crisis hídrica que se acentúa: forraje obligaría a declarar zona de emergencia agrícola a varias provincias

por Ximena Bertin - 20/02/2015 - 01:55





## Productores de leche en la zona sur advierten que enfrentan crítica situación por sequía

**Aproleche Osorno dijo que hay campos resecos y los agricultores usan el forraje almacenado para el invierno para alimentar al ganado.**

por Reuters - 27/02/2015 - 17:43





# Temas de hoy

## Sequía en regiones del sur

### Déficit de lluvias entre La Araucanía y Los Lagos promedia 92% este verano

► Uno de los veranos más secos de los últimos años, refleja la tendencia a la disminución de lluvias en los próximos 50 años.

#### Ximena Bertín

Apenas 1,7 milímetros de agua cayeron el 7 marzo pasado en Temuco, últimas precipitaciones en la zona, cantidad irrelevante para la extrema sequedad con que la Dirección Meteorológica de Chile calificó el verano en curso en la IX Región. La Araucanía presenta un déficit de lluvias de 98%; le sigue Los Ríos, con 92%, y Los Lagos, con 87%, lo que confirma uno de los años más calurosos y secos de los últimos 50 años.

Si bien las estadísticas hablan de un promedio de lluvia normal para esa zona de 40,2 milímetros para enero; 38,1 milímetros para febrero y 44 milímetros en marzo, este año cayó cero en enero, apenas 0,3 mm en febrero y 1,8 mm en la primera quincena de marzo.

“Los tres meses han sido secos casi en un 100%, prácticamente no ha llovido nada en estas regiones, cayendo en la categoría de extremadamente seco para sequía de corto plazo, es decir, referida exclusivamente a la falta

de precipitaciones”, señala Claudia Villarroel, climatóloga de la Dirección Meteorológica de Chile.

En toda el área del sur, de acuerdo al pronóstico estacional -explica la experta-, estamos frente a un evento del Niño, pero que está muy debilitado. Agrega que no tendrá gran impacto en las precipitaciones, por lo que se pronostica un año de normal a seco en cuanto a precipitaciones. La diferencia podría darse sobre cómo estas se distribuyen a lo largo del año, si todas concentradas en pocos días, como ha sido la tendencia, o mejor distribuidas.

“Lo que sí está dominando es la tendencia del cambio climático, que marca eventos extremos en distintas partes del mundo. En el caso de la zona central y sur de Chile, la tendencia es a la disminución de las precipitaciones”, señala Villares.

Estas conclusiones son parte de las observaciones de los últimos 30 años y de las proyecciones a futuro. “No podemos predecir por cuánto tiempo, pero los modelos de pronóstico climático abarcan de 50 a 100 años, dependiendo del tipo de modelo. Al menos en los próximos 50 años la tendencia es a la baja en las lluvias”, concluye. ●

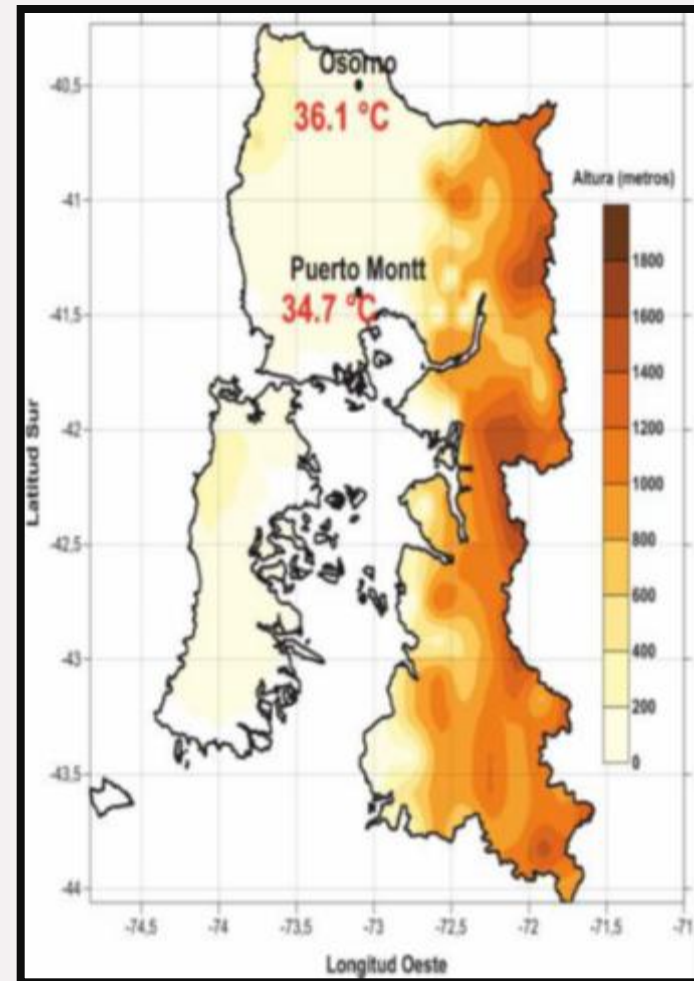
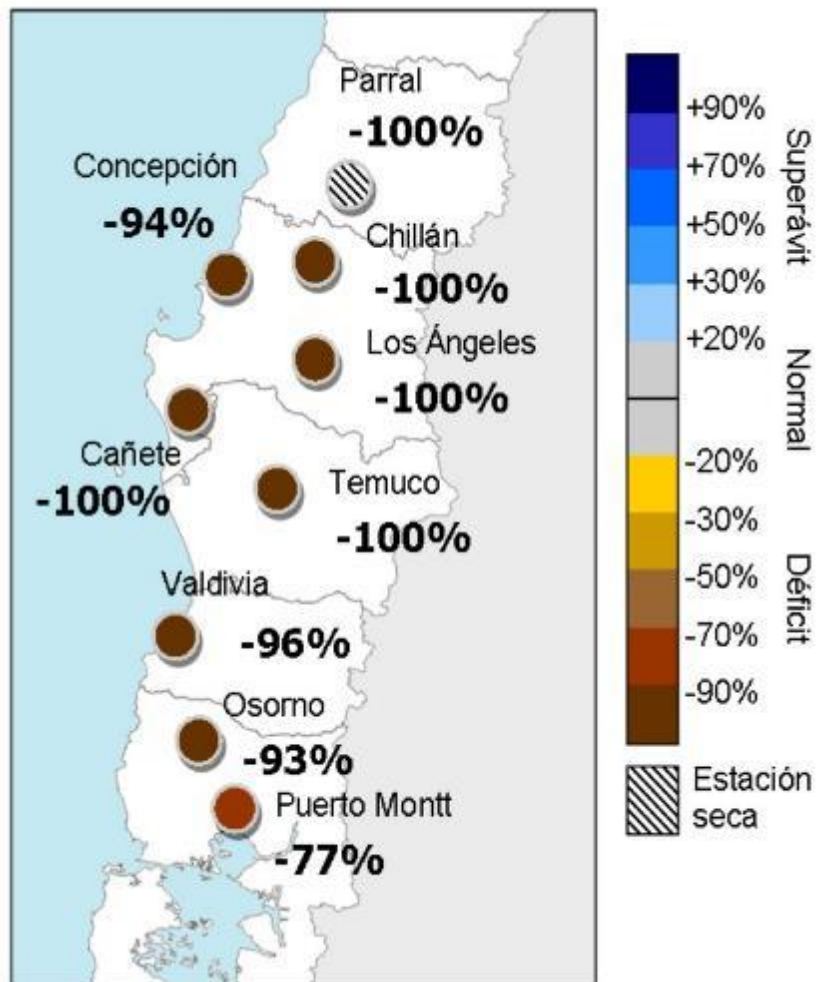


► El amarillo es el singular color de la mayoría de las praderas en la provincia de Osorno por la falta de lluvias. FOTO SAGRA.

