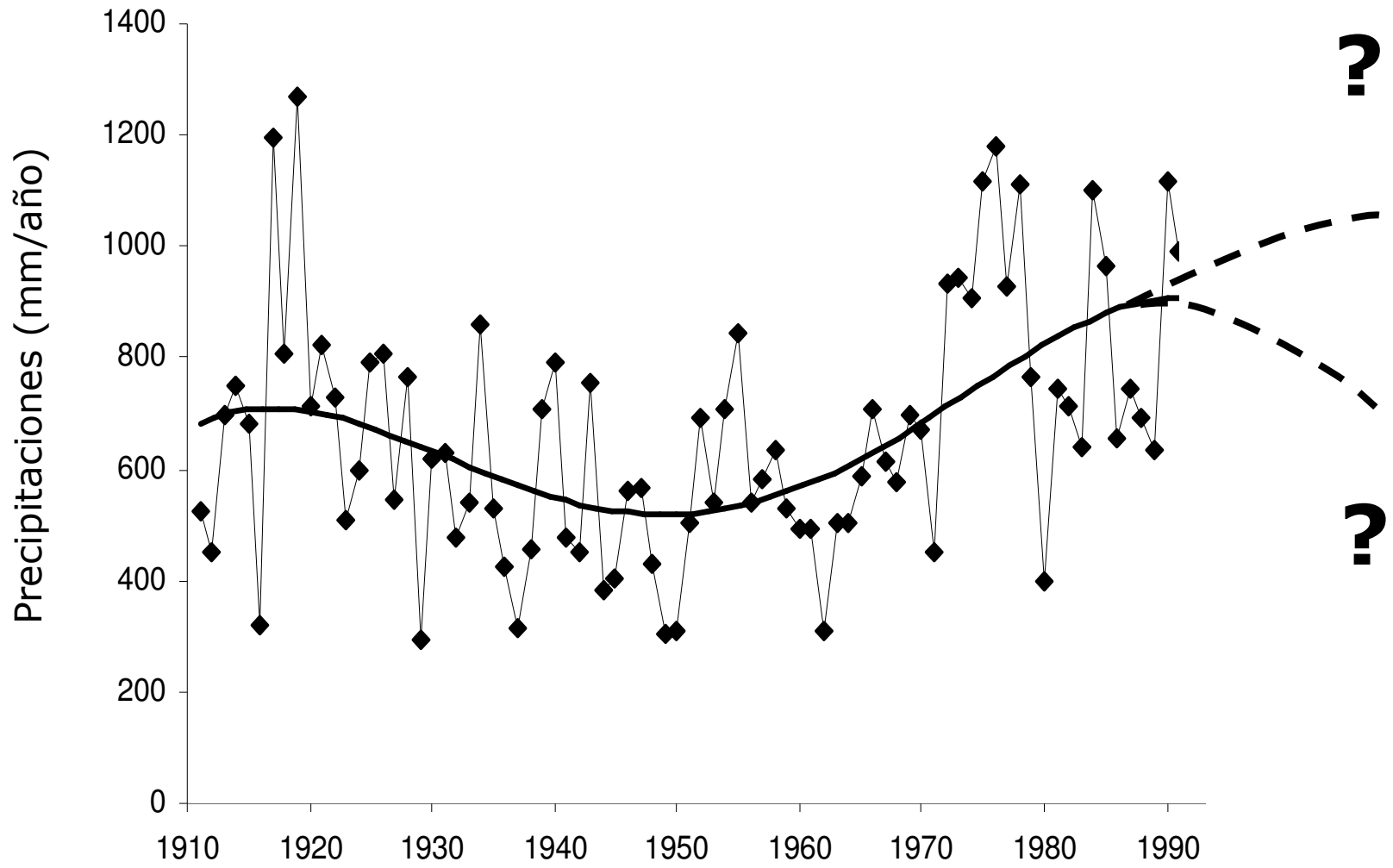


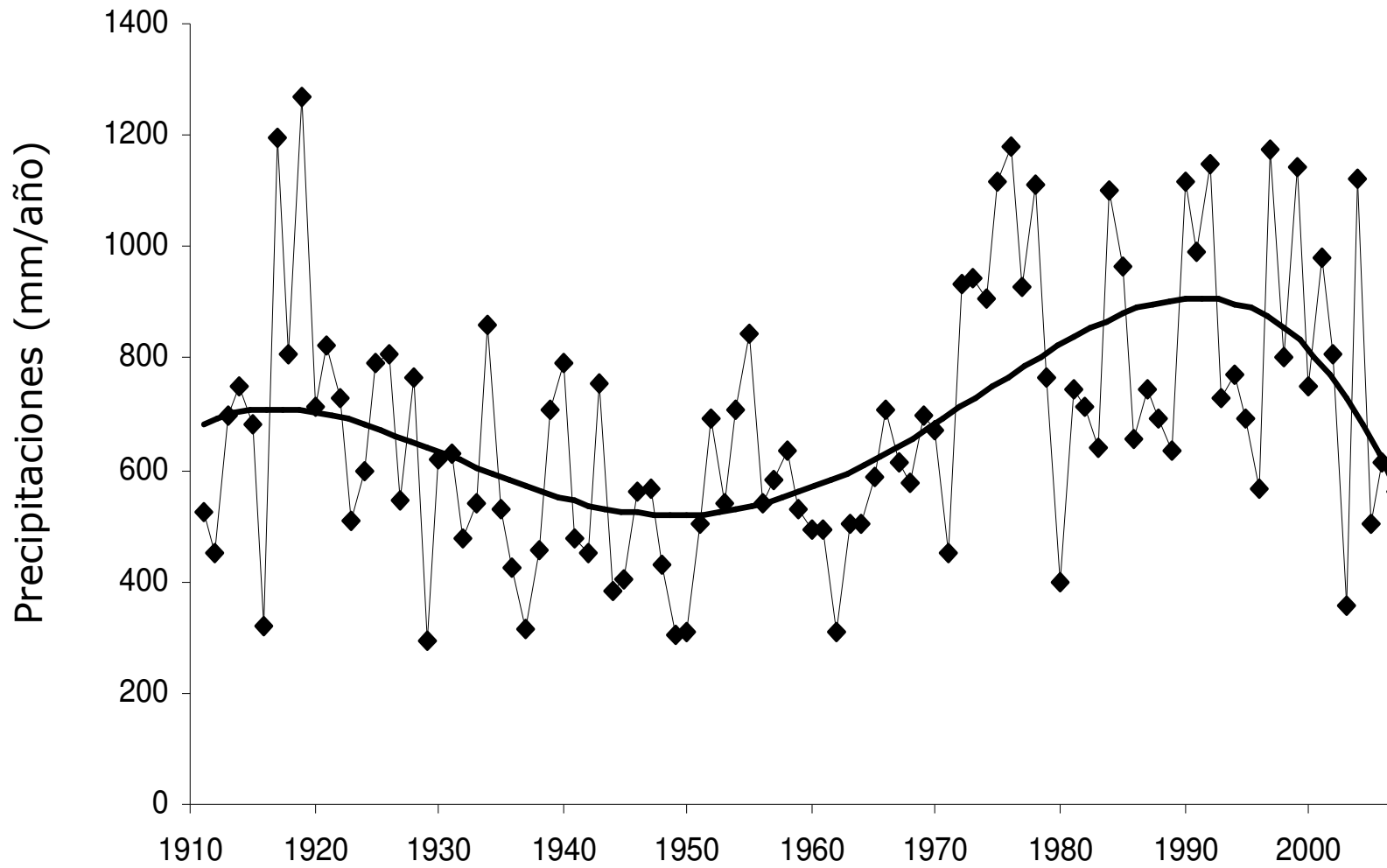


Péndulo climático y sorpresas en el clima de las Pampas

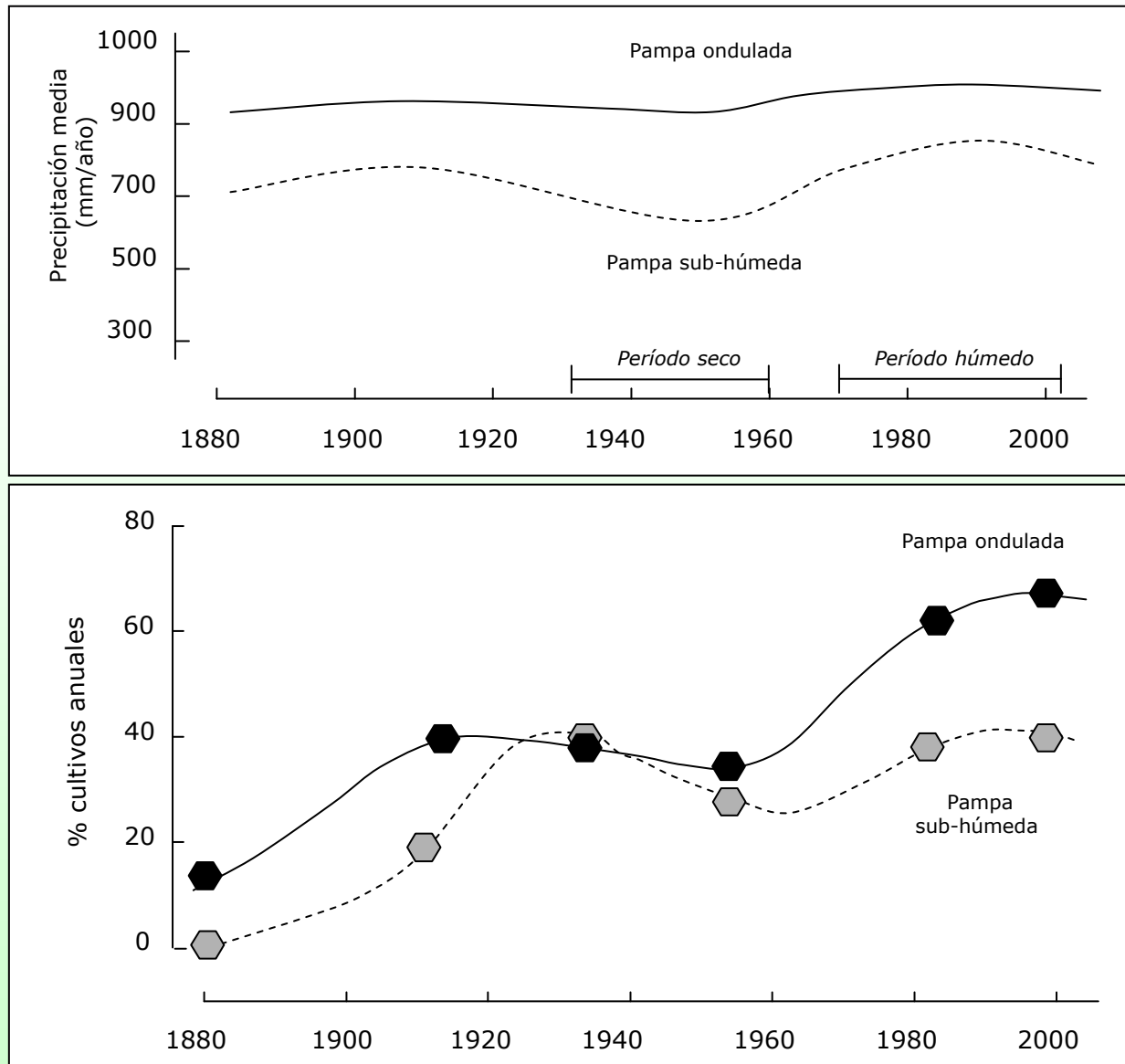
**E F Viglizzo
INTA-CONICET**



Patrón pluviométrico de la pampa occidental durante el período 1910-1990
(Fuente: Roberto et al. 2004)

