

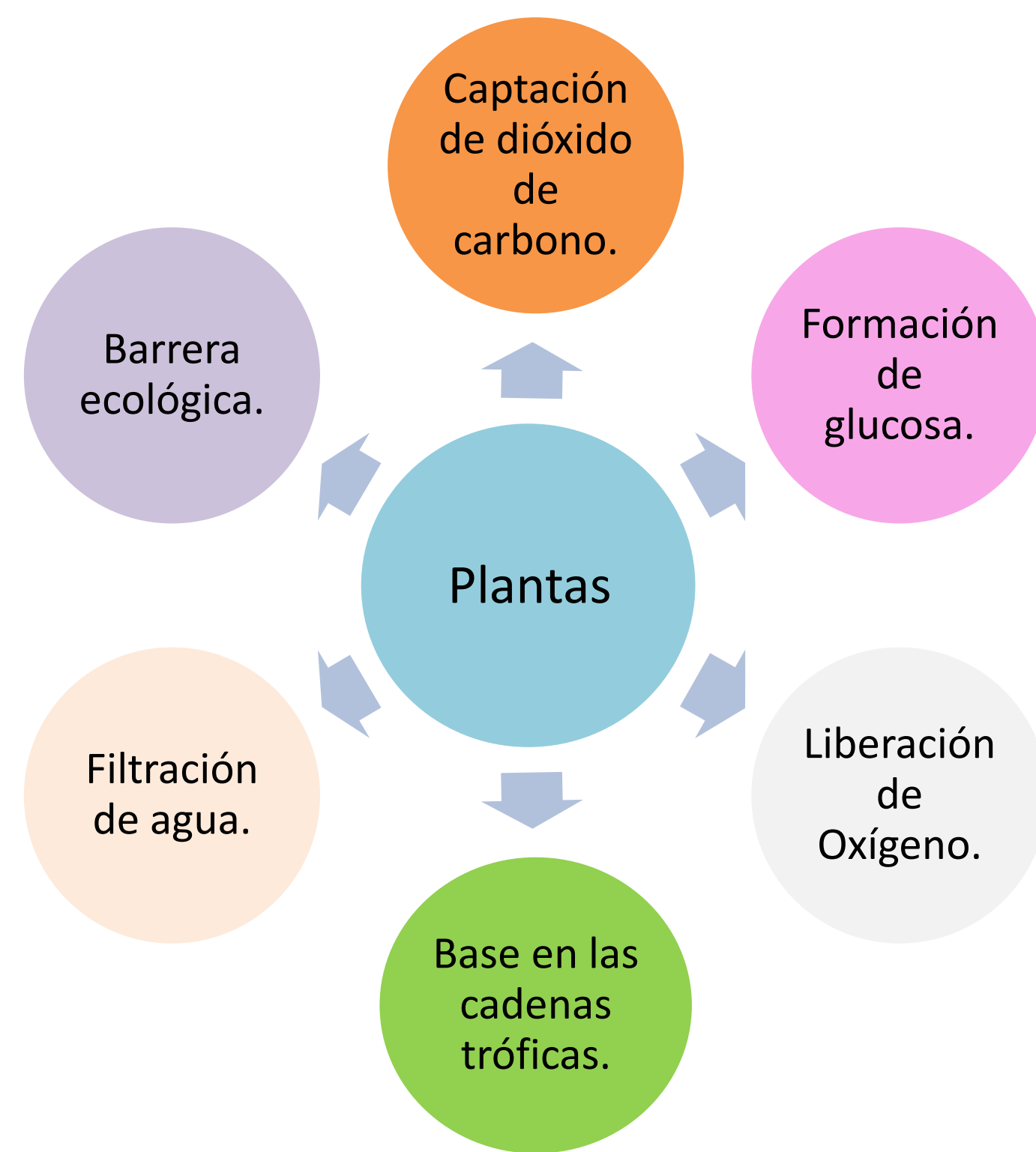
## INTRODUCCION

Las plantas son organismos que requieren condiciones ideales de pH, suelo, minerales, humedad y temperatura; los cuales permitirán su óptimo desarrollo incidiendo principalmente en la germinación, crecimiento, foliación y producción de glucosa. Sin embargo existen factores que influyen de manera negativa sobre la fisiología vegetal, como la acidez, la sequia y la falta de nutrientes (Krebs, 1972).

