

# PLANTHY

A smart care for a healthy pant

Alejandro Vargas Pérez  
Victor Loureiro Sancho  
Manuel Cintero Romera  
Alonso Espasandin Hernan  
Giorgia Baron  
Francesco Inchingolo

April 24, 2019

## Contents

<b>1</b>	<b>Introducción al Sistema Planthy</b>	<b>3</b>
1.1	Qué es Planthy? . . . . .	3
1.2	Organización del manual . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Arquitectura general del sistema</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Sensores y dispositivos utilizados</b>	<b>7</b>
3.1	Arduino . . . . .	7
3.2	Raspberry Pi . . . . .	7
3.3	Sensor de humedad y temperatura . . . . .	8
3.4	Sensor de luz . . . . .	8
3.5	Bomba de agua . . . . .	9
3.6	Cámara . . . . .	9
3.7	Pantalla . . . . .	10
<b>4</b>	<b>Utilizando Planthy</b>	<b>11</b>
4.1	Interfaz grafica . . . . .	11

<b>5</b>	<b>Análisis de costos</b>	<b>15</b>
<b>6</b>	<b>Links</b>	<b>16</b>
6.1	DHT11 Temperature and Relative Humidity Sensor Module for arduino: . . . . .	16
6.2	Sensor luz Fotorresistencia para Arduino: . . . . .	16
6.3	Módulo RGB: . . . . .	16
6.4	Sensor de agua . . . . .	16

# 1 Introducción al Sistema Planthy

## 1.1 Qué es Planthy?

Planthy es un completo sistema autónomo para la seguridad de las plantas.



Figure 1: Planthy

Aquí hay una lista de algunas características peculiares:

- Control de tiempo completo y monitoreo del estado de salud para todas las plantas
- Esencial en ambientes insalubres
- Numerosas posibilidades de expansión de sensores y software según tipo de entorno
- Fácil de usar
- No hay dispositivo wearable adicional
- Muy asequible

El Sistema Planthy ofrece una herramienta útil y eficiente para cuidar la salud de plantas siempreverdes de interiores. A través del empleo de sensores de agua, humedad, temperatura y luz permite la monitorización continua del estado fisiológico de la planta en examen, proporcionando un sistema de mensajes y notificaciones que avisen al usuario sobre su bienestar. Lo que

distingue el prototipo Planthy de otros sistemas de monitorización vegetal es que proporciona el cálculo directo y en tiempo real del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI, Normalized Difference Vegetation Index): a través de la captura y procesado de la imagen de la planta por medio de una cámara de IR, el sistema aplica la función NDVI a dicha imagen de entrada y, a continuación, utiliza un mapa de color o una rampa de color para mostrar el resultado. Dependiendo del valor adquirido por el índice NDVI, el usuario podrá obtener de manera muy sencilla e inmediata informaciones sobre el posible estado patológico de la planta, garantizando cuanto antes un tratamiento precoz y preventivo.

## **1.2 Organización del manual**

El manual del usuario consta de cinco secciones: Información general, Resumen del sistema, Primeros pasos, Usando el sistema y reportando.

La sección de Información general explica en términos generales el sistema y el propósito para el cual se encuentra destinado.

La sección Resumen del sistema proporciona una descripción general del sistema. El resumen describe los usos de los requisitos de hardware y software del sistema, la configuración del sistema, los niveles de acceso de los usuarios y El comportamiento del sistema en caso de cualquier contingencia. La sección de introducción explica cómo obtener Planthy e instalarlo en el dispositivo. La sección Presenta brevemente el menú del sistema. El uso de la sección Sistema proporciona una descripción detallada de las funciones del sistema. La sección de informes describe cómo se presenta la información recopilada por la solicitud y cómo Para acceder a la información.

## 2 Arquitectura general del sistema

A continuación se representa la arquitectura general del sistema que se propone, evidenciando las principales conexiones entre los sensores utilizados, la cámara, la bomba de agua y la interfaz gráfica con la que el usuario se relaciona para llevar a cabo la monitorización de la planta. Para el correcto uso del sistema, no se requiere un particular conocimiento previo por parte del usuario, solo es necesaria una atenta lectura de esta guía para aprender las pautas básicas que permiten el empleo óptimo del prototipo.

