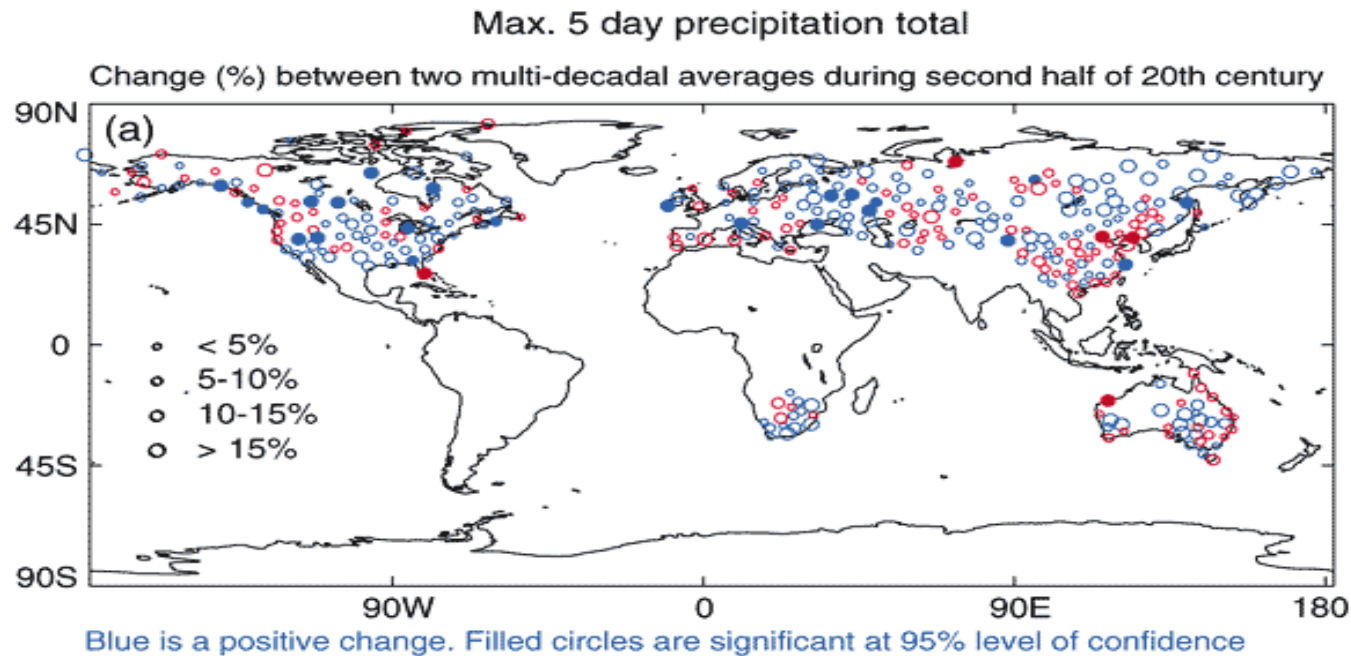


Experiencias preliminares sobre Monitoreo e Indices para detectar el Cambio y la Variabilidad Climática.

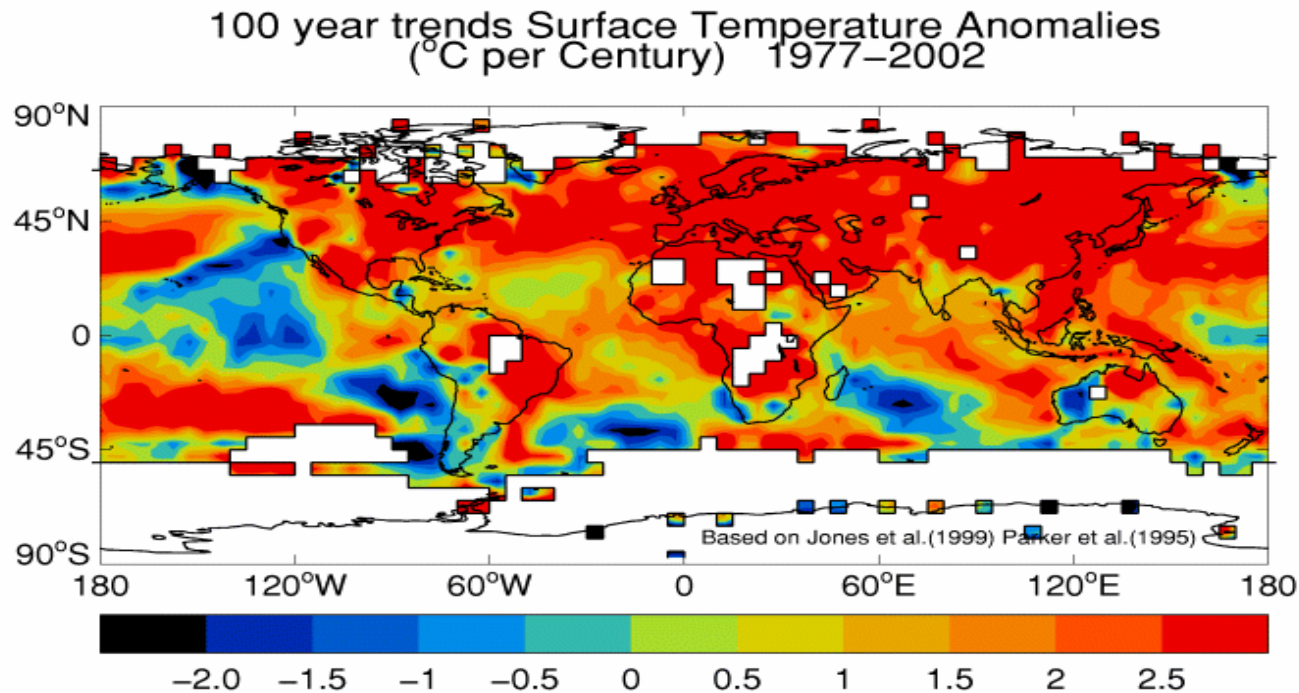
**Ing. Hector Yauri Quispe
DIRECCION REGIONAL SENAMHI PIURA
AREA DE INVESTIGACION SOBRE VARIABILIDAD Y CAMBIO CLIMATICO**

Todavía no se posee una clara imagen del cambio a largo plazo en su comportamiento extremo



Disponibilidad de datos diarios para el tratamiento de extremos en base diaria. Del artículos de Frich et al, 2002

Existe un aceptable conocimiento sobre la evolución temporal en el estado medio del sistema climático



Met Office

Hadley Centre for Climate Prediction and Research

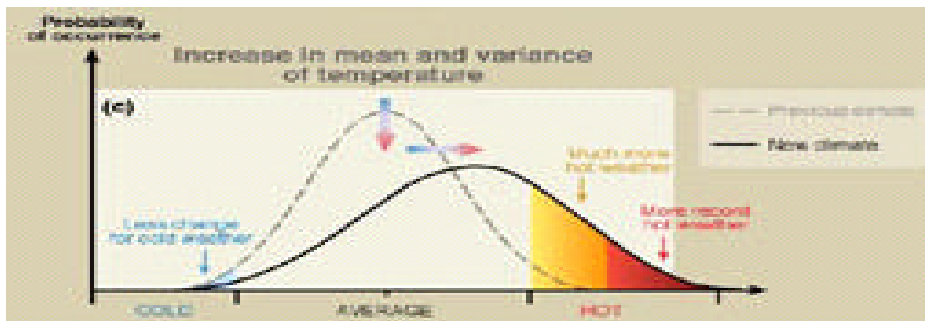
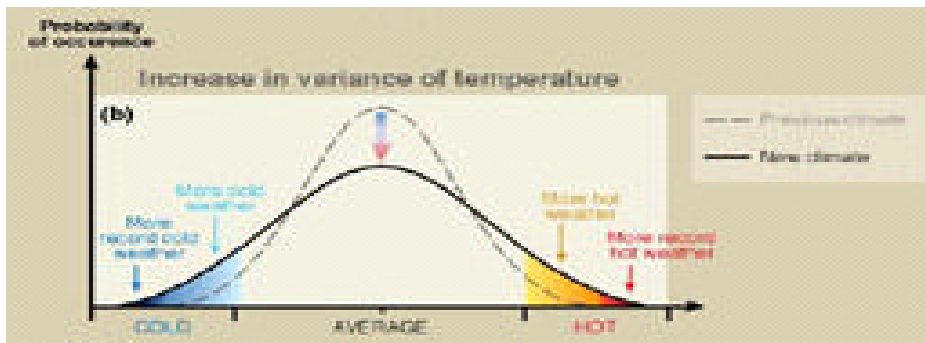
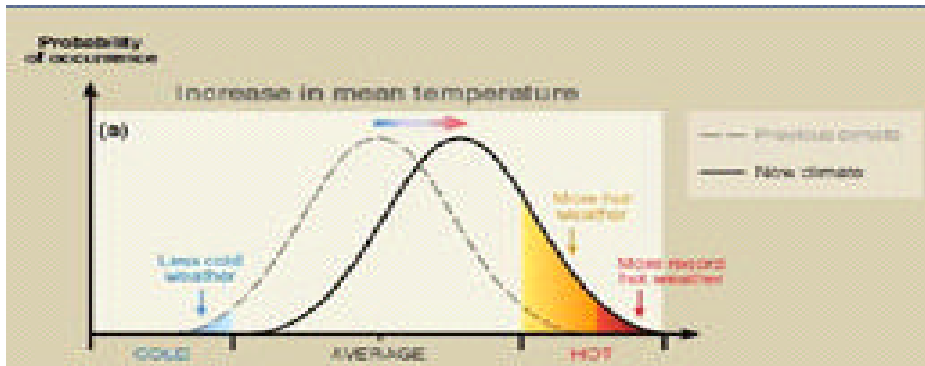
hadji 14/03/2003 1258

Una imagen global basada en datos mensuales Fuente: <http://www.hadleycentre.com/research/hadleycentre/index.html>

MOTIVACIÓN INICIAL

Para mejorar el conocimiento del sistema climático y su predictibilidad es imprescindible mejorar el conocimiento de la evolución de los valores extremos del clima a diferentes escalas.