Por otra parte se ha estudiado que las variaciones de temperatura inciden sobre la función de los estomas, los cuales son estructuras que desempeñan el mantenimiento de la homeostasis de las plantas (Cañizares, 2003). Se ha relacionado que la cantidad y la apertura de estomas participan de manera directa sobre el proceso de transpiración, influyendo en la asimilación clorofílica para la formación de carbohidratos en la fotosíntesis (Luna-Flores, 2012). Durante el proceso de transpiración es importante que las plantas mantengan un equilibrio, de no ser posible esto las plantas se encontrarán bajo un estrés hídrico; el cual es una condición desarrollada por pérdidas excesivas o inadecuadas de la absorción de agua, alteración en el crecimiento de hojas e inhibición del crecimiento de la raíz así como la generación de organismos fúngicos (Cañizares, 2003).

Por otra parte se debe considerar que de acuerdo al hábitat en el que se encuentren las plantas es posible que existan variaciones en los requerimientos necesarios de humedad, por lo que respecta a la condición del estrés hídrico, este es posible que se origine a partir temperaturas extremas, elevado vapor de agua en la atmosfera, déficit o incremento hídrico en el suelo, alta concentración de sales, y alta resistencia al flujo de agua en las raíces (Moreno, 2009).

## IMPORTANCIA DE LAS PLANTAS EN EL AMBIENTE



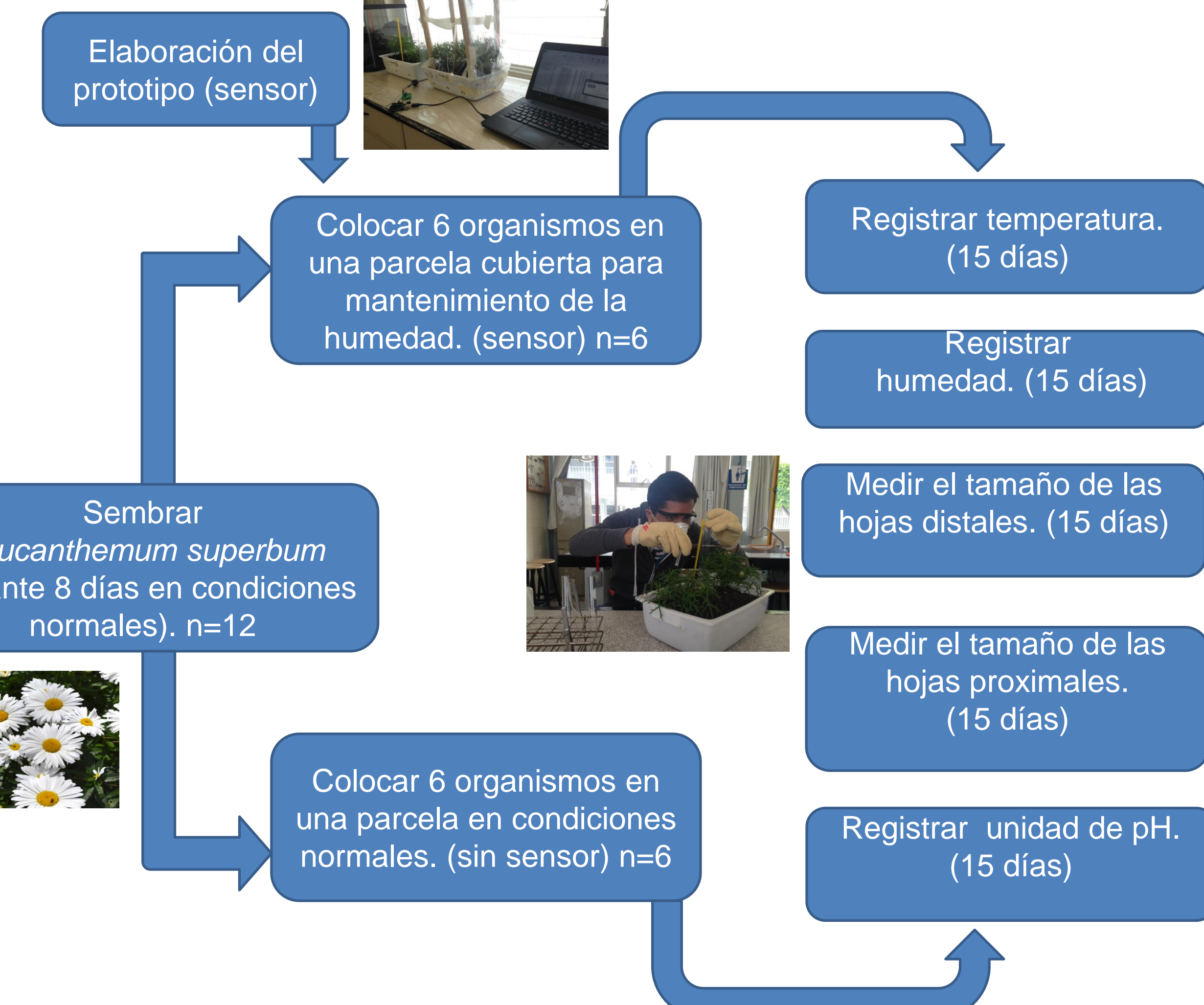
## OBJETIVO GENERAL

Para fines de este proyecto se propone crear y utilizar un sensor o prototipo tecnológico que permita monitorear las condiciones de temperatura y humedad en tiempo real de los organismos pertenecientes a la especie *Leucanthemum superbum* con el fin de poder tomar medidas correctivas a tiempo.

## HIPÓTESIS

Si se tiene un monitoreo adecuado de la humedad y temperatura mediante el uso eficiente de un sensor tecnológico es posible que se favorezca el control de las condiciones abióticas que permiten el óptimo desarrollo de la producción vegetal generándose ventajas en el crecimiento de cultivos.

