



ESTRATEGIAS PARA DISMINUIR REQUERIMIENTOS HÍDRICOS DEL PALTOS EN SITUACIÓN DE DÉFICIT HÍDRICO

Problema

- Para Chile, los modelos de **cambio climático** predicen escenarios de **disminución de las precipitaciones anuales** y aumento de la temperatura media, así como mermas en las reservas de nieve en la cordillera de Los Andes (MMA y CONAMA, 2011) Así mismo, la ocurrencia cíclica de períodos de sequía (Fenómeno El Niño-oscilación del sur, oscilación decadal, etc.), configuran periodos de baja disponibilidad de agua para riego, con una tendencia mas recurrente en el tiempo
- Por otra parte, la creciente **competencia por el agua entre los sectores económicos** (agricultura, minería, industria, ambiente, entre otros) ha generado demandas cada vez mayores sobre los recursos hídricos por lo cual es eminente suponer un futuro con menor disponibilidad de recursos hídricos para la agricultura (Feres y Soriano, 2007).
- Adicionalmente, el **aumento de la superficie cultivada en forma intensiva** (cambio de cultivos anuales por frutales), inducido por el exitoso comportamiento de los agro-negocios, no ha considerado los cambios en la disponibilidad de agua para riego que se observan hoy en día, lo cual limita la sostenibilidad de la superficie instalada y por tanto la capacidad productiva de los proyectos agrícolas

CONFLICTO POR EL AGUA

Producción de paltas divide a Petorca: **Activistas culpan a empresarios por la sequía** y gremio rompe el silencio. En el último año diversos medios internacionales acusaron que los productores del fruto "se están robando el agua de la zona" y afirman que **supermercados extranjeros estarían evaluando dejar de comprar paltas de dicha localidad**. 18 de Mayo de 2018 | 11:38 | Por Patricia Marchetti y Tomás Molina, Emol

Fue así que el medio alemán Deutsche Welle vino hasta el país para realizar un reportaje audiovisual en el que diversos activistas medioambientales afirmaron que los productores de palta de la provincia de Petorca se "están robando el agua" para regar sus hectáreas. Mismas acusaciones que publicó la semana pasada el The Guardian, reconocido periódico británico, y que podrían traer -según el gremio- fuertes consecuencias al mercado y sus exportaciones.

Fuente:

Emol.com

-

<http://www.emol.com/noticias/Economia/2018/05/18/906650/Produccion-de-paltas-divide-a-Petorca-Activistas-culpan-a-empresarios-por-la-sequia-y-gremio-rompe-el-silencio.html>

