**Sensor de Humedad del Suelo**

**DHT11/DHT22**

* **Características**:
  + **DHT11**: Rango de humedad del 20% al 80%, precisión ±5% RH.
  + **DHT22**: Rango de humedad del 0% al 100%, precisión ±2% RH.
  + **Rango de temperatura**: DHT11 (-20°C a 60°C), DHT22 (-40°C a 80°C).
* **Datos Técnicos**:
  + **DHT11**:
    - **Voltaje de operación**: 3.3V a 5V  
      **Consumo de corriente**: 1mA
  + **DHT22**:
    - **Voltaje de operación**: 3.3V a 6V  
      **Consumo de corriente**: 1.5mA
* **Implementación**:
  + **Conexión**:
    - **VCC** a **3.3V o 5V** del ESP32  
      **GND** a **GND** del ESP32  
      **Data** a **GPIO 4** del ESP32 (usar una resistencia pull-up de 10kΩ entre VCC y Data)

**Programación** (Ejemplo para DHT22):

#include <DHT.h>  
#define DHTPIN 4  
#define DHTTYPE DHT22  
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);  
void setup() {  
Serial.begin(115200);  
dht.begin();  
}

void loop() {  
float h = dht.readHumidity();  
 float t = dht.readTemperature();  
if (isnan(h) || isnan(t)) {  
 Serial.println("Falla en la lectura del DHT!");  
return; }  
 Serial.print("Humedad: ");  
 Serial.print(h);  
 Serial.print("% Temperatura: ");  
 Serial.print(t);  
 Serial.println("°C");  
 delay(2000);}

**Diagrama de Conexión**:  
ESP32 DHT22  
---------------------  
3.3V --> VCC  
GND --> GND  
GPIO 4 --> Data

**Sensor de Humedad del Suelo Capacitivo (YL-69)**

* **Características**:
  + **Rango de humedad**: 0% a 100%
  + **Tipo**: Capacitivo, más duradero que los sensores resistivos.
* **Datos Técnicos**:
  + **Voltaje de operación**: 3.3V a 5V
  + **Consumo de corriente**: Bajo
* **Implementación**:
  + **Conexión**:
    - **VCC** a **3.3V o 5V** del ESP32  
      **GND** a **GND** del ESP32  
      **AO** a un **GPIO analógico** del ESP32 (ej. GPIO 34)
  + **Programación**:

int sensorPin = 34; // GPIO 34 for analog read  
int sensorValue = 0;  
void setup() {  
Serial.begin(115200);}

void loop() {  
sensorValue = analogRead(sensorPin);  
float moisture = map(sensorValue, 0, 4095, 0, 100);  
Serial.print("Humedad del suelo:");  
Serial.print(humedad);  
Serial.println("%");  
delay(2000);  
}

**Diagrama de Conexión**:

ESP32 YL-69  
---------------------  
3.3V --> VCC  
GND --> GND  
GPIO 34 --> AO

**Sensor de pH**

**Sensor de pH Analogico (Analog pH Sensor)**

* **Características**:
  + **Rango de pH**: 0-14 pH  
    **Precisión**: ±0.1 pH
* **Datos Técnicos**:
  + **Voltaje de operación**: 5V  
    **Salida**: Analógica
* **Implementación**:
  + **Conexión**:
    - **VCC** a **5V** del ESP32  
      **GND** a **GND** del ESP32  
      **VOUT** a un **GPIO analógico** del ESP32 (ej. GPIO 34)

**Programación**:

int sensorPin = 34; // GPIO 34   
int sensorValue = 0;  
float pHValue = 0;

void setup() {  
Serial.begin(115200);}

void loop() {  
sensorValue = analogRead(sensorPin);  
pHValue = map(sensorValue, 0, 4095, 0, 14);   
Serial.print("Valor Ph: ");  
Serial.println(pHValue);  
 delay(2000);  
}

**Diagrama de Conexión**:

ESP32 pH Sensor  
---------------------  
5V --> VCC  
GND --> GND  
GPIO 34 --> VOUT