Cambio en el estado medio del clima versus cambio en su comportamiento extremo



Evidencias señalan un **calentamiento observado de 0.6 °C** desde mitades del s. XIX y los **modelos indican que el calentamiento será mayor durante el presente siglo**

Pero ¿Cuál puede ser el impacto de la deriva en el estado medio del clima respecto a la ocurrencia y severidad de acontecimientos extremos?

■ Incremento de la temperatura media:

- Mayor frecuencia de tiempos moderados y extremadamente cálidos
- Reducción de tiempos extremadamente fríos

■ Incremento en la varianza:

- Mayor frecuencia de condiciones moderadas y extremadamente cálidas
- Incremento registros moderada y extremadamente fríos

■ Incremento en media y en varianza:

- Mayor ocurrencia de registros moderada y extremadamente cálidos
- Reducción de acontecimientos extremadamente fríos

SOBRE LA DEFINICIÓN DE ÍNDICES

- La probabilidad de **detección de tendencias** depende del periodo de retorno del acontecimiento extremo y de la longitud de la serie observacional
- Se han elegido **índices “moderadamente extremos”** (i.e. percentil 10 en lugar de percentil 0.1) con el fin de permitir periodos de retorno inferiores a un año y, así, permitir un análisis estadísticamente robusto de series temporales multidecadales

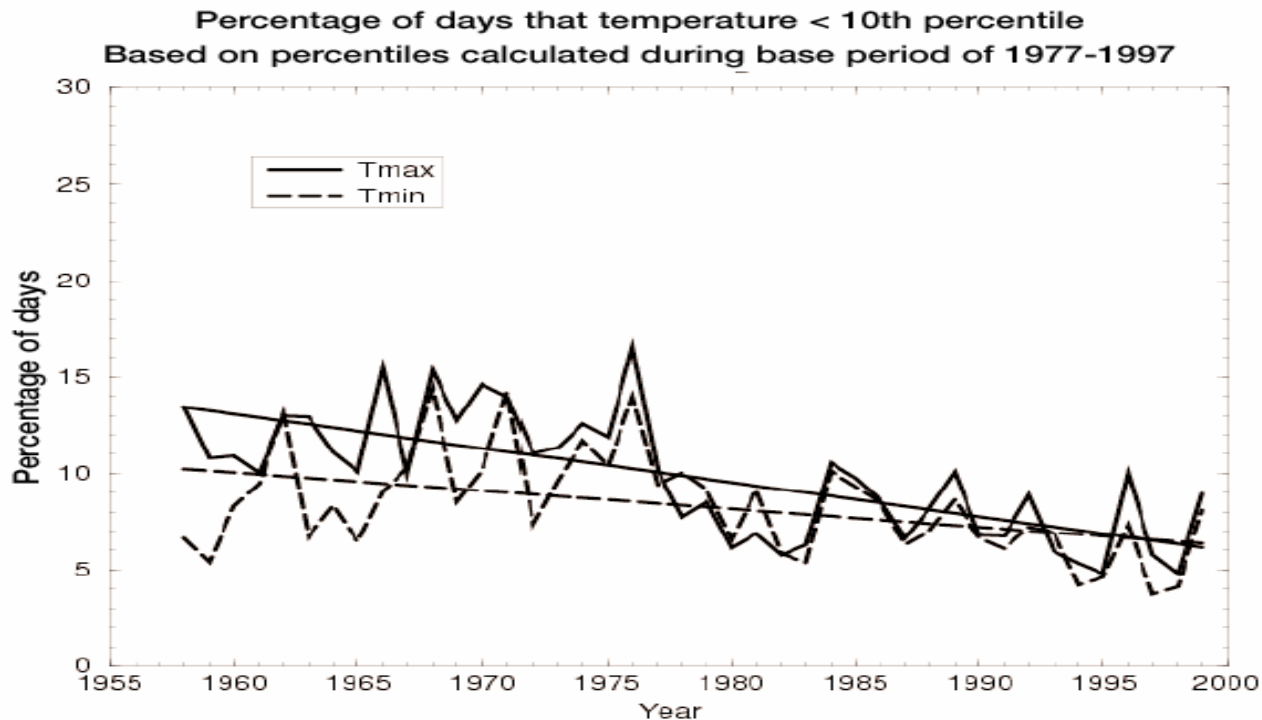
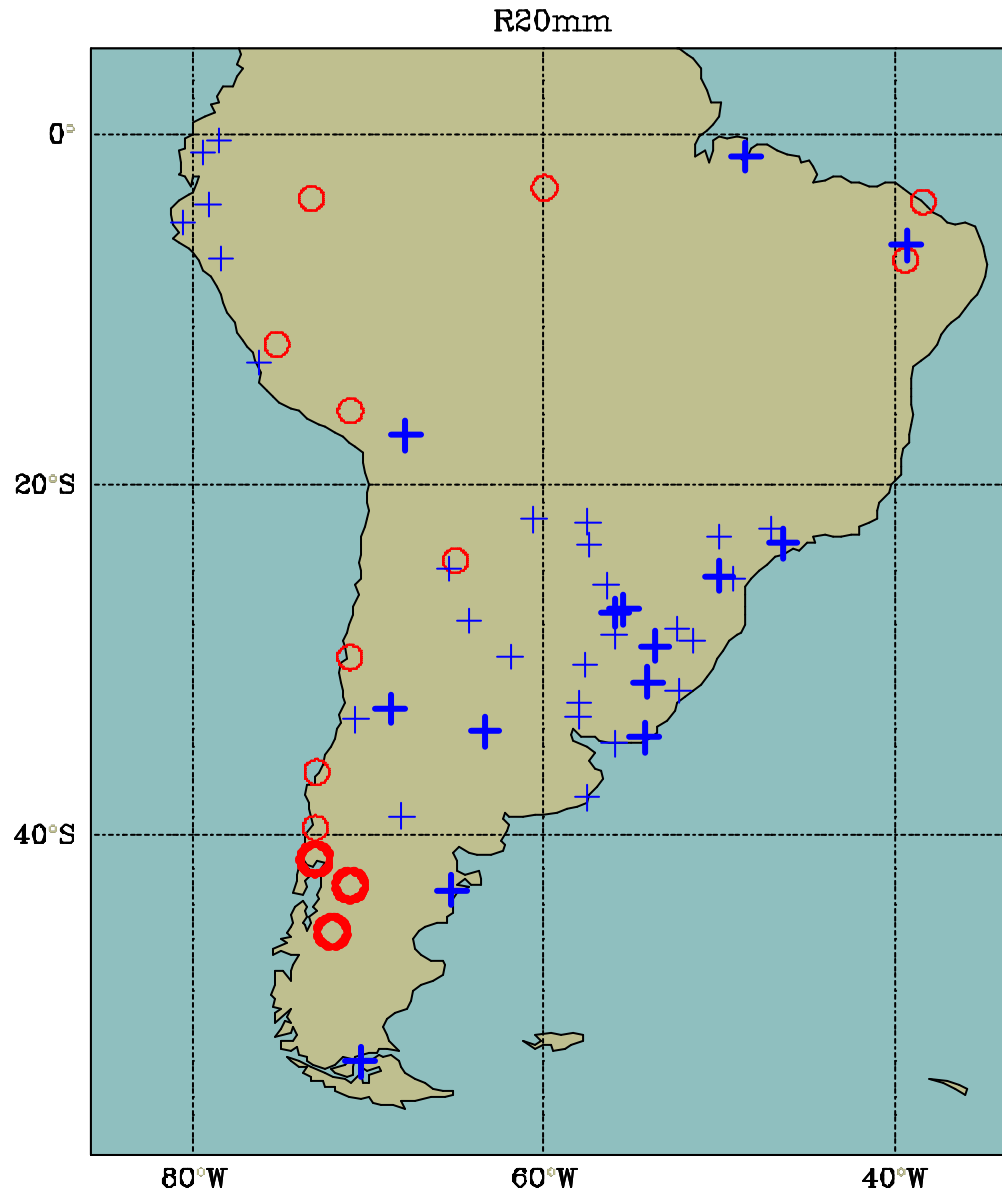


Figure 2 — Results from the Caribbean workshop: changes in number of cold days and cold nights (from Peterson et al., 2002)

La tendencia de R20mm 1960-2000

Rojo - decremento
Azul - incremento



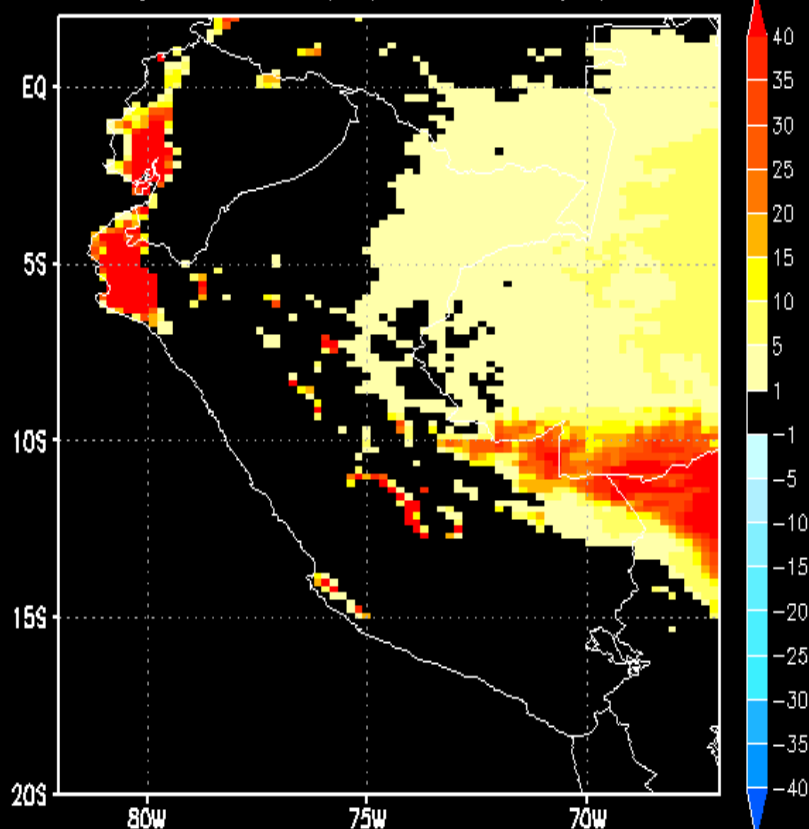
- Malcolm Haylock
- Climatic Research Unit, UK, 2005

Salidas preliminares de indicadores de cambio climático a nivel nacional

Modelo Japonés de alta resolución: 20 x 20 Km.

