

Proyecto Capstone Samsung

Sensor para el monitoreo de cultivos agrícolas



Docentes a cargo:

- Dra. Rafaela Blanca Silva López
- Mtra. Paloma Vichis

Integrantes:

- Fabian Andrés Lagunes Medina, UAM-L, ingeniería en computación y telecomunicaciones.
- Habacuc González Limón UAM-L, ingeniería en computación y telecomunicaciones.
- Erick Martínez Flores, UAM-L, ingeniería en computación y telecomunicaciones.

Ultima actualización 11 de enero del 2022

Contenido

| | |
|-----------------------------------------------------|-------|
| <i>Lista de figuras</i> | 3 |
| <i>Introducción</i> | 4 |
| <i>Objetivo</i> | 4 |
| <i>Alcances</i> | 4 |
| <i>Justificación</i> | 5 |
| <i>Diagrama de bloques del funcionamiento</i> | 5 |
| <i>Material necesario</i> | 6:9 |
| <i>Referencias</i> | 10:11 |

Lista de figuras

| | |
|-----------------------------------------------|----|
| 1. Proceso de bloques en funcionamiento | 5 |
| 2. Placa Raspberry Pi 3B | 6 |
| 3. Eliminador Raspberry Pi | 6 |
| 4. Conexión DTH11 | 7 |
| 5. Datasheet E201-BNC | 7 |
| 6. Datasheet BMP180 | 8 |
| 7. Pines ESP32 | 10 |

Introducción

En la agricultura existen ciertas variables que son de suma importancia para la siembra, estas son: Altitud, temperatura, luminosidad, humedad y PH de la tierra, para nuestro proyecto nos enfocaremos en medir solo 3 variables físicas, PH, luminosidad y humedad.

Conceptos clave:

- **Sensor de temperatura**
Son aquellos dispositivos que transforman los cambios de temperaturas en señales eléctricas.
- **Presión atmosférica**
Es la fuerza por unidad de superficie que ejerce el aire que forma la atmosfera sobre la superficie terrestre. El valor de la presión atmosférica sobre el nivel del más es de 101 325 Pascales [Pa].
- **Humedad del suelo**
Determina la cantidad de agua presente en el suelo y el potencial de humedad muestra el grado en que el agua se adhiere a las partículas del suelo, ya que en esta afectan el contenido del aire y salinidad.
- **Luminosidad**
La absorción de luz mediante las hojas es un factor para la realización de la fotosíntesis.
- **pH del suelo**
Es la medida de la acidez o alcalinidad del suelo. El pH afecta directamente la disponibilidad de nutrientes en el suelo.

Objetivo

Objetivos: Aplicar los conocimientos adquiridos a lo largo de diplomado para la construcción e implementación de un sistema de monitoreo de PH, humedad y luminosidad en cultivos agrícolas.

Alcances

Se busca proponer un circuito capaz de monitorear PH, humedad y luminosidad para su implementación en cultivos agrícolas, las mediciones serán periódicas (1 vez al día).

Justificación

El sector agrícola es pieza fundamental en la economía de cualquier país, pero con el auge económico y el crecimiento de la población, existe un incremento en la demanda de alimentos.

El propósito de nuestro proyecto es diseñar un prototipo que mida y monitore las variables más relevantes para el cultivo y que al mismo tiempo sea una alternativa sustentable y económica para el desarrollo; en otras palabras, lo que se busca alcanzare en este proyecto es que el agricultor posee información relevante como humedad, PH o luminosidad, para maximizar la producción de sus cultivos.

El PH le indicara si la tierra carece de nutrientes y de ser así el agricultor proceda a abonar. El sensor de humedad indicara el nivel de agua que tiene la tierra, de este modo se aprovecha al máximo el consumo del vital líquido. Por último, la luminosidad, una variable de suma importancia para el agricultor, ya que le permite delimitar y optimizar el área de cultivo.

