



PROYECTO CENIT MEDIODÍA

Primeros resultados

Junio 2009, Móstoles

- La gestión climática de los invernaderos se basa exclusivamente en parámetros medioambientales, sin tener en cuenta el cultivo.
- El factor humano es todavía esencial para optimizar la producción.
- Las decisiones se basan en observaciones directas, análisis de laboratorios y consejos de expertos.
- Disponer de una herramienta de auto-formación para el usuario.

- Seguimiento de la respuesta del cultivo.
- Sensores específicos, en tiempo real.



Sensor de crecimiento de tallos



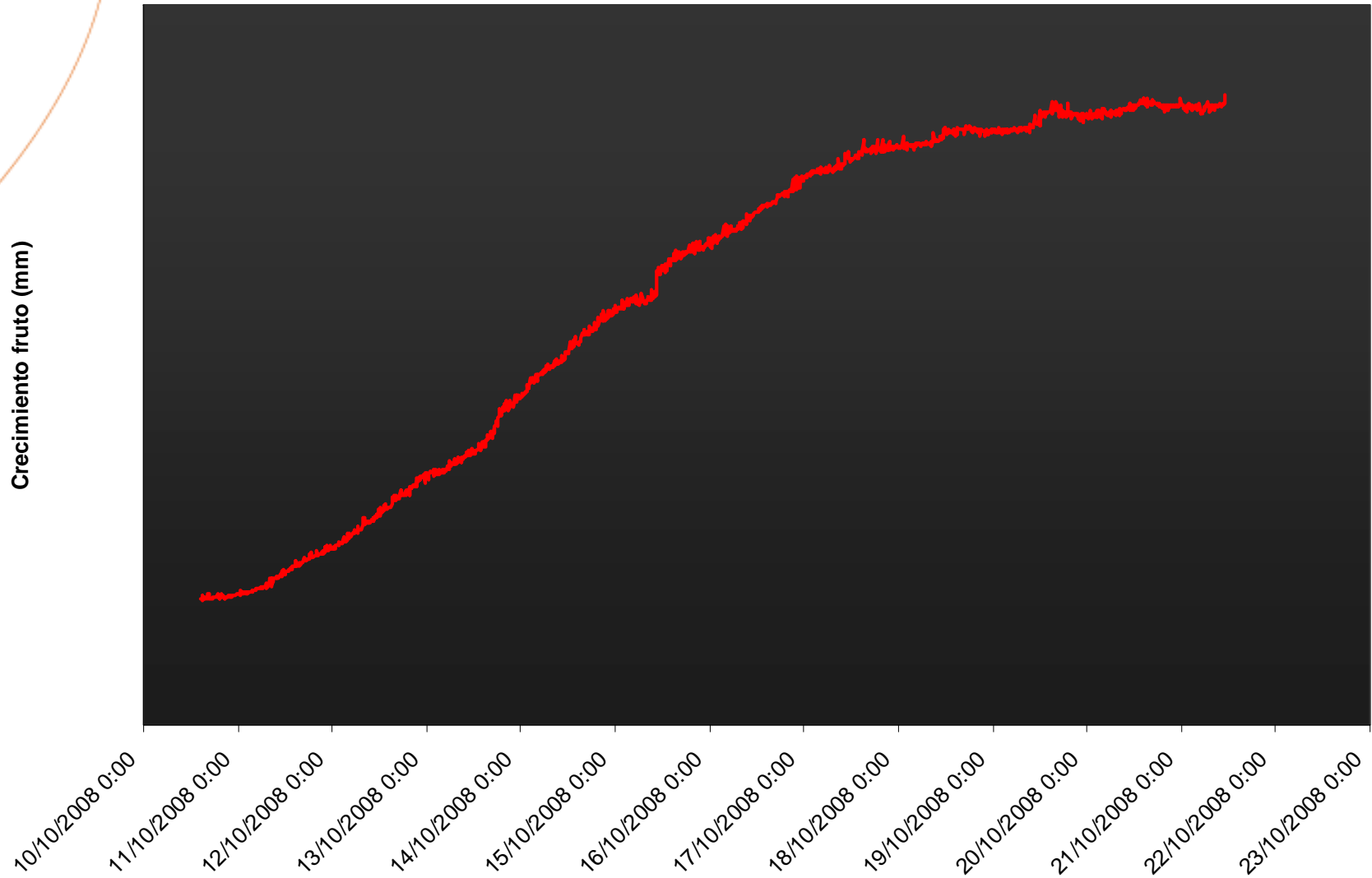
Sensor de crecimiento de frutos



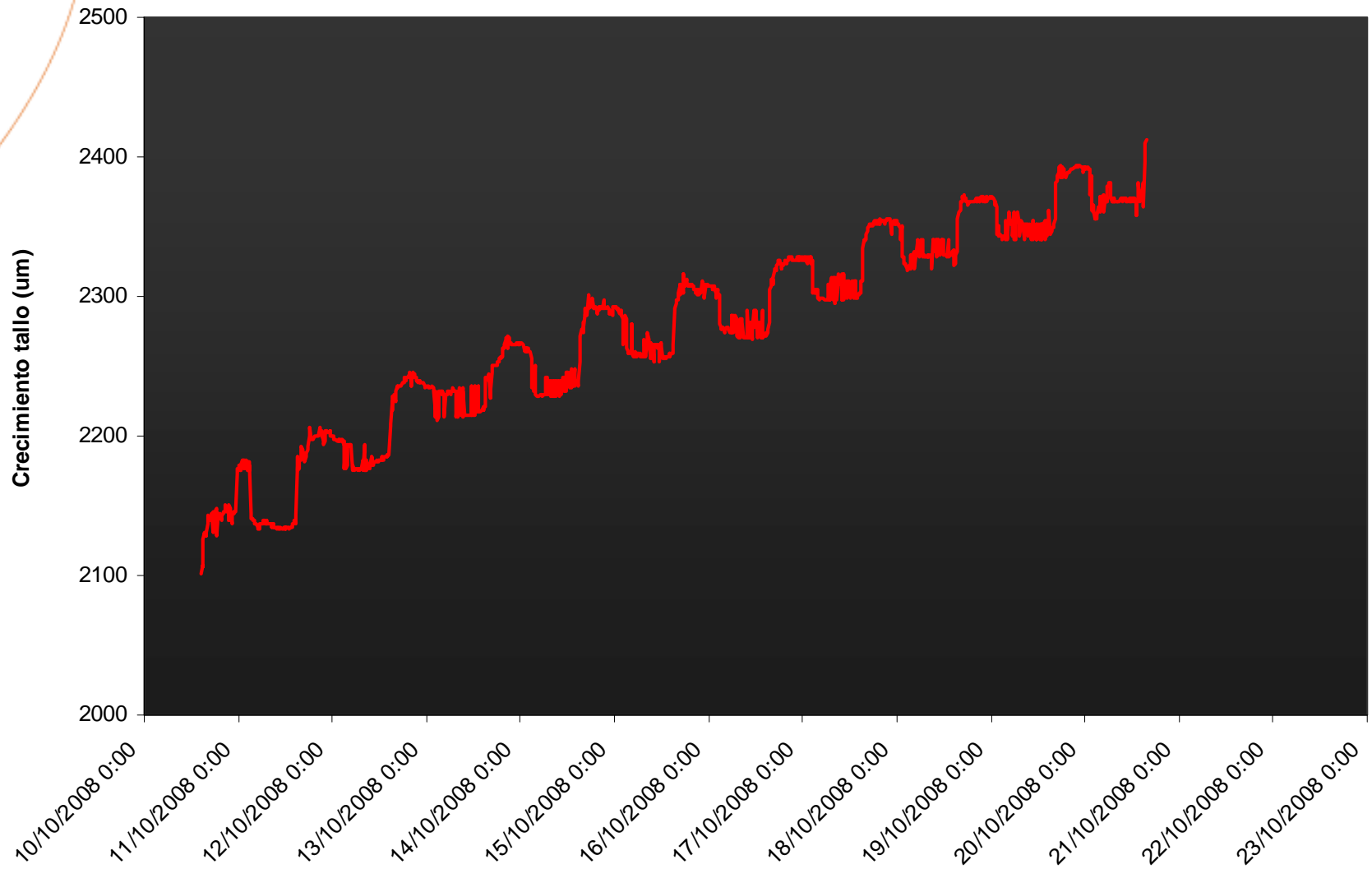
Sensor de temperatura de hojas

1. Las plantas representan el primer elemento sensible del sistema de producción.
2. Realiza un seguimiento de la respuesta de las plantas con un número mínimo racional de sensores.
3. Permite poner de relieve características altamente representativas de la respuesta del cultivo a partir de datos puntuales de unas cuantas plantas = tendencias

