AUSCULTACIÓN DE PRESAS Y SU CIMIENTO. PRIMERA JORNADA
FUNDAMENTOS, MOVIMIENTOS Y TRATAMIENTO DE DATOS. 25-01-2023

TRATAMIENTO DE PÉNDULOS

CÓMO ENFRENTARSE A UN HISTORIAL DE LECTURAS

Ponente: Ricardo Fernández Cuevas

SOCIEDAD ESPAÑOLA
SEPREM
DE PRESAS Y EMBALSES

7-92	0,00	0,00	0,00	0,00
7-92	0,00	0,00	0,00	0,00
7-92	0,00	-0,10	-0,10	0,10
8-92	-0,10	-0,20	0,10	0,20
8-92	0,00	-0,10	-0,10	0,20
8-92	0,00	-0,10	-0,10	0,20
8-92	-0,20	-0,20	0,00	0,10
8-92	-0,20	-0,10	0,00	0,10
9-92	0,00	0,00	0,00	0,10
9-92	0,00	0,10	-0,10	0,00
9-92	0,00	0,10	-0,10	0,00
9-92	-0,10	0,10	-0,10	0,00
0-92	-0,20	0,10	-0,10	0,00
0-92	-0,20	0,00	-0,10	0,00
0-92	-0,20	0,00	-0,10	0,00
0-92	-0,20	0,10	-0,10	0,10
1-92	-0,20	0,10	-0,40	0,20

COMPOSICIÓN DE MOVIMIENTOS.
DETERMINACIONES CON DATOS Y PLANOS DE PLANCHETAS

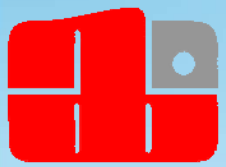
SOCIEDAD ESPAÑOLA
SEPREM
DE PRESAS Y EMBALSES

Contenido

- Composición de movimientos y sus errores
- Problemas con los signos
- Bailado de datos entre X e Y
- Tratamiento de picos y saltos
- Contraste de las lecturas automáticas

Objetivo

- Mejorar la base del Estudio del Comportamiento

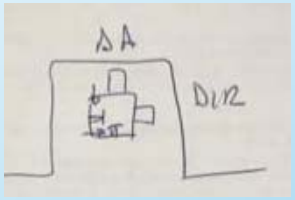


COMPOSICIÓN DE MOVIMIENTOS.
DETERMINACIONES CON DATOS Y PLANOS DE PLANCHETAS

SOCIEDAD ESPAÑOLA
SEPREM
DE PRESAS Y EMBALSES

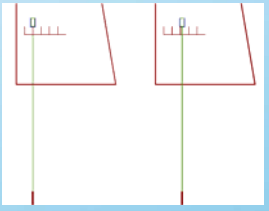
- Trabajo con los planos de ubicación de las planchetas

  Los planos de ubicación son imprescindibles y se pueden elaborar en cualquier momento



- Composición de movimientos en los péndulos inversos

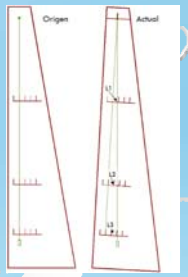
  Es el caso más fácil, las lecturas actuales restando las lecturas origen dan directamente los movimientos



- Composición de movimientos en los péndulos directos

  Es el caso más difícil, todo los cálculos son indirectos

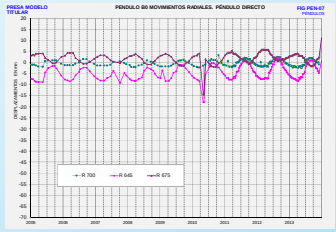
  La lectura en la cota del peso da los movimientos en la cota del anclaje



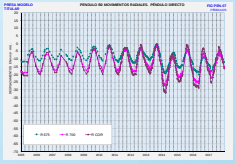
ERRORES EN LA COMPOSICIÓN DE MOVIMIENTOS

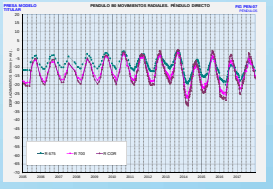
- Simplemente representar las lecturas puede no valer.

  Es más, en un péndulo directo nunca vale



- Cuando se componen las lecturas para tener los movimientos, el signo de cada lectura es vital

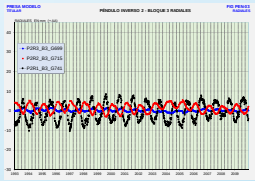




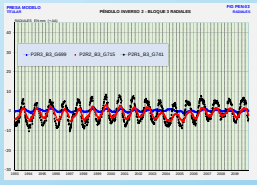
- Siempre está la posibilidad de visitar la presa para hacer una determinación/comprobación, pero el tiempo y esfuerzo dedicados se multiplican

PROBLEMAS CON LOS SIGNOS

- Error más común, una plancheta tiene el signo cambiado



- Menos usual, por algún fallo se cambió el signo en una época

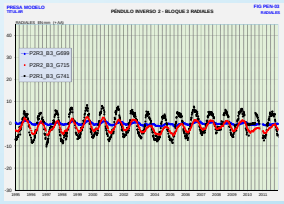


PROBLEMAS DE INTERCAMBIO DE DATOS X E Y

- Intercambio de datos entre X e Y

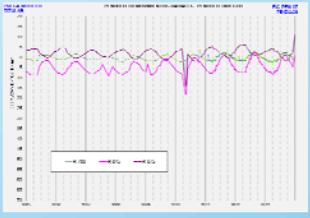
  Cuando se ha visto el problema una vez, sobre todo si ha costado mucho encontrarlo, no se olvida

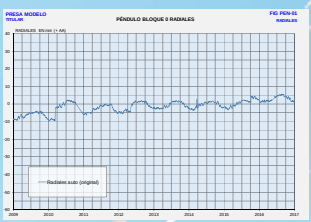
  Normalmente el problema está asociado a un cambio del operario que hace la lectura, el nuevo es concienzudo pero recibió/anotó mal la tarea



PICOS Y SALTOS

- Con las etapas anteriores ya se dispone de un conjunto de graficas continuas donde estás representados los movimientos y no hay errores en su composición
- Pero hay que contar con los errores en la lectura o en la transcripción de lecturas a la hoja de cálculo o programa de generación de gráficos.
- La plancheta ha sufrido un golpe, al menos eso se sospecha, y la gráfica tiene un salto. O es muy sensible y tiene varios





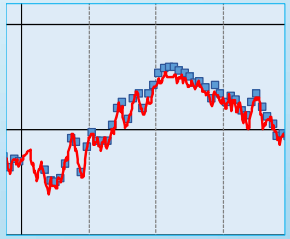
Con lecturas manuales todo se vuelve más fácil

CONTRASTE DE LECTURAS AUTOMÁTICAS CON MANUALES

- Contraste de las lecturas automáticas

  Es imprescindible establecer una comparación entre lecturas automáticas (muchas pero dudosas) y lecturas manuales (en general pocas y sin fallos sistemáticos)