## MÉTODOS



## RESULTADOS

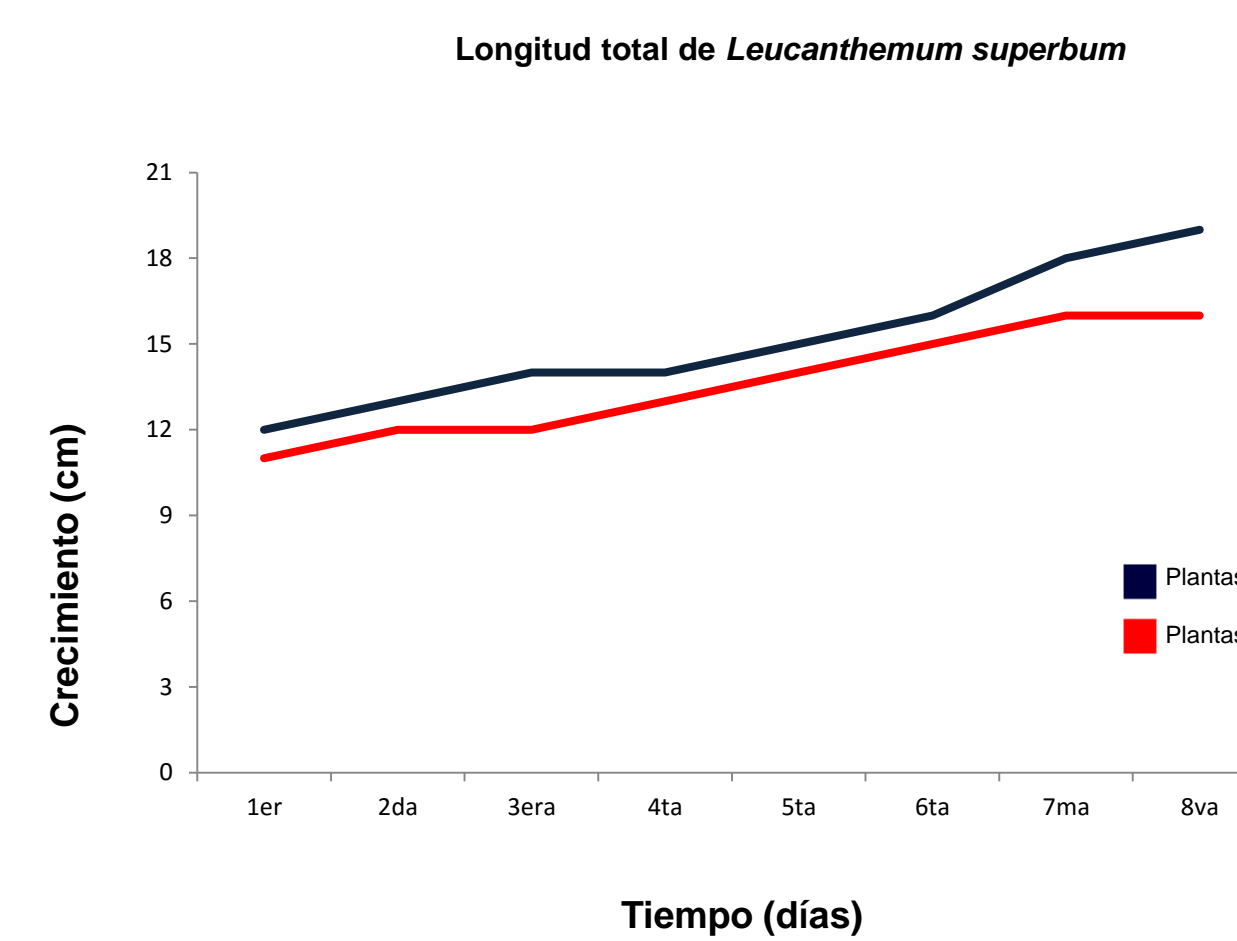


Fig. 1. Longitud total de las plantas de *Leucanthemum superbum*. En esta grafica podemos observar que los ejemplares de esta especie (margaritas) crecieron más debido a que al presentar el sensor, este nos permitió monitorear constantemente las necesidades a las que se enfrentaba nuestras plantas. a) Se muestra un ejemplar de las plantas que estuvieron con el sensor y en b) una planta que no se encontraba con el sensor.