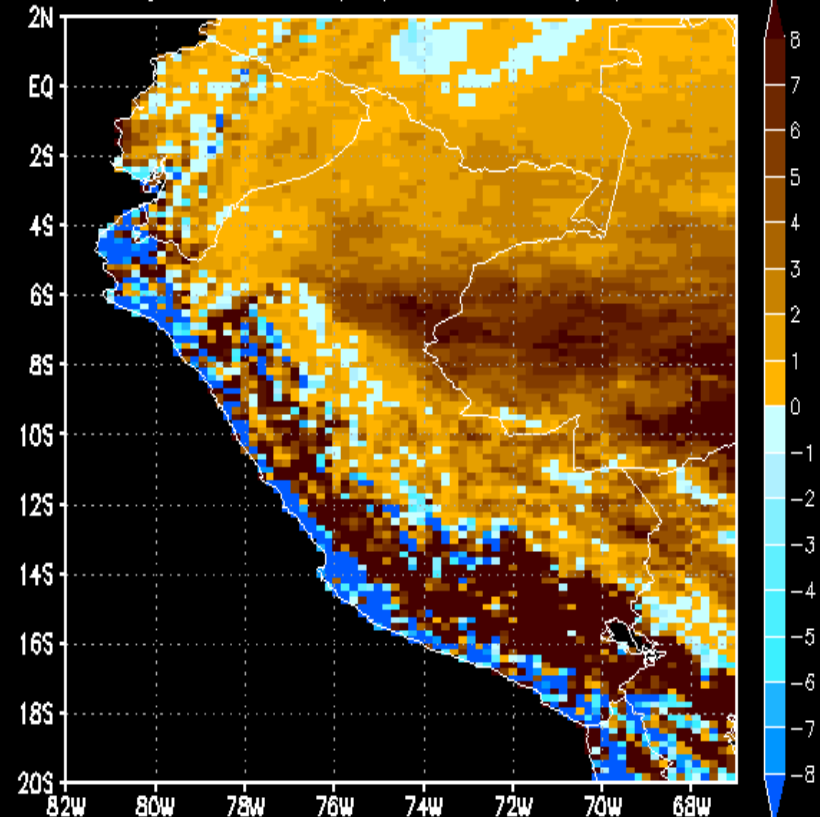
Proyecto PRAA

TL959 Very hot day : $T_{max} \geq 35$ deg C
Change = Future(AK) - Present(AJ)



clip137:/home/akuaunok/RR2002/vrt/extreme/bxhd_andes.qa

TL959 Maximum number consecutive dry day
Change = Future(AK) - Present(AJ)

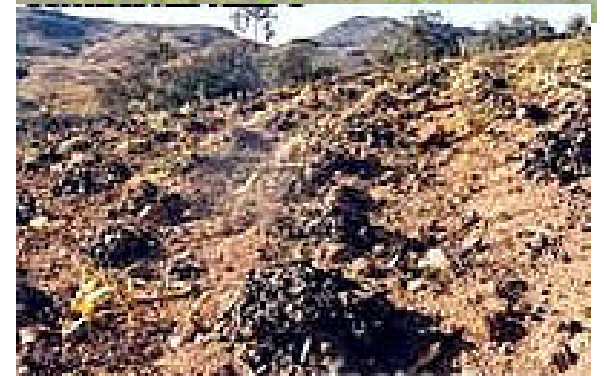
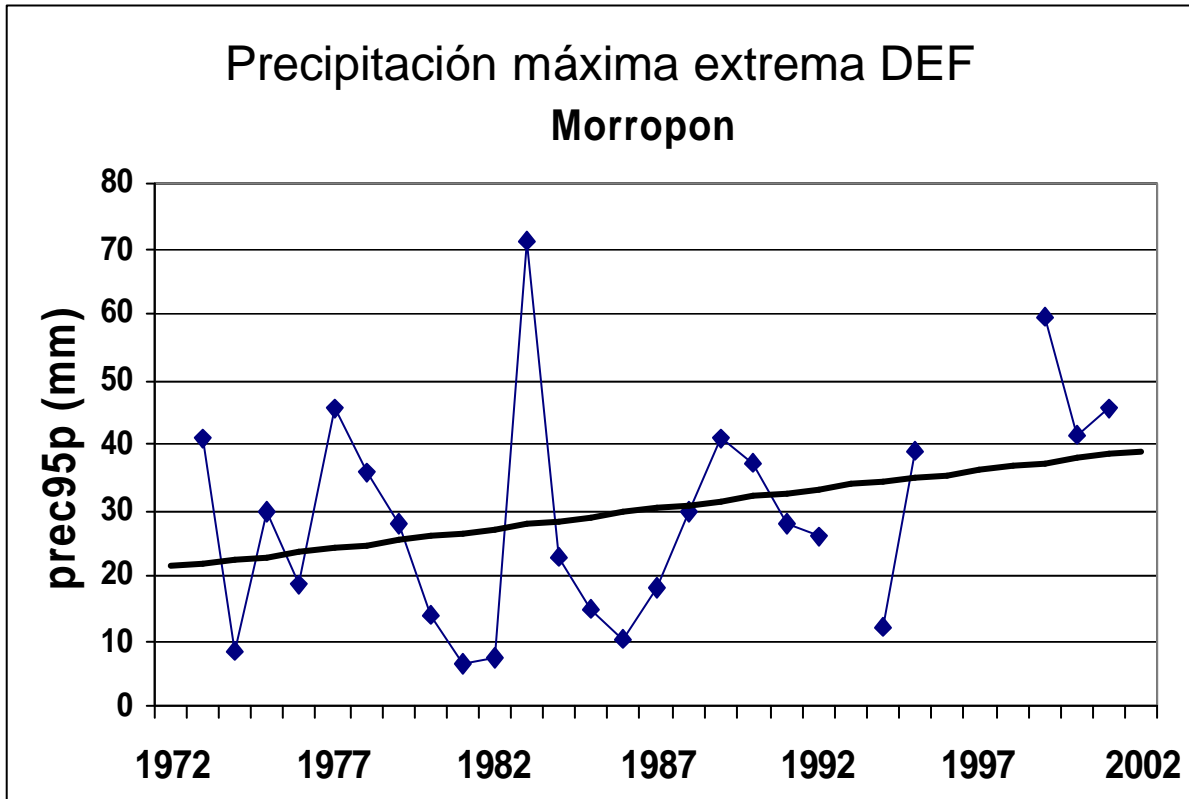