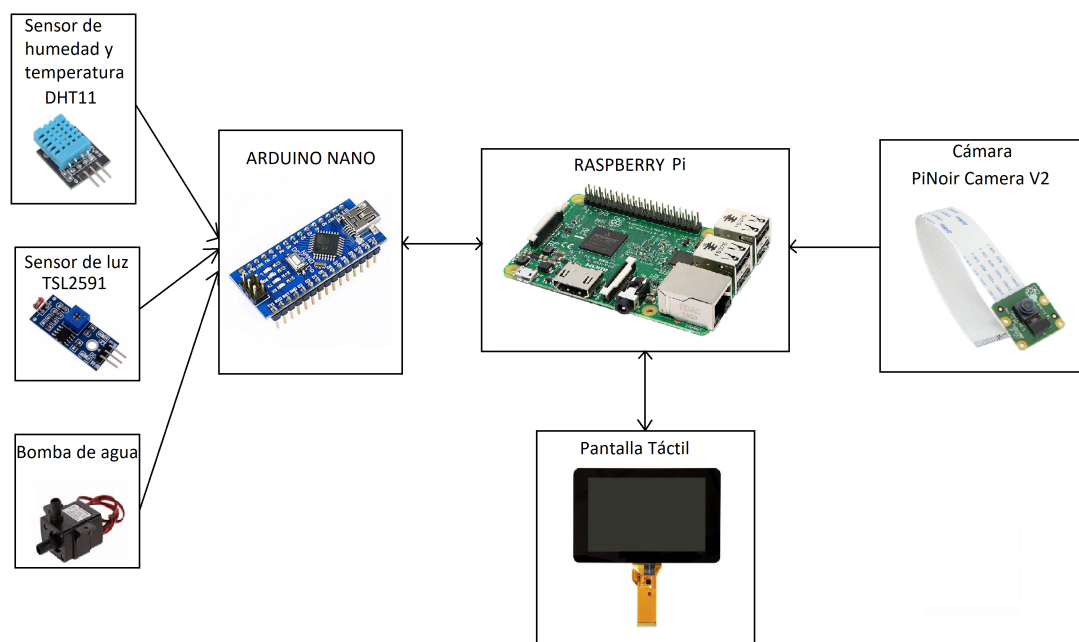


Figure 2: Arquitectura hardware del sistema

Como se observa en Figura 1, la estructura hardware está compuesta por dos tipos de sensores para extraer informaciones cuantitativas sobre luz, humedad y temperatura del aire. Dichos sensores se conectan a la plataforma Arduino que está acoplada al modulo Raspberry Pi mediante una relación Master-Slave. La Raspberry recibe simultaneamente las imágenes adquiridas por la cámara, extraendo periodicamente medidas del índice NDVI basadas en una análisis de los valores RGB. Toda la información, resultado del proce-

samiento efectuado por el módulo Raspberry, se visualiza en la pantalla tàtil, así que el usuario pueda enterarse en todo momento de la salud de su planta. Cada elemento mencionado, así como las instrucciones para el uso correcto de la interfaz, serán descritos màs en detalle en los siguientes apartados.

## 3 Sensores y dispositivos utilizados

Este capítulo muestra brevemente los sensores y todos los dispositivos que el sistema Planthy utiliza y también muestra cómo interpretar los valores que estos sensores adquieren. Se indican los valores ideales dentro de los cuales la planta goza de buena salud.