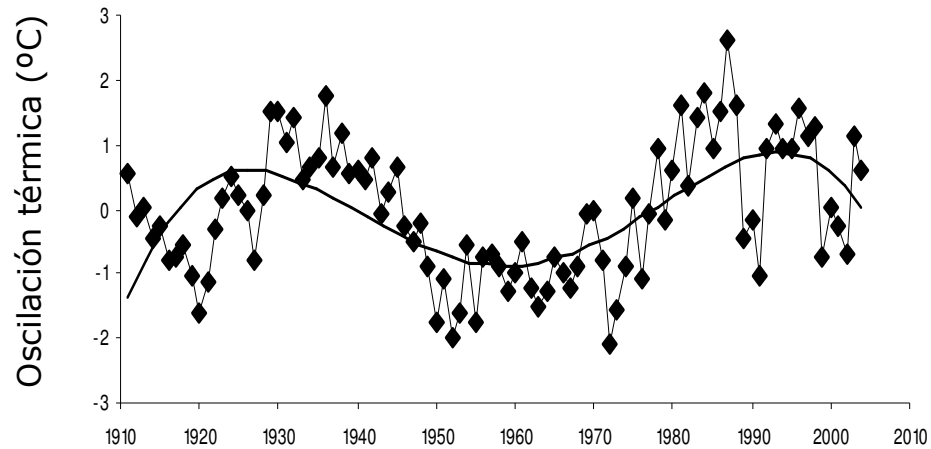


Patrón pluviométrico de la pampa occidental durante el período 1910-2009

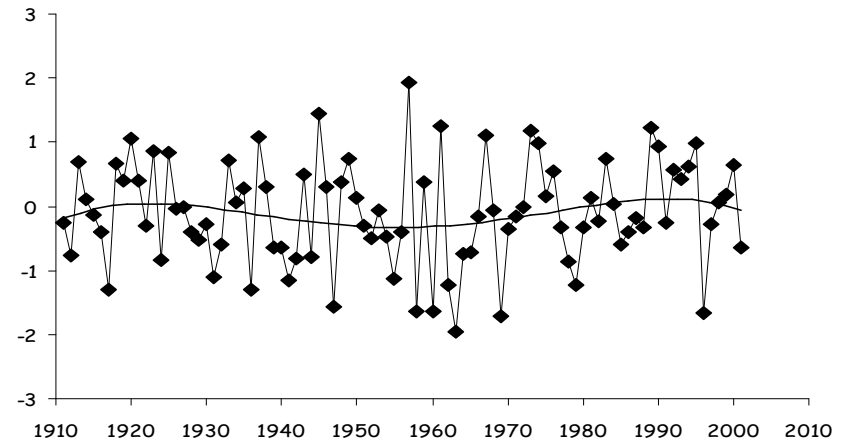


Cambios en el régimen de precipitaciones y % de cultivos anuales en las Pampas ondulada y semiárida/subhúmeda durante el período 1880-2002 (*Fuente: Viglizzo et al., 2006*)