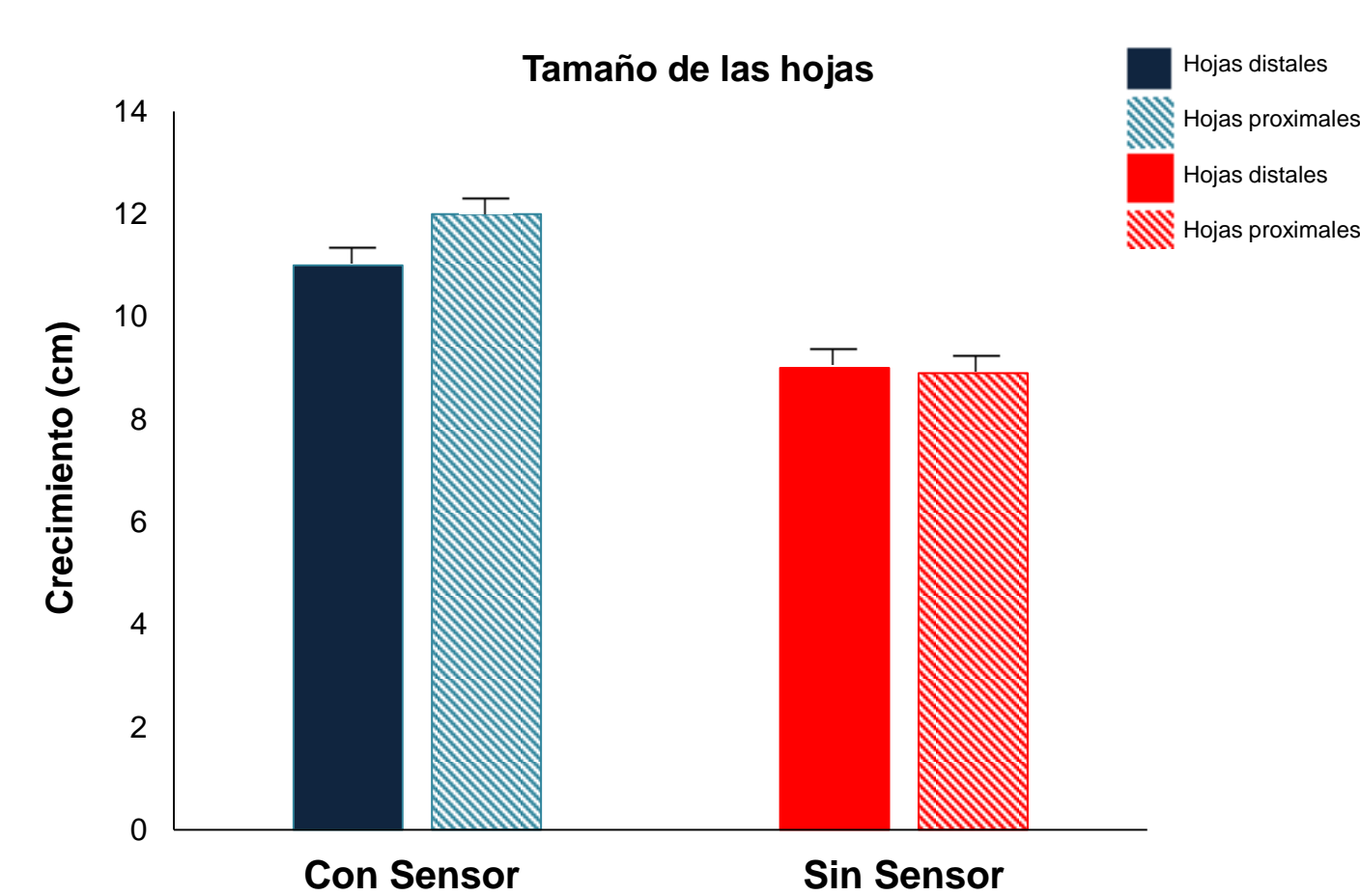
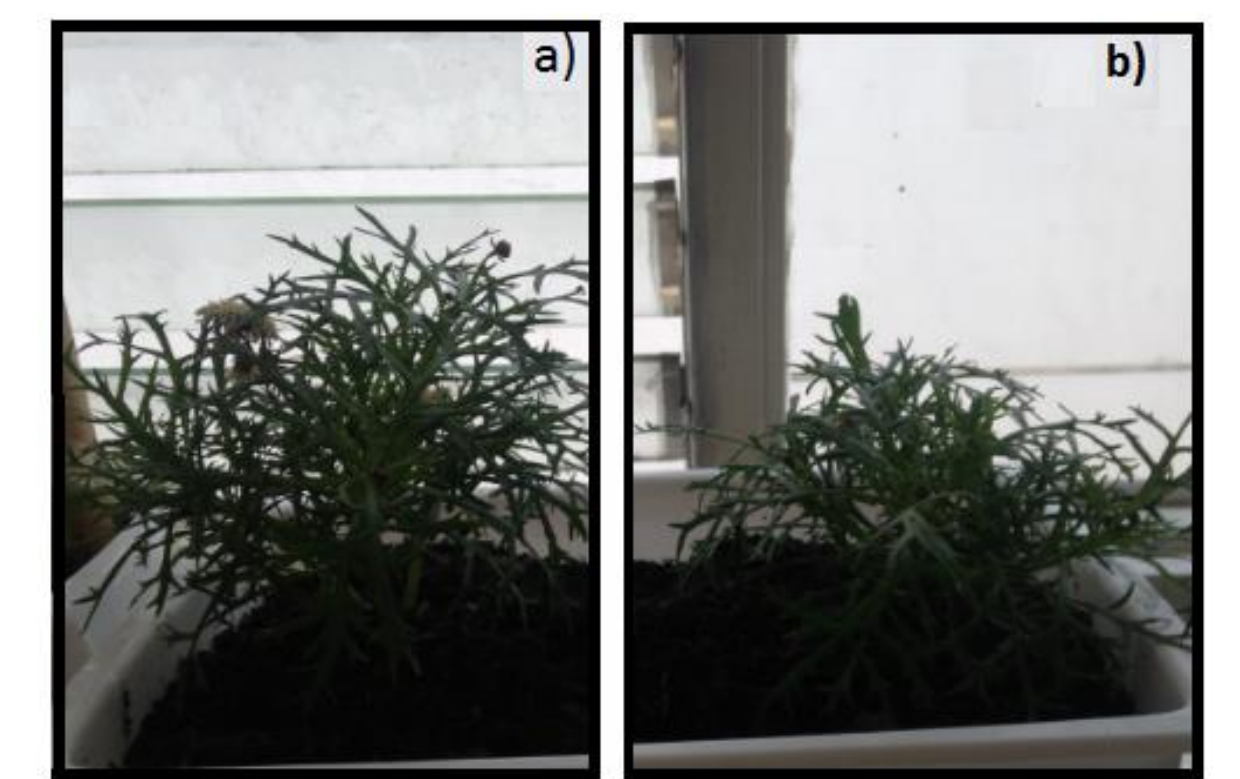


Fig.2. Se muestra el tamaño alcanzado de las hojas distales y proximales para las plantas que permanecieron con el registro del sensor así como las que no. Se aplico la prueba de t para comparar diferencias entre el grupo control y el grupo problema ( $p < 0.001$ ).