  Se puede corregir el tarado



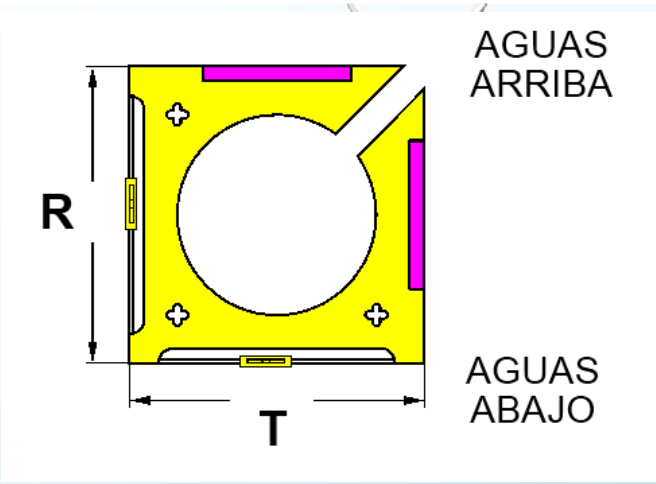
Final

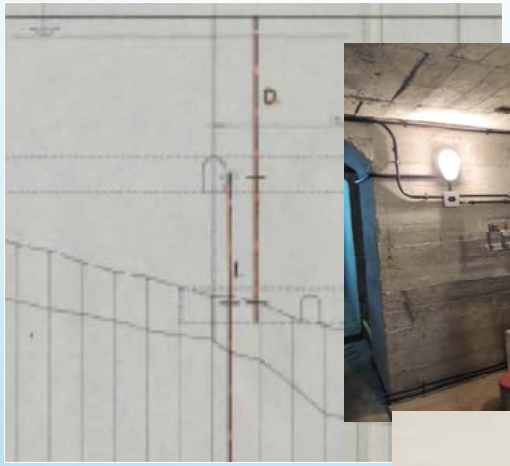
Gracias por la atención prestada

SOCIEDAD ESPAÑOLA
SEPREM
DE PRESAS Y EMBALSES

- Hay muy diversas maneras de representar la ubicación de las planchetas en un plano
- Todas son válidas siempre que contengan información clara para identificar el movimiento y su signo

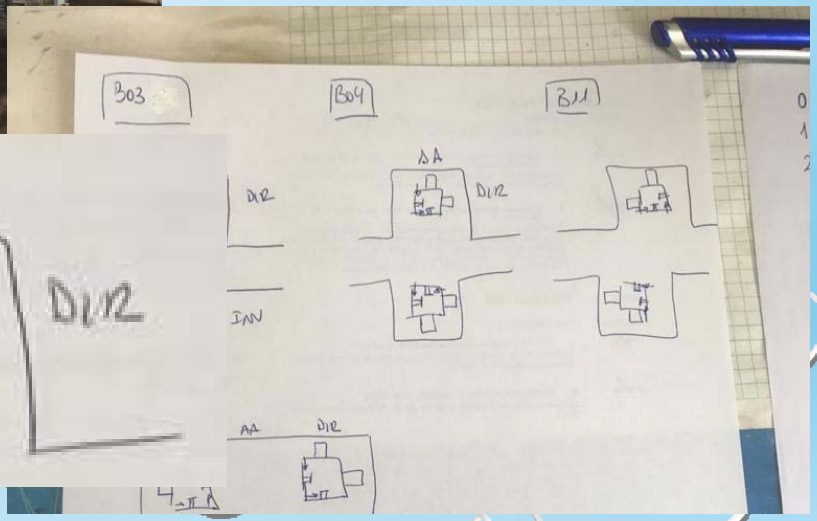
Suficiente si la presa es recta, se sabe la cota, el tipo de péndulo y cómo funciona el nonius

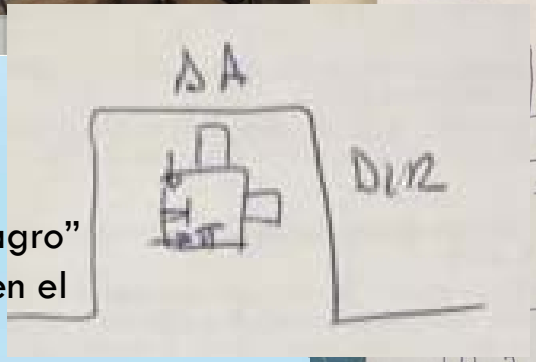






Suficiente en una presa recta, pero hay que pensar





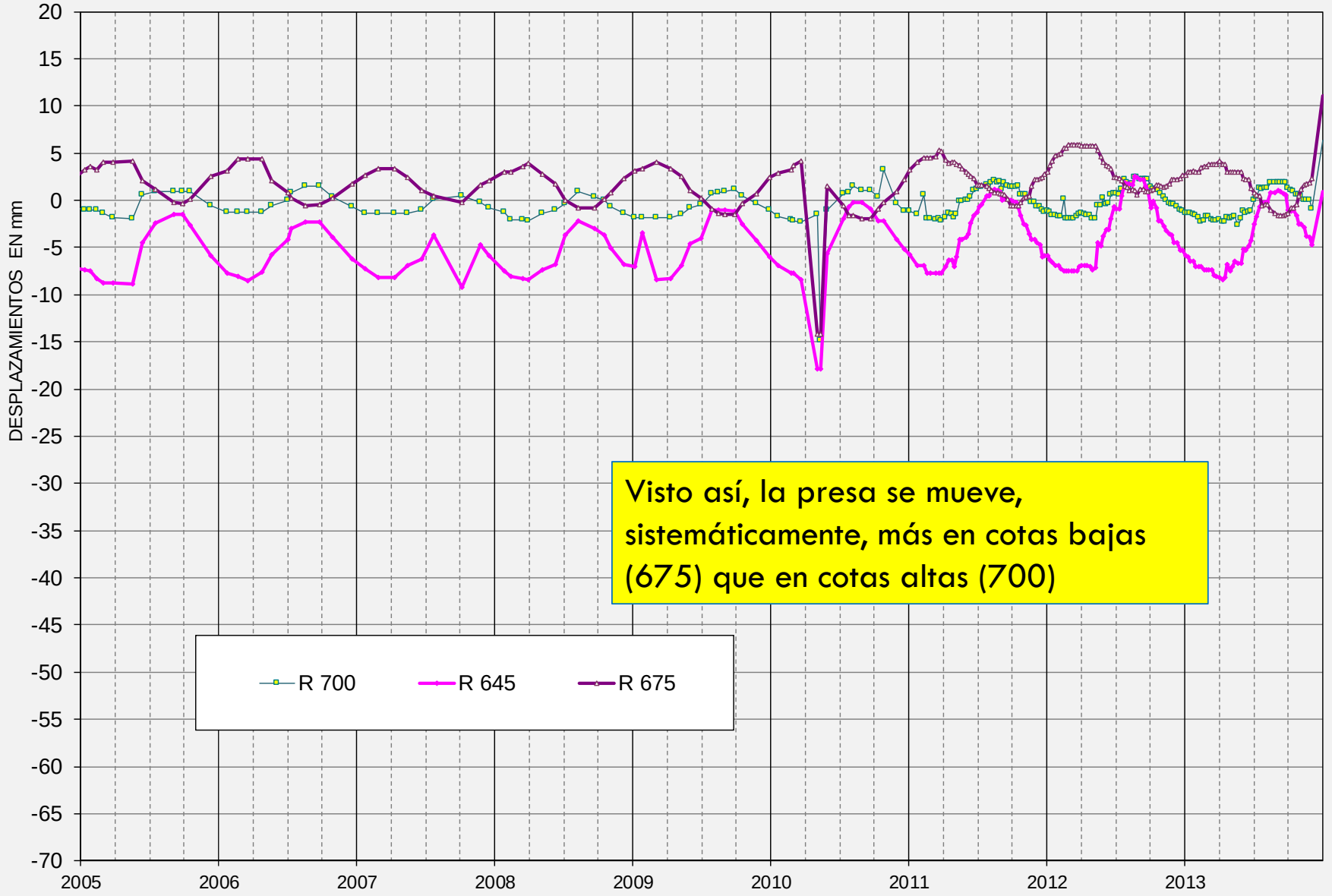
Mínimo rápido, pero resultó suficiente. Y a veces es un “milagro” cuando se encuentra el papel en el Archivo Técnico