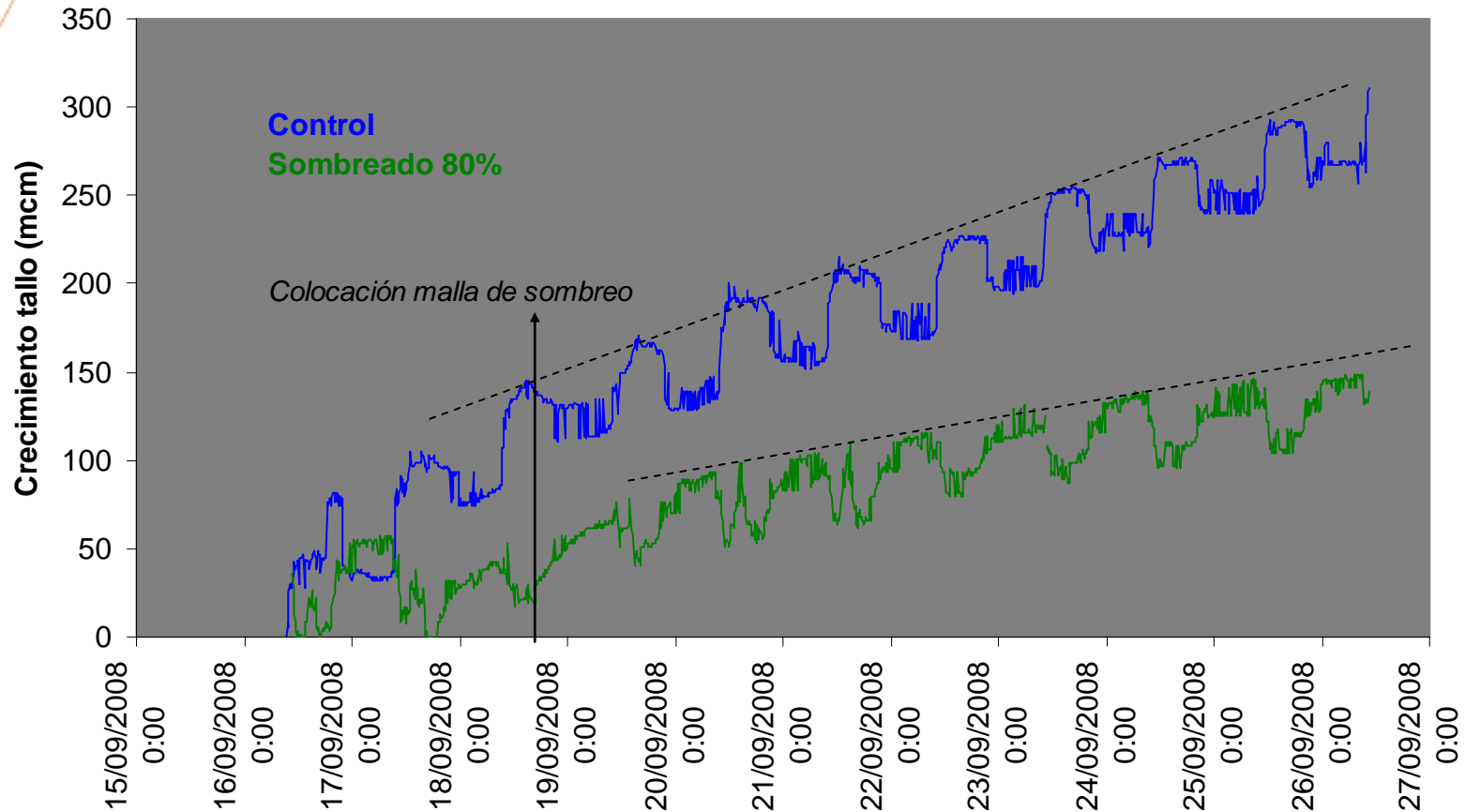
- Conocer la respuesta del crecimiento de las plantas mediante el uso de sensores frente a variaciones de las condiciones ambientales (T° , luz, HR %).
- Explorar la viabilidad de la integración de este tipo de sensores en los sistemas de gestión climática para optimizar la producción y la calidad de los frutos.
- Disponer de un sistema de alerta que nos permita intervenir rápidamente cuando la producción se vea comprometida.
- Disponer de una herramienta de auto-formación para el usuario.