**Sensor de pH Analógico**

* **Modelo**: **DFRobot Gravity pH Sensor**
* **Características**:
  + Rango de pH: 0-14 pH.
  + Precisión: ±0.1 pH.
* **Datos Técnicos**:
  + Voltaje de operación: 5V.
  + Salida: Analógica.
* **Implementación**:
  + **Conexión**: VCC a 5V, GND a GND, VOUT a GPIO analógico (ej. GPIO 34).
  + **Programación**:

int sensorPin = 34;  
int sensorValue = 0;  
float pHValue = 0;

void setup() {  
 Serial.begin(115200);  
}

void loop() {

sensorValue = analogRead(sensorPin);  
 pHValue = map(sensorValue, 0, 4095, 0, 14);  
Serial.print("pH Value: ");  
Serial.println(pHValue);  
delay(2000);}

**Diagrama de Conexión**:

ESP32 pH Sensor  
---------------------  
5V --> VCC  
GND --> GND  
GPIO 34 --> VOUT

**Sensores de Lluvia**

**Sensor de Lluvia FC-37**

* **Características**:
  + Tipo analógico.  
    Detecta lluvia mediante la conductividad del agua.
* **Datos Técnicos**:
  + Voltaje de operación: 3.3V a 5V.  
    Salida: Analógica.
* **Implementación**:
  + **Conexión**: VCC a 3.3V o 5V, GND a GND, AO a GPIO analógico (ej. GPIO 34).

**Programación**:

int sensorPin = 34;  
int sensorValue = 0;  
void setup() {  
 Serial.begin(115200);}

void loop() {  
sensorValue = analogRead(sensorPin);  
int rainDetected = (sensorValue > 1000) ? 1 : 0;  
Serial.print("Lluvia detectectada: ");  
 Serial.println(rainDetected);  
delay(2000);}

**Diagrama de Conexión**:

ESP32 FC-37  
---------------------  
5V --> VCC  
GND --> GND  
GPIO 34 --> AO

**Sensores de Humedad del Suelo**

**Sensor de Humedad del Suelo Resistivo (Analogico)**

* **Modelo**: **YL-69**
* **Características**:
  + Tipo resistivo.  
    Rango de humedad: 0% a 100%.  
    Menos duradero, propenso a la corrosión.
* **Datos Técnicos**:
  + Voltaje de operación: 3.3V a 5V.  
    Salida: Analógica.
* **Implementación**:
  + **Conexión**: VCC a 3.3V o 5V, GND a GND, AO a GPIO analógico (ej. GPIO 34).

**Programación**:

int sensorPin = 34;  
int sensorValue = 0;  
void setup() {  
Serial.begin(115200);}

void loop() {  
sensorValue = analogRead(sensorPin);  
float moisture = map(sensorValue, 0, 4095, 0, 100);  
Serial.print("Soil Moisture: ");  
Serial.print(moisture);  
Serial.println("%");  
delay(2000);}

**Diagrama de Conexión**:

ESP32 YL-69  
---------------------  
3.3V --> VCC  
GND --> GND  
GPIO 34 --> AO

**Sensor de Humedad del Suelo Capacitivo (Analogico)**

* **Modelo**: **FC-28**
* **Características**:
  + Tipo capacitivo.  
    Rango de humedad: 0% a 100%.  
    Mayor durabilidad comparado con resistivos.
* **Datos Técnicos**:
  + Voltaje de operación: 3.3V a 5V.  
    Salida: Analógica.
* **Implementación**:
  + **Conexión**: VCC a 3.3V o 5V, GND a GND, AO a GPIO analógico (ej. GPIO 34).