clip137:/home/akuaunok/RR2002/vrt/extreme/bxodd_andes.qa

CUENCA DEL RIO PIURA

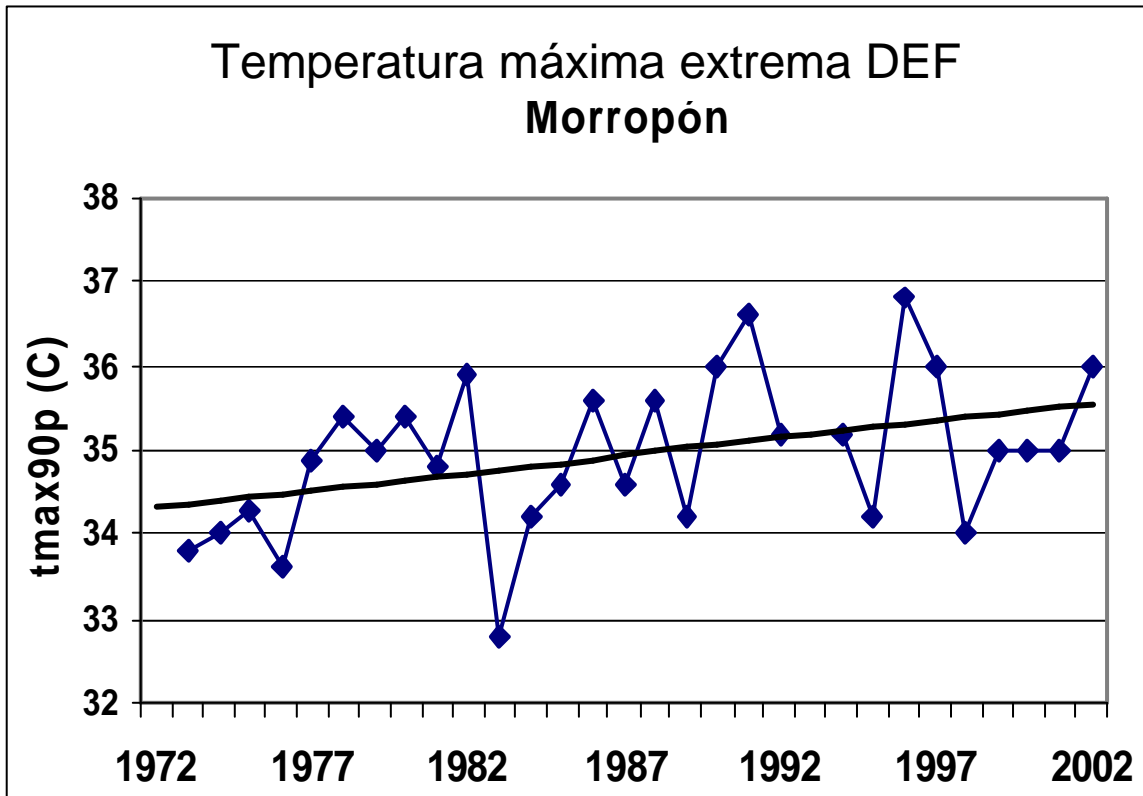
PRECIPITACION EXTREMA

1972	2002
20,0 mm	40,0 mm
Variación	
+ 20,00 mm	



CUENCA DEL RIO PIURA

Temperatura máxima extrema



1972	2002
34,3 °C	35,5 °C
Variación	
+ 1,2 °C	



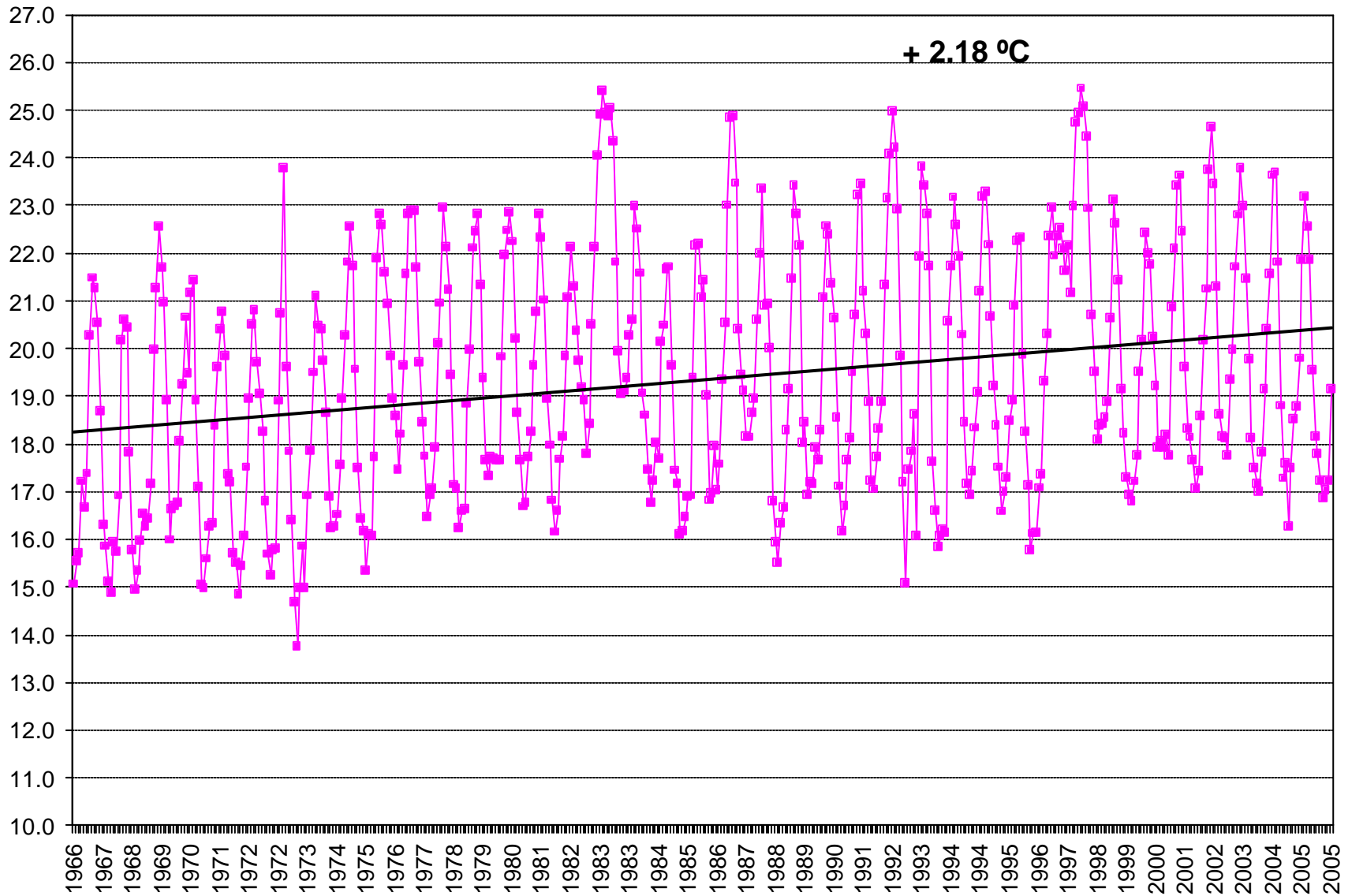
Existe una tendencia positiva de la temperatura extremas mínima y máxima (1.2 – 1.6°C/25 años) en gran parte de la cuenca

ALGUNOS RESULTADOS

- PROYECTO: MEDIDAS DE ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO EN LA REGION PIURA PDRS-GTZ.
- Análisis preliminar; zona litoral, costera y sierra