Oscilación decádica
del Pacífico

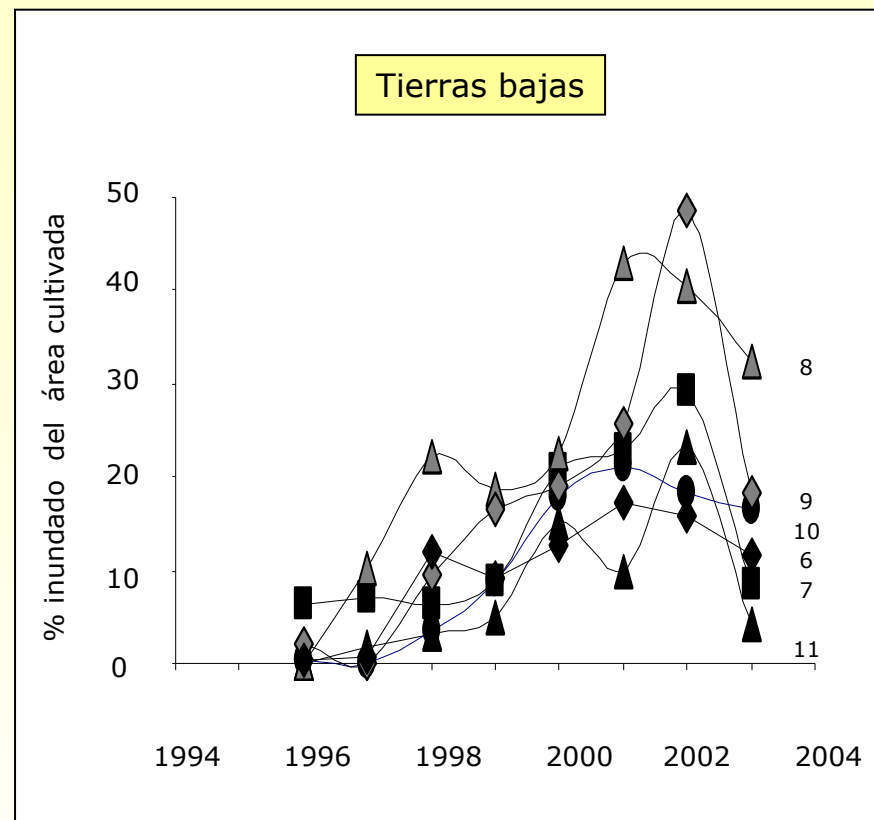
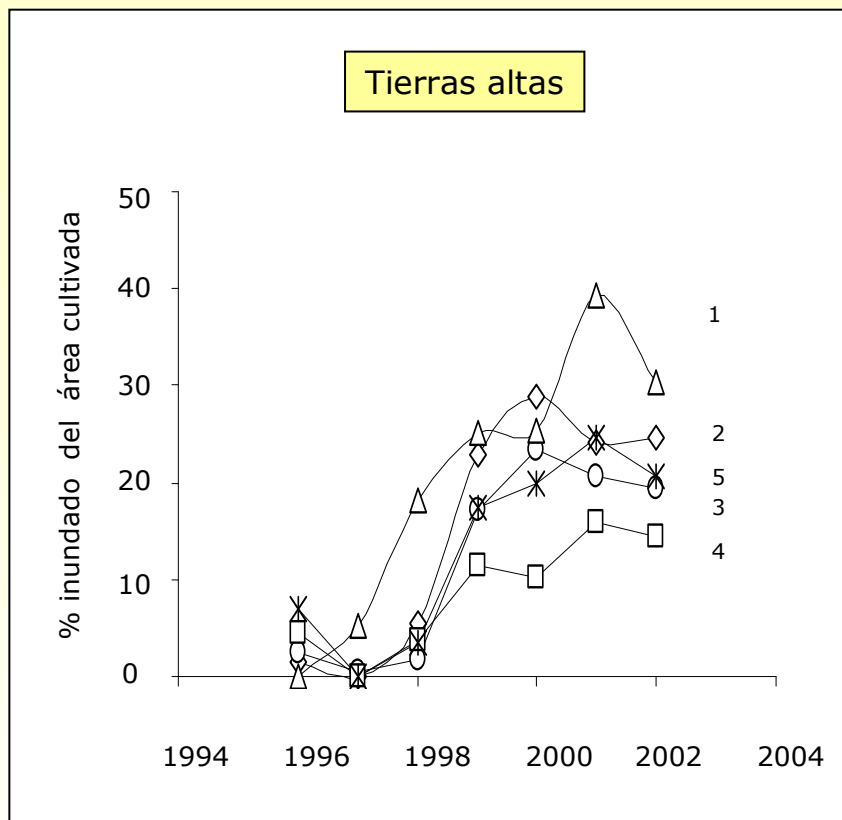


Oscilación decádica
del Atlántico



Fuente: NOAA (2010).

Oscilación decádica de los océanos Pacífico y Atlántico

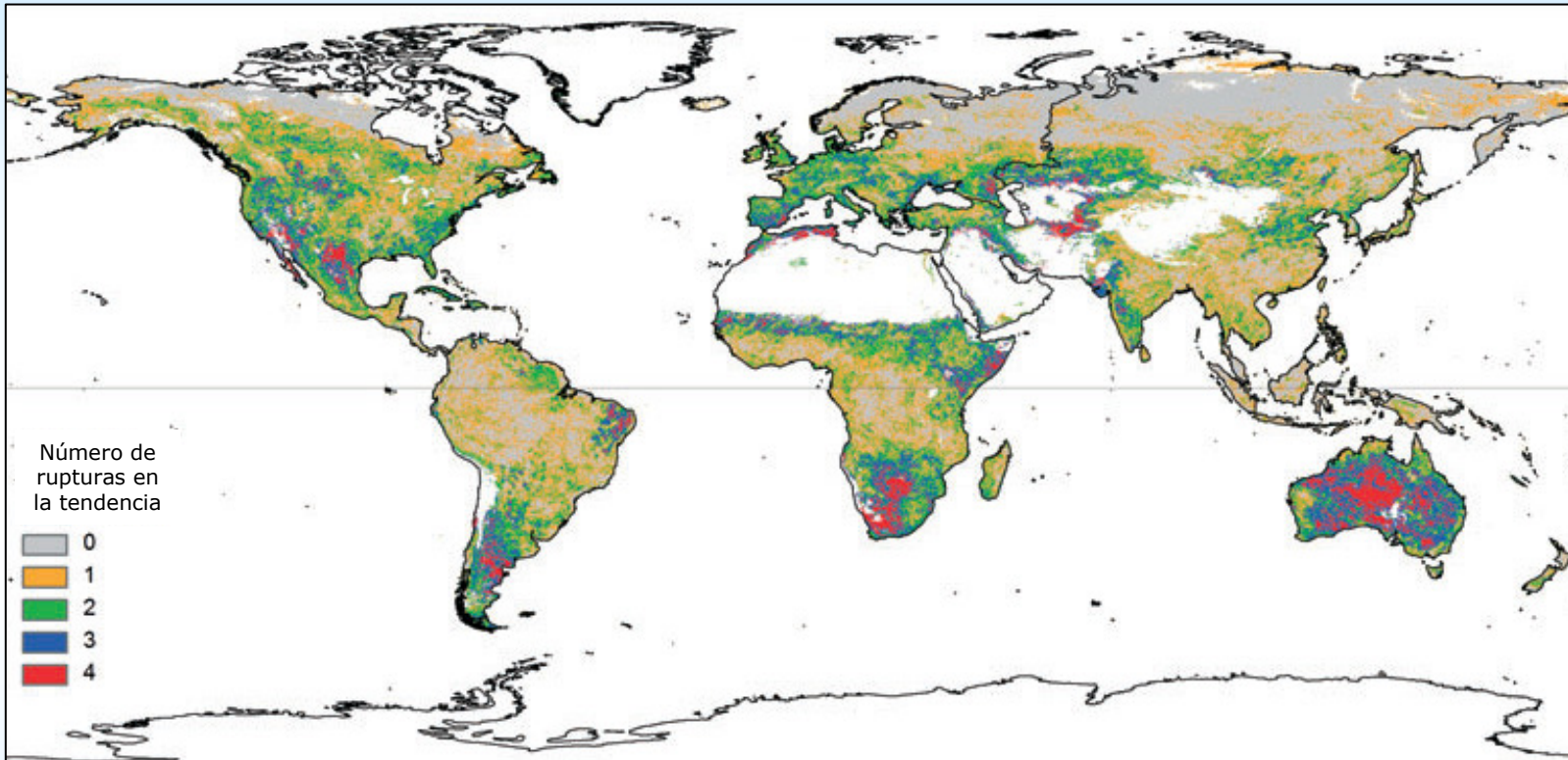


Tierras altas: 1. Chapaleufú, 2. Realicó, 3. Trenel, 4. Quemú, 5. Maracó.