## Sequía en el sur pone en riesgo supervivencia del ganado y augura un invierno desolador

# Anomalía

## Pluviométrica / Temperaturas



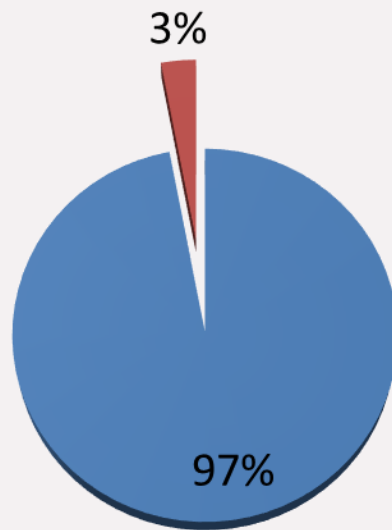


# ¿Qué es el riego?

- Reponer la humedad del suelo en la cantidad adecuada y en el tiempo adecuado según los requerimientos del cultivo.



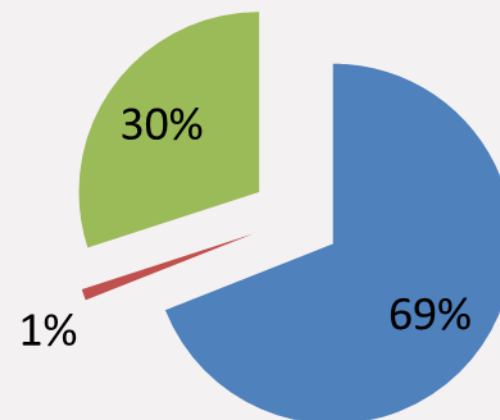
## AGUA EN EL PLANETA



■ AGUA SALADA

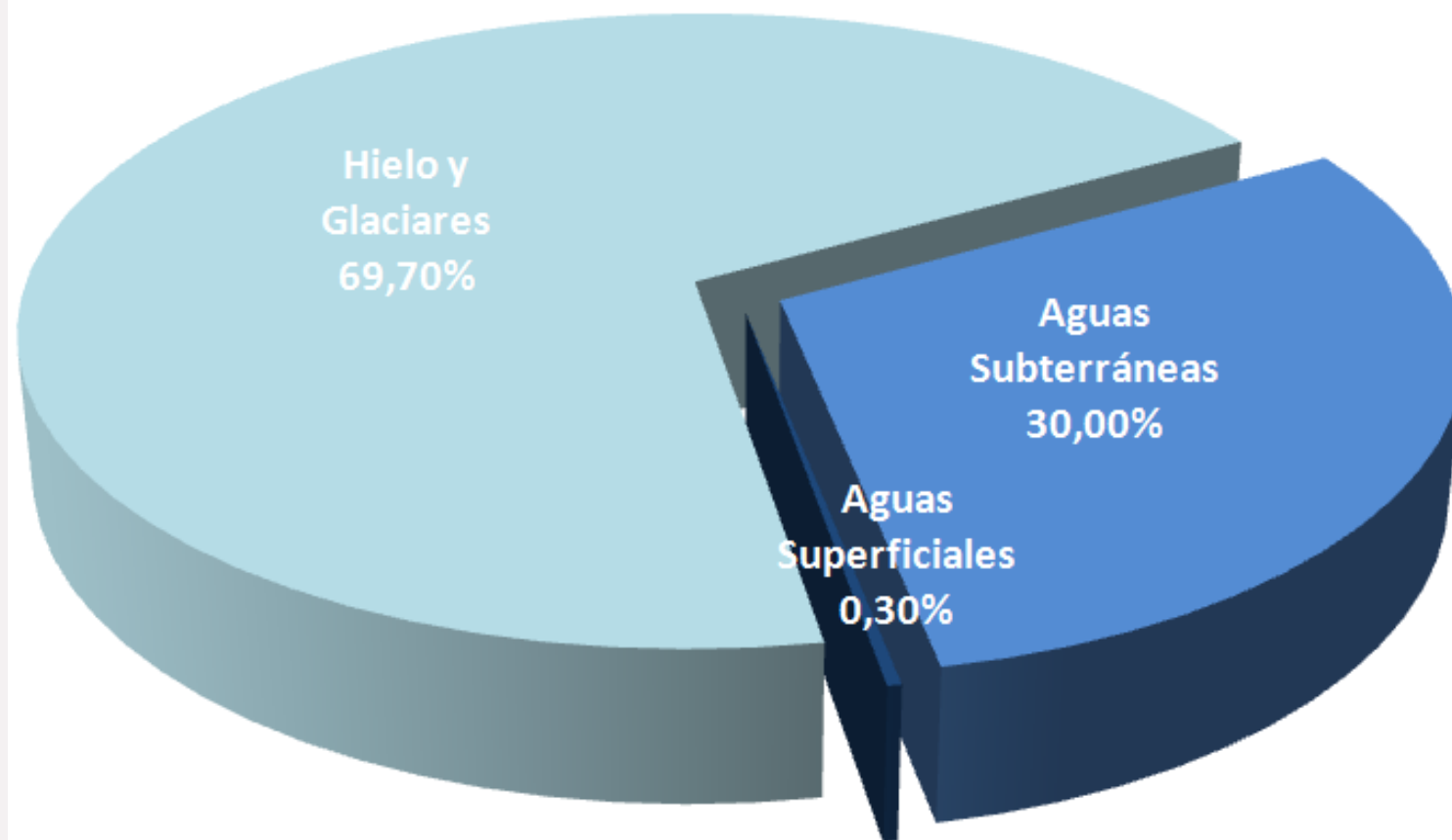
## AGUA DULCE

■ AGUA CONGELADA    ■ AGUA SUPERFICIAL  
■ AGUA SUBTERRANEA





## Agua Potable



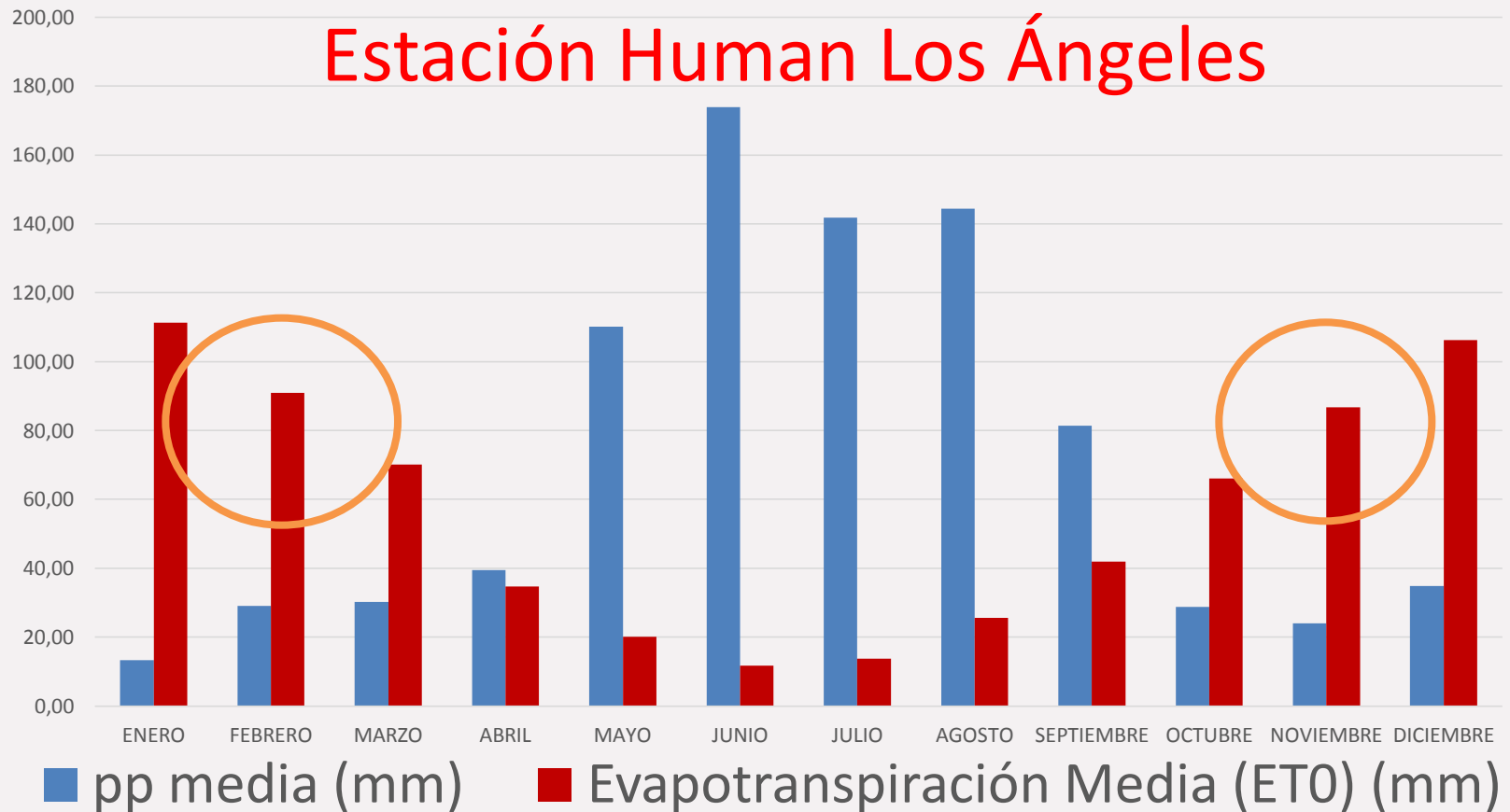
# Estación Human Los Ángeles

MESES	Precipitación Media (pp media) (mm)	Evapotranspiración Media (ET0) (mm)
<b>Enero</b>	13,32	<b>111,28</b>
<b>Febrero</b>	29,07	<b>90,95</b>
<b>Marzo</b>	30,22	<b>70,07</b>
Abril	39,47	34,68
Mayo	110,16	20,10