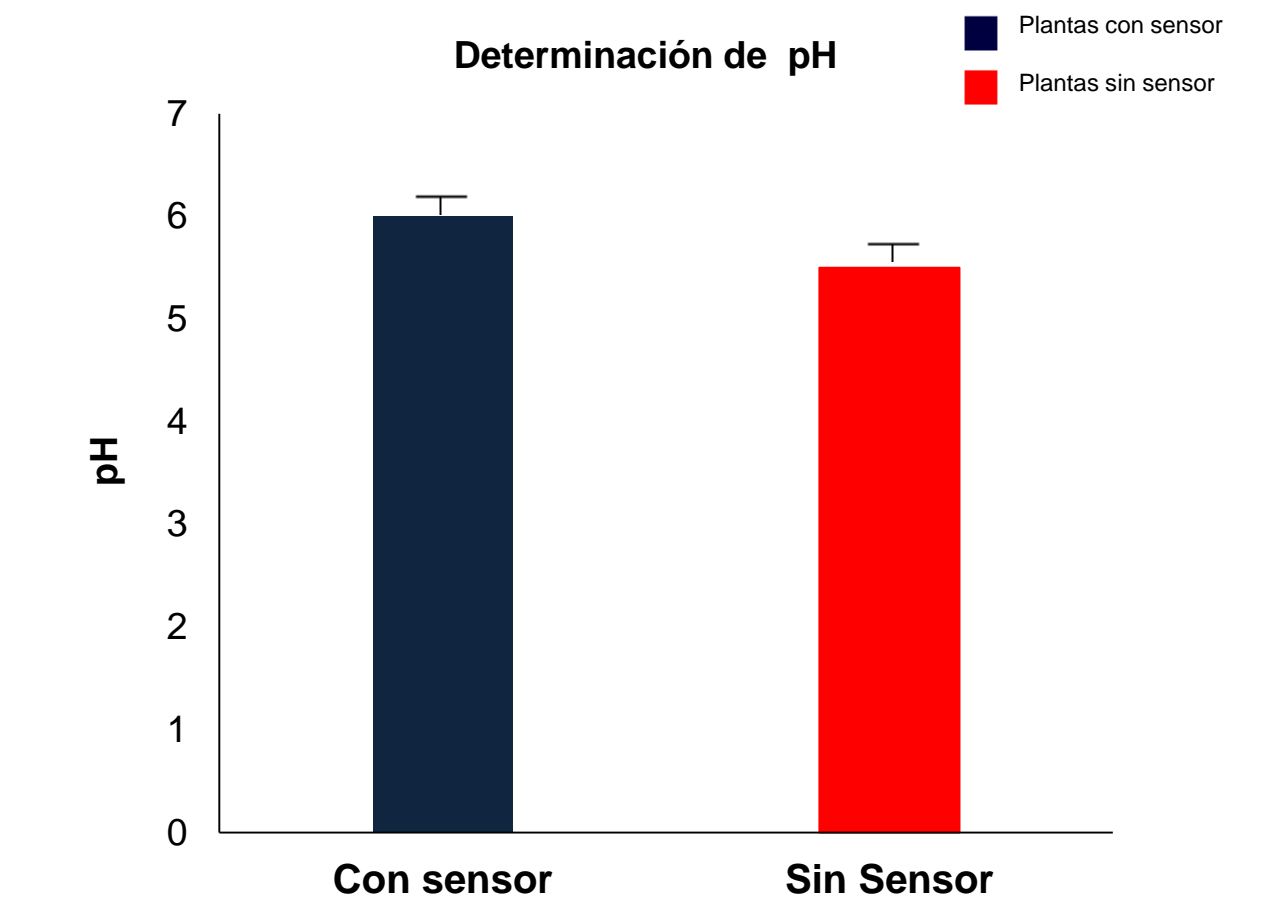


Fig. 3. Determinación de pH, parámetro abiótico indispensable en el crecimiento de plantas. Las plantas con el sensor presentaban un pH de 6.6, mientras que aquellas que no tenían sensor el pH fue ligeramente más ácido 5.5. Se aplico la prueba de t para comparar diferencias entre el grupo control y el grupo problema ( $p < 0.001$ ).