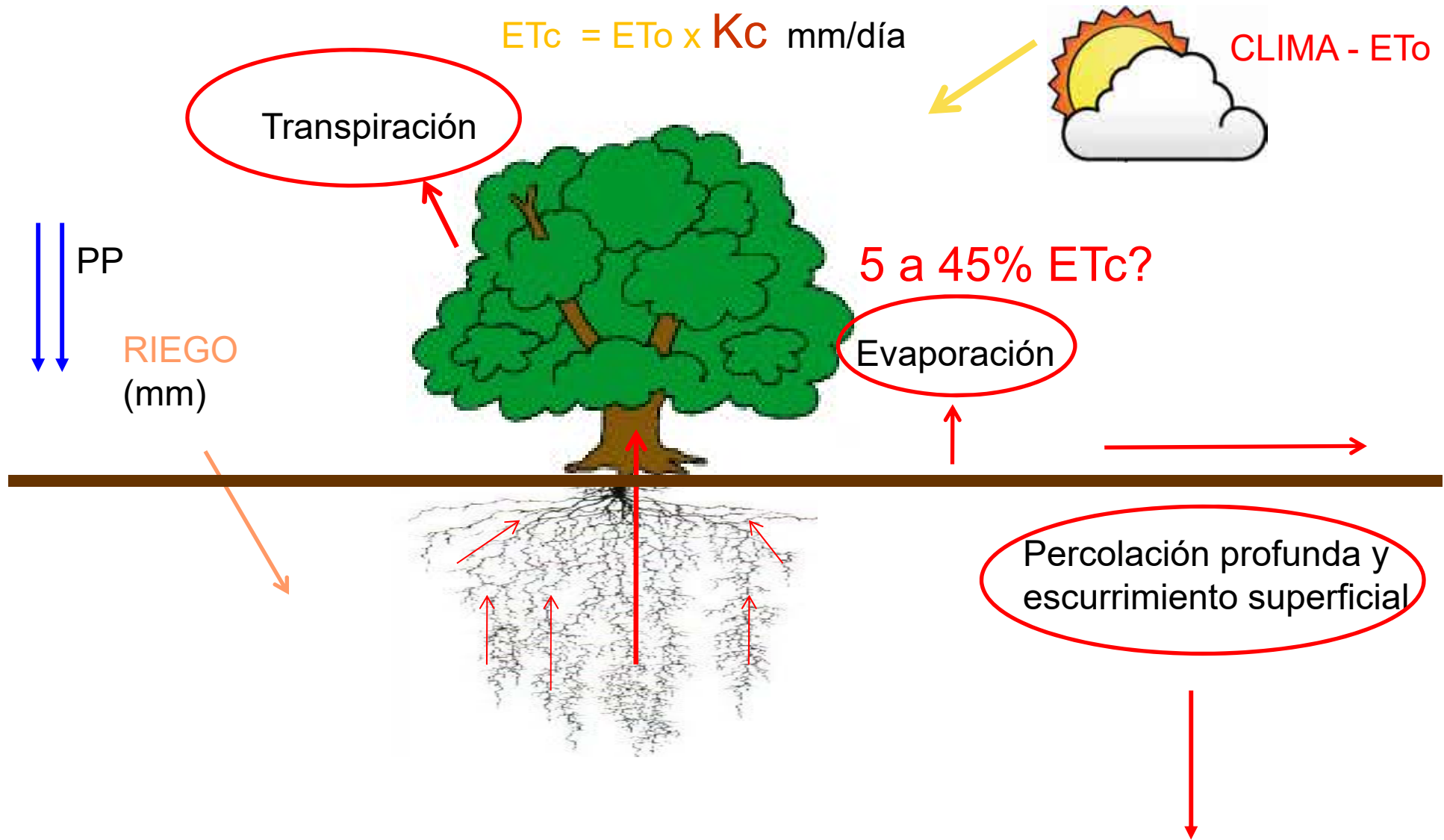
COMO ENFRENTAR ESTA SITUACION

Esta situación se puede enfrentar a través de aumentar la oferta hídrica o disminuir la demanda.

En las últimas décadas, la mayor parte del esfuerzo han estado enfocado en:

- Aumentar la oferta (construcción de grandes embalse y la perforación de pozos profundo) y en
- Disminución la demanda a través de mejorar la eficiencia de aplicación del agua de riego (cambio de métodos de riego superficiales (surco y tendido) por localizados (en palto principalmente micro aspersión).

Esta estrategia ha permitido enfrentar en mejor forma periodos de sequía. Sin embargo es necesario indicar que quedan pocos recursos hídricos posibles de embalsar y la eficiencia de riego a nivel de cuenca en la actualidad en las zonas centro y norte son altas.



Consumo y pérdidas de agua de riego

QUE HACER A FUTURO

Por lo tanto para enfrentar la situación antes descrita es necesario complementar las estrategias utilizadas en la actualidad con otras, como:

- Explorar nuevas fuentes de agua (agua de otras cuencas, donde el recursos hídricos sea abundante?; desalinizar agua de mar?);
- Disminuir las perdidas por evaporación directa del agua del suelo(E) y
- Adaptar o desarrollar técnicas que permitan disminuir la evapotranspiración de los arboles (ETc) sin afectar los rendimientos.

¿Cuánto son las pérdidas por evaporación ?



¿Cuánto se ahorra?