PRESA MODELO TITULAR

PENDULO B0 MOVIMIENTOS RADIALES. PÉNDULO DIRECTO

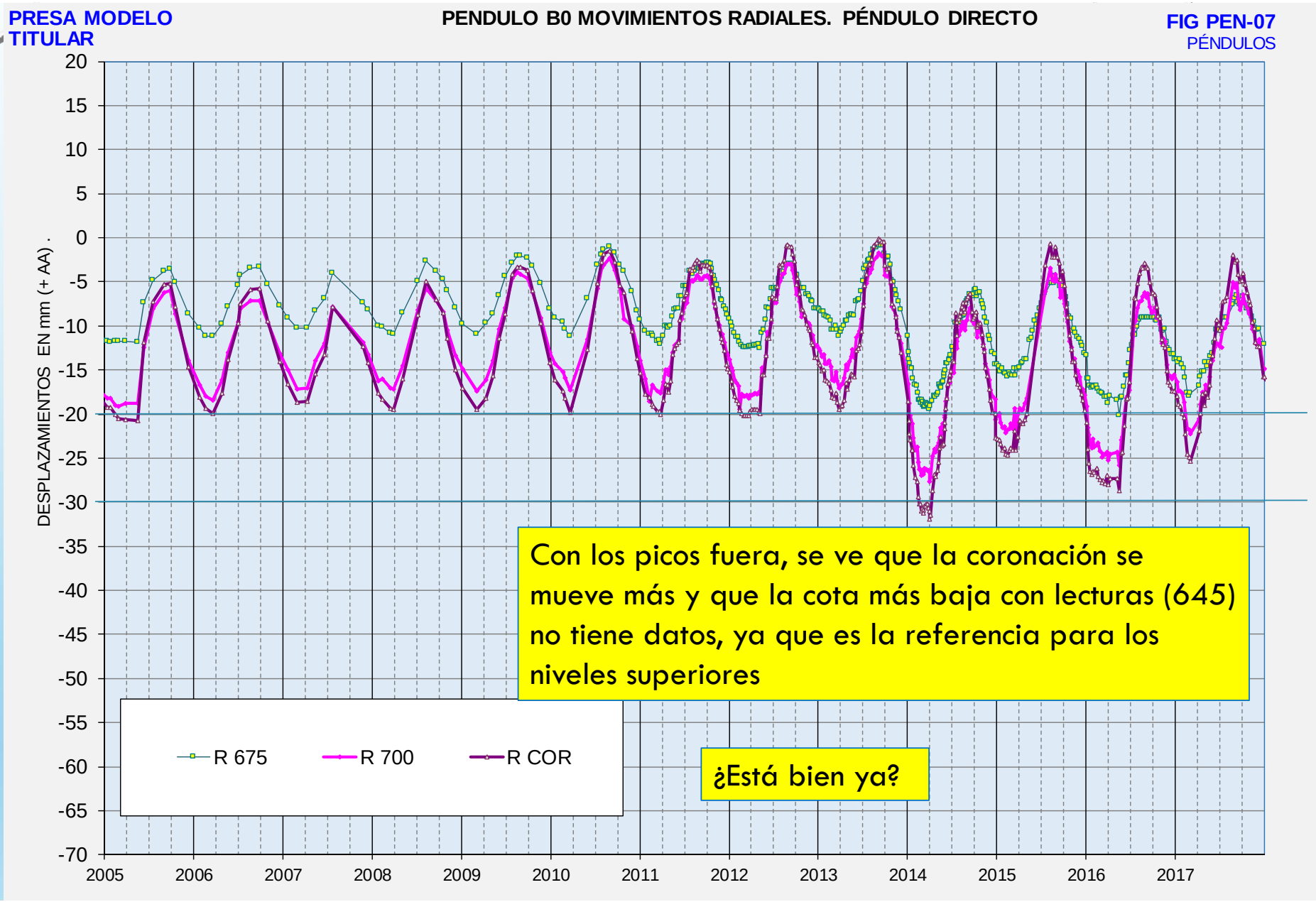
FIG PEN-07
PÉNDULOS

Las lecturas radiales en su cota

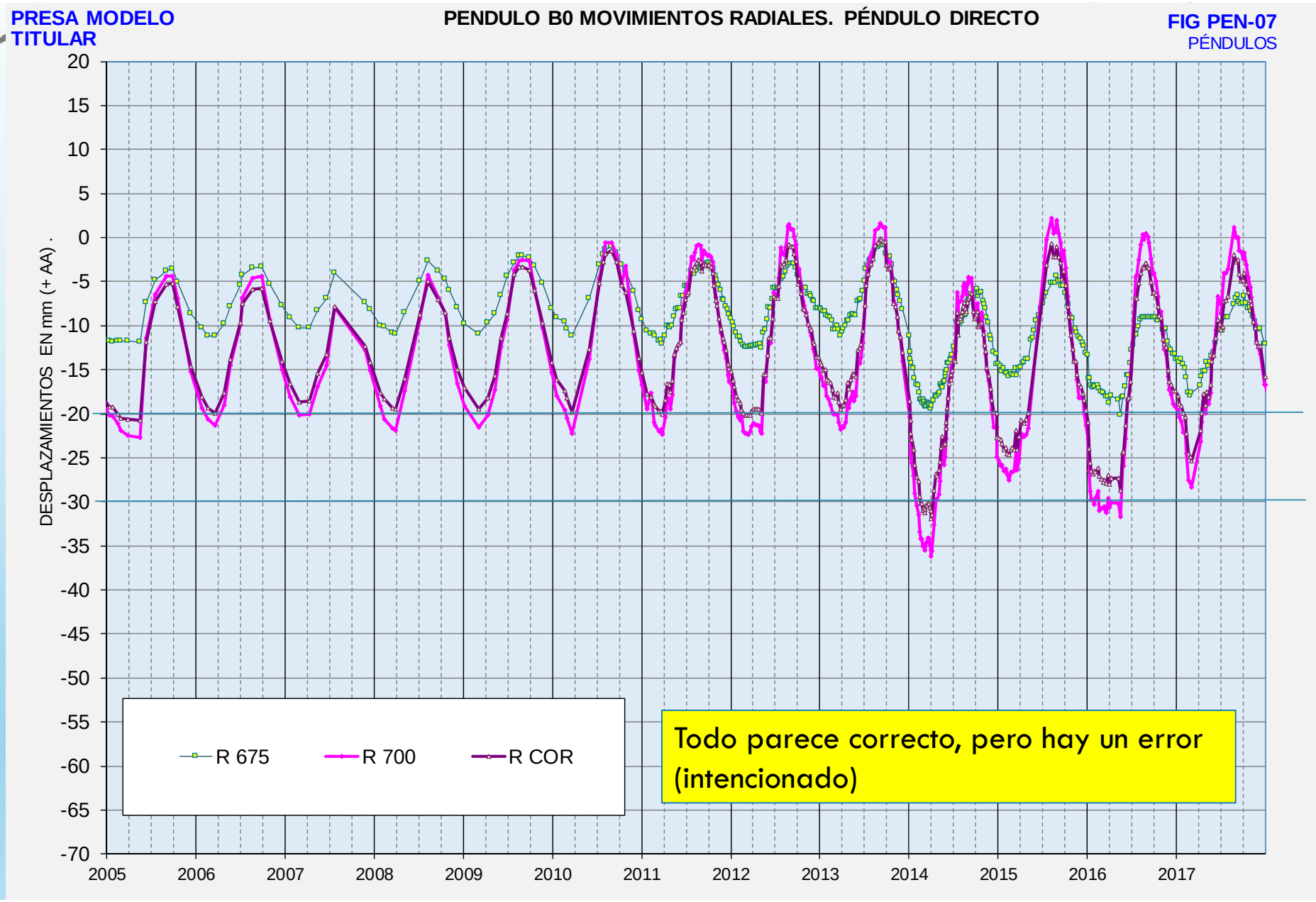


Componiendo las lecturas adecuadamente, todo ha ido a su sitio

¿Seguro?