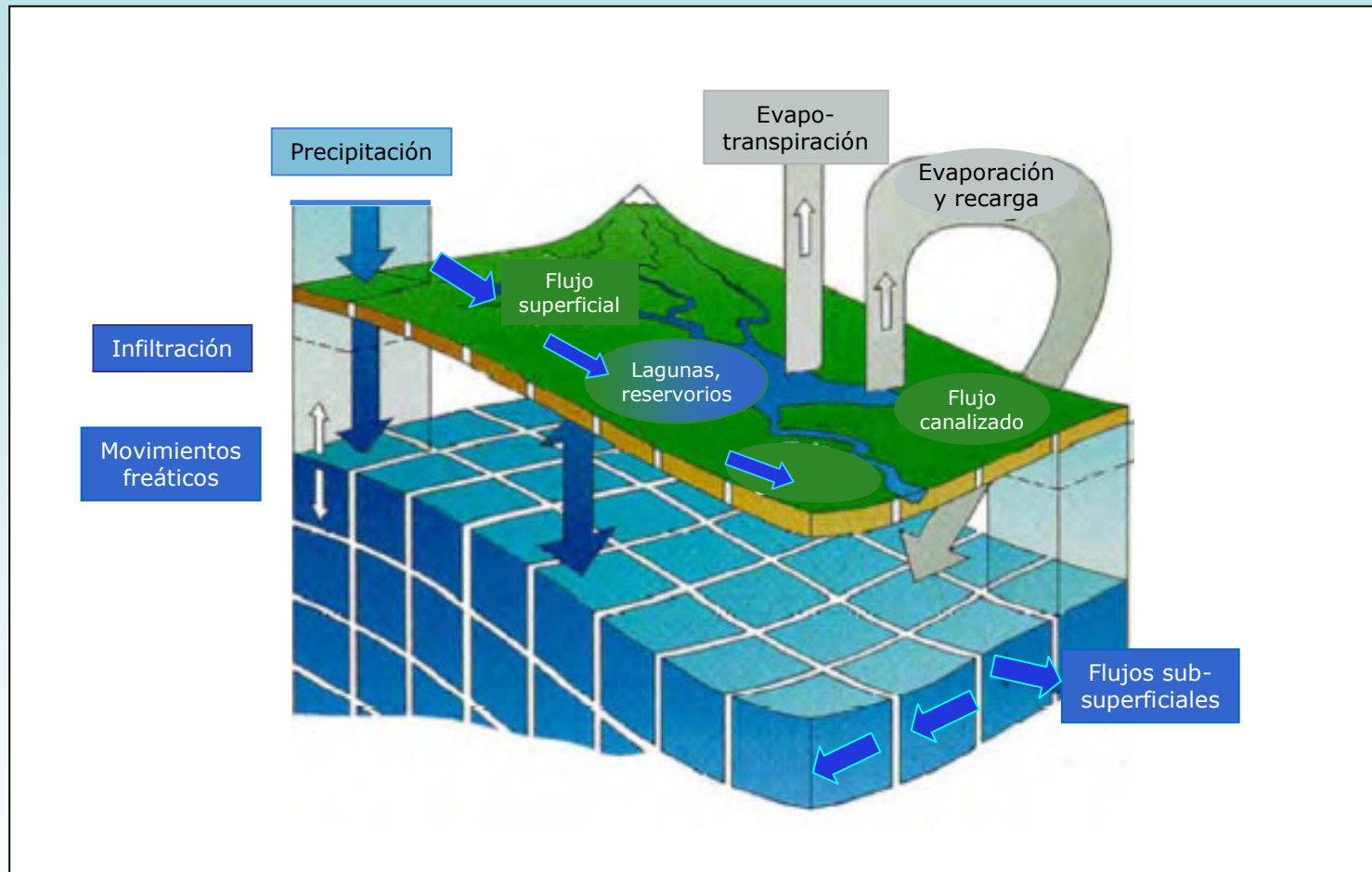
Tierras bajas: Bolivar, 7. Rivadavia, 8. 9 de Julio, 9. Casares, 10. Pehuajó.

Relación entre el nivel freático y el % de tierra cultivada inundada en el NE de La Pampa y NO de Buenos Aires durante el período 1996-2003

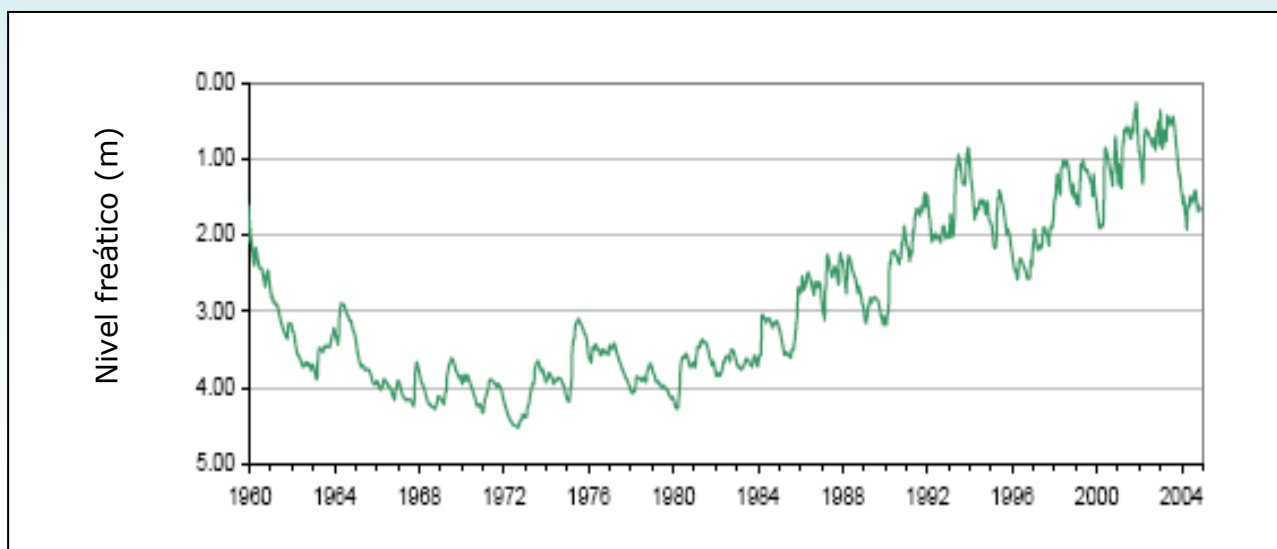
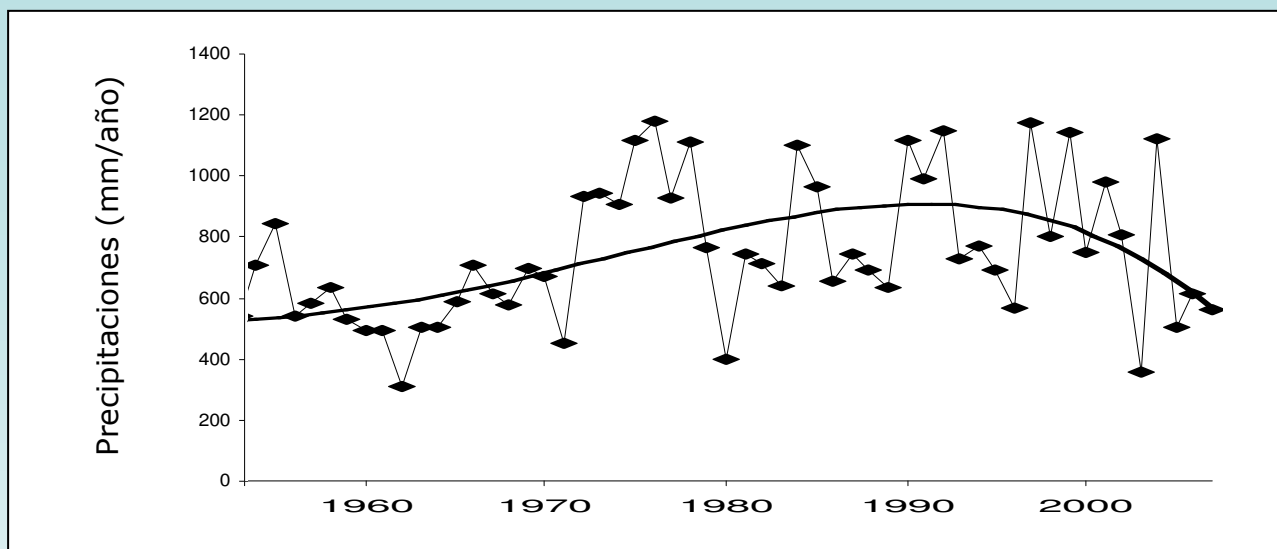
(Fuente: Viglizzo et al., 2009)