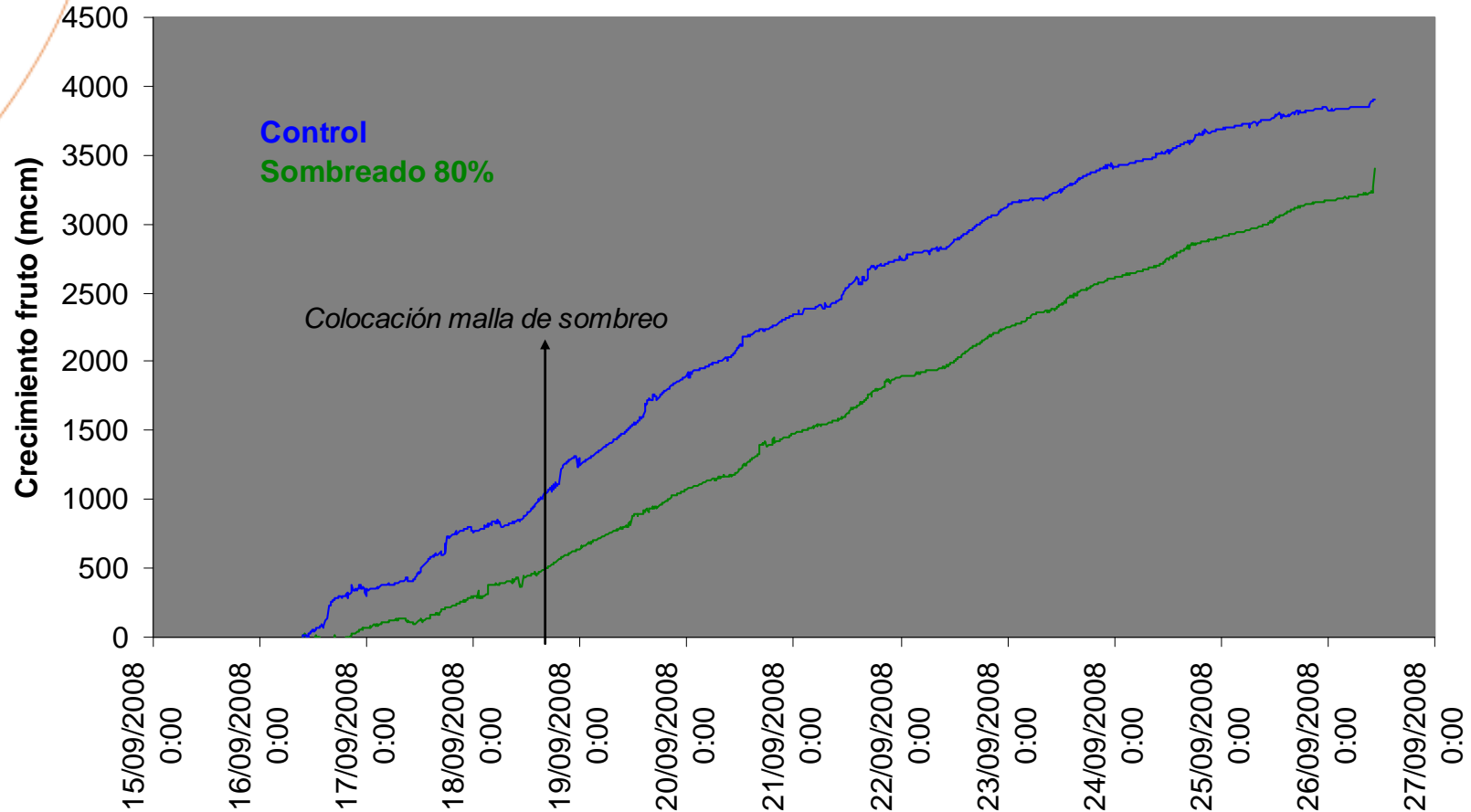
Crecimiento de un fruto de pimiento