Al componer las lecturas el signo es vital, y encontrar el error se vuelve escurridizo

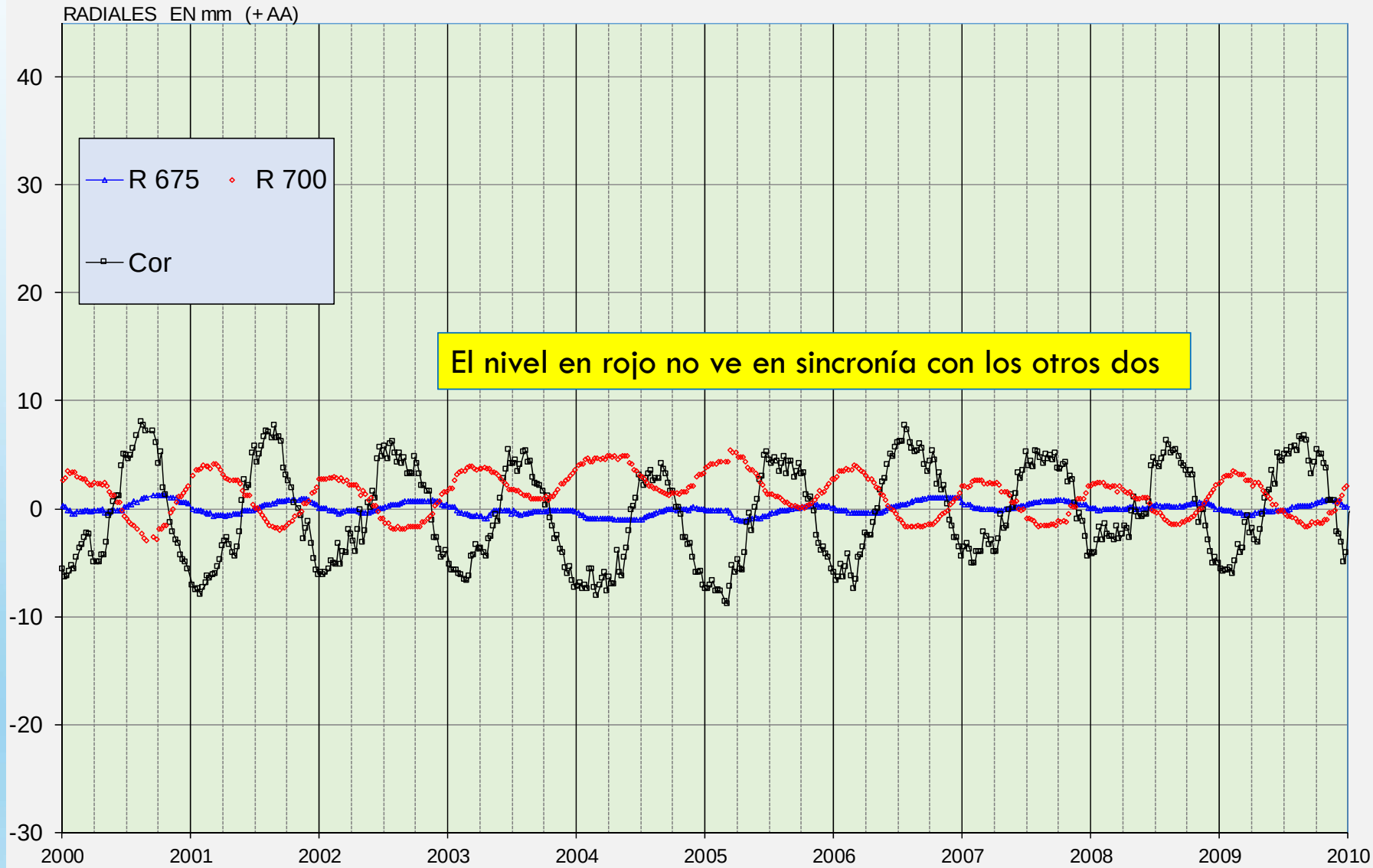


PRESA MODELO
TITULAR

PÉNDULO INVERSO 2 - BLOQUE 3 RADIALES

FIG PEN-03
RADIALES

Signo cambiado, notable a simple vista