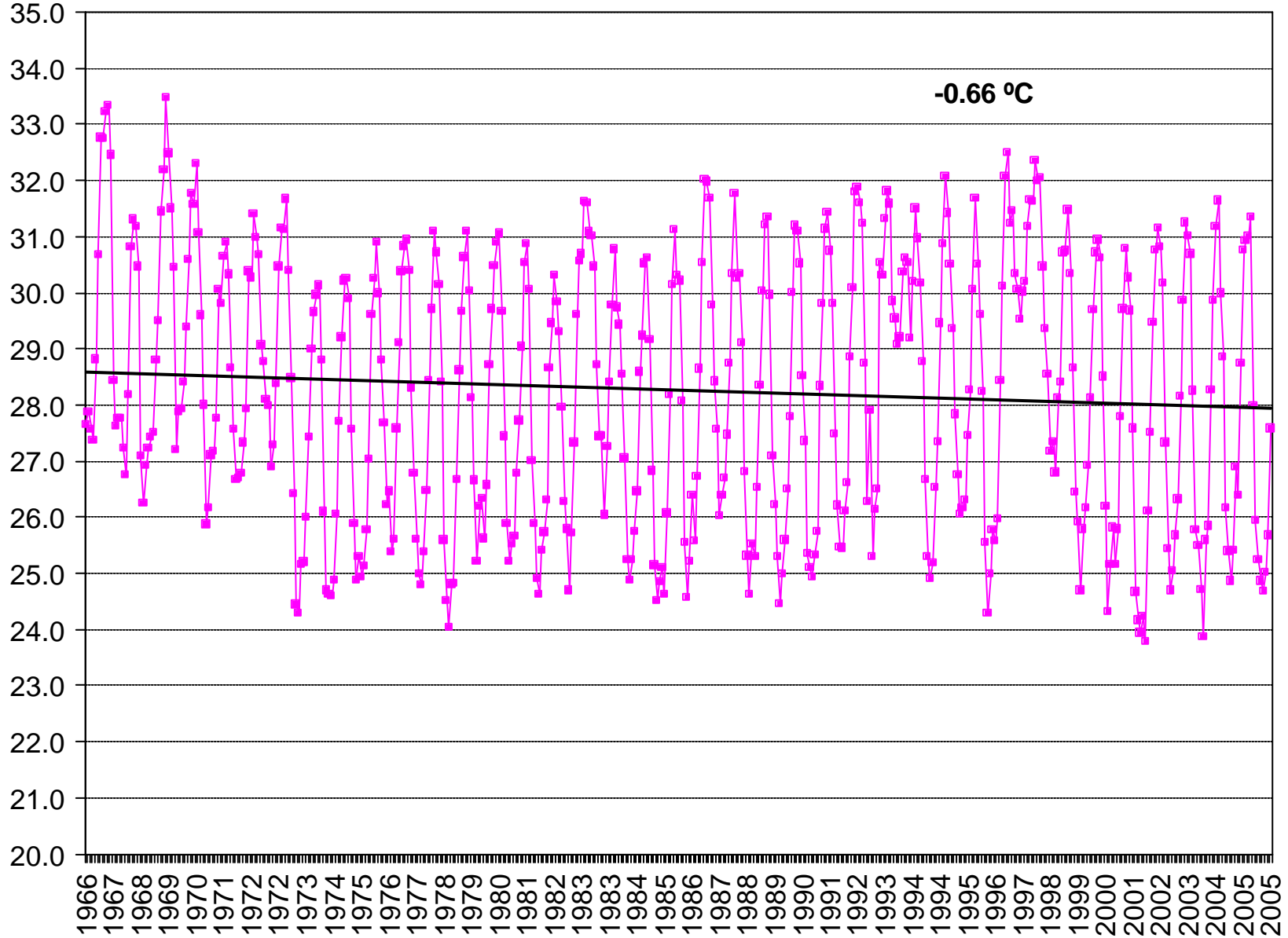
Costa: Valle Chira

Temperatura mínima



Costa: Valle Chira

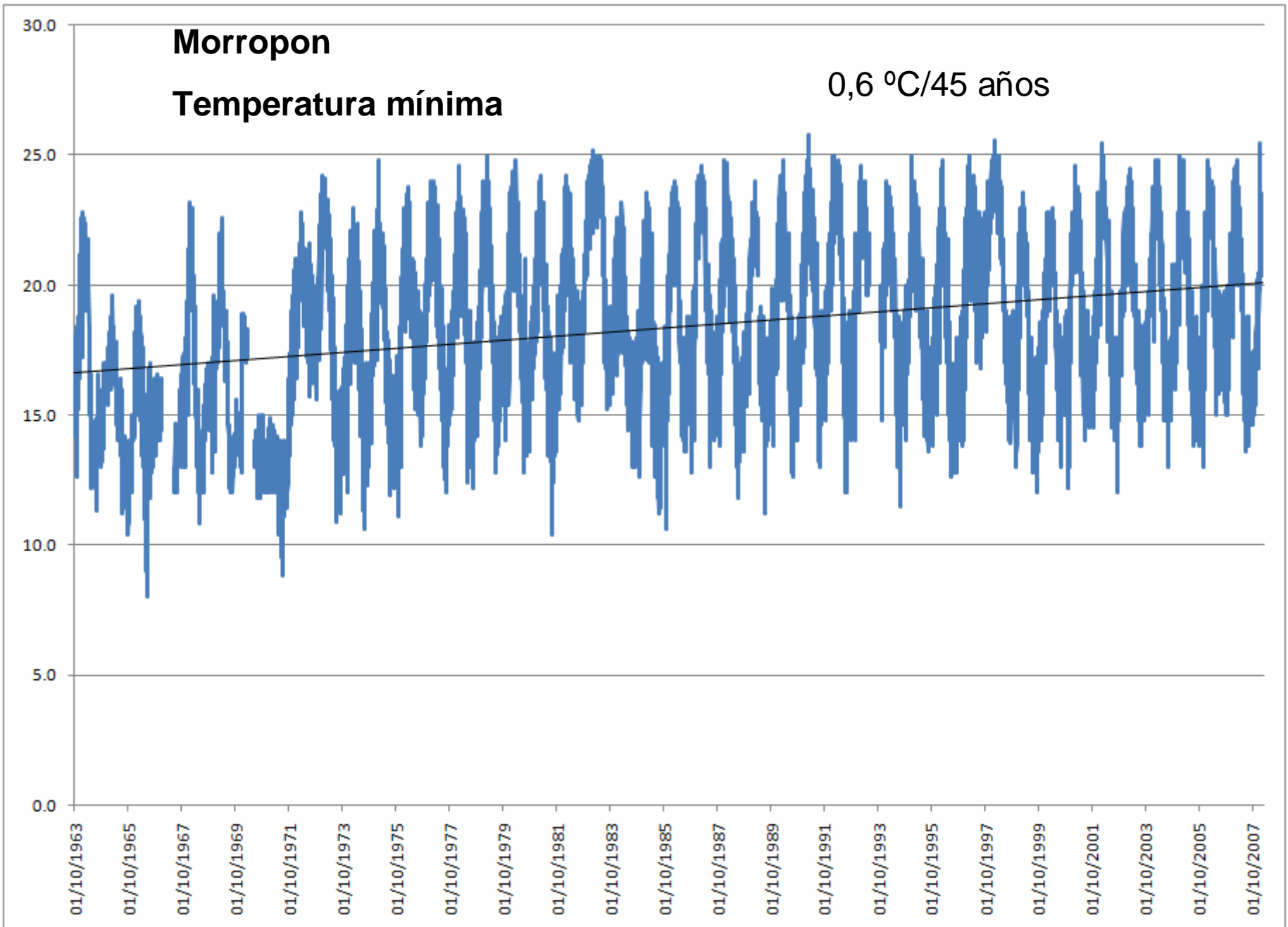
Temperatura máxima



Morropón

Temperatura mínima

0,6 °C/45 años

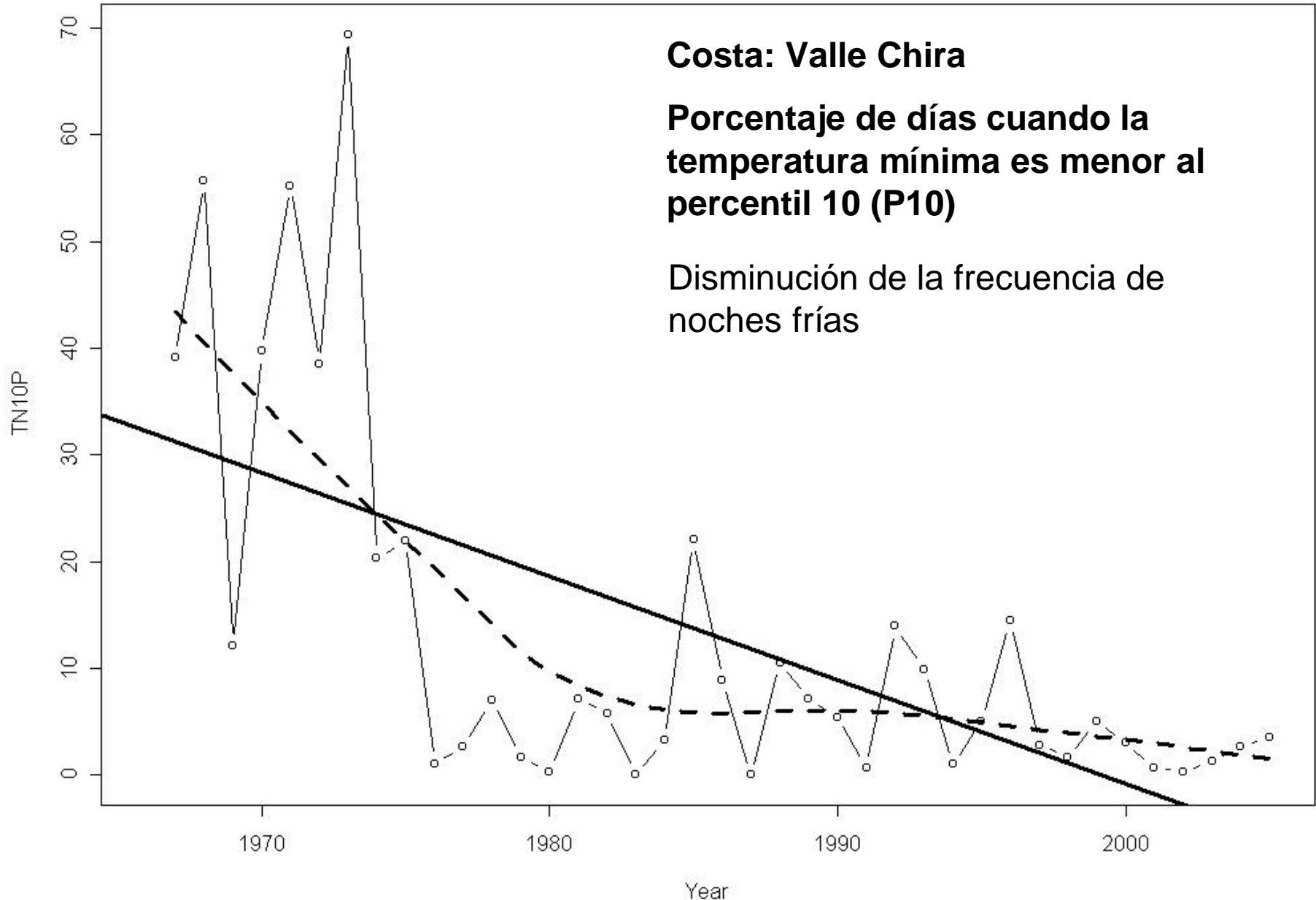


TN10P 19543

Costa: Valle Chira

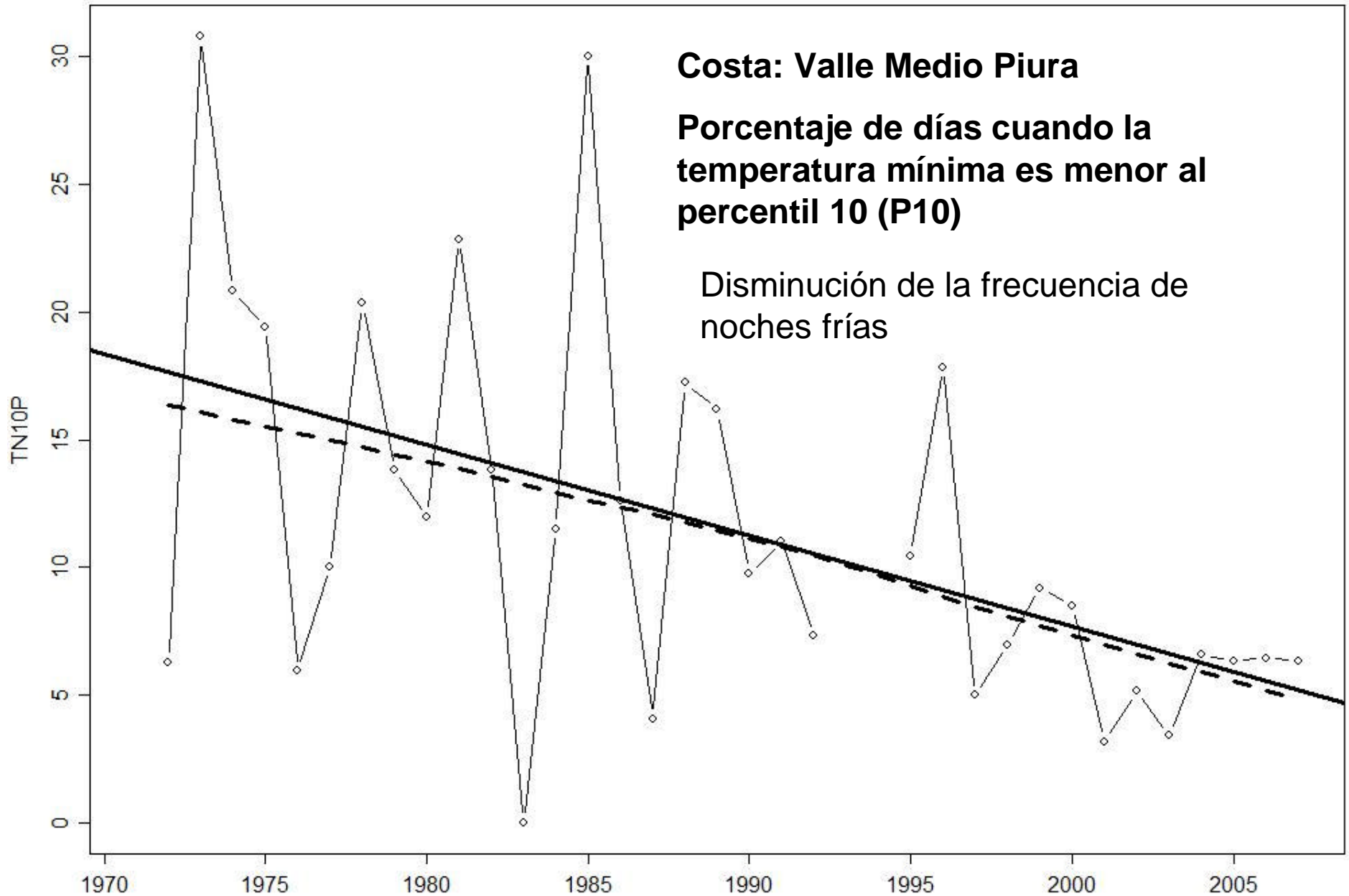
Porcentaje de días cuando la temperatura mínima es menor al percentil 10 (P10)