De igual manera, la medición y monitoreo de estas variables físicas pueden ser de gran interés para investigaciones ambientales. El uso desmedido de glifosatos y fertilizantes, deterioran el PH de la tierra o el uso de pesticidas, que puede acarrear alteraciones en la cadena trófica.

Diagrama de bloques del funcionamiento.

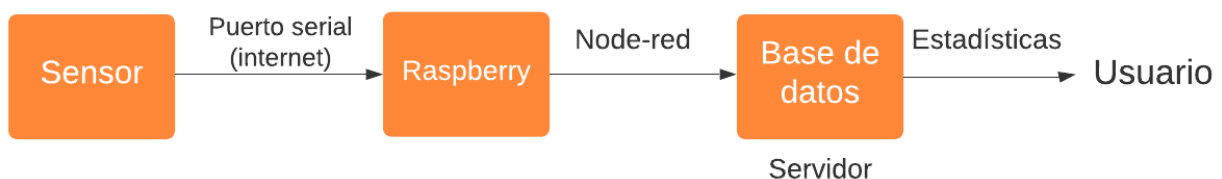




Figura 1.- Proceso de bloques en funcionamiento.

Material necesario.

Para la construcción de nuestro circuito se emplearán los siguientes sensores:

| Material | Precio aproximado |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Raspberry Pi 3B, 5V-3 ^a | \$1324.00 |
|  <p><i>Figura 2.- Placa Raspberry Pi.</i></p> | |
| Eliminador Raspberry Pi 3B, 5V-3 ^a | \$135.00 |
|  <p><i>Figura 3.- Eliminador Raspberry.</i></p> | |

Sensor de humedad de tierra-suelo
Arduino. DHT11

\$70.00

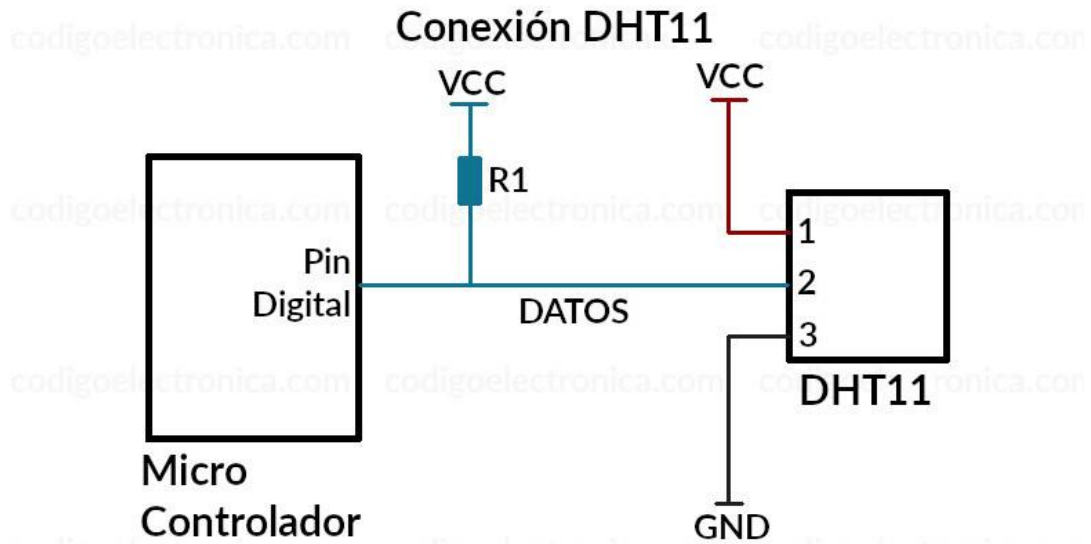


Figura 4.- Conexión DTH11.