¿ Como disminuyo la perdidas



CUANTO SE PIERDE DEL AGUA DE RIEGO POR EVAPORACIÓN

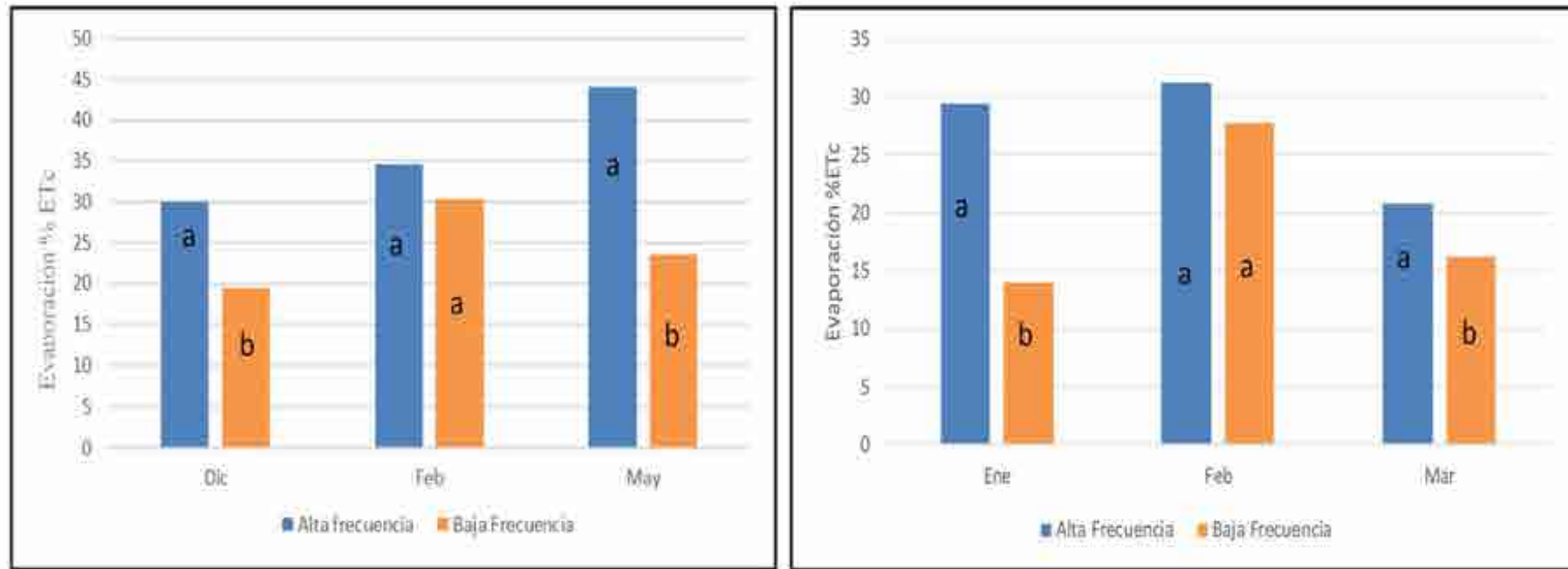
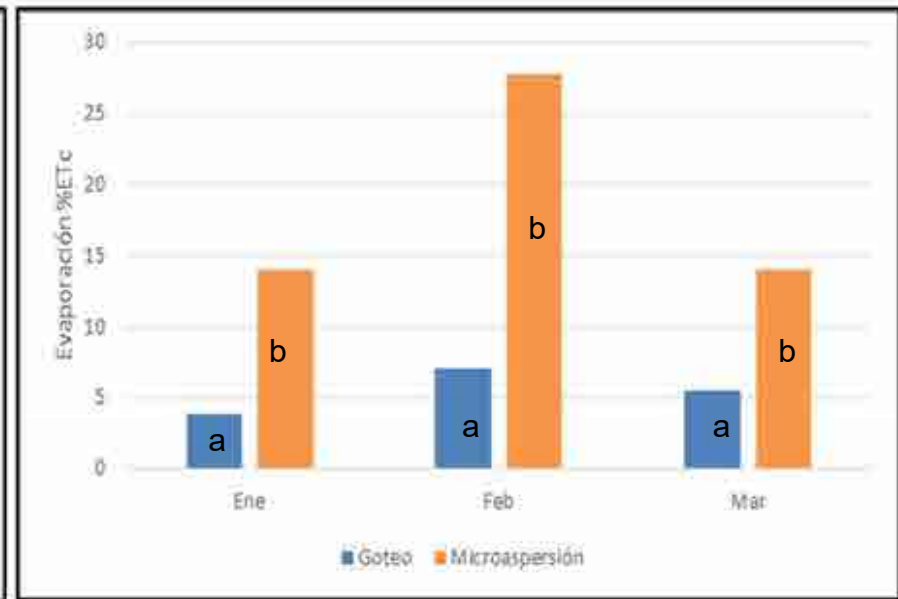
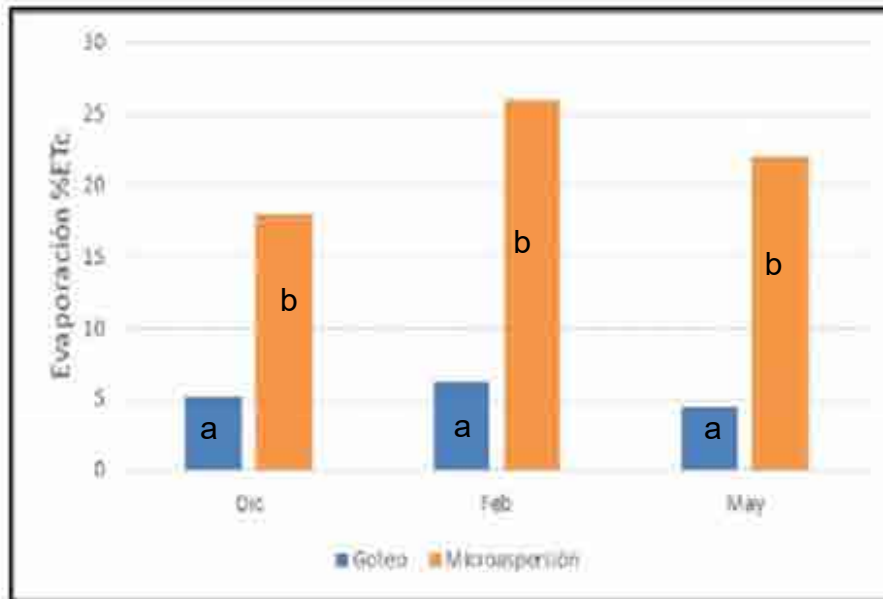


Figura 7. Agua Evaporada desde el suelo en los dos tratamientos de riego, en diferentes épocas del año en la temporada 2016 – 2017 y 2017 – 2018.

En estos trabajos se pudo constatar que en un huerto de paltos adulto plantado a 6m x 3m y regados con alta frecuencia (riegos diarios) por microaspersión, las pérdidas de agua por evaporación **pueden llegar a aproximadamente a un 30%** de la evapotranspiración del cultivo (ETc). En estos trabajos también se pudo observar que estas pérdidas se pueden disminuir a un 18% de la ETc, si el cultivo se riega en forma no frecuentes (riegos cada 5 días en verano).



Perdidas por evaporación en Goteo y Microaspersión



Perdidas por evaporación desde el suelo en goteo y microaspersión

Al utilizar como método de riego el goteo las pérdidas por evaporación se disminuyeron a un 5% al compararlo con microaspersión.