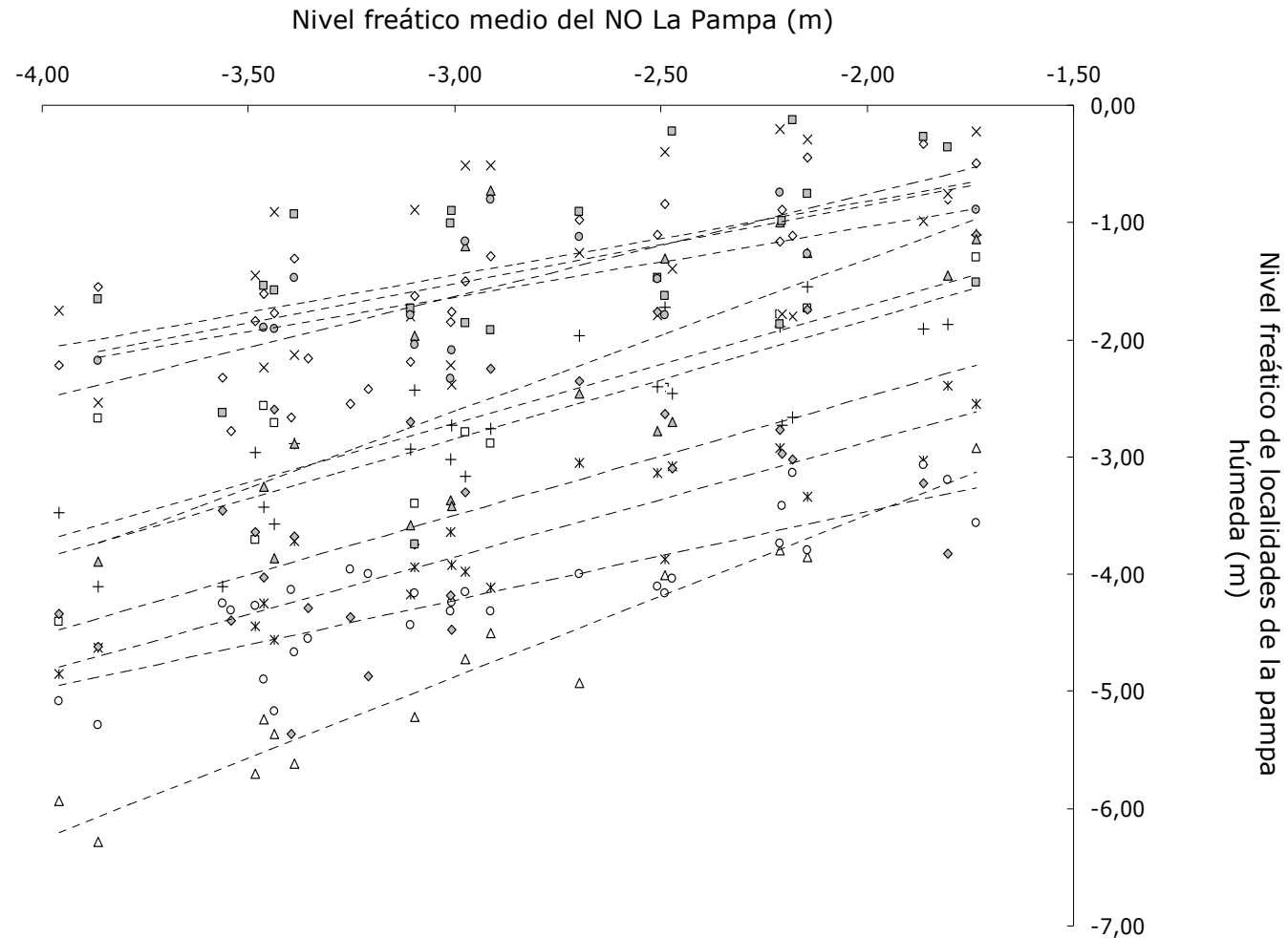
Cambios abruptos de tendencia en la actividad de la vegetación (verdecimiento y marronamiento) durante el período 1982-2008 a partir de imágenes satelitales (*Fuente: Jong et al., 2012*).



Dinámica eco-geo-hidroológica de las áreas anegables del NE de La Pampa y NO de Buenos Aires (*Fuente: adaptado de Badano, 2010*).



Tendencia en las precipitaciones (*Viglizzo, 2010*) y estimación de los niveles freáticos (*Badano, 2010*) en el NO sub-húmedo de Buenos Aires en el período 1960-2005.