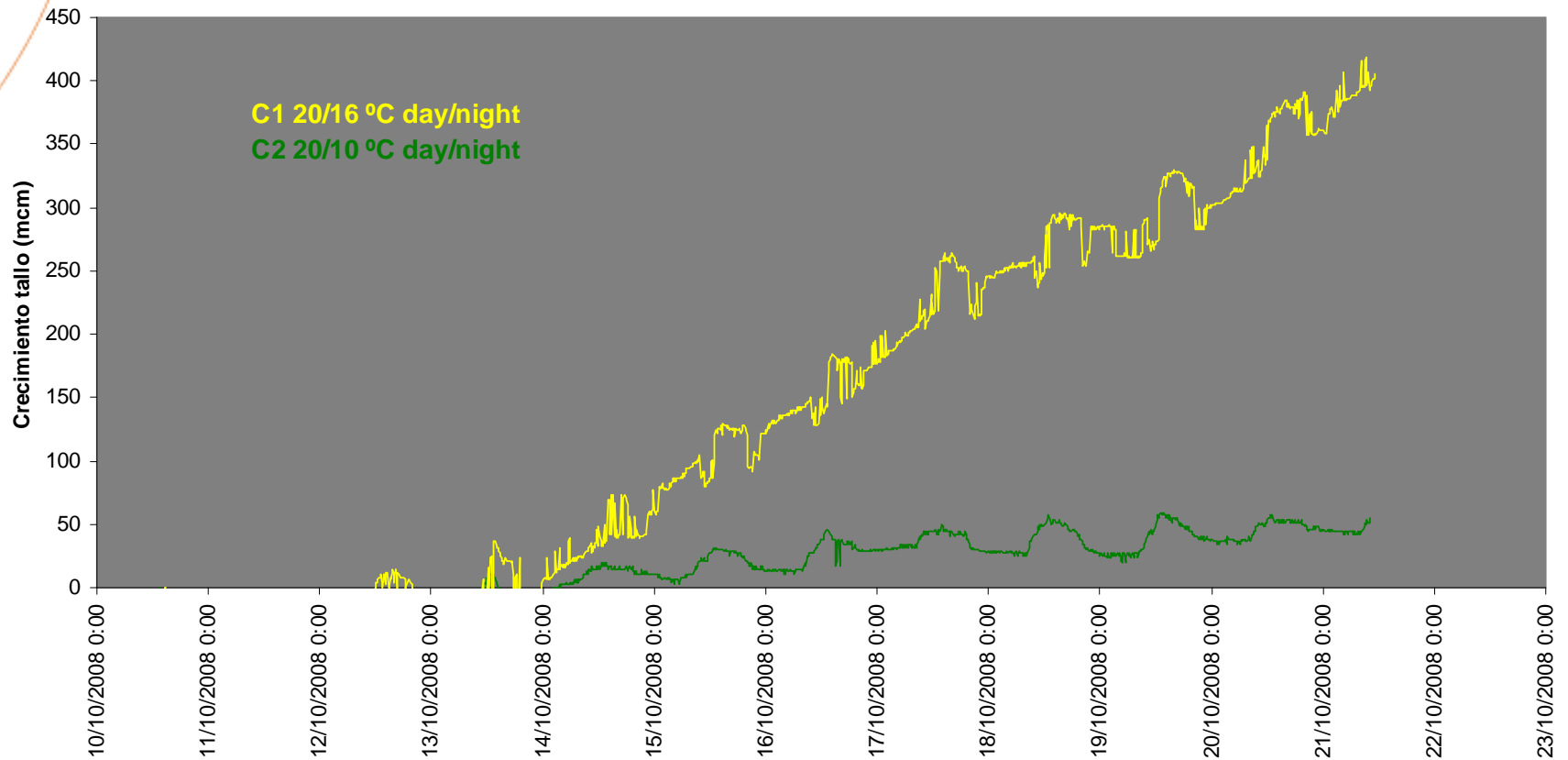
Crecimiento del tallo de una planta de pimiento