Perdidas por evaporación al usar goteo bajo mulch

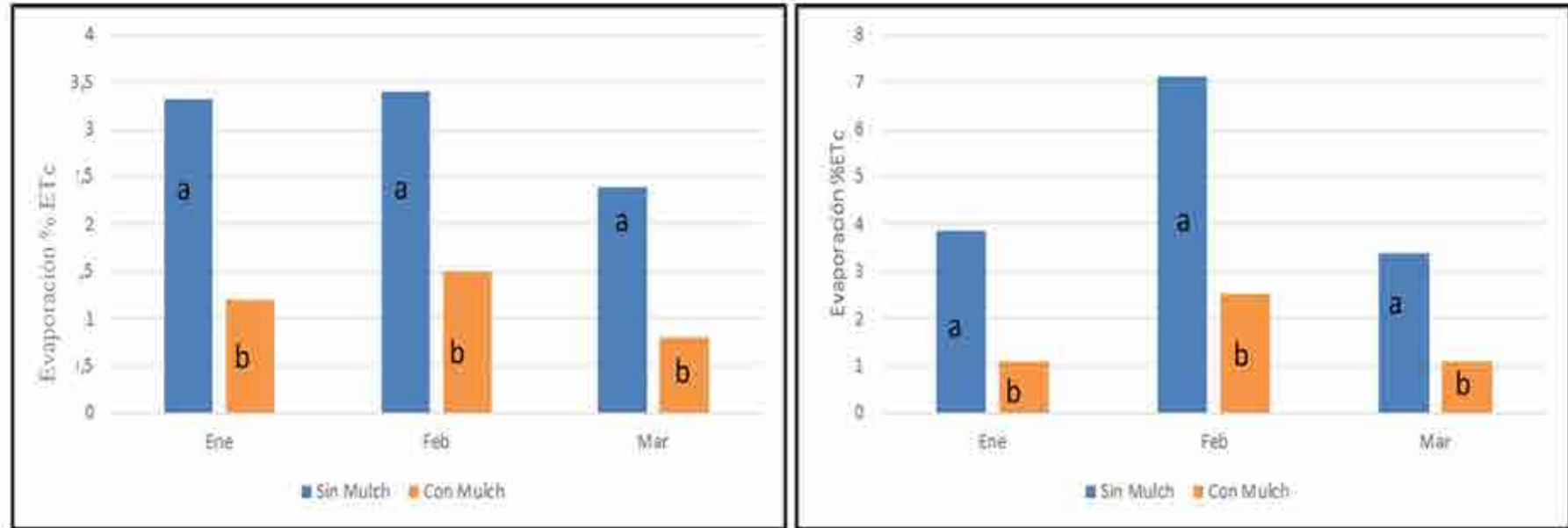


Figura 9. Agua Evaporada desde el suelo en camellones con y sin mulch en diferentes épocas del año en las temporadas 2016 -2017 y 2017 - 2018.

Por otra parte, también se pudo advertir que es posible disminuir las pérdidas por evaporación a un 2,6% al utilizar riego por goteo bajo mulch plástico negro, en condiciones de manejo de riego con baja frecuencia (riegos cada 5 días en verano).

Una conclusión general de estos tres ensayos es que, al regar en forma no frecuente, usar goteo y mulch se podría disminuir los requerimientos hídricos del cultivo en un 27,4%, debido a la disminución de la evaporación del agua desde el suelo.

También se están adaptando y/o desarrollando técnicas que permitan disminuir la evapotranspiración de los arboles (ETc) a través del uso de cubiertas plásticas sobre el cultivo (invernadero).