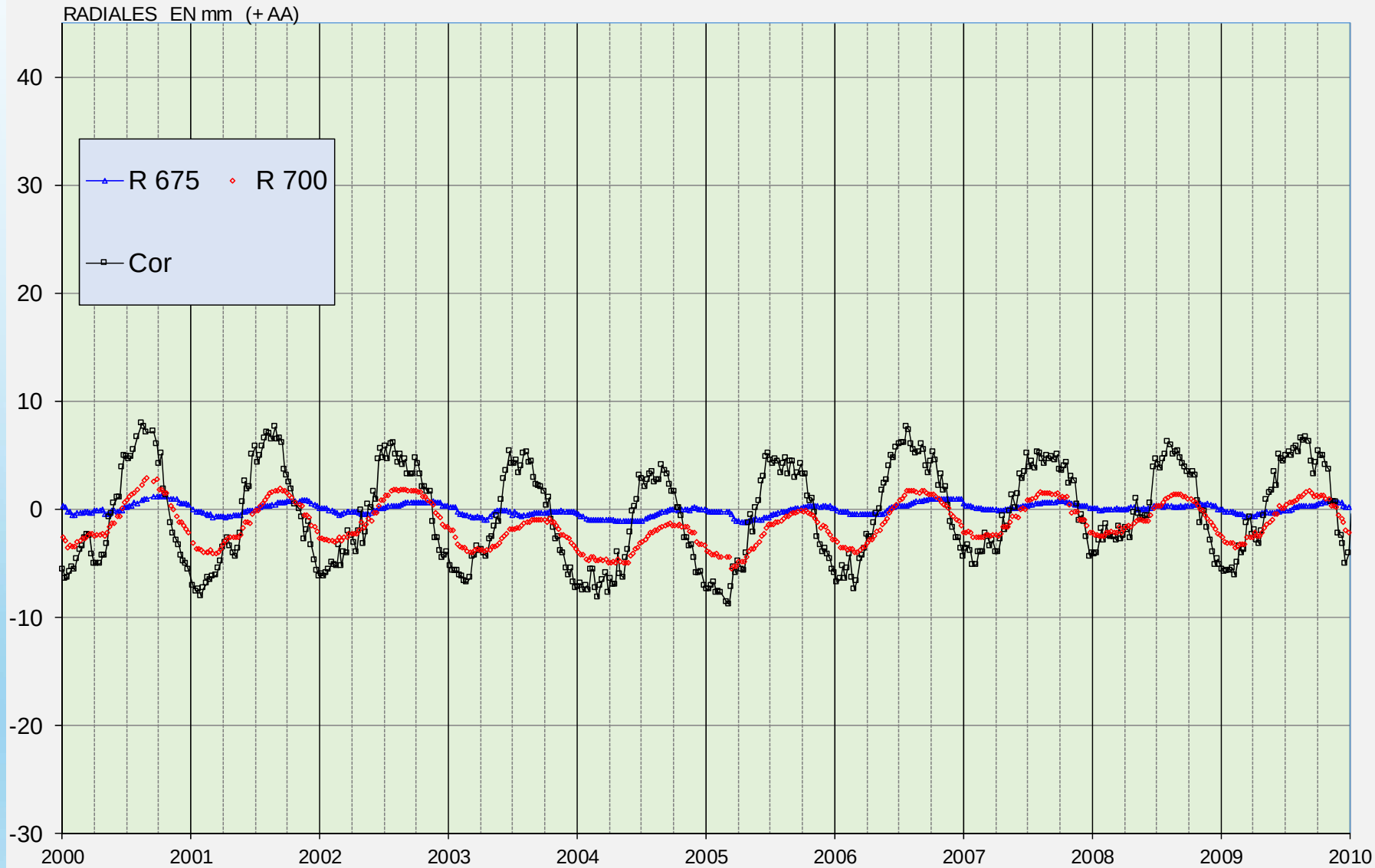


PRESA MODELO
TITULAR

PÉNDULO INVERSO 2 - BLOQUE 3 RADIALES

FIG PEN-03
RADIALES

Signo corregido

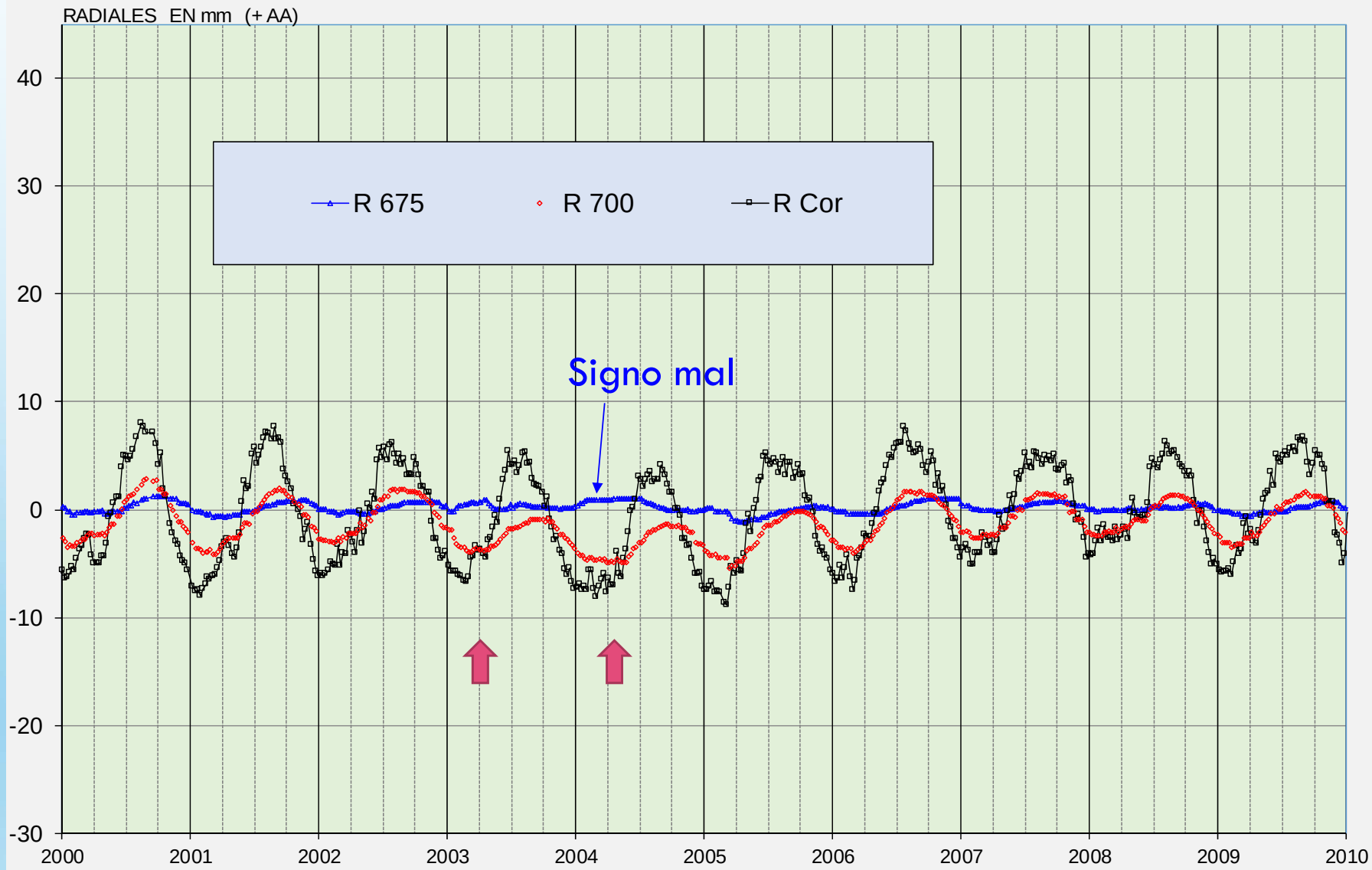


PRESA MODELO
TITULAR

PÉNDULO INVERSO 2 - BLOQUE 3 RADIALES

FIG PEN-03
RADIALES