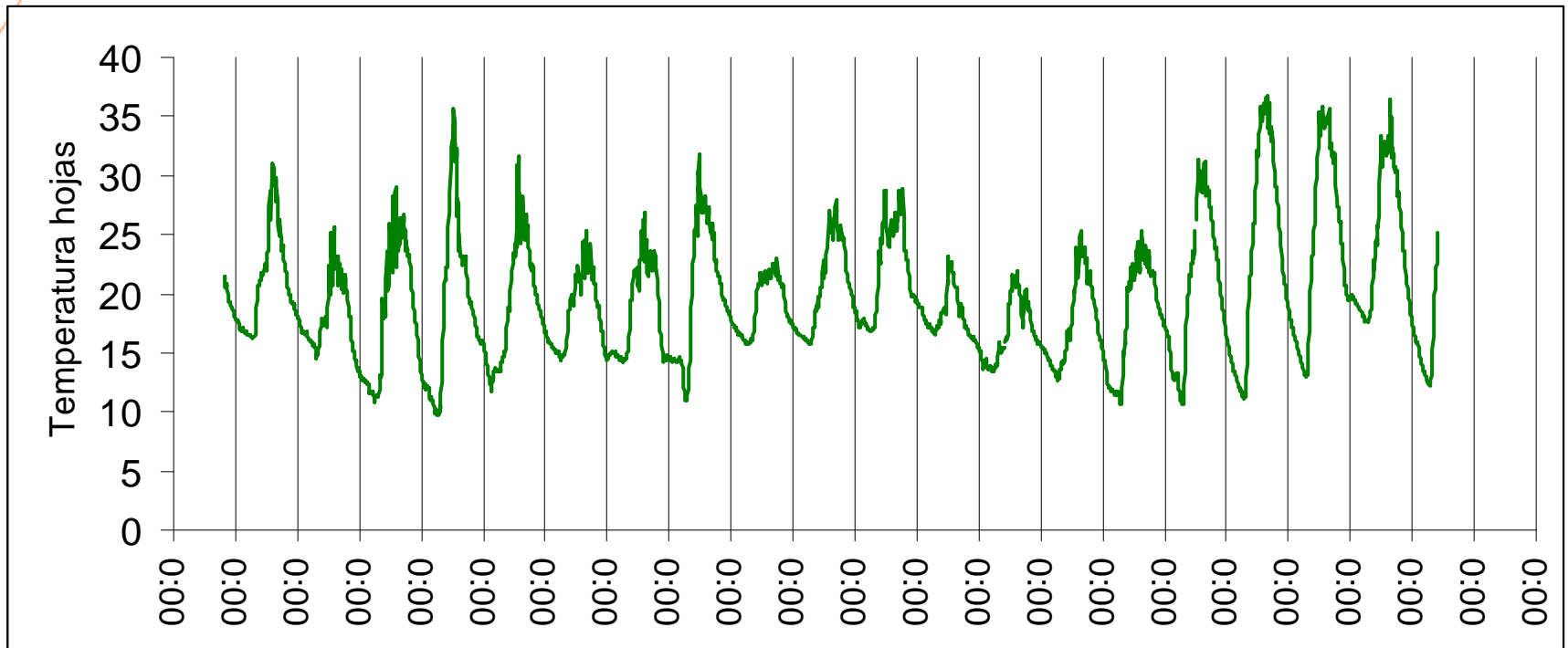
Efecto de la luz en el crecimiento del tallo de plantas de pimiento