Junio	173,84	11,72
Julio	141,86	13,78
Agosto	144,40	25,56
Septiembre	81,46	42,00
<b>Octubre</b>	28,80	<b>66,08</b>
<b>Noviembre</b>	24,08	<b>86,76</b>
<b>Diciembre</b>	34,84	<b>106,24</b>

FUENTE: AGROMET, RED AGROMETEOROLOGICA DE  
INIA  
DATOS DESDE 01-2010 A 05-2015

# Precipitación vs Evapotranspiración

## Estación Human Los Ángeles





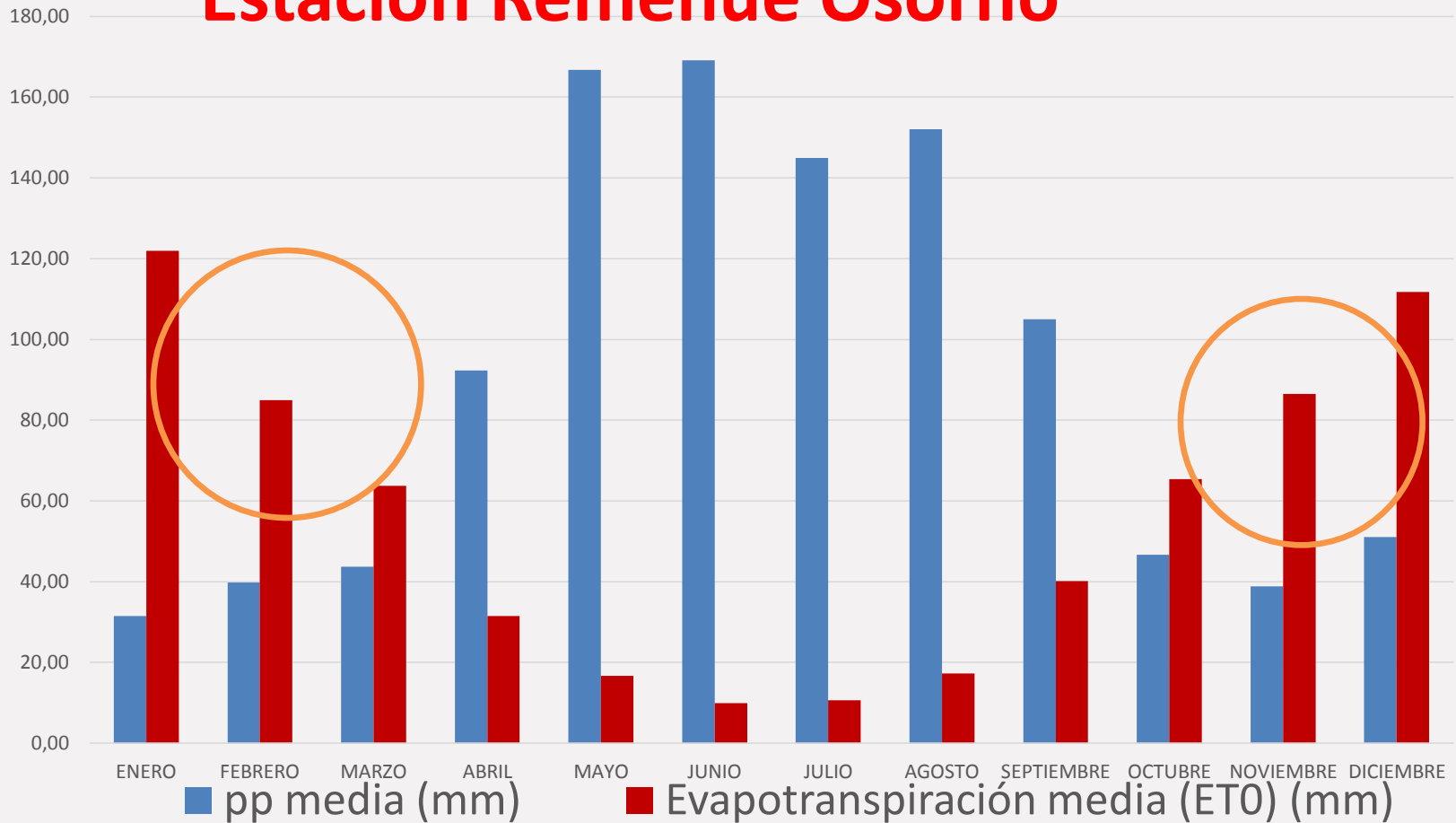
# Estación Remehue, Osorno

MESES	Precipitación Media (pp media) (mm)	Evapotranspiración Media (ET0) (mm)
<b>Enero</b>	31,54	<b>121,98</b>
<b>Febrero</b>	39,84	<b>84,90</b>
<b>Marzo</b>	43,72	<b>63,70</b>
Abril	92,30	31,44
Mayo	166,75	16,65
Junio	169,13	9,90
Julio	144,92	10,64
Agosto	152,04	17,28
Septiembre	104,96	40,20
<b>Octubre</b>	46,72	<b>65,40</b>
<b>Noviembre</b>	38,86	<b>86,54</b>
<b>Diciembre</b>	51,10	<b>111,76</b>