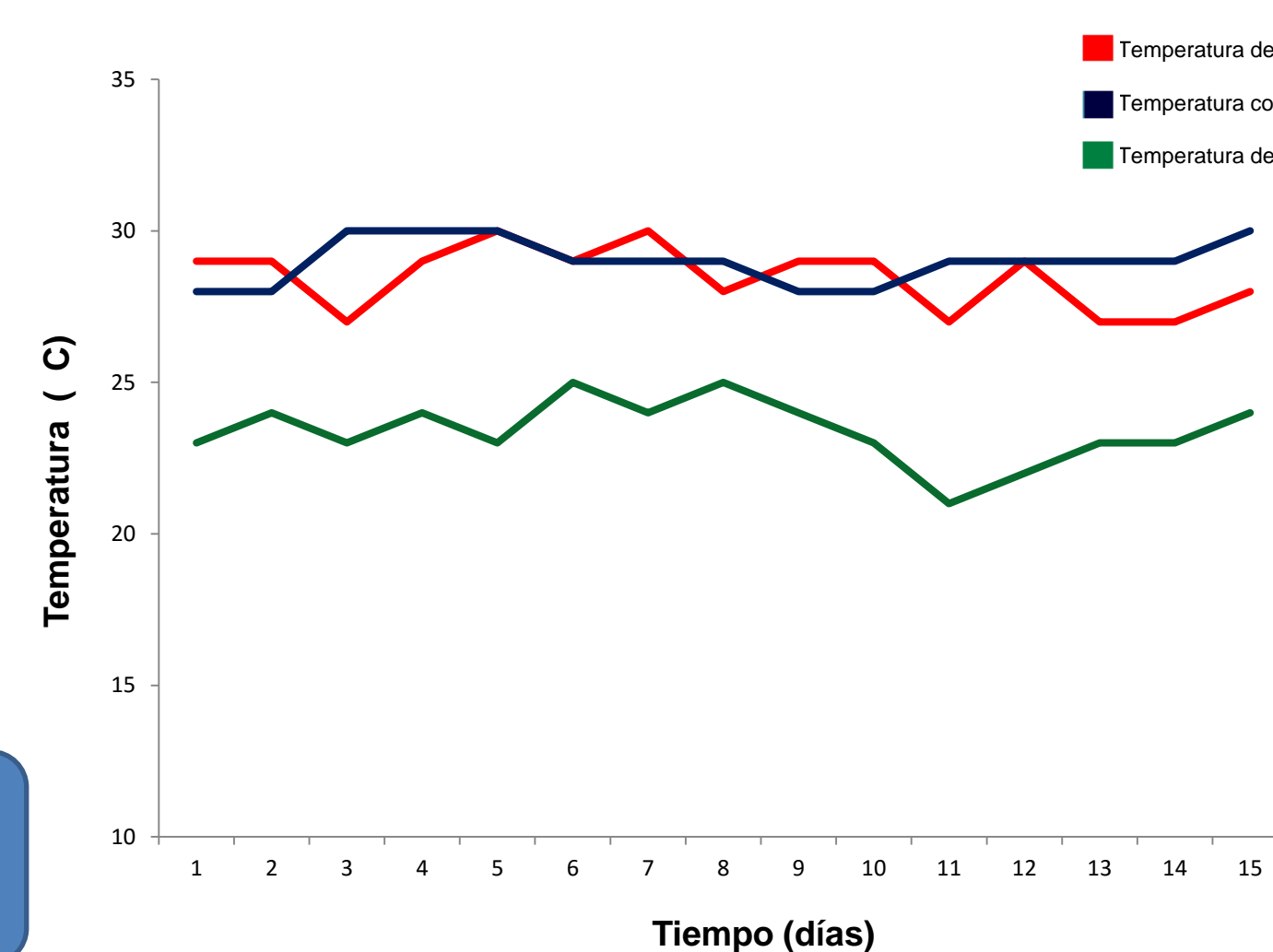


Fig. 4. Temperatura bajo condiciones controladas (sensor) comparadas con la temperatura ambiental registrada para la ciudad de Cholula por día, y la temperatura registrada en condiciones de laboratorio. Como podemos observar el uso del prototipo nos permite tener un mejor control de las condiciones abióticas para el crecimiento de las plantas (margaritas).