Sensor de PH liquido con electrodo
E201-BNC

\$512.00

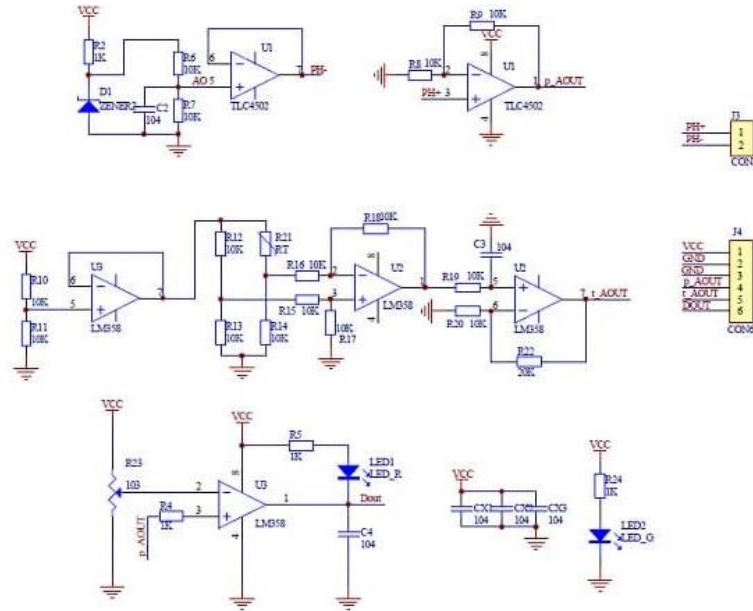
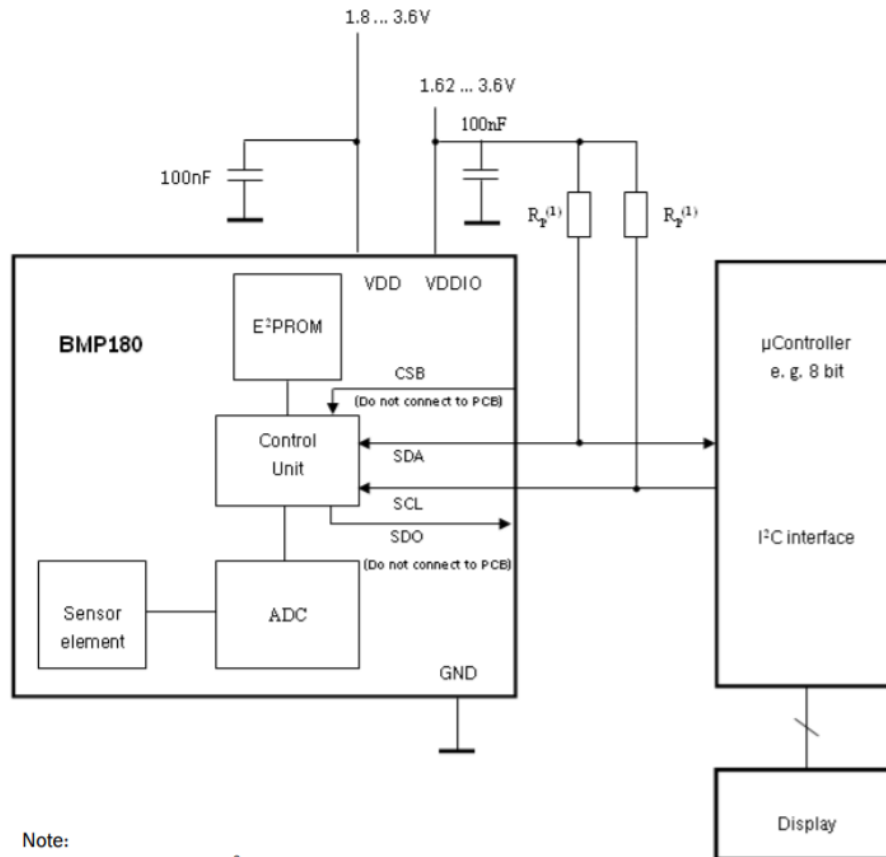


Figura 5.- Datasheet E201-BNC.