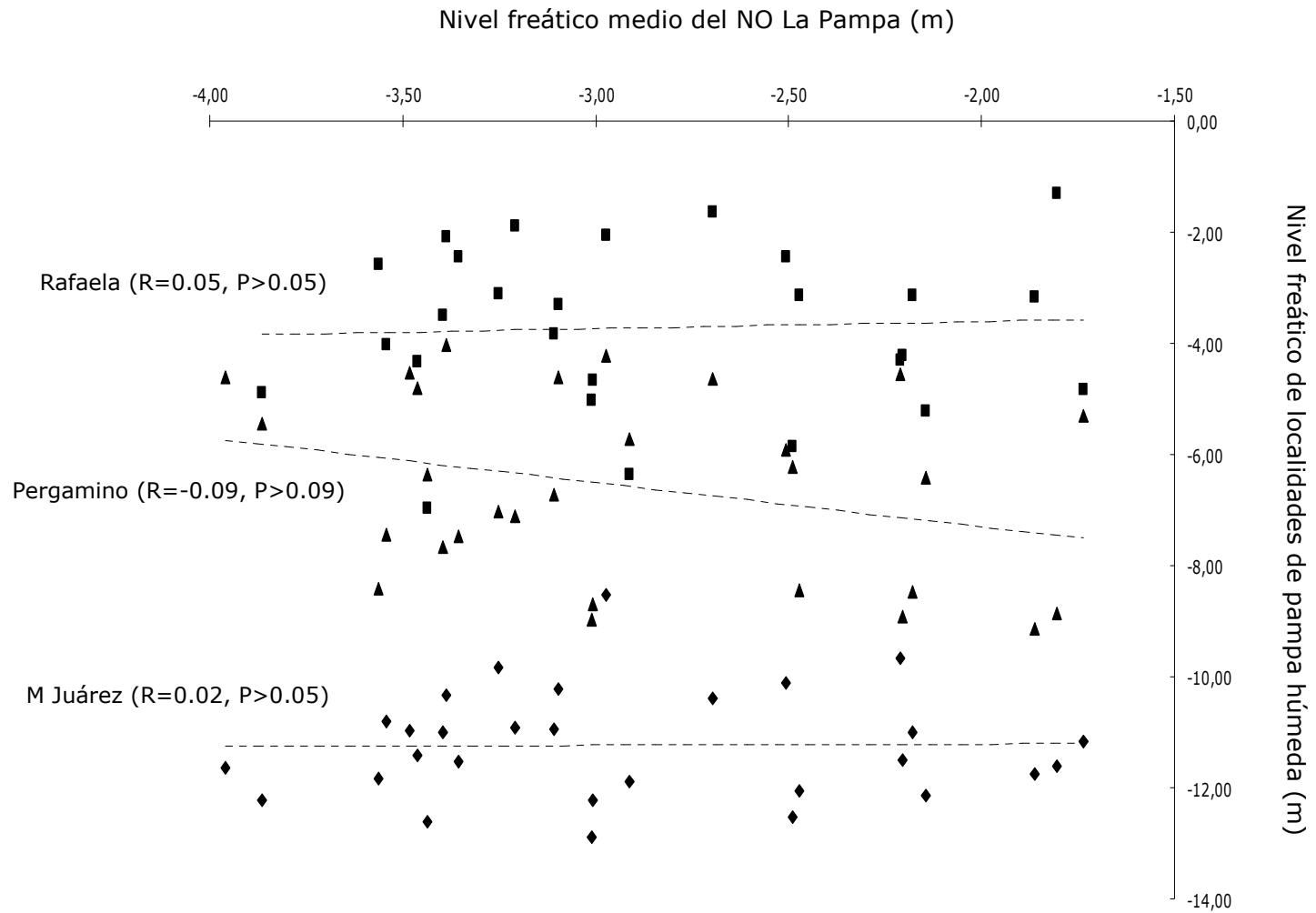


Sitios de control freático ubicados en Gral. Pico ($R=0.81$, $P<0.01$), Intendente Alvear ($R=0.97$, $P<0.01$), Catrilló ($R=0.82$, $P<0.01$), Ceballos ($R=0.54$, $P<0.01$), Quemú ($R=0.92$, $P<0.01$), Rancul ($R=0.85$, $P<0.01$), Speluzzi ($R=0.74$, $P<0.01$), Villegas ($R=0.49$, $P<0.09$), Bolívar ($R=0.84$, $P<0.01$), 9 de Julio ($R=0.64$, $P<0.01$), Bordenave ($R=0.79$, $P<0.01$)

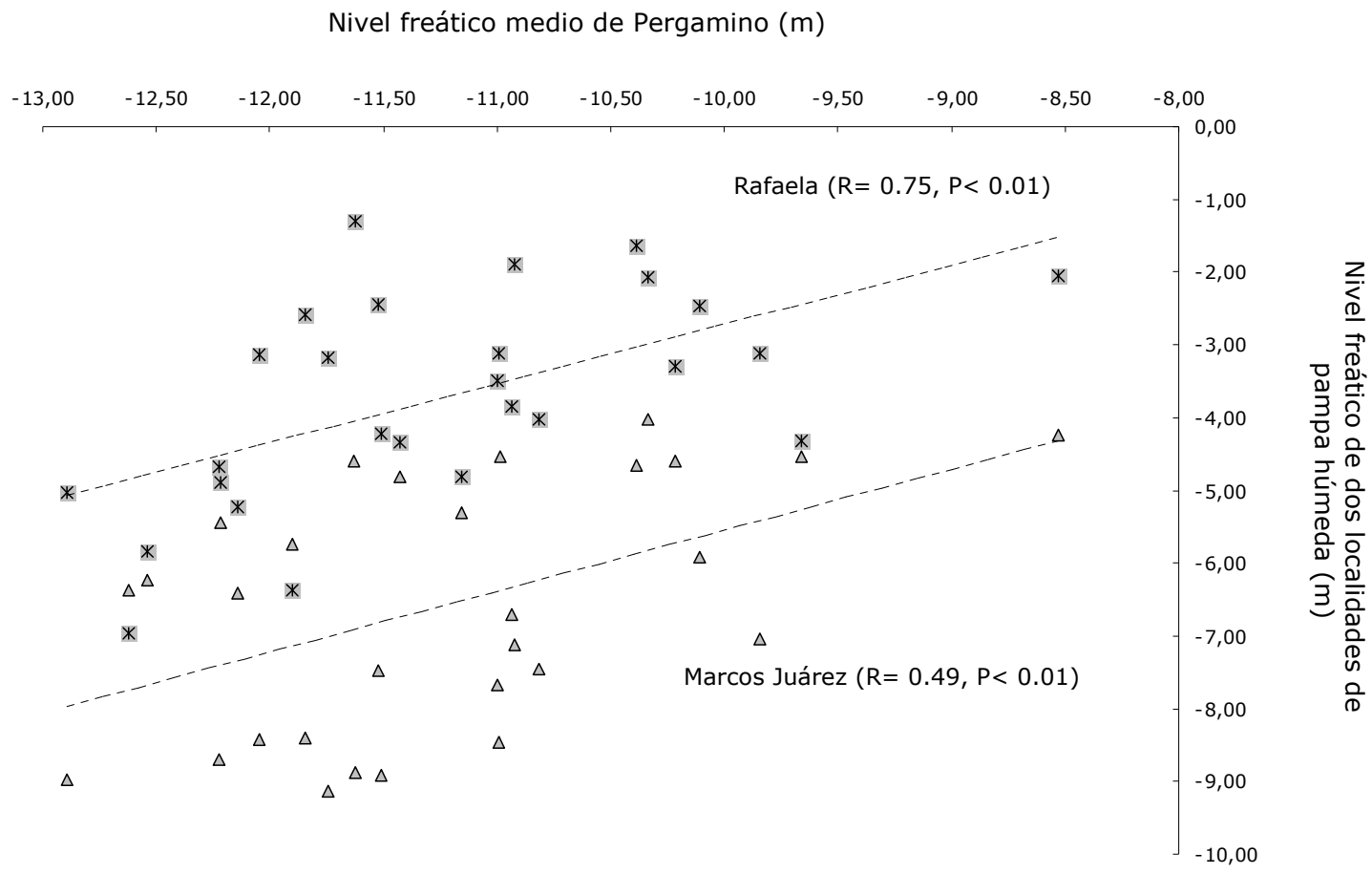
Correlaciones entre el nivel freático medio (1978-2006) de sitios en el NO de La Pampa varios sitios en localidades del NE y Centro y SO de Buenos Aires

| Gral. Pico versus | Lluvia vs lluvia | Freática vs freática |
|----------------------|---------------------|-------------------------|
| Alvear | 0.60 | 0.83 |
| Catriló | 0.35 | 0.88 |
| Quemú | 0.20 | 0.76 |
| Bordenave | 0.37 | 0.71 |