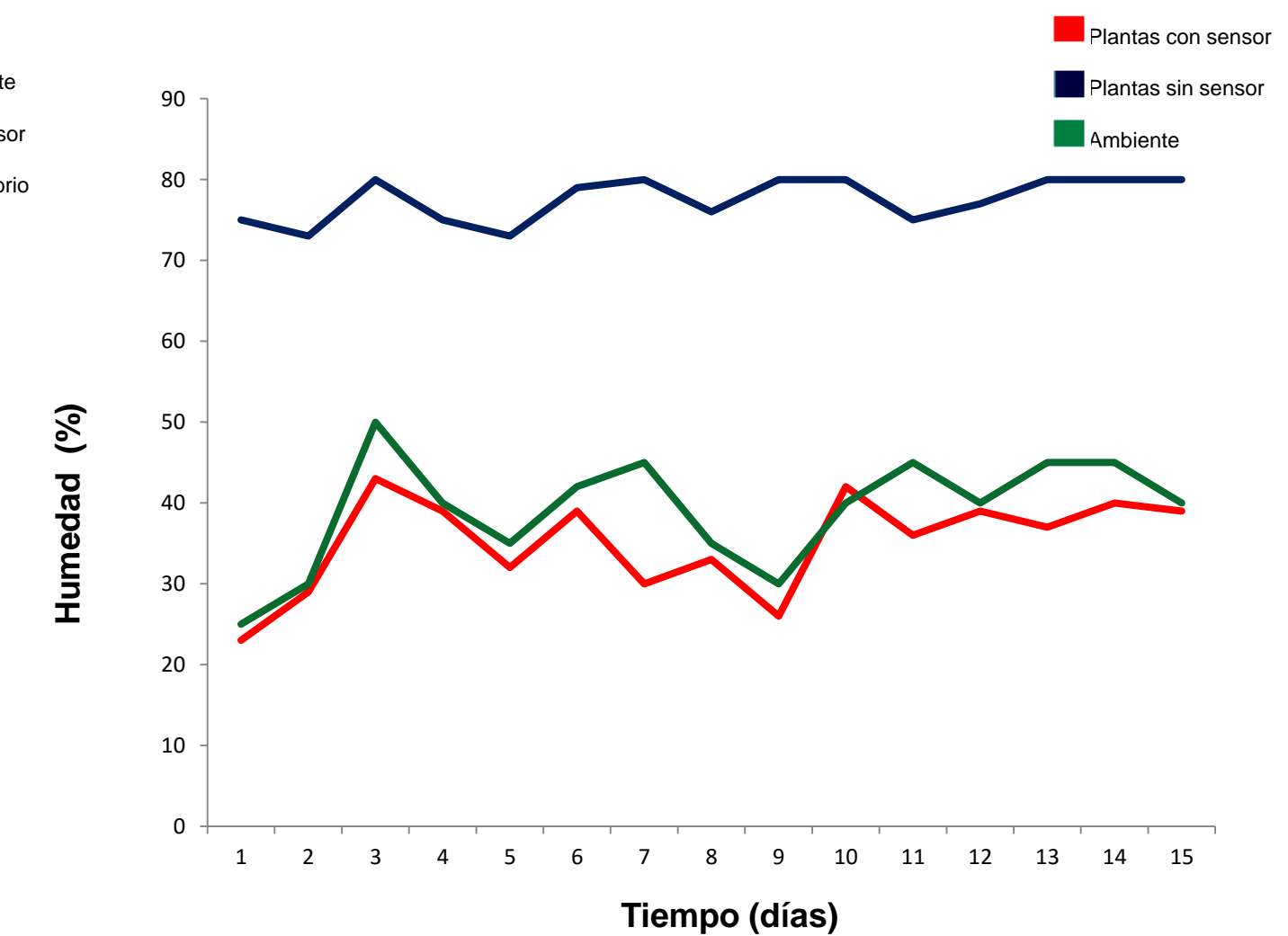


Fig. 5. Humedad registrada a lo largo de la investigación. El sensor permitió registrar constantemente el mantenimiento de la humedad para las plantas permitiendo un óptimo crecimiento en ellas, por otra parte la humedad ambiente era variable de acuerdo a las condiciones que se presentaban día a día.

## CONCLUSIÓN

Tener la facilidad de contar con instrumentos que permiten monitorear constantemente las condiciones de humedad y temperatura en una planta puede llegar a mejorar el rendimiento y la producción de ésta ya que se puede aplicar un mejor cuidado permitiendo obtener beneficios económicos y ambientales a la sociedad.

## REFERENCIAS

- Cañizares, A., Sanabria, M., Rodríguez, D., Perozo, Y. (2003). Características de los estomas, índice y densidad estomática de las hojas de lima Tahití (*Citrus latifolia*) injertada sobre ocho patrones cítricos. Revista Científica UDO Agrícola 3: 59–64.
- Luna-Flores, W., Estrada-Medina, H., Jiménez-Osorio, J., Pinzón-López, L. (2012). Efecto del estrés hídrico sobre el crecimiento y eficacia del uso del agua en plántulas de estrés especie arbóreas caducifolias. Terra Latinoamericana 30:(4).
- Krebs, Ch. (1972). Ecology, the experimental analysis of distribution and abundance. Ed. Harper & Row.
- Moreno, P. (2009). Respuesta de las plantas al estrés por déficit hídrico. Una revisión. Agronomía Colombiana 27(2), 179-191.