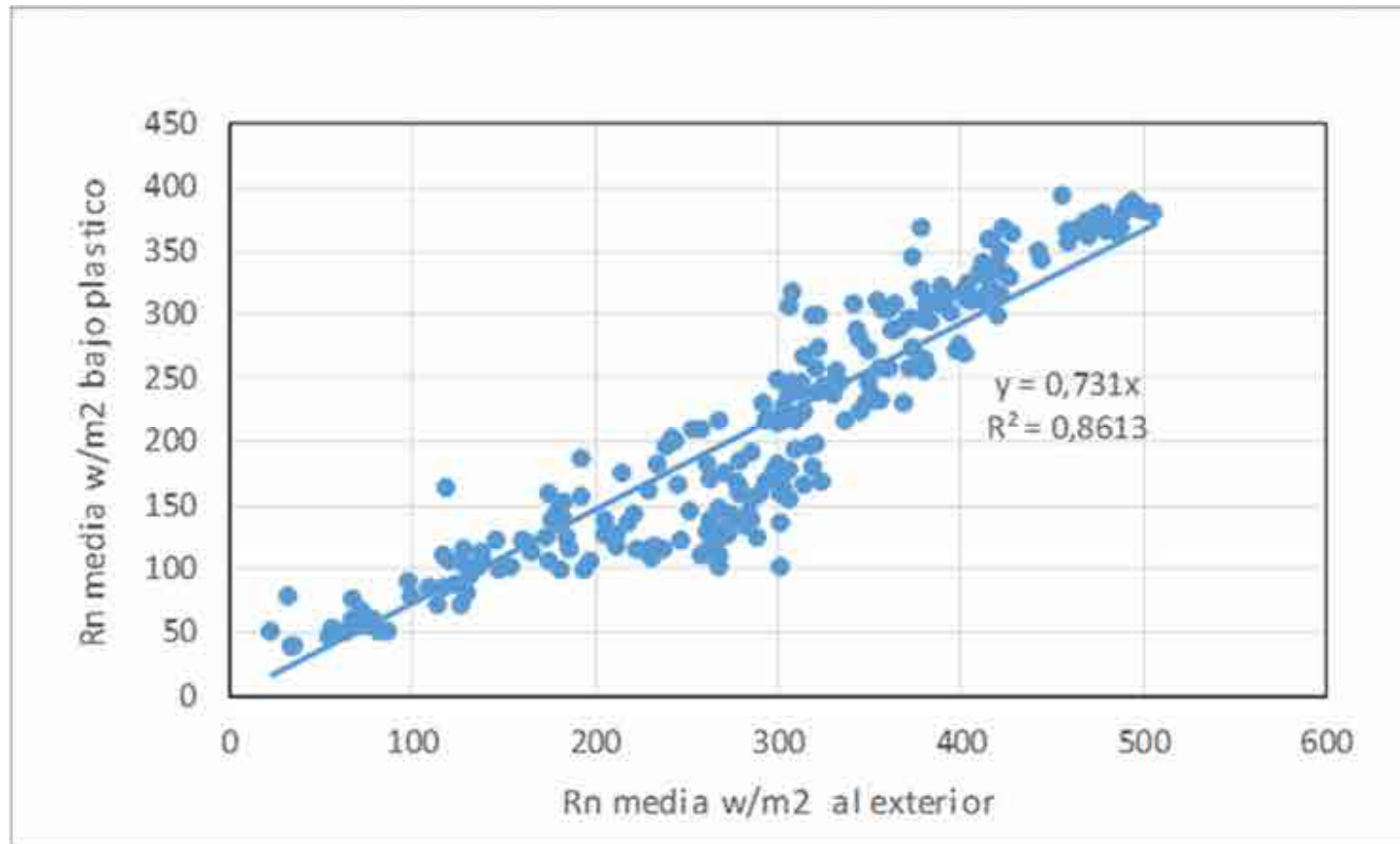


Figura 16 Efecto de la cubierta de plástico en la radiación incidente.

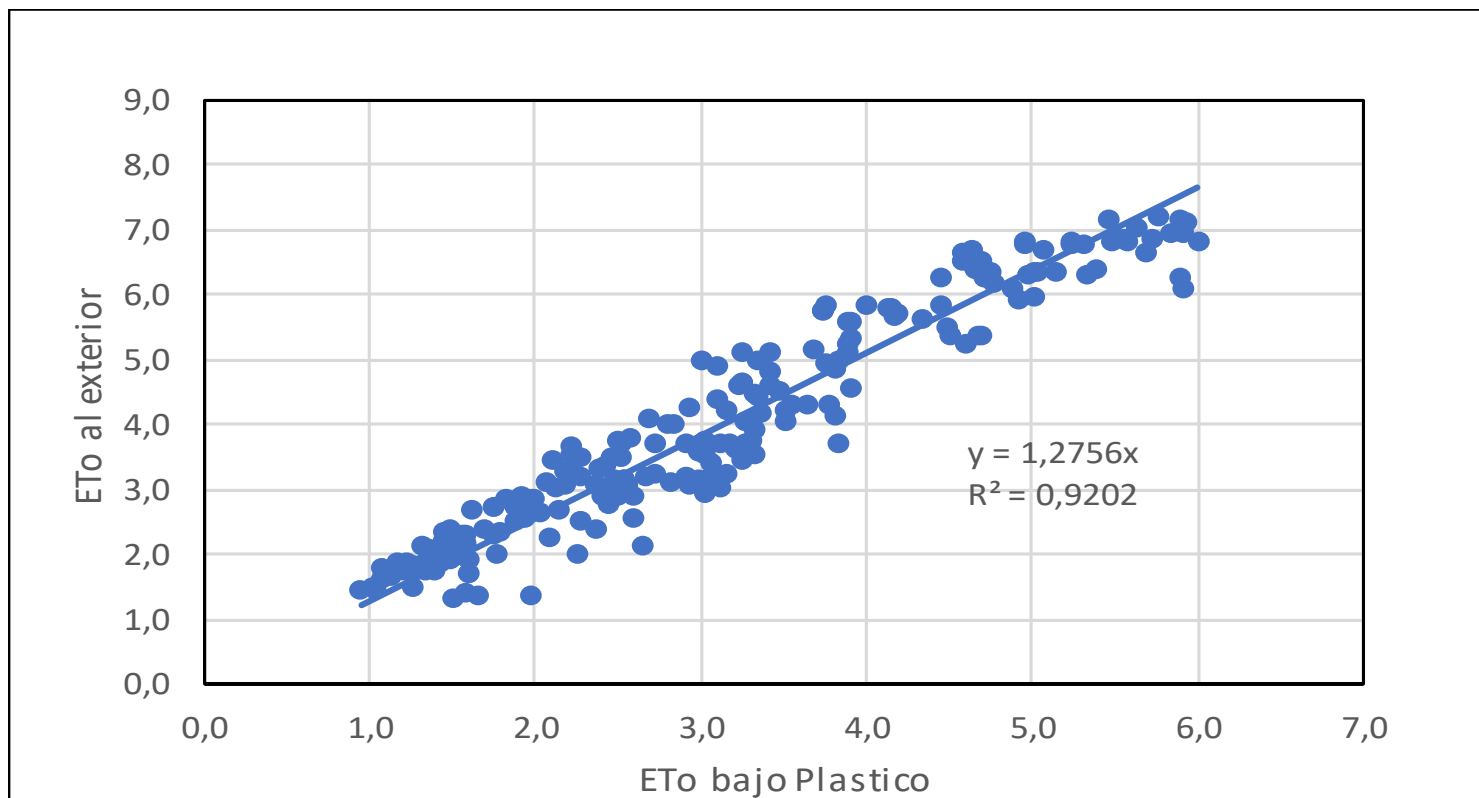


Figura 17 Efecto de la cubierta de plástico en la demanda atmosférica (Evapotranspiración de referencia ETo)