### 3.1 Arduino



Figure 3: Arduino Nano

### 3.2 Raspberry Pi

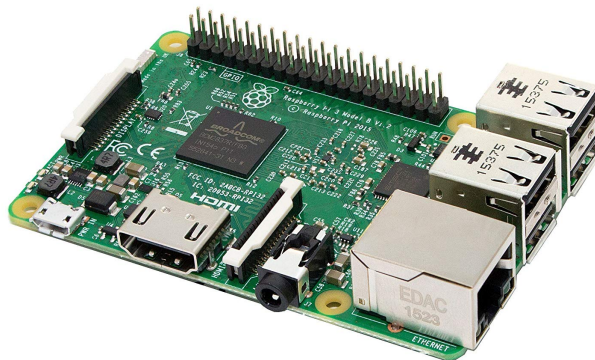


Figure 4: Raspberry Pi

### 3.3 Sensor de humedad y temperatura

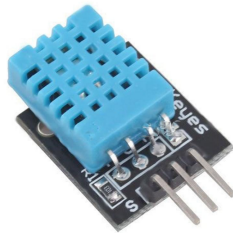


Figure 5: Sensor de humedad y temperatura DHT11

### 3.4 Sensor de luz

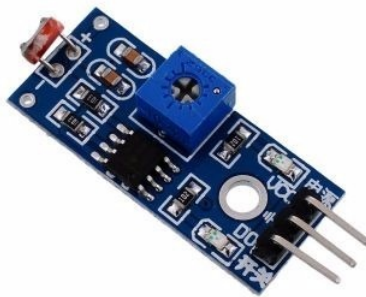


Figure 6: Sensor de luz TSL2591



### 3.5 Bomba de agua



Figure 7: Bomba de agua

### 3.6 Cámara



Figure 8: Cámara PiNoir Camera V2

### 3.7 Pantalla



Figure 9: Pantalla Táctil

## 4 Utilizando Planthy

### 4.1 Interfaz grafica



Figure 10: Primera interfaz de la pantalla

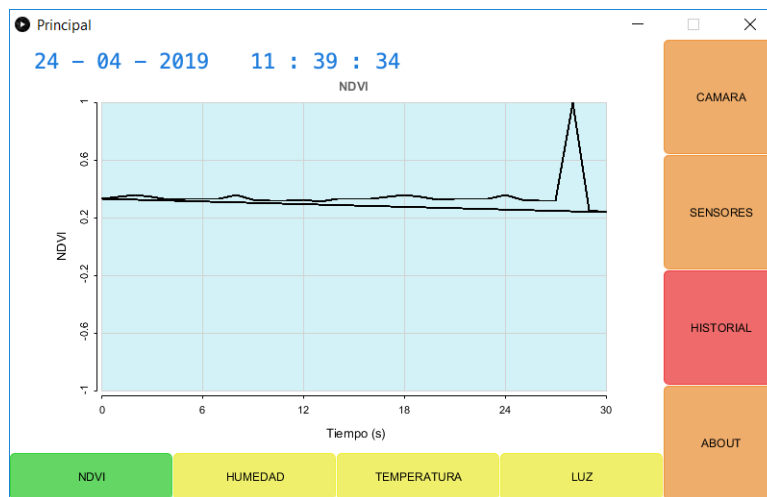


Figure 11: Historial de NDVI

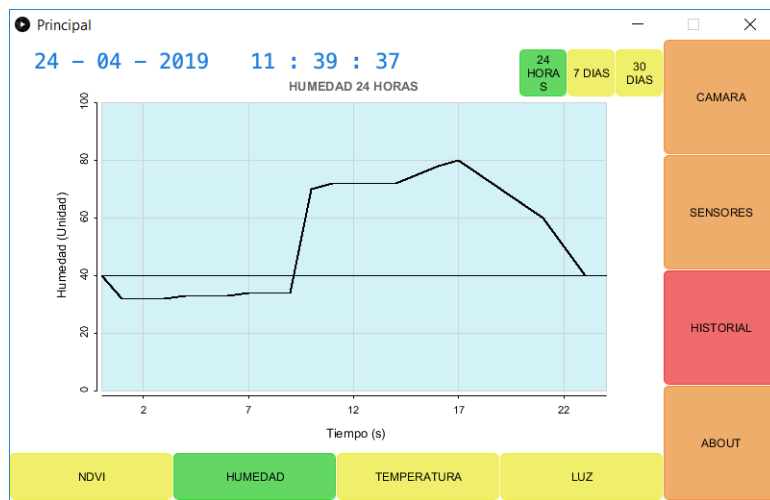


Figure 12: Historial de la humedad



Figure 13: Historial de la temperatura

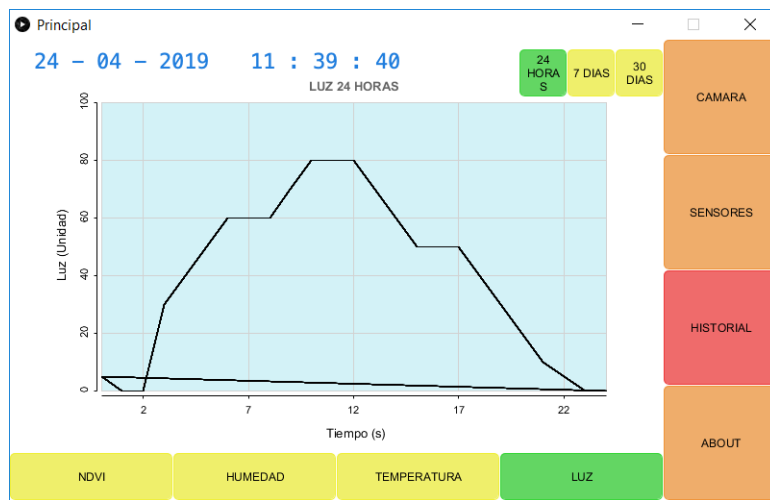


Figure 14: Historial de los valores de luz

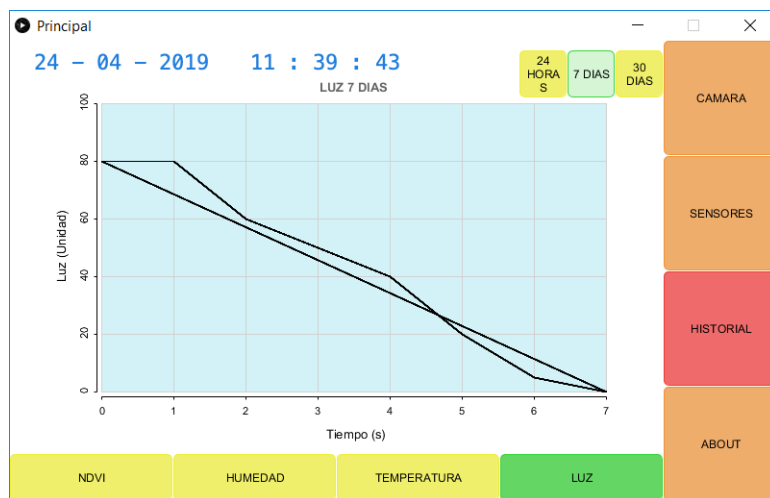


Figure 15: Historial de los valores de luz en 7 días

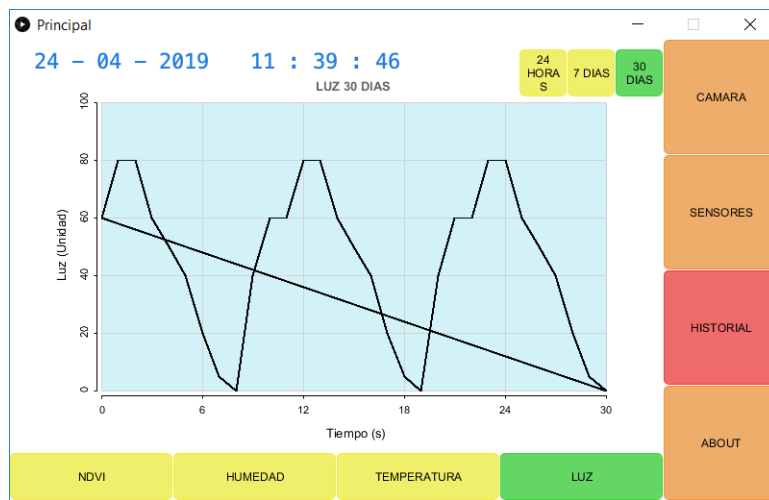


Figure 16: Historial de los valore de luz en 30 dias



Figure 17: About us

## 5 Análisis de costos

## **6 Links**

### **6.1 DHT11 Temperature and Relative Humidity Sensor Module for arduino:**