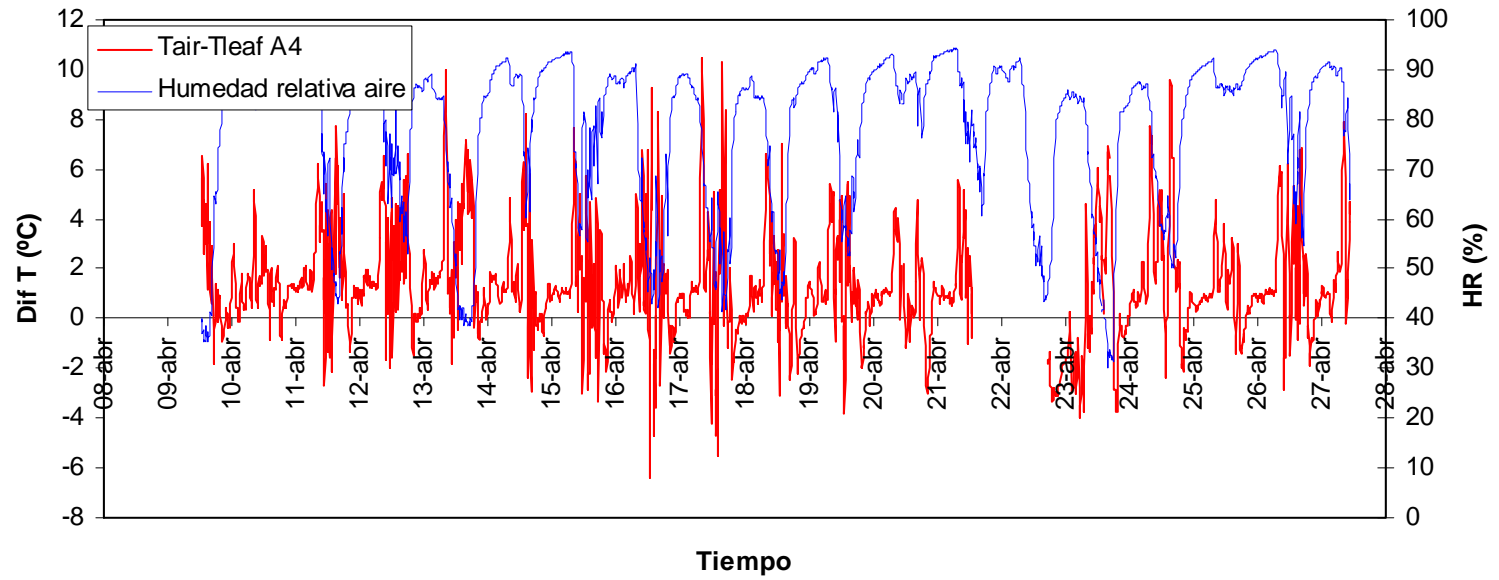
Efecto de la luz en el crecimiento de un fruto de pimiento



Efecto del régimen de temperaturas día-noche
en el crecimiento del tallo de plantas de pimiento



Registro de las temperaturas de hojas en plantas de tomates
12 mayo 2009



1. Permite obtener un amplio abanico de informaciones relativas al estado del cultivo, tanto a corta escala de tiempo (temperatura de hojas,..) como a gran escala de tiempo (crecimiento de frutos,...).
2. La posibilidad de realizar un seguimiento en tiempo directo del estado del cultivo lo que nos permite corregir las condiciones de cultivo rápidamente.
3. La gran representatividad de los datos obtenidos a partir de un número limitado de sensores.

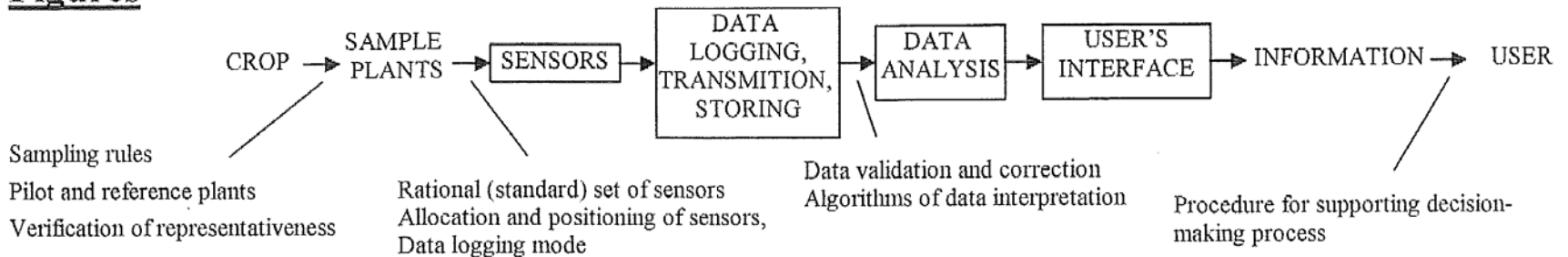
A partir de los datos obtenidos de los sensores se puede desarrollar tres sistemas informáticos que ayuden a la optimización de la gestión climática del invernadero

1. Algoritmos de ayuda a la decisión con varios niveles de formalización.
2. Sistemas de alarma basados en la detección de alteraciones fisiológicas del cultivo.
3. Sistemas de ayuda a la decisión basados en pruebas “error-ajuste”.