Disminución de la frecuencia de noches frías



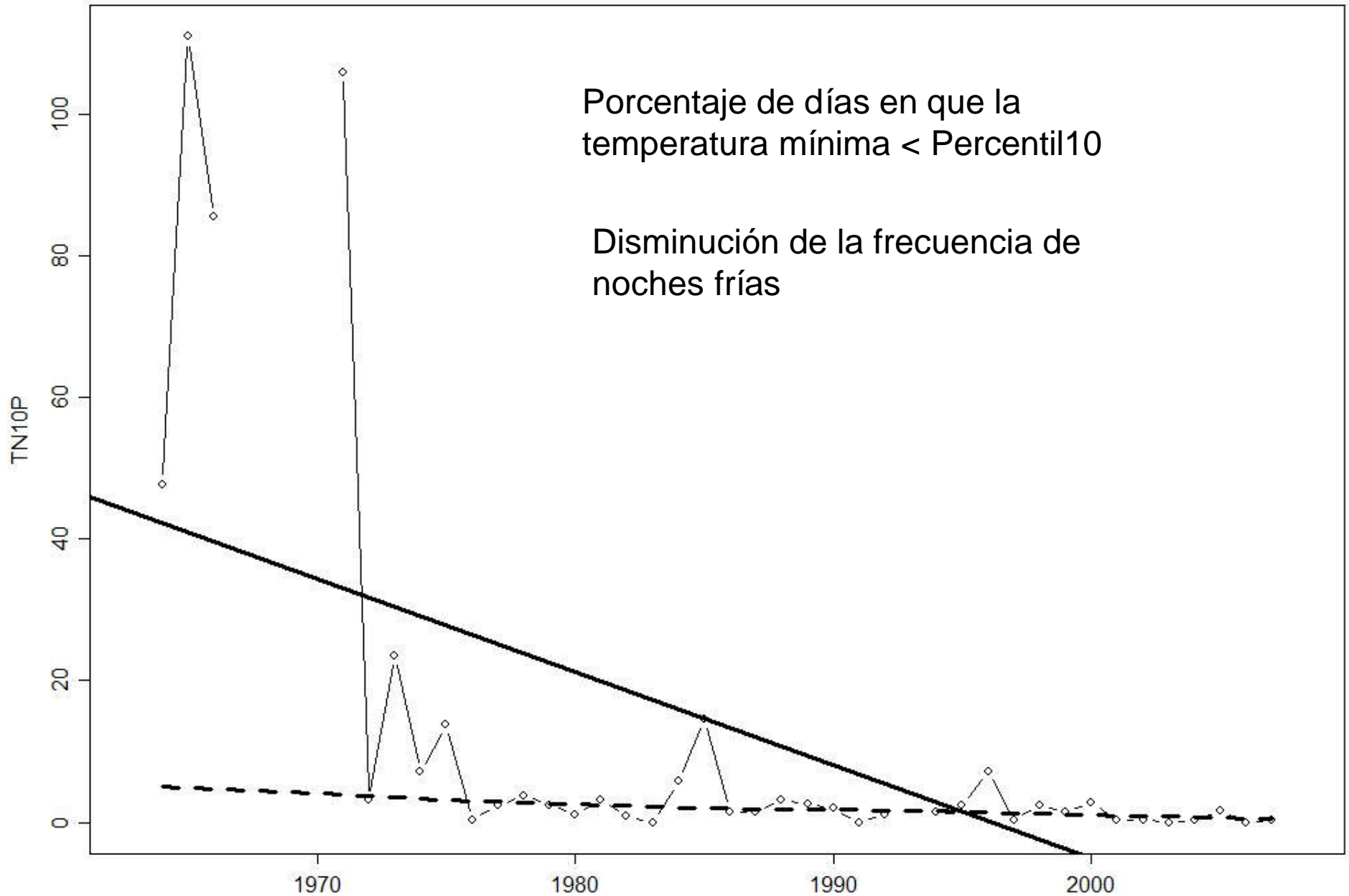
R2= 40 p-value= 0 Slope estimate= -0.972 Slope error= 0.196

TN10P mirafloresst6



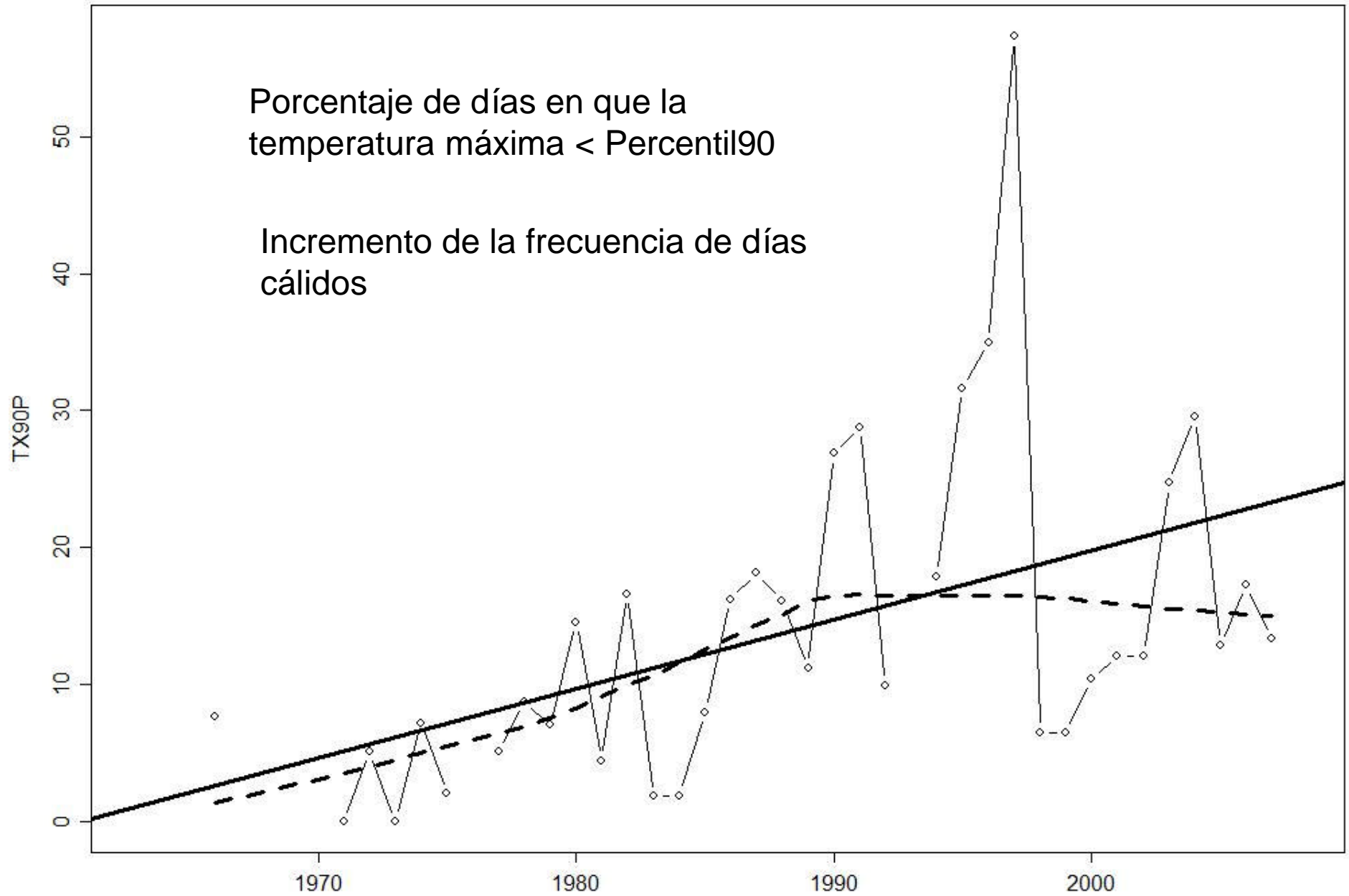
R2= 27 p-value= 0.002 Slope estimate= -0.356 Slope error= 0.103