Signo mal

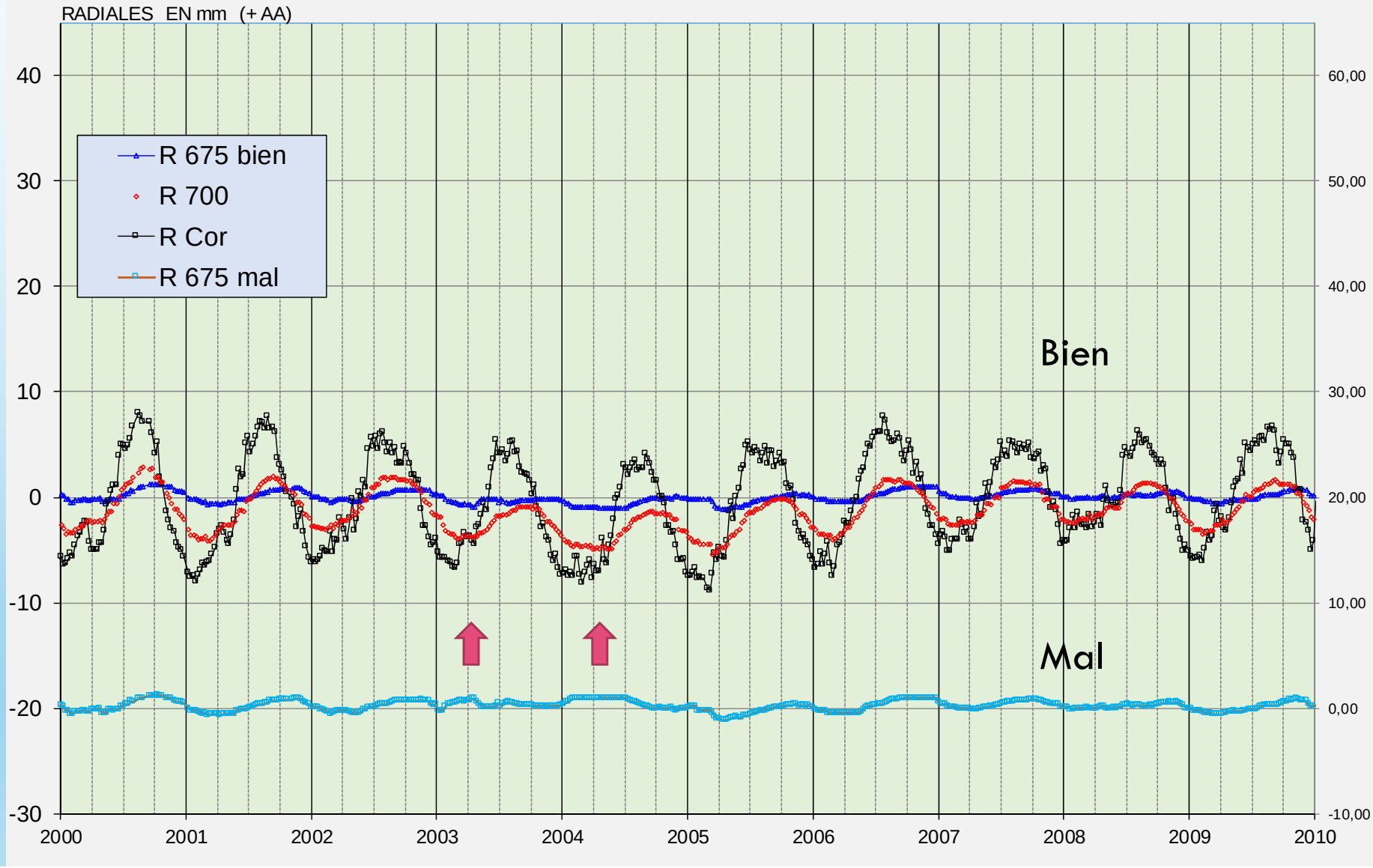


PRESA MODELO
TITULAR

PÉNDULO INVERSO 2 - BLOQUE 3 RADIALES

FIG PEN-03
RADIALES

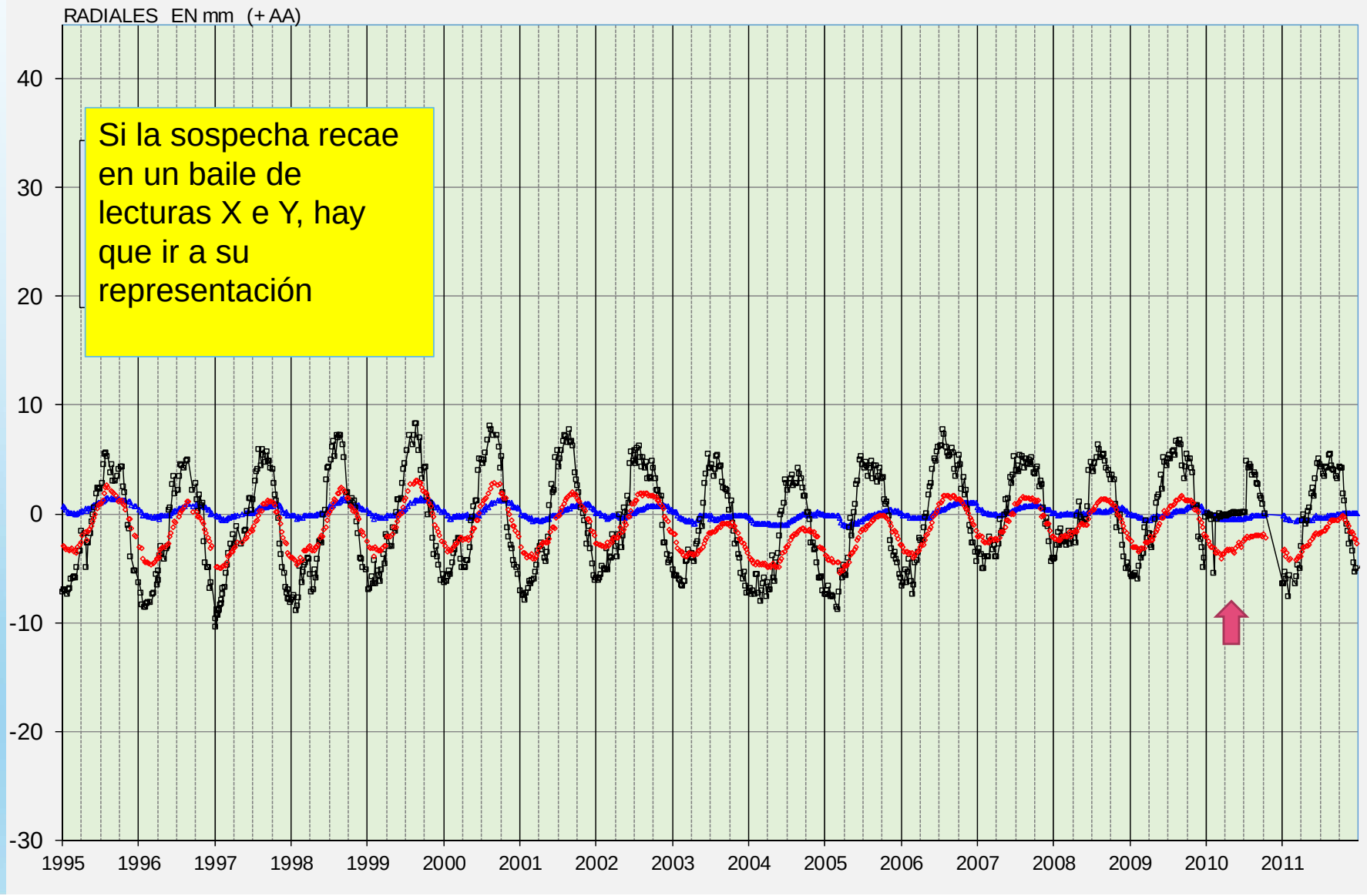
Signo corregido



PRESA MODELO
TITULAR

PÉNDULO INVERSO 2 - BLOQUE 3 RADIALES

FIG PEN-03