FUENTE: AGROMET, RED AGROMETEOROLOGICA DE INIA  
DATOS DESDE 01-2010 A 05-2015

# Precipitación vs Evapotranspiración

## Estación Remehue Osorno



# Estación Las Lomas, Máfil

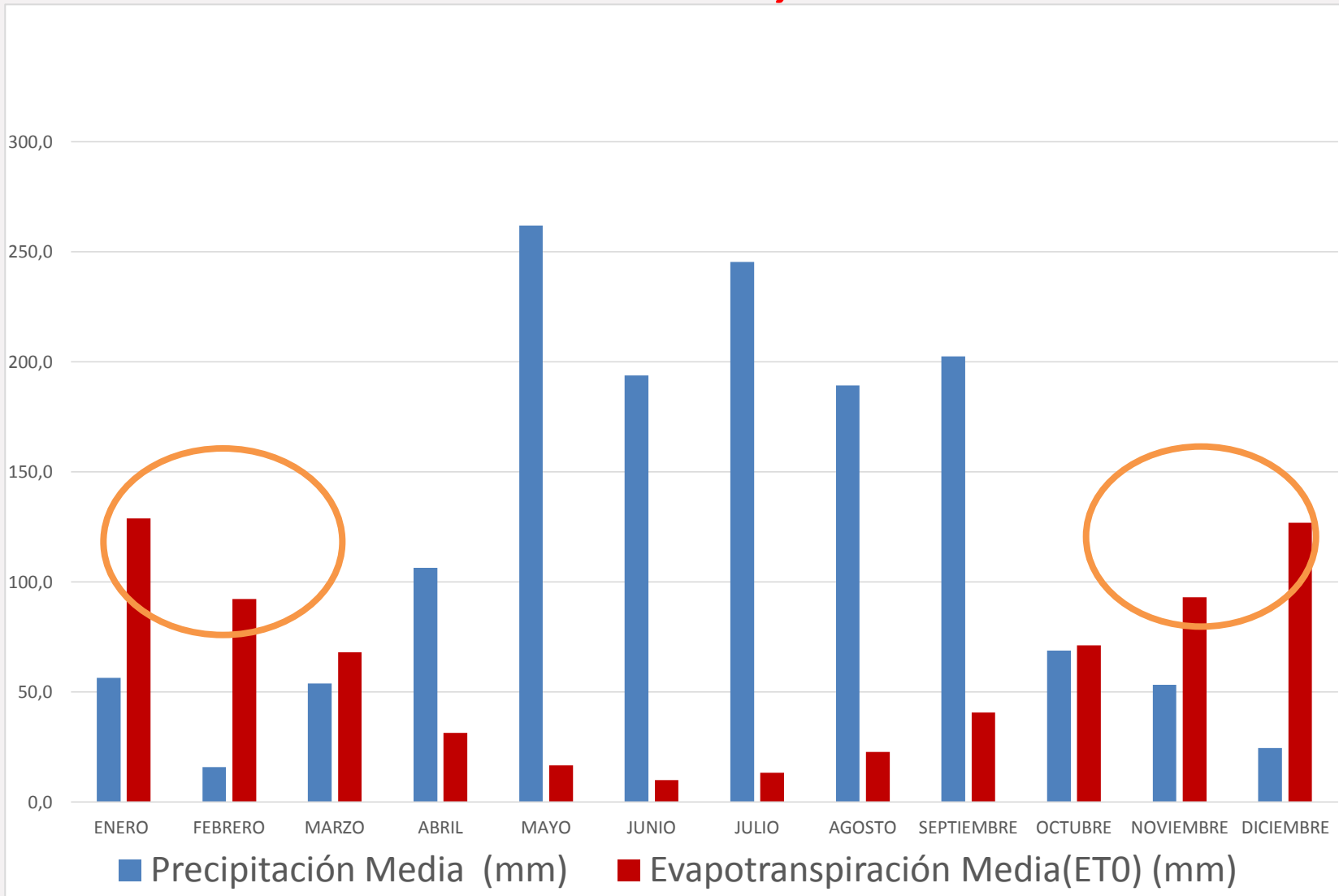
MESES	Precipitación Media (mm)	Evapotranspiración Media (ET0) (mm)
<b>Enero</b>	56,4	<b>128,9</b>
<b>Febrero</b>	15,8	<b>92,1</b>
<b>Marzo</b>	53,9	<b>68,0</b>
Abril	106,3	31,3
Mayo	261,8	16,6
Junio	193,7	9,9
Julio	245,3	13,3
Agosto	189,2	22,7
Septiembre	202,5	40,6
<b>Octubre</b>	68,8	<b>71,1</b>
<b>Noviembre</b>	53,2	<b>92,9</b>
<b>Diciembre</b>	24,4	<b>126,9</b>