TN10P stmorropon



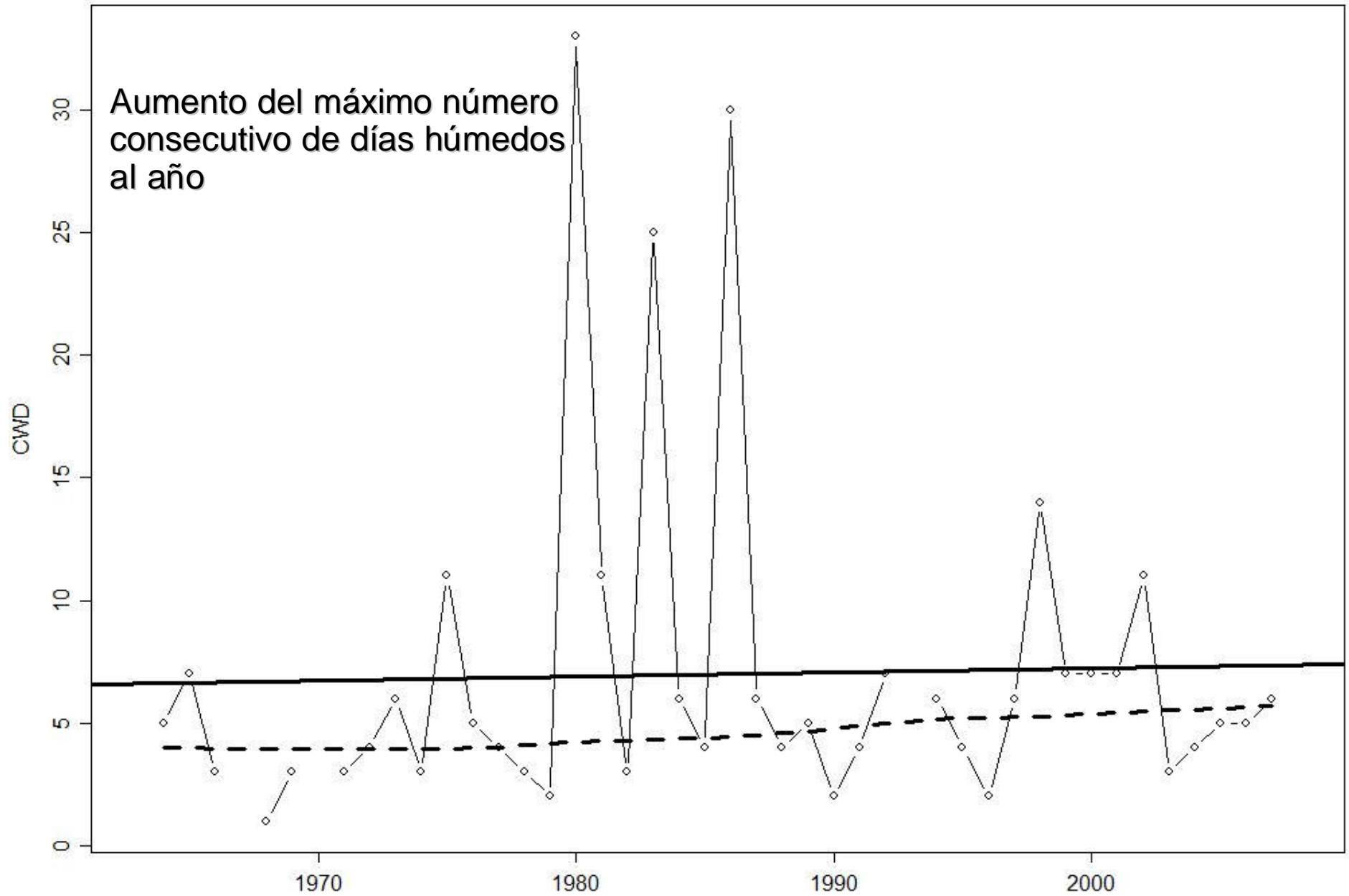
R2= 34.7 p-value= 0 Slope estimate= -1.313 Slope error= 0.296

TX90P stmorropon



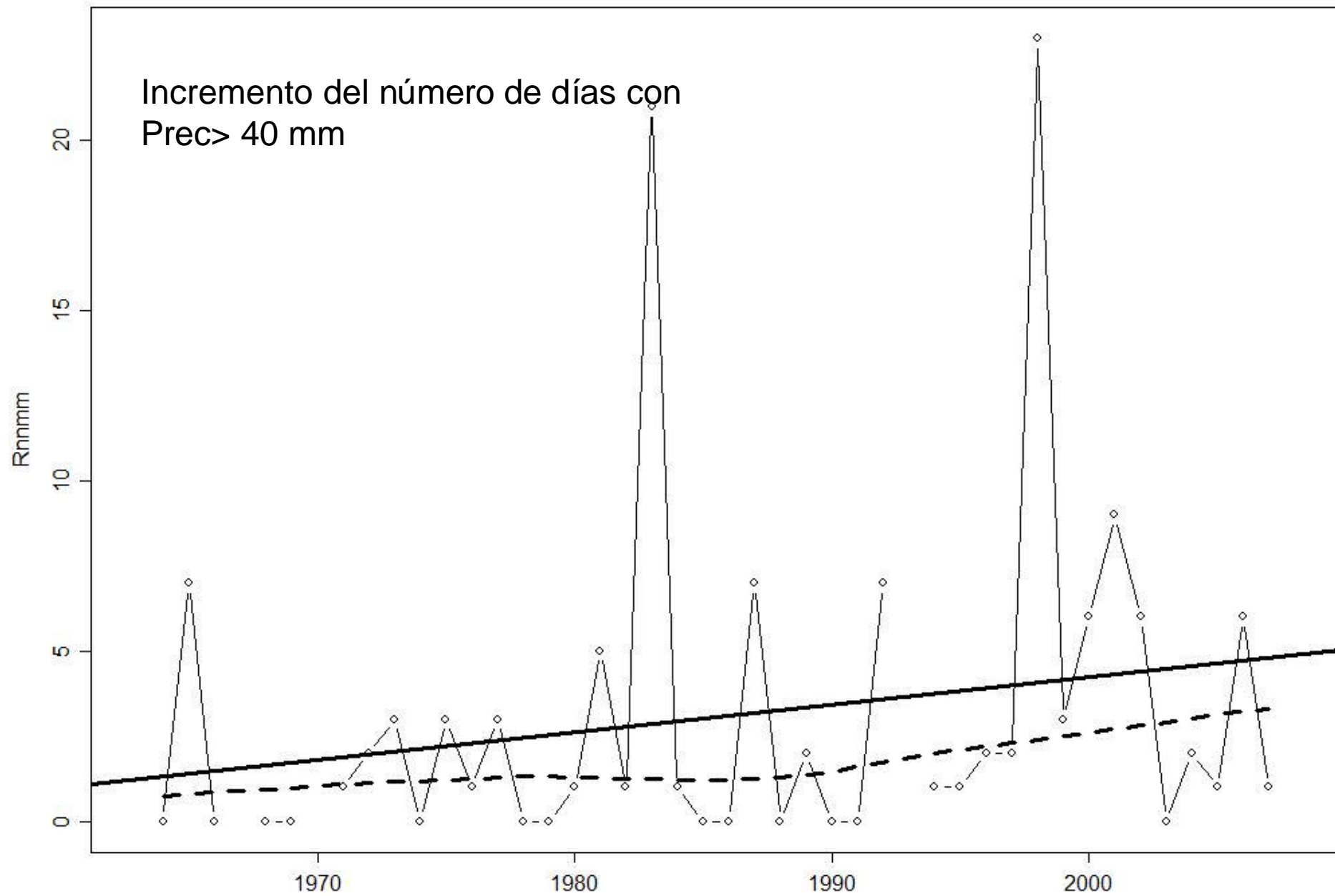
R2= 23.8 p-value= 0.003 Slope estimate= 0.505 Slope error= 0.155