[https://www.ebay.com/itm/New-DHT11-Temperature-andRelative-Humidity-Sensor-https://www.amazon.es/Ferrell-Digital-TemperatureRelative-Humidity/dp/B07N89PD5S/ref=sr\\_1\\_2](https://www.ebay.com/itm/New-DHT11-Temperature-andRelative-Humidity-Sensor-https://www.amazon.es/Ferrell-Digital-TemperatureRelative-Humidity/dp/B07N89PD5S/ref=sr_1_2)

### **6.2 Sensor luz Fotoresistencia para Arduino:**

<https://www.amazon.es/SHAHIDEER-Fotoresistencia-ArduinoResistencia-fotos8>

### **6.3 Módulo RGB:**

[https://www.amazon.es/IlS-Pieces-Colour-Module-Arduino/dp/B0769T5W25/ref=sr\\_1\\_1](https://www.amazon.es/IlS-Pieces-Colour-Module-Arduino/dp/B0769T5W25/ref=sr_1_1)  
<https://www.ebay.com/itm/1PCS-KY-0099>

### **6.4 Sensor de agua**

<https://www.digikey.es/product-detail/es/sparkfun>



## List of Figures

1	Planthy . . . . .	3
2	Arquitectura hardware del sistema . . . . .	5
3	Arduino Nano . . . . .	7
4	Raspberry Pi . . . . .	7
5	Sensor de humedad y temperatura DHT11 . . . . .	8
6	Sensor de luz TSL2591 . . . . .	8
7	Bomba de agua . . . . .	9
8	Cámara PiNoir Camera V2 . . . . .	9
9	Pantalla Táctil . . . . .	10
10	Primera interfaz de la pantalla . . . . .	11
11	Historial de NDVI . . . . .	11
12	Historial de la humedad . . . . .	12
13	Historial de la temperatura . . . . .	12
14	Historial de los valore de luz . . . . .	13
15	Historial de los valore de luz en 7 dias . . . . .	13
16	Historial de los valore de luz en 30 dias . . . . .	14
17	About us . . . . .	14