RADIALES

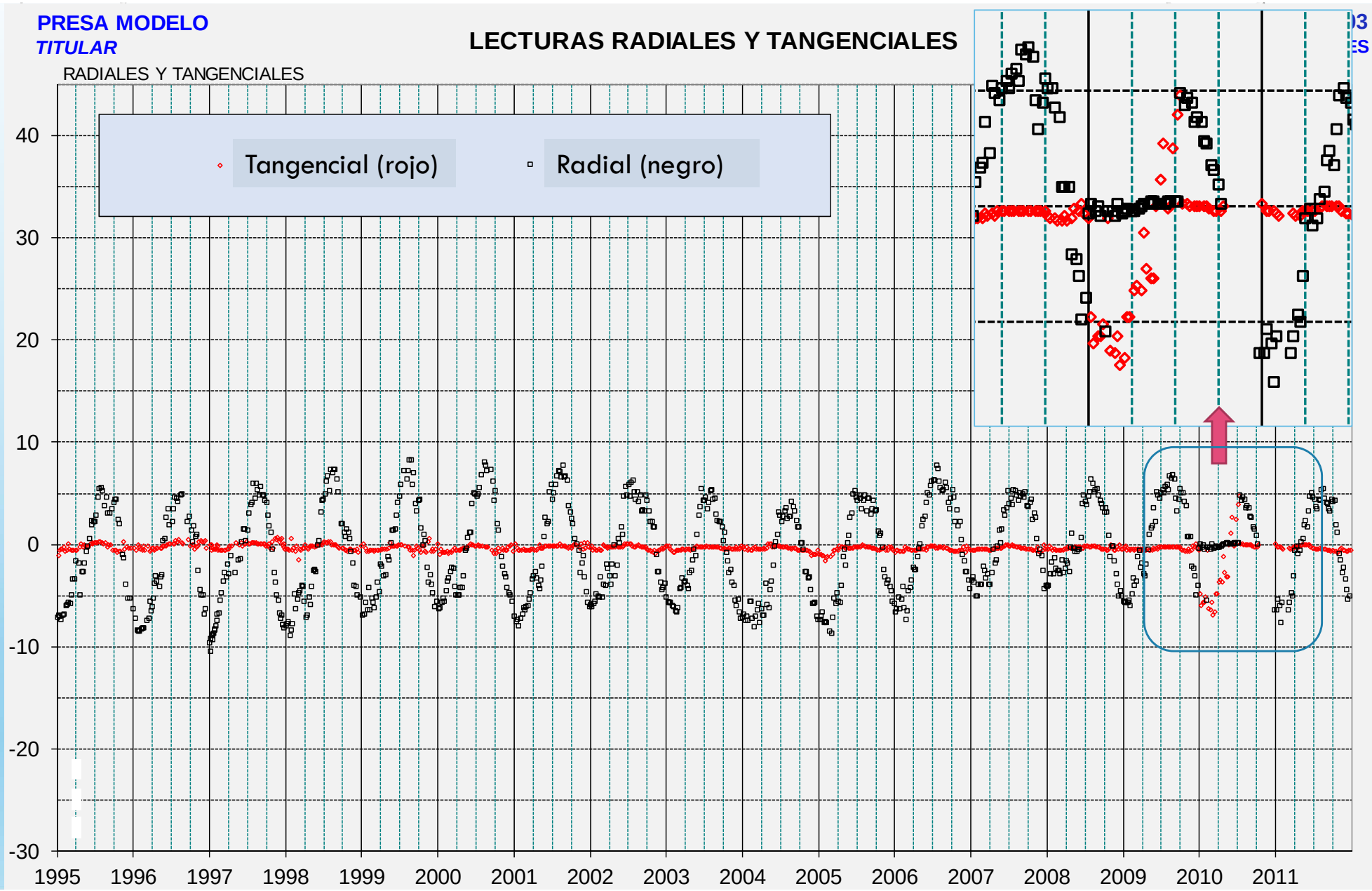


Algo pasa en la cota de coronación (negro) en 2010

PRESA MODELO

TITULAR

LECTURAS RADIALES Y TANGENCIALES



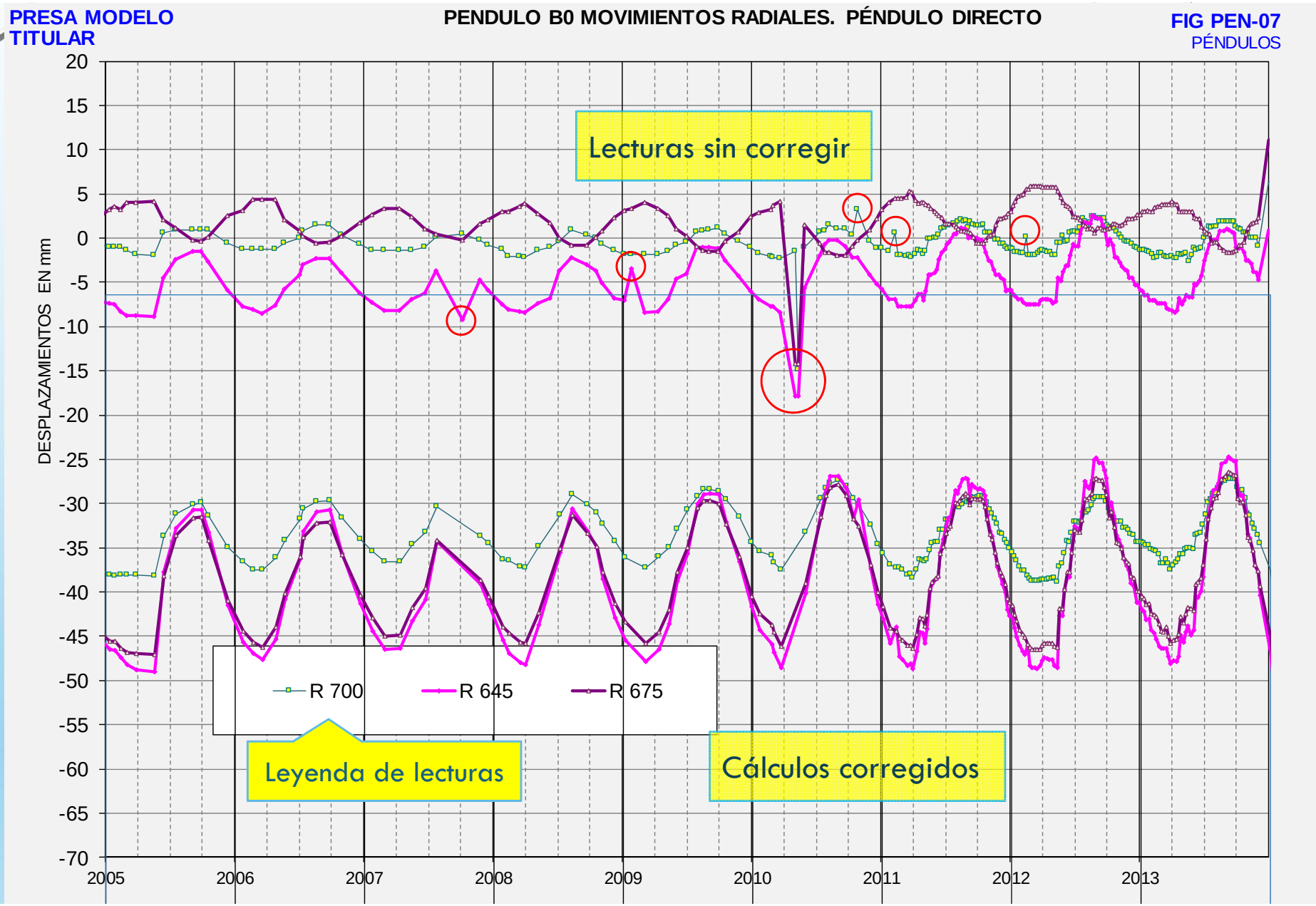
Baile de datos entre X e Y

Corrección de picos por:

a) Eliminación

b) Promediado

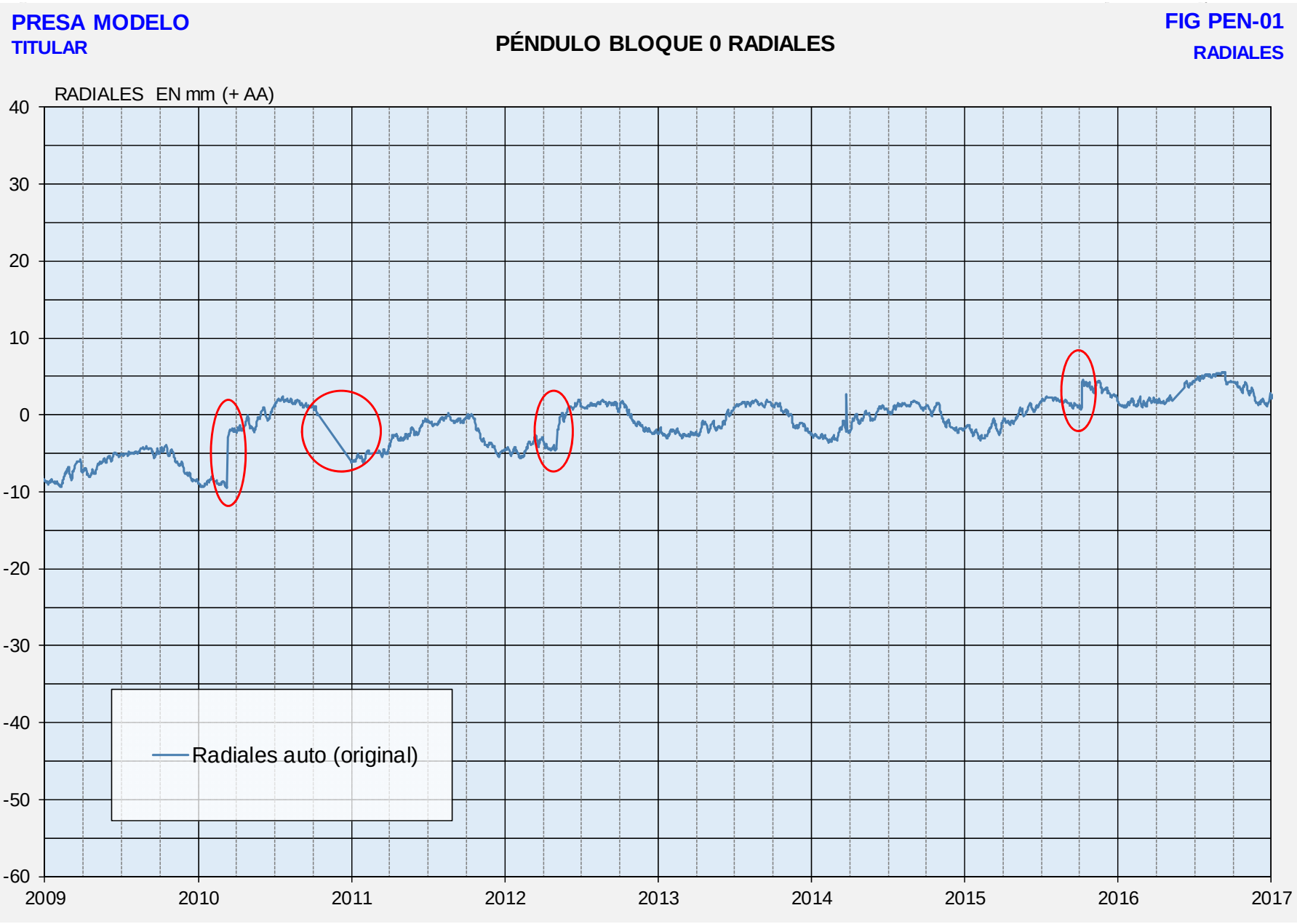
c) Estimación



Corrección de saltos

a) Suma/resta

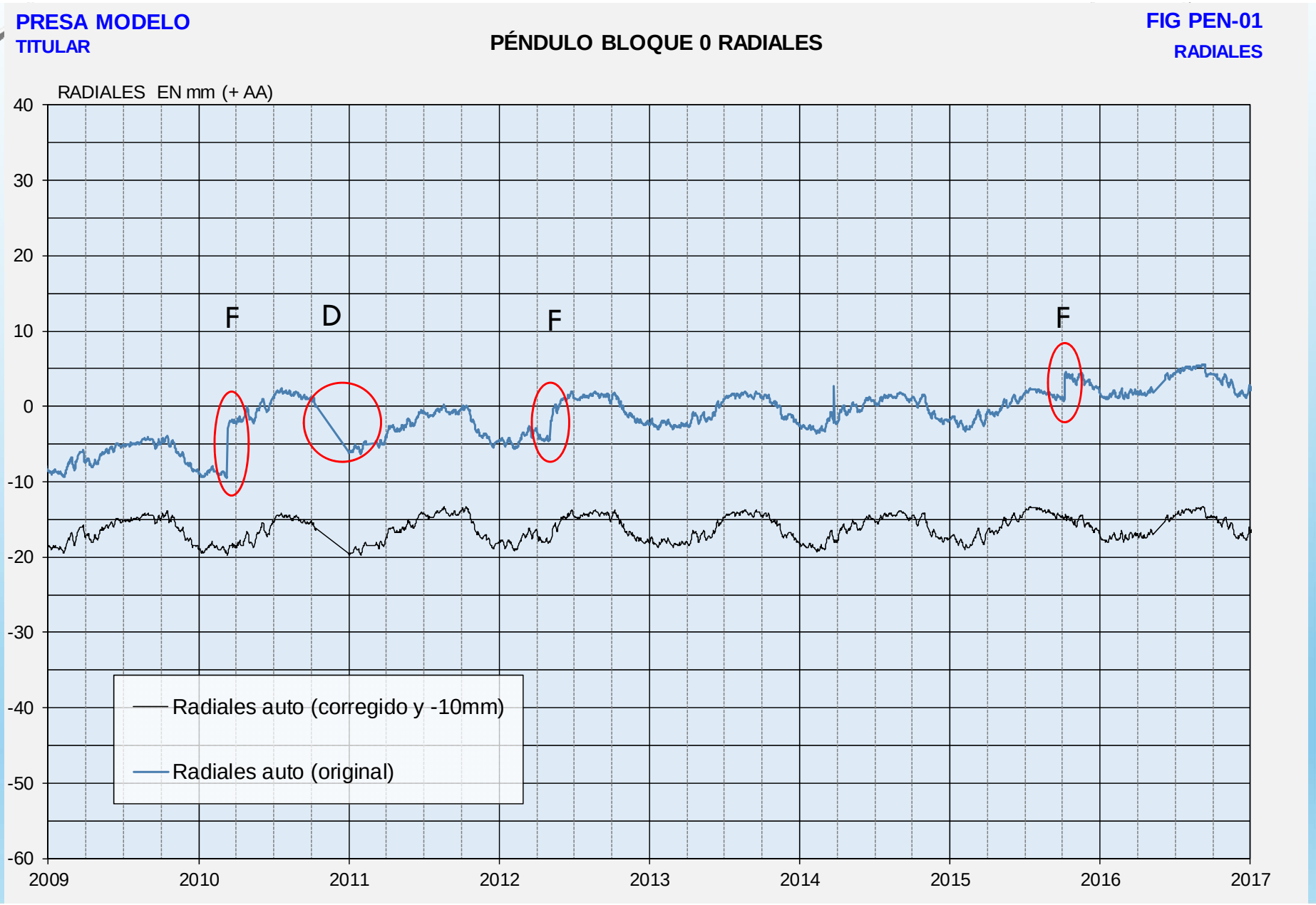
b) Cálculo



Corrección de saltos

(F)ácil

(D)ifícil

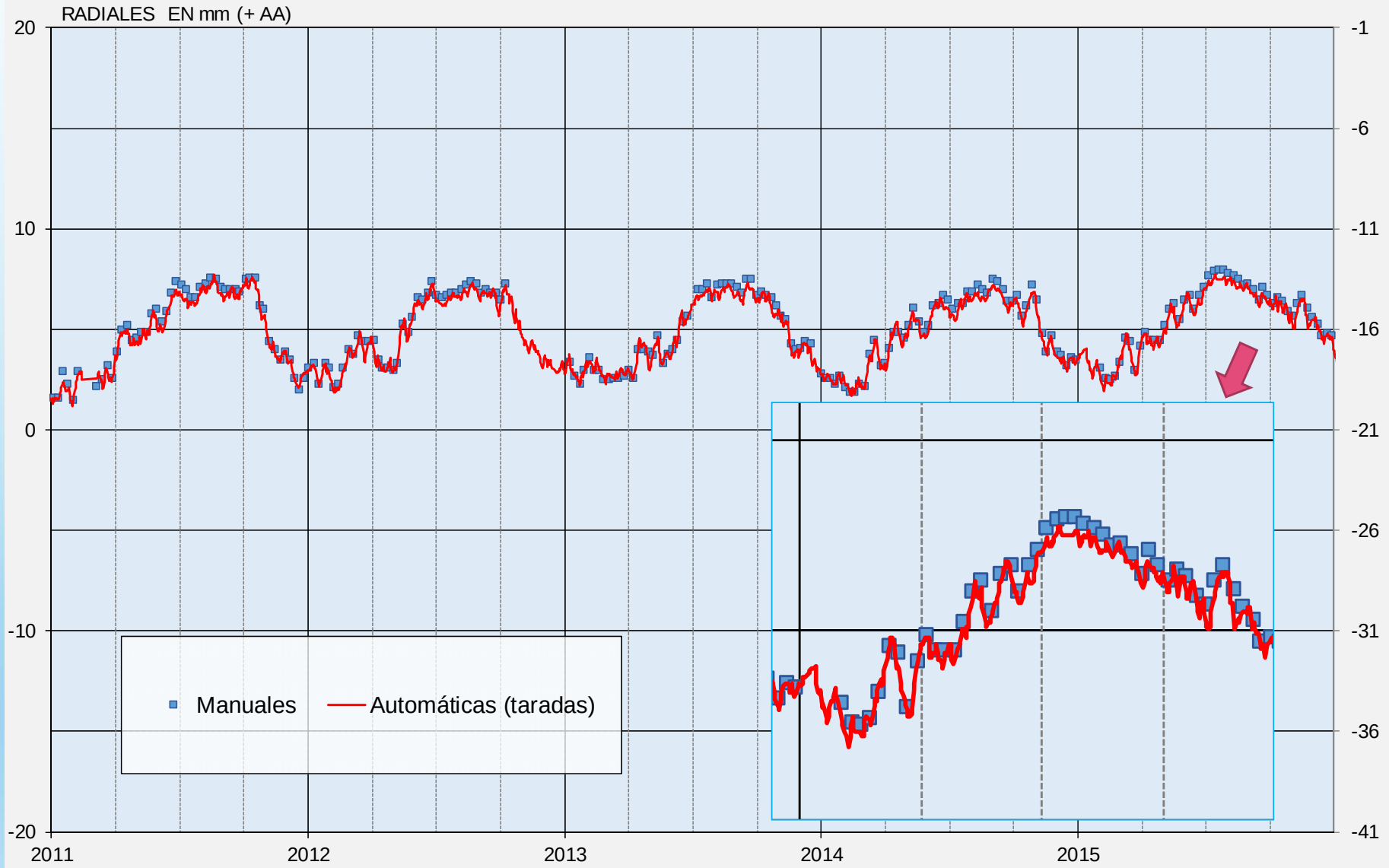


Buenas lecturas manuales y buenas lecturas automáticas que han sido taradas

PRESA MODELO
TITULAR

PÉNDULO BLOQUE 0 RADIALES MANUALES/AUTOMÁTICAS COMPARADAS

FIG PEN-01
RADIALES



Corrección de saltos

Más fácil disponiendo de lecturas manuales