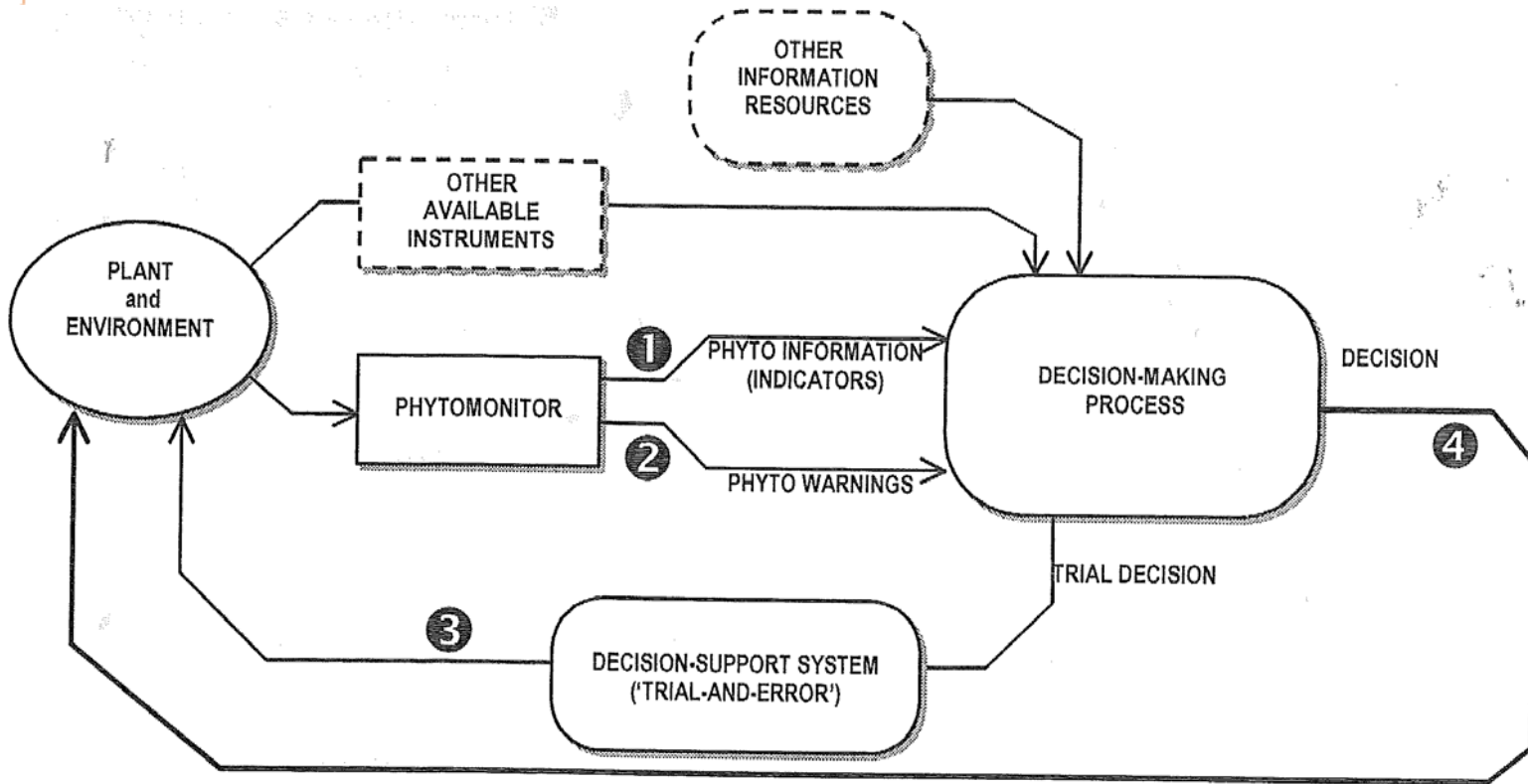
El primer objetivo del monitoreo de las plantas es la detección precoz de un estrés.

El segundo objetivo es el de ajustar las condiciones ambientales del cultivo mediante una serie de ensayos “error-ajustes”.

Figures



Esquema de flujo de información



Ejemplo de flujo de información para la toma de decisión