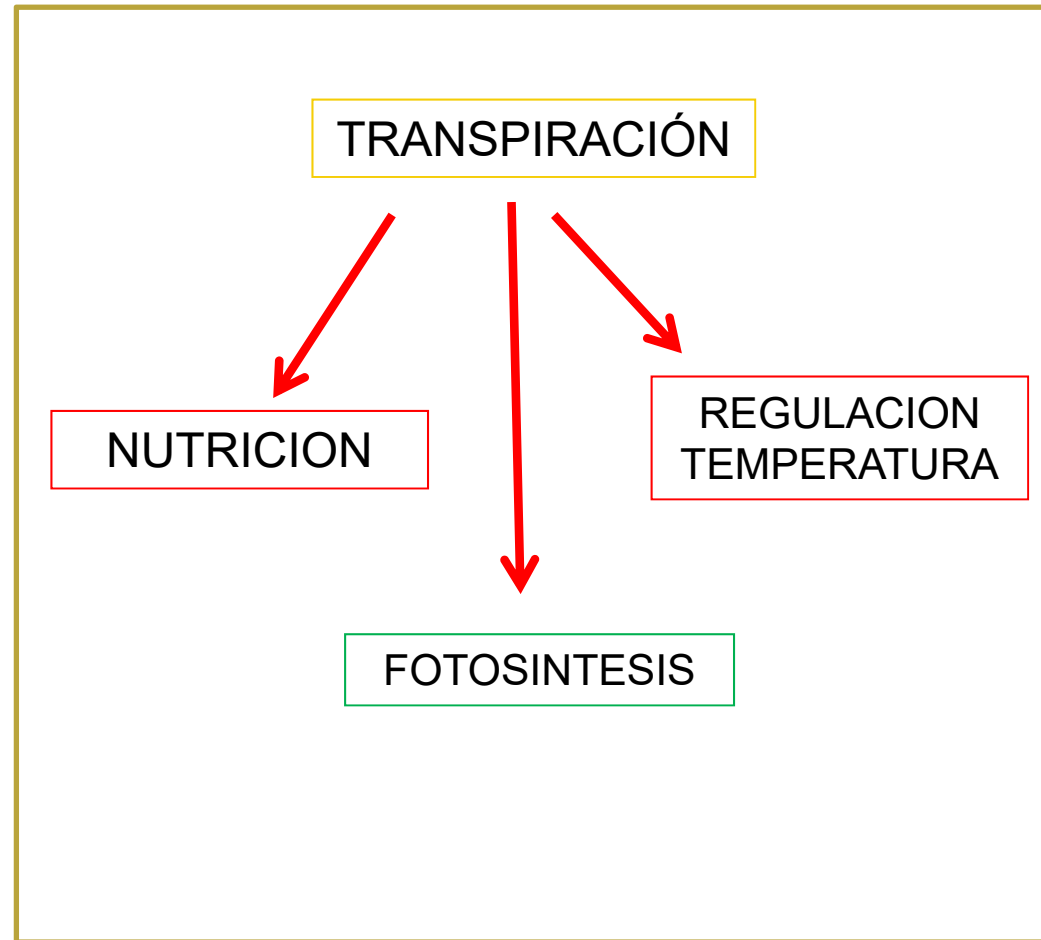
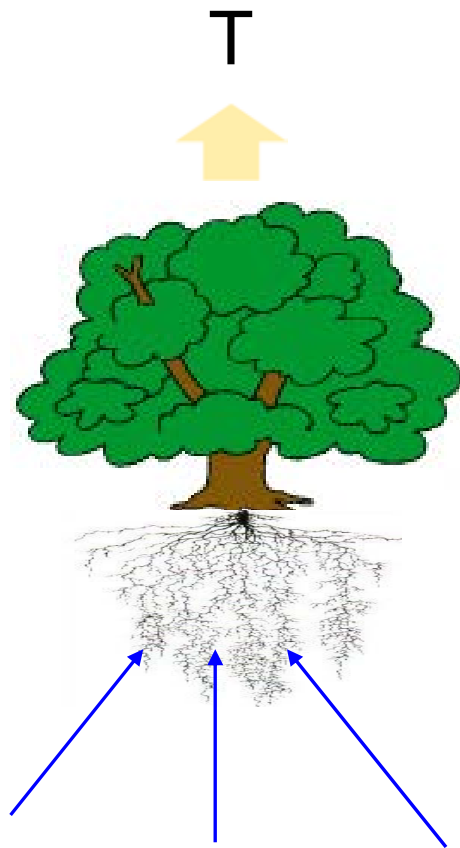
	Despues riego (19/ene)		Antes riego (26/ene)		Despues riego (2/mar)		Antes riego (10/mar)	
	Invernadero	Aire libbre	Invernadero	Aire libbre	Invernadero	Aire libbre	Invernadero	Aire libbre
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
gs	185,8 a	202,1 a	85,6 a	50,8 b	370,6 a	282,5 b	284,3 a	236,9 a
Fluorescencia	0,80 a	0,78 a	0,81 a	0,77 a	0,78 a	0,71 a	0,78 a	0,74 a
CRA	49,0 a	41,4 a	46,3 a	43,1 a				
SWP Mpa	0,71 a	0,88 a	0,95 a	1,13 a	0,83 a	0,81 a	0,83 a	0,80 a
p < 0,05								

Cuadro 3. Efecto de los plásticos en el estado hídrico de las planta y Fluorescencia