Sensor de presión Barométrica
BMP180

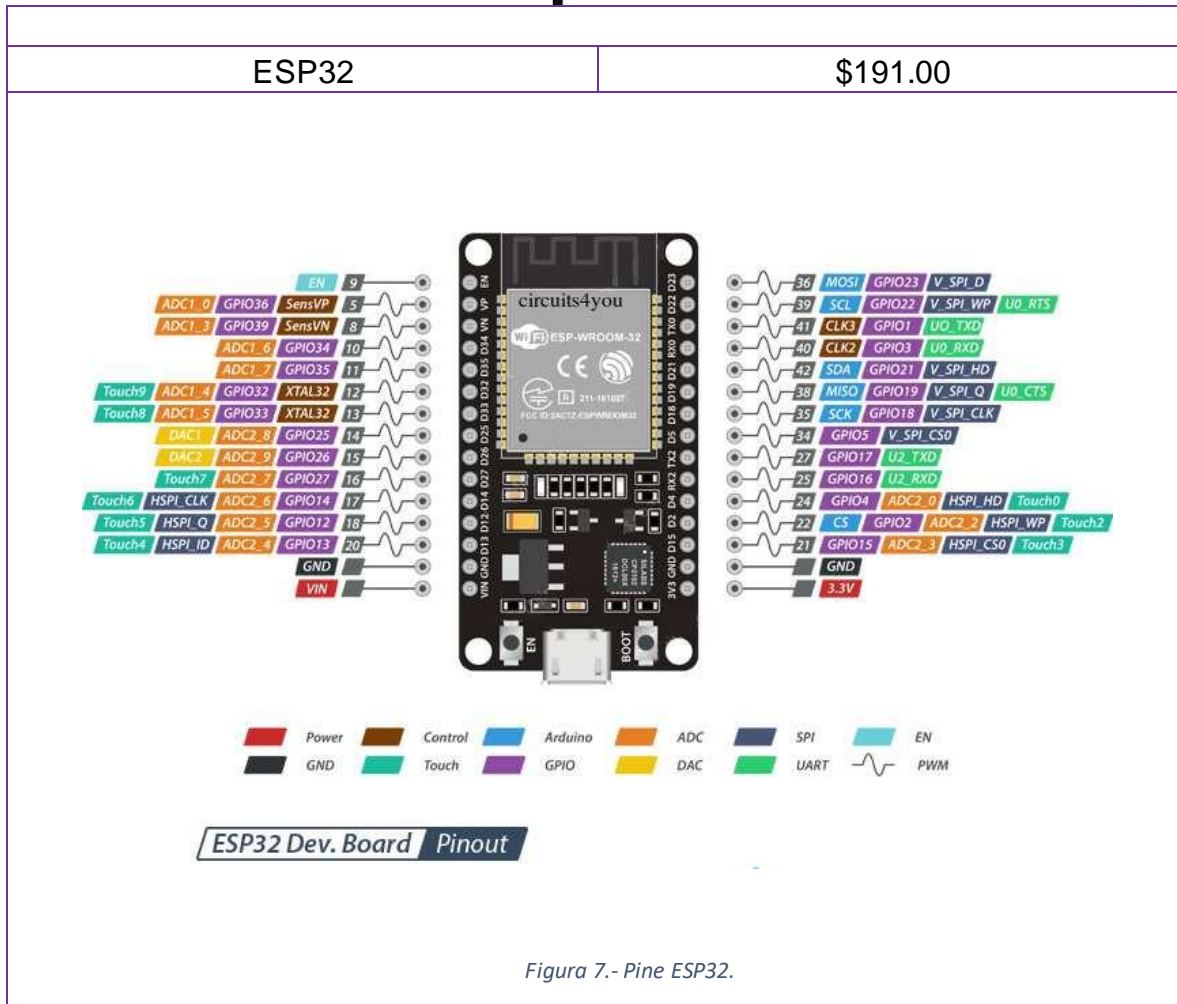
\$28.00



Note:

(1) Pull-up resistors for I²C bus, $R_p = 2.2k\Omega \dots 10k\Omega$, typ. $4.7k\Omega$

Figura 6.- Datasheet BMP180.



Esta alienada con los requisitos PNUD

No, no está alineada con los requisitos PNUD.

Referencias.