FUENTE: AGROMET, RED AGROMETEOROLOGICA DE INIA  
DATOS DESDE 03-2013 A 05-2015



# Precipitación vs Evapotranspiración

## Estación Las Lomas, Máfil



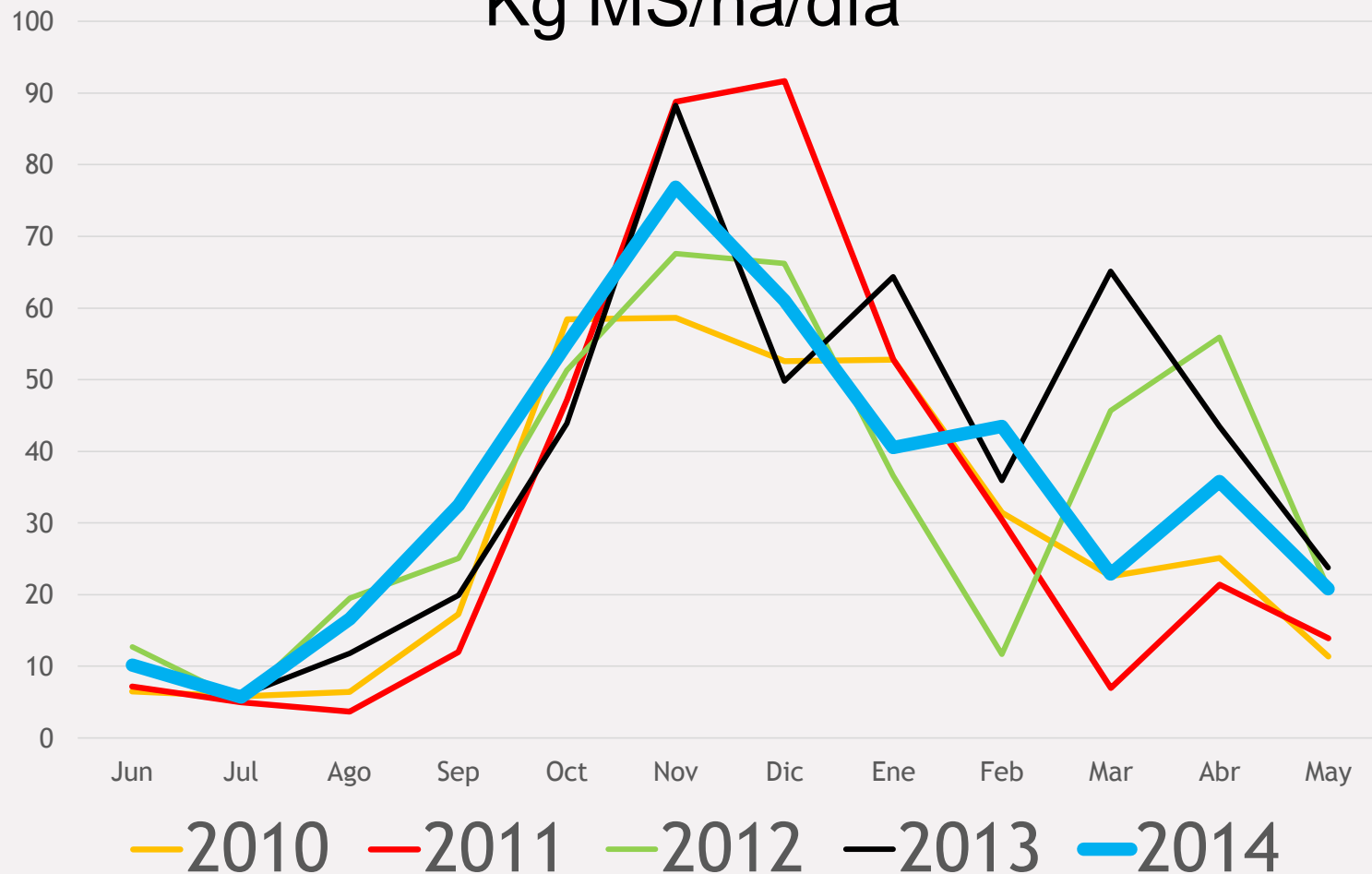
líderazgo

innovación

confiabilidad

# Tasa de crecimiento de praderas

# Tasa de crecimiento Praderas Región de Los Lagos Kg MS/ha/día

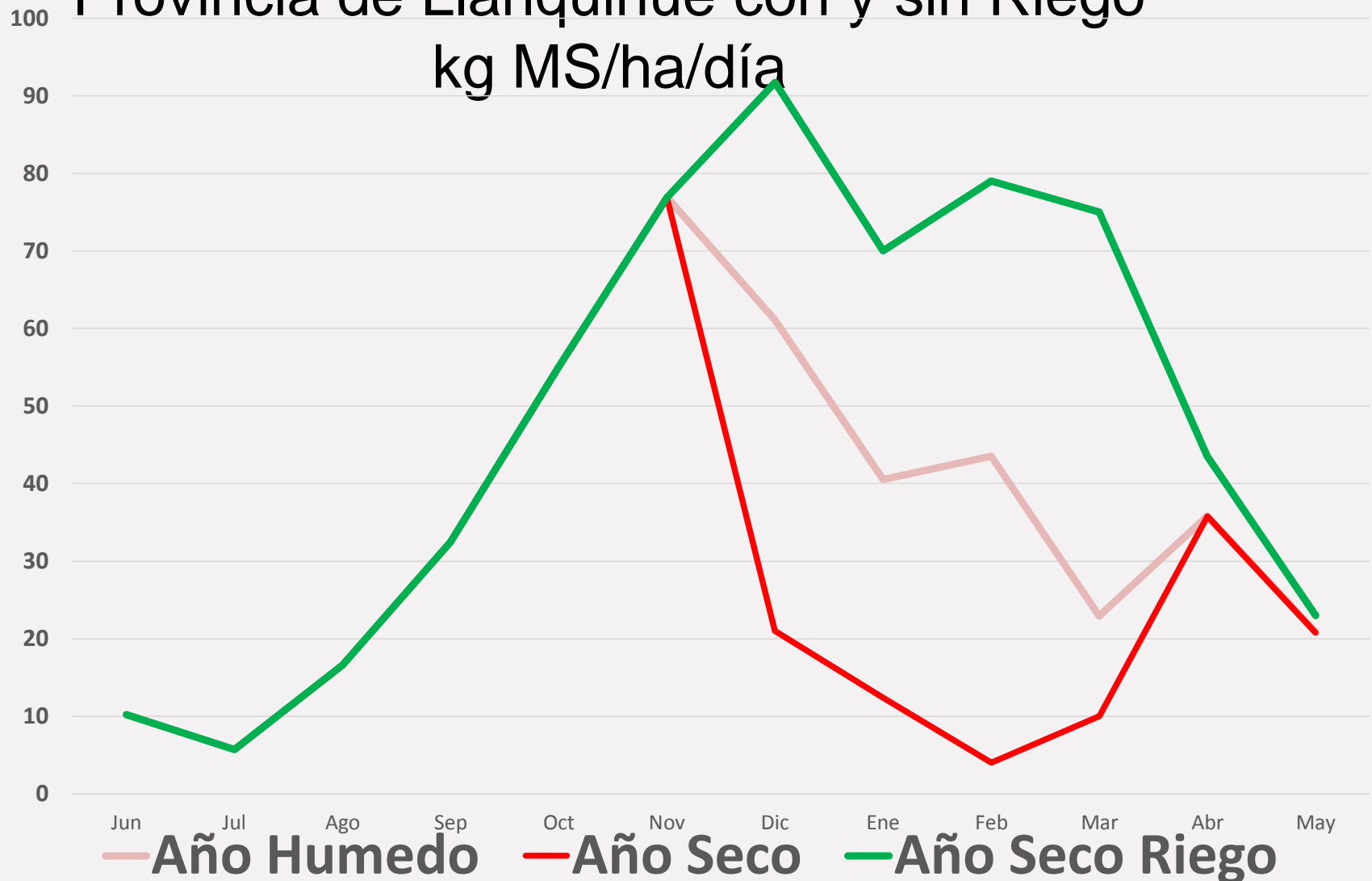


Fuente: Boletín Rumiando en la pampa Soprole



# Tasa de crecimiento

## Provincia de Llanquihue con y sin Riego kg MS/ha/día



Fuente: Boletín Rumiando en la pampa Soprole

# Verano y otoño 2015

### Frutillar, X Región.

Propietario	Fundo Los Hualles
Mes	Enero 2015
Tasa de Crecimiento	0 kgMS/ha/día
descripción	Pradera Artificial Método Jaula de exclusión.

0 Kg MS/ha/día

Fuente: Boletín Rumiando en la pampa Soprole



Fuente: Boletín Rumiando en la pampa Soprole





Fuente: Boletín Rumiando en la pampa Soprole



# Promedio Enero 2015

## Región de Los Ríos

**8 Kg MS/ha/día Sin Riego**

**60 Kg MS /ha/día Con Riego**

Fuente: Boletín Rumiando en la pampa Soprole

# Promedio Febrero 2015

## Región de Los Ríos

**3 Kg MS/ha/día Sin Riego**

**65 Kg MS /ha/día Con Riego**

Fuente: Boletín Rumiando en la pampa Soprole

# Promedio Marzo 2015

## Región de Los Ríos

**9Kg MS/ha/día Sin Riego**

**65 Kg MS /ha/día Con Riego**

Fuente: Boletín Rumiando en la pampa Soprole

# Promedio Abril 2015

## Región de los Ríos

**23 Kg MS/ha/día S/R**

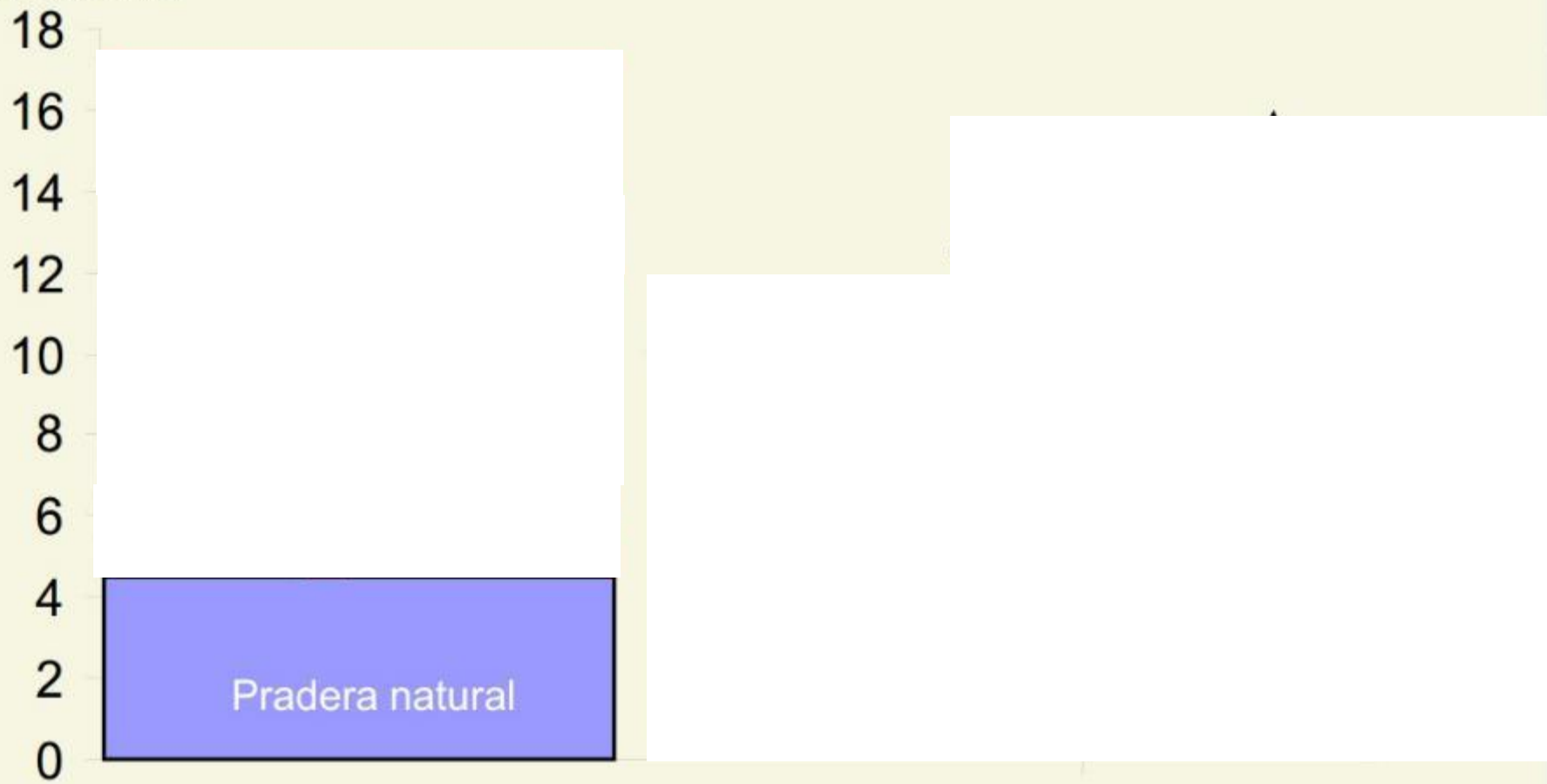
**70 Kg MS /ha/día C/R**

Fuente: Boletín Rumiando en la pampa Soprole

¿Cuanto podríamos aumentar  
nuestro rendimiento?