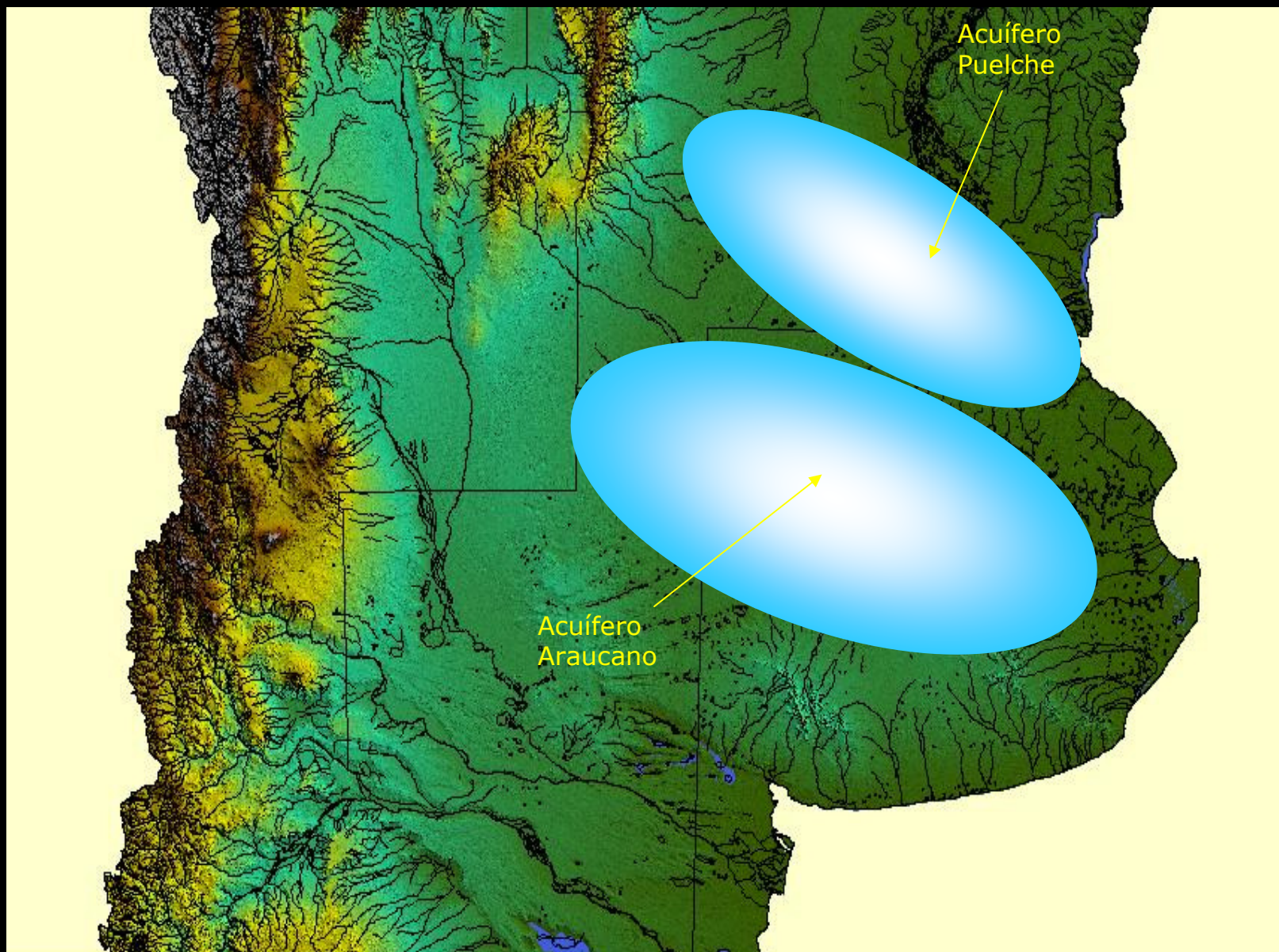
Coeficientes de correlación de lluvias y niveles freáticos en localidades pampeanas y bonaerenses (*Fuente: Viglizzo, 2010*)



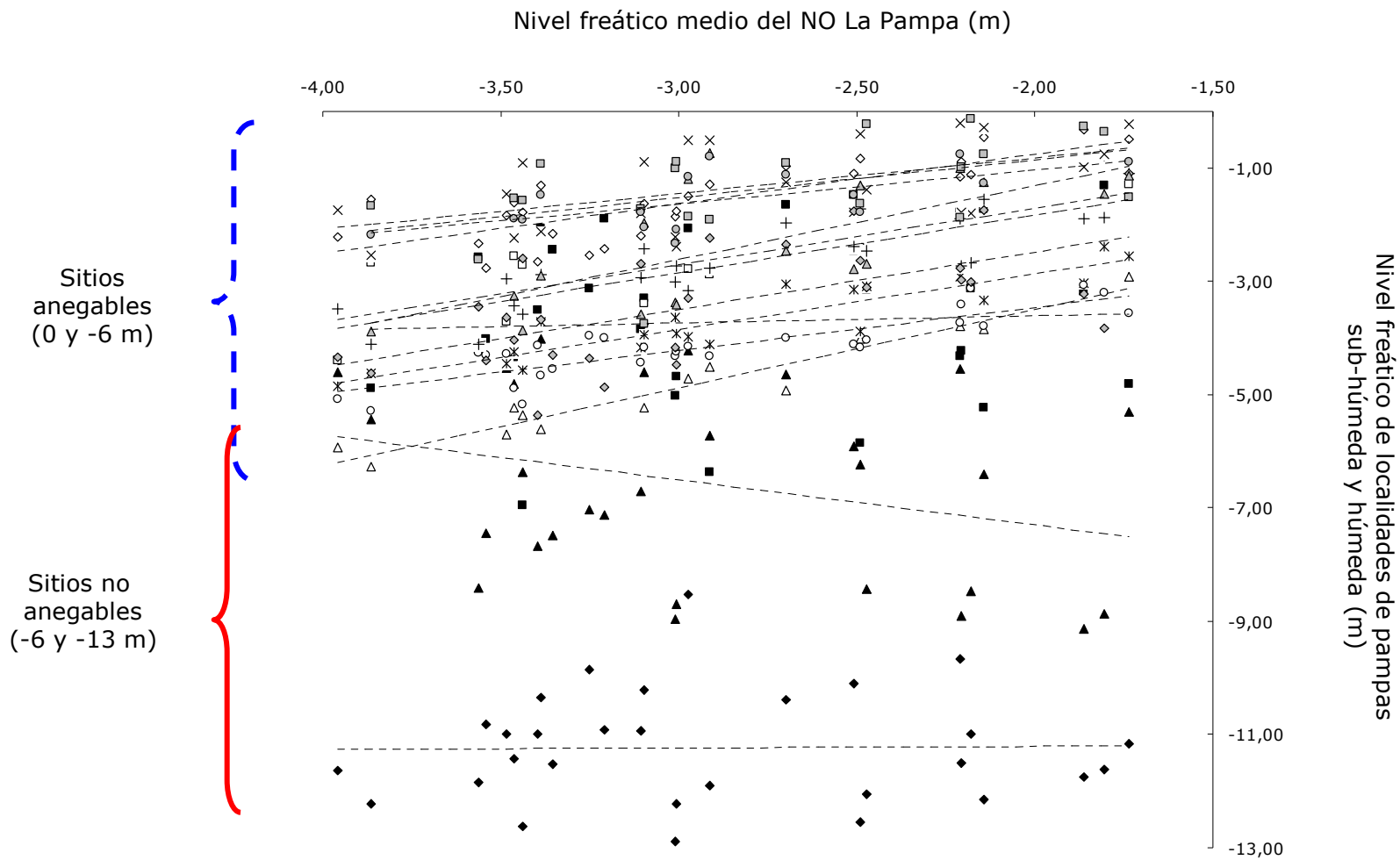
Correlación entre el nivel freático medio del NO de La Pampa y tres localidades de la Pampa húmeda (Rafaela, Pergamino y Marcos Juárez)