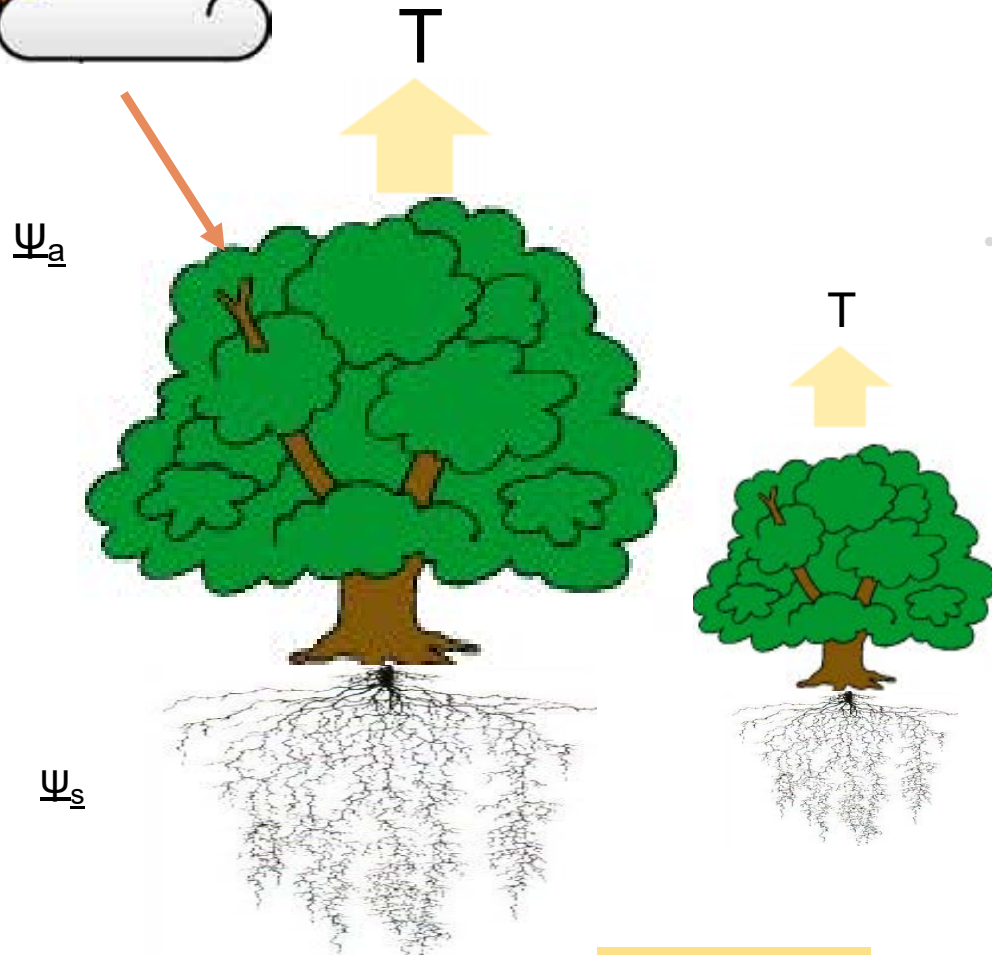
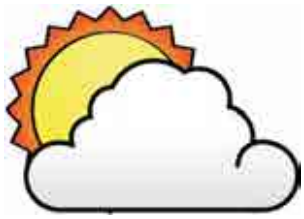
PRODUCTIVIDAD DEL AGUA

Importancia de la transpiración en el desarrollo del cultivo

Transpiración y el desarrollo del cultivo



¿QUE LIMITA LA TRANSPIRACION?



- DEMANDA ATMOSFÉRICA

- AGUA EN EL SUELO Y SALES

$$T = \frac{\Psi_s - \Psi_a}{\text{resistencia}}$$

- RESISTENCIA SUELO_RAIZ



Conocer la demanda hídrica real (Kc)

Informe
Guía Rápida
LogOut

Fecha Desplegada: 16-01-2014
Proyección y Datum: Google Spherical Mercator

Ámbito Ir a Localizar

Validacion

Especie

Lugar

Visualizar area

Cuencas
 RGB (16-01-2014)
 NDVI (16-01-2014)
 SAVI (16-01-2014)

Google Roadmap
 Google Satellite
 Google Terrain

Rango de Fechas

Fecha Inicio:

Fecha Final:

Malla del Pixel:

Gráfica Selección

Fecha	NDVI (Red)	NDVI (Green)	NDVI (Blue)
15/04/2014	0.80	0.63	0.66
23/04/2014	0.79		0.61
18/06/2014	0.87	0.71	0.71
12/07/2014	0.66	0.70	0.63
05/08/2014	0.83	0.62	0.64
13/08/2014	0.81		0.65
06/09/2014	0.83	0.62	0.64
14/09/2014	0.88		0.67
30/09/2014	0.80	0.62	0.57
24/10/2014	0.76	0.53	0.55
09/11/2014	0.75	0.65	0.63
17/11/2014	0.73		0.63
03/12/2014	0.75	0.75	0.69
11/12/2014	0.79	0.69	0.74
19/12/2014	0.74	0.70	0.64