- Plantae. (21 mayo de 2021). Viabilidad del sensor de humedad en el control de riego. [Viabilidad del sensor de humedad en vid - Plantae](#)
- Plantae. (20 enero de 2021). Sensores inalámbricos en aguacate. [> Sensores \(INALÁMBRICOS\) en aguacate-El MEJOR RIEGO - Plantae](#)
- Universidad Católica Luis Amigo. (27 junio de 2019). Internet de las cosas aplicado a la agricultura. [Internet de las cosas aplicado a la agricultura: estado actual \(redalyc.org\)](#)
- PROAIN. (2021). La humedad del suelo y como monitorearla. 10/01/22, de Proain Sitio web: <https://proain.com/blogs/notas-tecnicas/la-humedad-del-suelo-y-como-monitorearla>.
- Contexto Ganadero. (2019). La luminosidad en las plantas, factor importante para el éxito de los forrajes. 10/01/22, de Ganadería sostenible Sitio web: <https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/la-luminosidad-en-las-plantas-factor-importante-para-el-exito-de-los-forrajes>.
- Desconocido. (2012). Cambiando el pH del suelo. 10/01/22, de Home & Garden Information Center Sitio web: <https://hgic.clemson.edu/factsh>

[eet/cambiando-el-ph-del-suelo/#:~:text=El%20valor%20del%20pH%20del,el%207%20el%20valor%20neutral.&text=E%20pH%20ideal%20var%C3%ADa%20dependiendo%20de%20la%20planta](#).

Referencias materiales.

- UNIT ELECTRONICS. (2016-2021). Sensor de Presión Barométrica BMP180. 10/01/22, de UNIT ELECTRONICS Sitio web: <https://uelectronics.com/producto/sensor-de-presion-barometrica-bmp180/>.
- UNIT ELECTRONICS. (2016-2021). PH-4502C Sensor de PH Liquido con electrodo E201-BNC. 10/01/22, de UNIT ELECTRONICS Sitio web: <https://uelectronics.com/producto/sensor-de-ph-liquido/>.
- TECNEU TECHNOLOGY. (2020). Sensor De Humedad De Tierra Suelo Arduino, Pic. 10/01/22, de Mercado libre Sitio web: https://articulo.mercadolibre.com.mx/MLM-602081436-sensor-de-humedad-de-tierra-suelo-arduino-pic-JM?matt_tool=54128181&matt_word=&matt_source=google&matt_campaign_id=14542140469&matt_ad_group_id=123709642021&matt_match_type=&matt_network=g&matt_device=c&matt_creative=544038483243&matt_keyword=&matt_ad_p

[osition=&matt_ad_type=pla&matt_merchant_id=164788322&matt_product_id=MLM602081436&matt_product_partition_id=1404886571218&matt_target_id=pla-1404886571218&gclid=Cj0KCQiA8vSOBhCkARIsAGdp6RQGvVqt9cdsAuMldPKrvwlztVF9dMmm8WQl3_JQUGxcLWUxaN4hpxoaAuWuEALw_wcB.](https://www.amazon.com.mx/ELEMENT-330ohms-Raspberry-Pi-Modelo/dp/B07PYFH69S?ref=ast_sto_dp)

- UNIT ELECTRONICS. (2016-2021). Eliminador Raspberry Pi 3 5V-3A. 10/01/22, de UNIT ELECTRONICS Sitio web: <https://uelectronics.com/producto/cargador-raspberry-pi-3b-5-volts-3-ampers/>.
- Raspberry. (2019). 330ohms Raspberry Pi 3 Modelo B+. 10/01/22, de Amazon Prime Sitio web: https://www.amazon.com.mx/ELEMENT-330ohms-Raspberry-Pi-Modelo/dp/B07PYFH69S?ref=ast_sto_dp

- UNIT ELECTRONICS. (2016-2021). ESP32 CAM OV2640 Wifi Bluetooth. 10/01/22, de UNIT ELECTRONICS Sitio web: <https://uelectronics.com/producto/esp32-cam-ov2640-wifi-bluetooth/>.