Correlación del nivel freático entre sitios localizados en Pergamino, Rafaela y Marcos Juárez



Hipótesis de sistemas freáticos independientes en la planicie pampeana

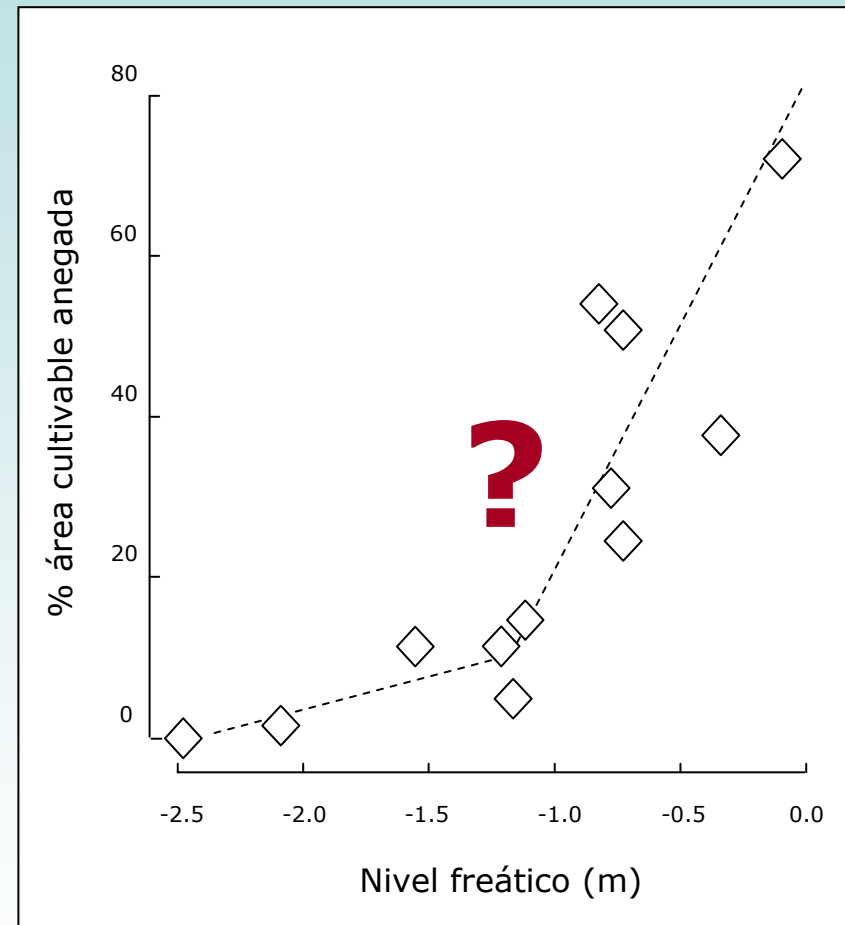
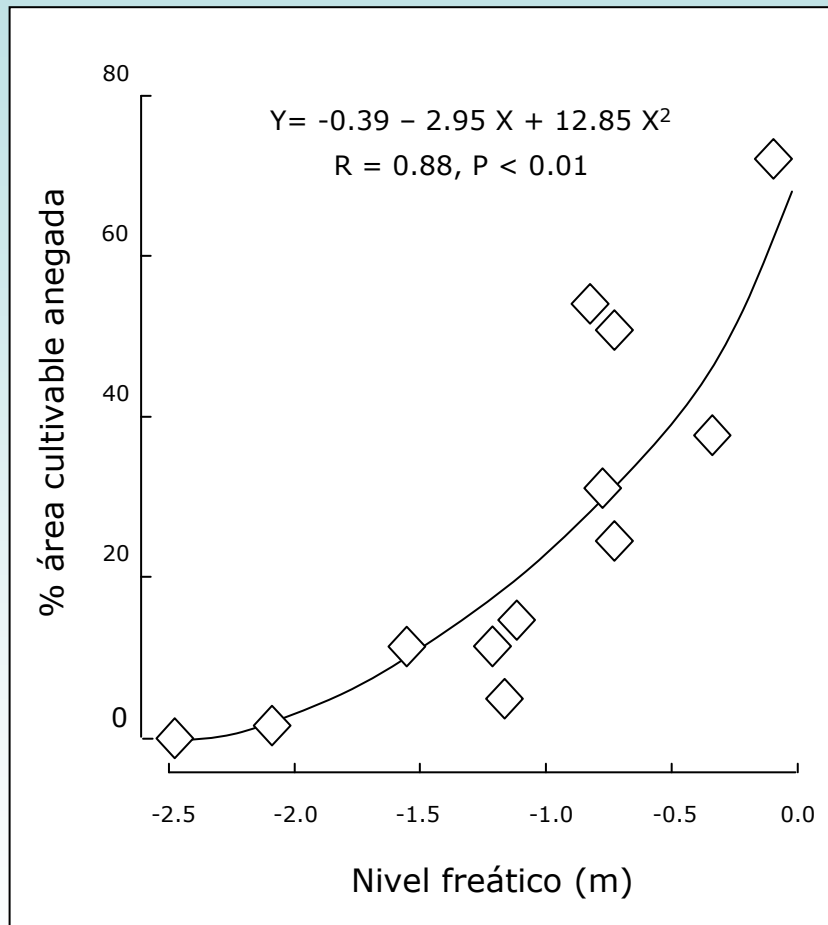


Comparación del comportamiento freático de distintas localidades de la pradera pampeana

| | Lluvia vs % área anegada | Nivel freático vs % área anegada |
|-----------------------------------|---|---|
| Coeficiente de Correlación (R) | - 0.11 | 0.88 |
| Significancia estadística (P) | > 0.05 | < 0.01 |

Coeficientes de correlación de lluvias y nivel freático con el % de áreas cultivables anegadas en el NO de Buenos Aires

¿Hay umbrales freáticos críticos a partir del cual se disparan procesos no lineales de anegamiento?



Relaciones entre precipitación anual, ascenso del nivel freático y porcentaje de tierras cultivables anegadas en el NO de Buenos Aires

Tres reflexiones para colegas

Hay vida más allá de la pluviometría

Es una vida más complicada

Debemos asumirla como tal si queremos hacer
una agronomía de "sintonía fina"

Tres interrogantes sin respuesta

¿Están las lluvias y la freática muy vinculadas? ¿O no tanto?

¿Es la freática un disparador de anegamientos abruptos?
Si lo es, ¿estamos cerca o lejos de entender los mecanismos
de regulación involucrados?

Si la freática es una caja de sorpresas, ¿podemos anticiparnos
mediante modelos de alerta temprana?