ton MS/ha



# ¿Cómo corregir el deficit?

- Esperamos y rezamos
- Regamos

## ¿Cómo regamos?

- Lluvia suave

# Riego por aspersión

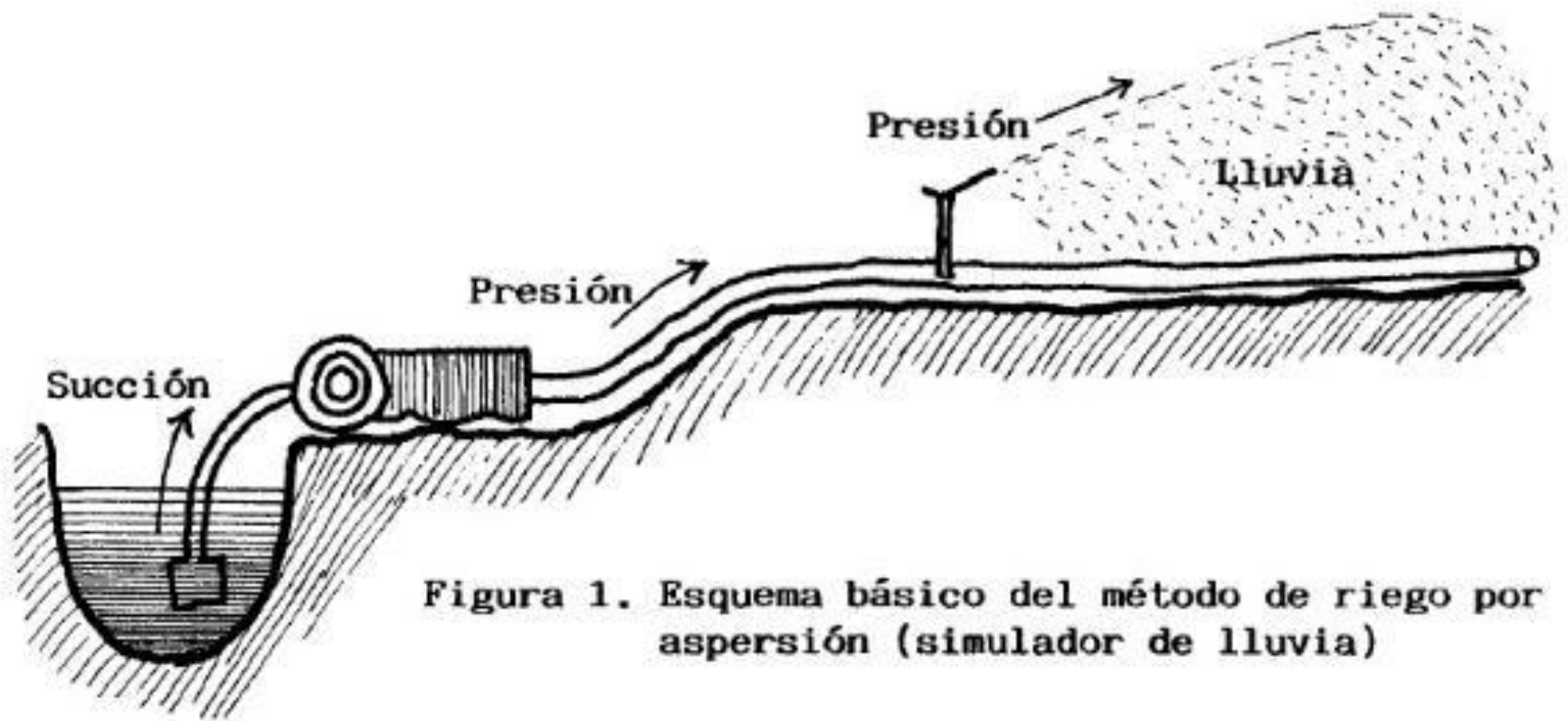


Figura 1. Esquema básico del método de riego por aspersión (simulador de lluvia)

# Ventajas del riego por aspersión

- Aumento en la eficiencia del riego 75%.
- Menor consumo de agua, mayor aprovechamiento.
- Distribución homogénea del agua
- Posibilidad de aplicar fertilizantes

# Tecnologías disponibles



# Carretes



líderazgo

innovación

confiabilidad

# Pivotes





# K-Line



líderazgo

innovación

confiabilidad



# Carretes



# Carretes





# Ventajas de los carretes

- Versatilidad
- Riegos de emergencia y germinación
- Baja mano de obra
- No debemos eliminar los árboles
- Opción de asperjar purines