CWD stmorropon



Year
R2= 0.1 p-value= 0.851 Slope estimate= 0.017 Slope error= 0.088

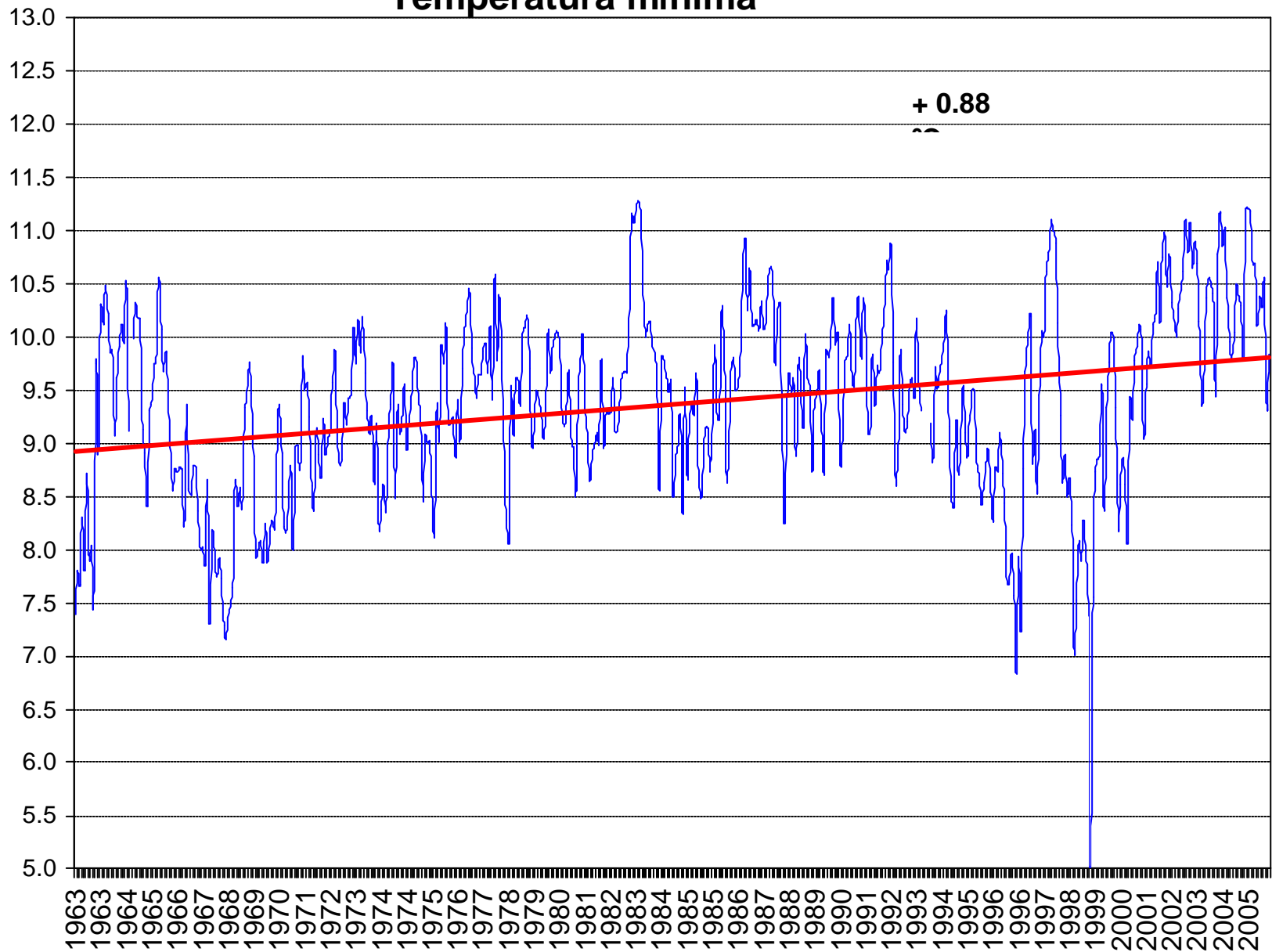
R 40 mm stmorropon



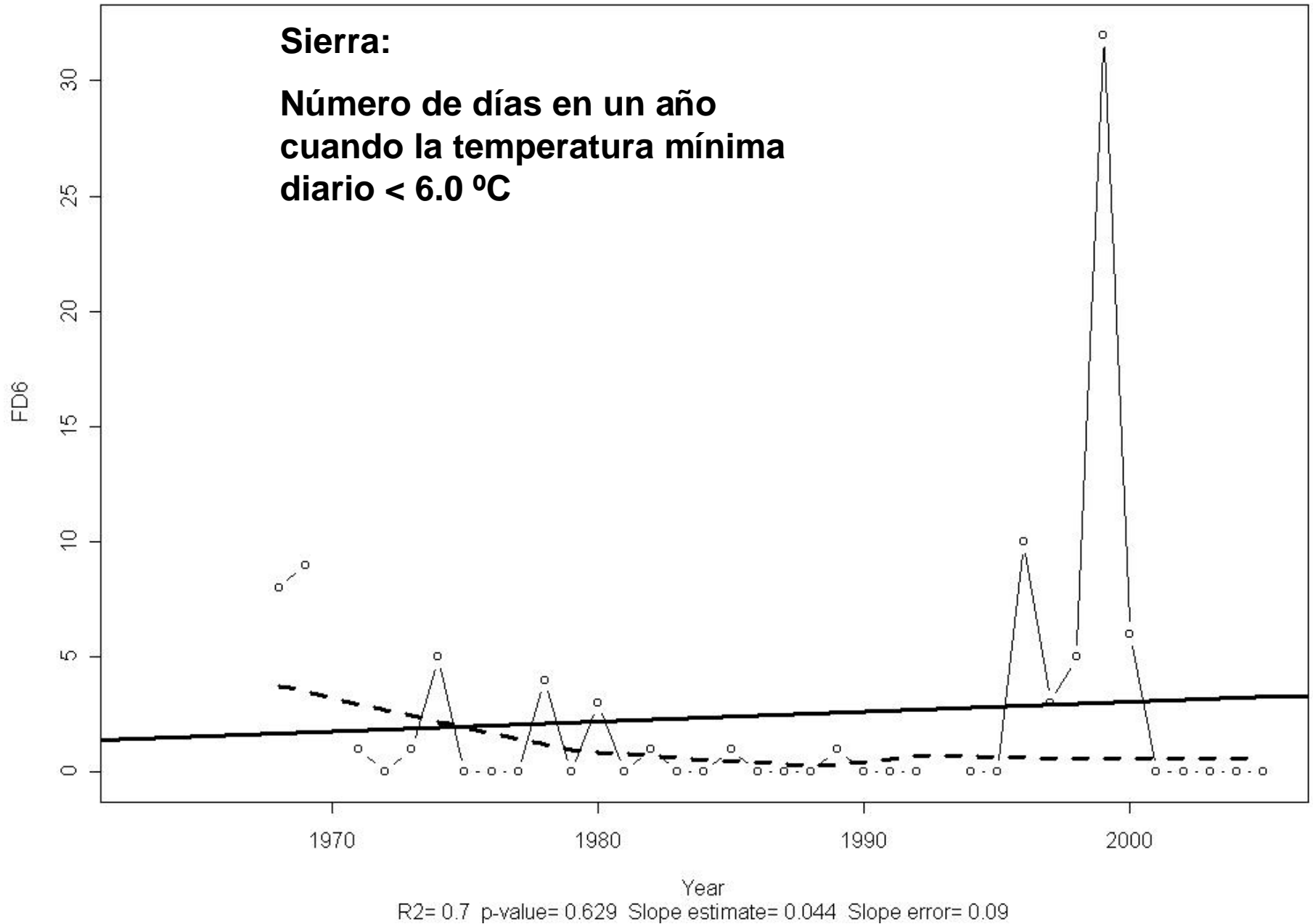
R2= 4.2 p-value= 0.196 Slope estimate= 0.081 Slope error= 0.062

Sierra: Ayabaca

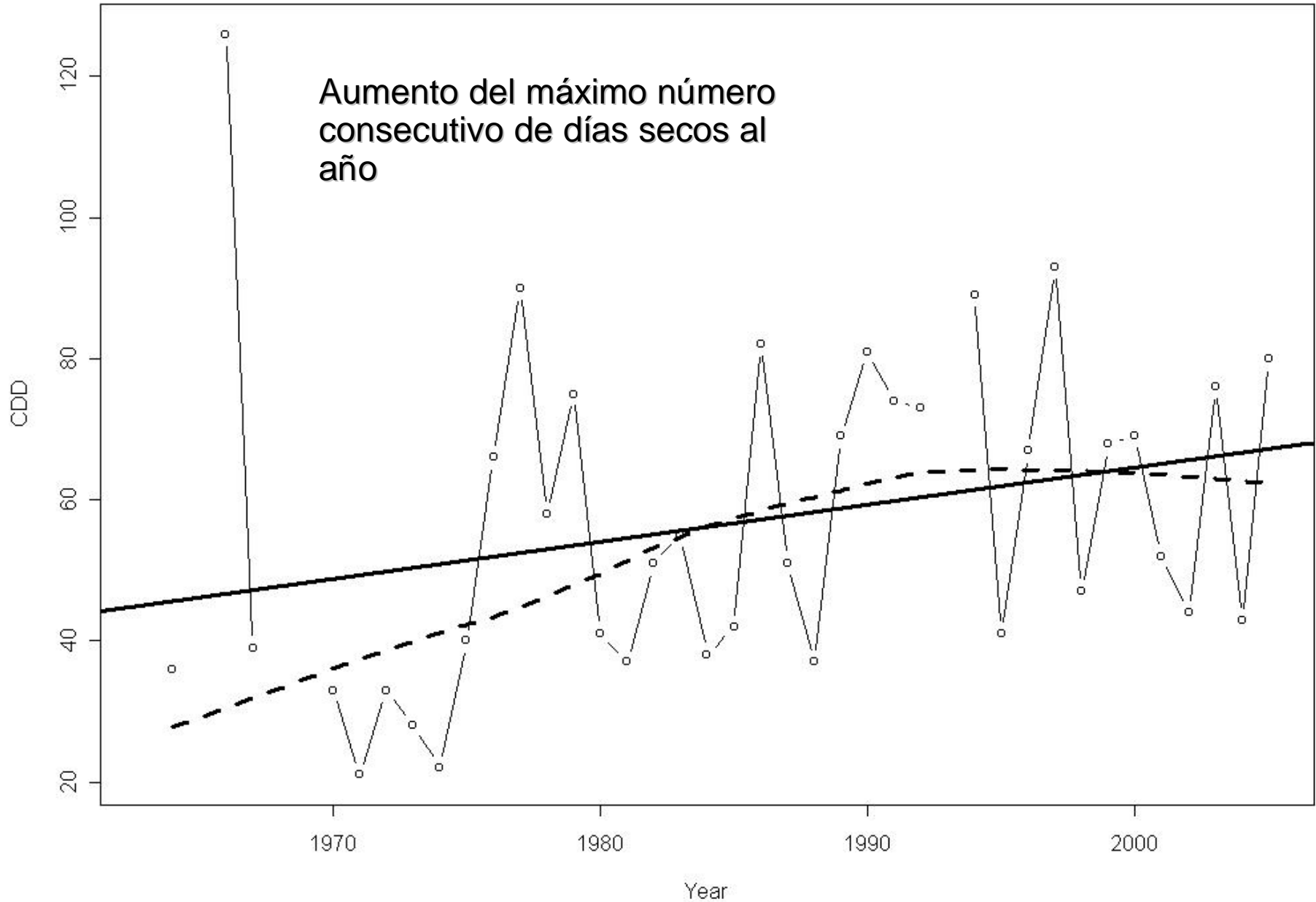
Temperatura mínima



FD6 ayabaca6305



CDD ayabaca6305



R2= 7.2 p-value= 0.102 Slope estimate= 0.527 Slope error= 0.314

CONCLUSIONES

- **Preliminar**

- La ***región se ha calentado durante las últimas décadas***, ocurriendo igualmente cambios en los valores extremos
- Los índices de temperatura muestran una coherencia espacial, con un mayor aumento en las temperaturas extremadamente altas en localidades de la costa y sierra.
- ***La coherencia espacial de los índices de precipitación es mucho menor***, produciéndose un aumento no significativo de su cantidad total
- ***El número de días secos o días sin lluvia tiende a aumentar en la estación de sierra. Mientras que a nivel de costa no se define claramente esta tendencia.***
- ***La intensidad de la precipitación y la contribución de los días muy húmedos, es más evidente en la sierra en estaciones costeras influenciadas por El Niño.***