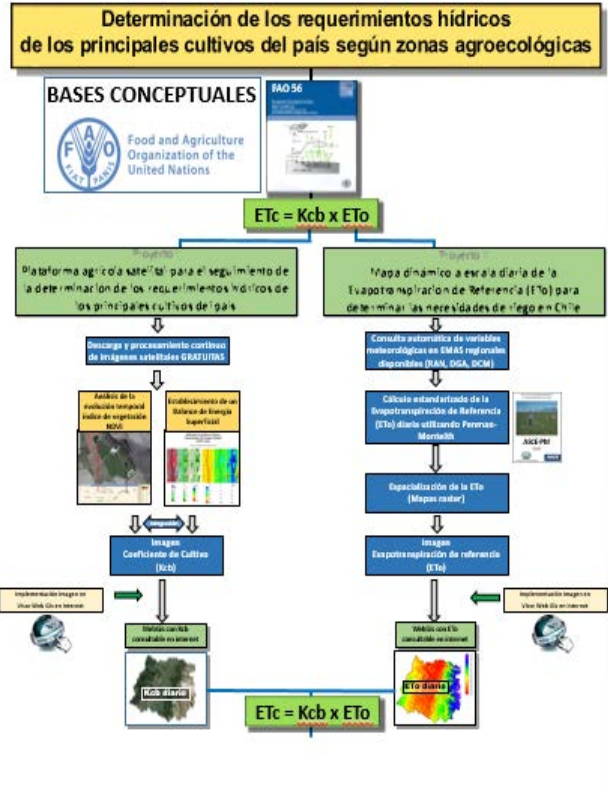
Estudio cofinanciado por la
 Fundación para la Innovación Agraria – FIA

**Bases para la determinación de los
 requerimientos hídricos de los principales
 cultivos del país según zonas agroecológicas**

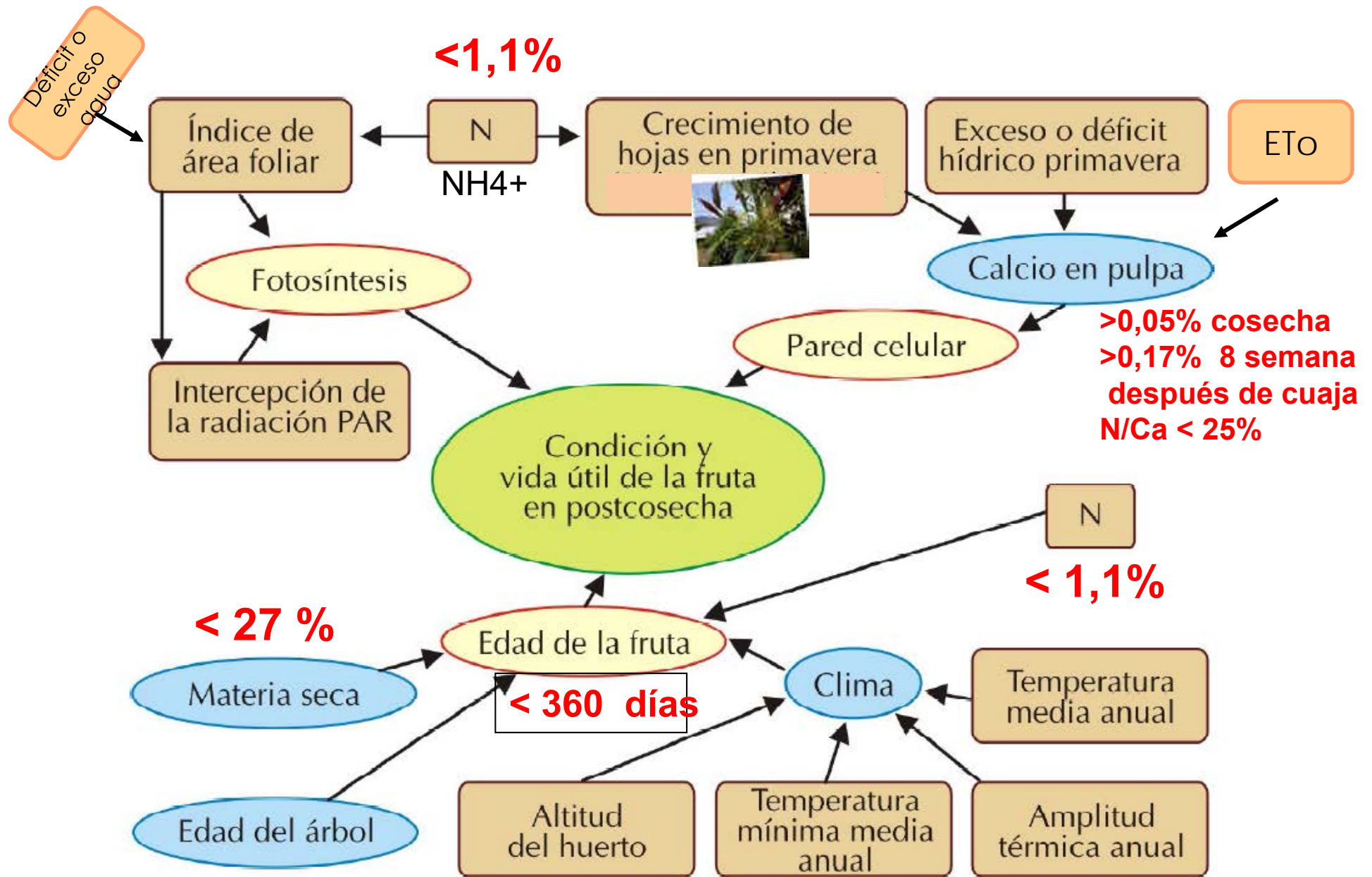




Instituto de Investigaciones Agropecuarias – INIA
www.inia.cl







Modelo conceptual calidad fruta en post