# Desventajas de los carretes

- Alto consumo de energía
- Necesidad de alta presión de trabajo

# Pivotes



# Pivote Fijo





# Pivote móvil

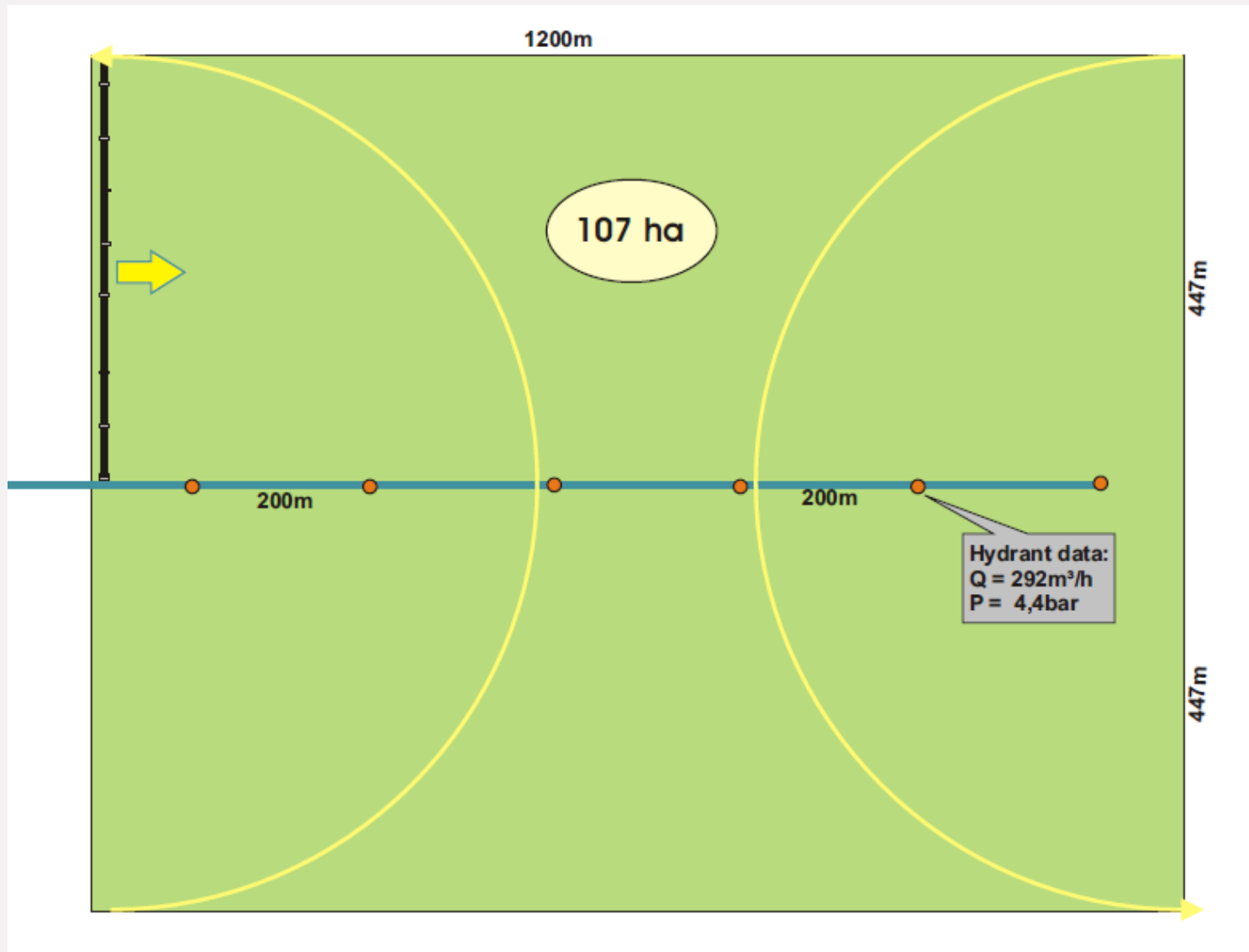




# Pivote Frontal



# Pivote Frontal

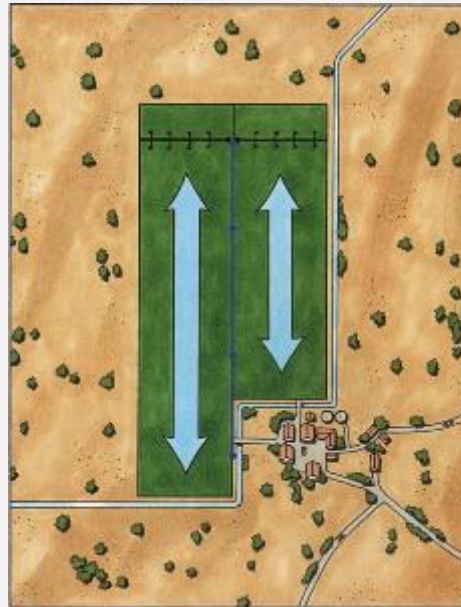


# Tipos de Pivotes

## Pivote Fijo o Móvil



## Pivote Frontal



## Hipódromo







líderazgo

innovación

confiabilidad



líderazgo

innovación

confiabilidad



# Ventajas de los Pivotes

- Versatilidad
- Riegos de emergencia y germinación.
- Baja mano de obra
- Baja Presión De Trabajo
- Uniformidad de Aplicación

# Gran Versatilidad





# Baja Presión



# Desventajas de los Pivotes

- Habilitar el potrero para su funcionamiento
- Hay que botar árboles



# K-line



líderazgo

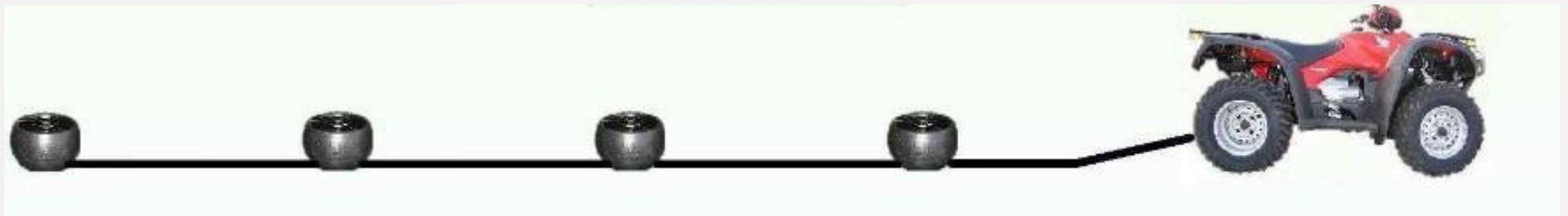
innovación

confiabilidad

# ¿Qué es el K-Line?

K-line es un sistema neozelandés para regar praderas.

# Fundamentos Técnicos del Sistema K-line





# Tubería de polipropileno flexible



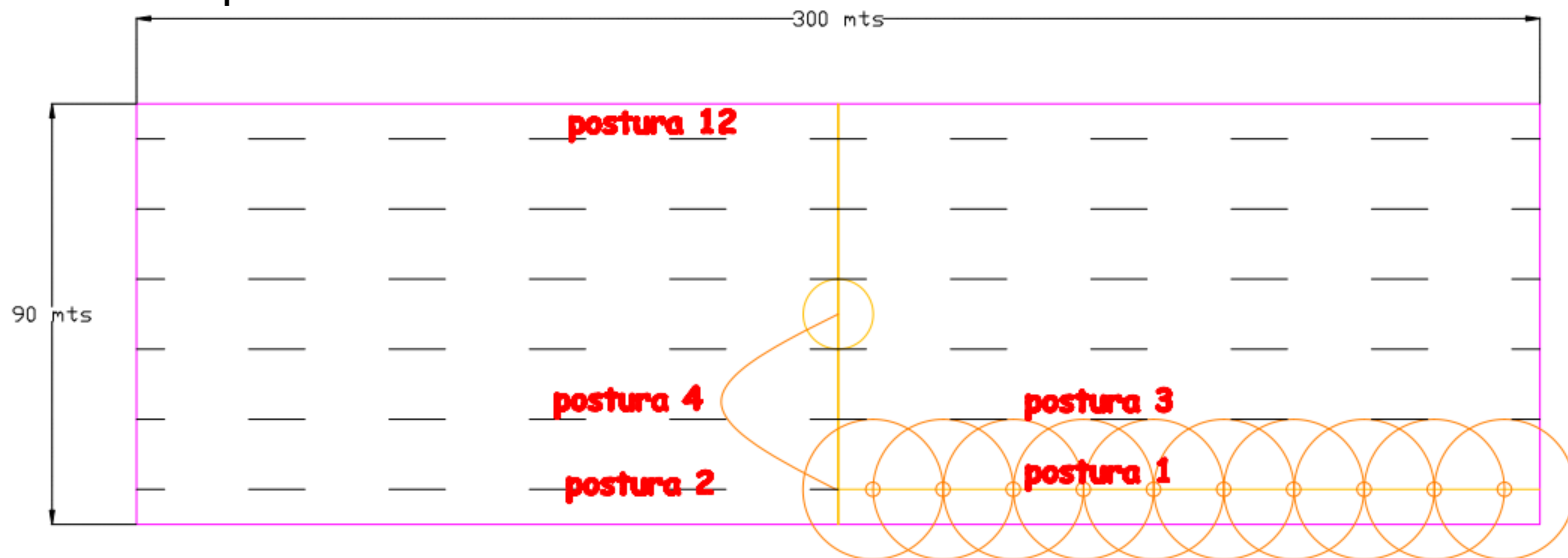


# Tazas de protección para traslado de aspersores



# Operación

- 10 tazas con espaciamento de 15 metros
- Superficie 2,7 Ha
- 12 posturas en 6 días



# Características

- Fácil cambio de postura (traslado de tuberías)
- Uso mínimo de mano de obra
- Adaptable a terrenos con pendientes pronunciadas
- Eficiente uso del agua aplicada por baja velocidad de aplicación (2 a 4 mm/hr)



# Adaptable a pendientes pronunciadas



líderazgo

innovación

confiabilidad



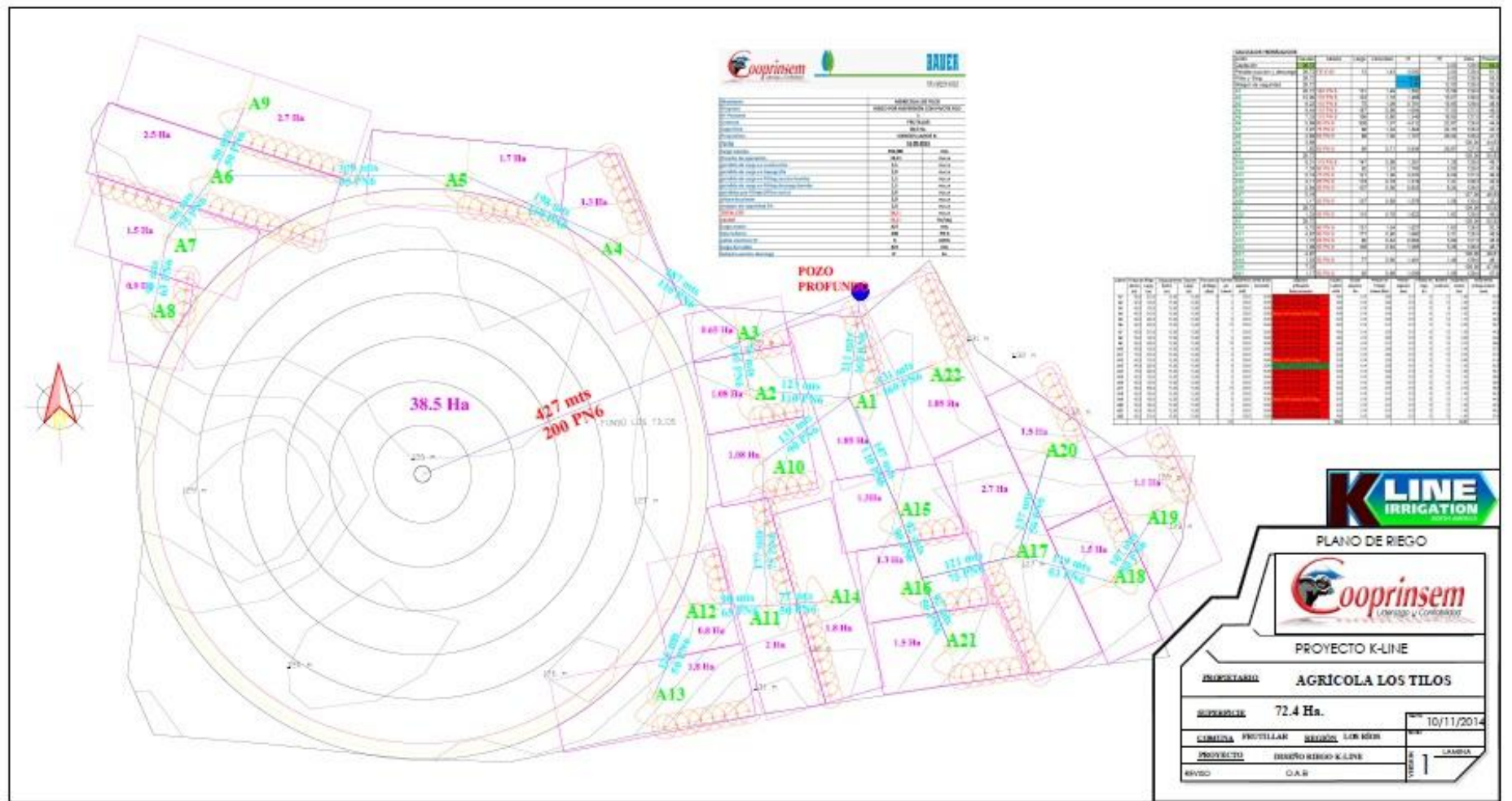
# Compatible con otros sistemas de riego

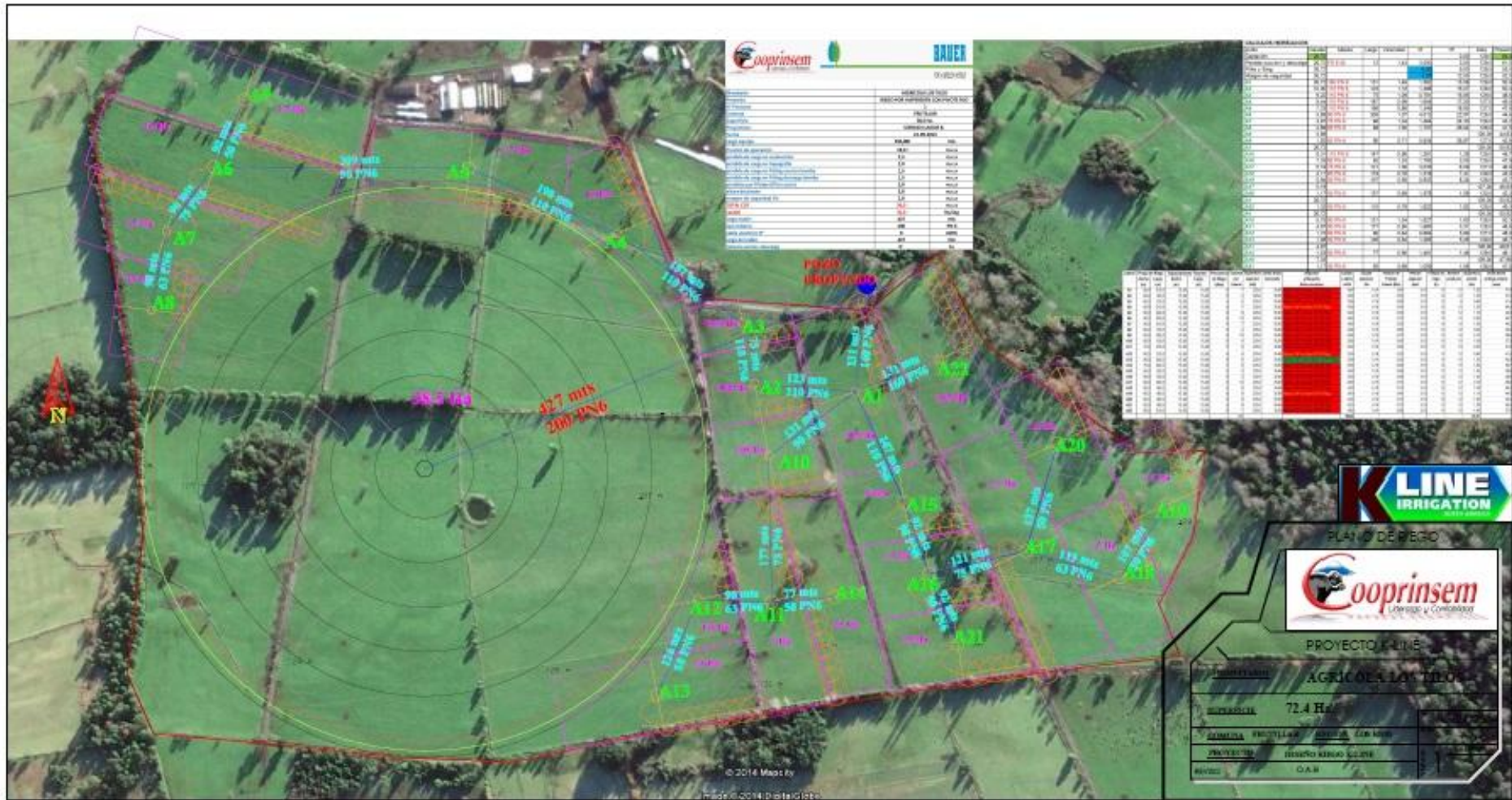














# Amigable con el rebaño



líderazgo

innovación

confiabilidad

# Ventajas de K-line

- Versatilidad
- Baja mano de obra
- Baja Presión de Trabajo
- Adaptable a todo tipo de potrero

# Ventajas K-line

- Bajo costo de inversión
- Bajo costo de Operación
- Fácil de Instalar
- Fácil de Operar

# Desventajas K-line

- Solo para praderas



# Antecedentes a considerar en un proyecto de riego para praderas

# Principales antecedentes

- Disponibilidad de agua (lt/s)
- Disponibilidad de energía Diésel o Eléctrica
- Diseño del sistema
- Logística de construcción
- Evaluación Económica

# Valor de la Inversión en Riego

- Pivote \$1.400.000.-/ha
- Carrete \$ 1.500.000.-/ha
- K-line \$1.300.00.-/ha

# Costos de Operación

- Fuente de Agua
- Horas de funcionamiento
- Hp Instalados



# Costos de Operación

- En General 1-3 Hp / ha
- 500 y 900 Horas por Temporada
- \$60.000.-/ha a \$140.000.- /ha

# Instalaciones



líderazgo

innovación

confiabilidad



















05 03 2015





















líderazgo

innovación

confiabilidad















18 03 2015







# Gracias por su atención