**Programación**:

int sensorPin = 34;  
int sensorValue = 0;

void setup() {  
Serial.begin(115200);}

void loop() {  
sensorValue = analogRead(sensorPin);  
float moisture = map(sensorValue, 0, 4095, 0, 100);  
 Serial.print("Soil Moisture: ");  
Serial.print(moisture);  
Serial.println("%");  
delay(2000);}

**Diagrama de Conexión**:

ESP32 FC-28  
---------------------  
3.3V --> VCC  
GND --> GND  
GPIO 34 --> AO

**Sensor de Lluvia**

**Sensor de Lluvia FC-37**

* **Características**:
  + **Tipo**: Analógico  
    **Rango de detección**: Puede detectar lluvia desde gotas pequeñas.
* **Datos Técnicos**:
  + **Voltaje de operación**: 3.3V a 5V  
    **Salida**: Analógica
* **Implementación**:
  + **Conexión**:
    - **VCC** a **3.3V o 5V** del ESP32  
      **GND** a **GND** del ESP32  
      **AO** a un **GPIO analógico** del ESP32 (ej. GPIO 34)

**Programación**:

int sensorPin = 34;  
int sensorValue = 0;  
void setup() {  
Serial.begin(115200);}

void loop() {  
sensorValue = analogRead(sensorPin);  
int rainDetected = (sensorValue > 1000) ? 1 : 0;  
Serial.print("Rain Detected: ");  
Serial.println(rainDetected);  
delay(2000);}

**Diagrama de Conexión**:

ESP32 FC-37  
---------------------  
5V --> VCC  
GND --> GND  
GPIO 34 --> AO

**Sensores de Lluvia**

**1. Sensor de Lluvia FC-37**

* **Características**:
  + Tipo analógico.  
    Detecta lluvia mediante la conductividad del agua.
* **Datos Técnicos**:
  + Voltaje de operación: 3.3V a 5V.  
    Salida: Analógica.
* **Implementación**:
  + **Conexión**: VCC a 3.3V o 5V, GND a GND, AO a GPIO analógico (ej. GPIO 34).

**Programación**:

int sensorPin = 34;  
int sensorValue = 0;  
void setup() {  
Serial.begin(115200);}

void loop() {  
sensorValue = analogRead(sensorPin);  
int rainDetected = (sensorValue > 1000) ? 1 : 0;  
Serial.print("Rain Detected: ");  
Serial.println(rainDetected);  
delay(2000);  
}  
**Diagrama de Conexión**:

ESP32 FC-37  
---------------------  
5V --> VCC  
GND --> GND  
GPIO 34 --> AO

**Sensores de Temperatura y Humedad**

**Sensor de Temperatura y Humedad DHT22**

* **Características**:
  + Rango de temperatura: -40°C a 80°C.  
    Rango de humedad: 0% a 100%.  
    Precisión: ±2°C y ±5% RH.
* **Datos Técnicos**:
  + Voltaje de operación: 3.3V a 6V.  
    Salida: Digital.
* **Implementación**:
  + **Conexión**: VCC a 3.3V o 5V, GND a GND, Data a GPIO (ej. GPIO 4).

**Programación**:

#include <DHT.h>  
#define DHTPIN 4  
#define DHTTYPE DHT22  
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup() {  
Serial.begin(115200);  
dht.begin();}

**Diagrama de Conexión**:

ESP32 DHT22  
---------------------  
3.3V --> VCC  
GND --> GND  
GPIO 4 --> Data

**sensor de Temperatura y Humedad BME280**

* **Características**:
  + Sensores: Temperatura, humedad, presión atmosférica.  
    Rango de temperatura: -40°C a 85°C.  
    Rango de humedad: 0% a 100%.  
    Precisión: ±1°C, ±3% RH.
* **Datos Técnicos**:
  + Voltaje de operación: 3.3V.  
    Interfaz: I2C o SPI.
* **Implementación**:
  + **Conexión** (I2C):
    - VCC a 3.3V, GND a GND, SDA a GPIO 21, SCL a GPIO 22.

**Programación**:

#include <Wire.h>  
#include <Adafruit\_Sensor.h>  
#include <Adafruit\_BME280.h>  
Adafruit\_BME280 bme;  
void setup() {  
Serial.begin(115200);  
if (!bme.begin(0x76)) {  
Serial.println("Could not find a valid BME280 sensor, check wiring!");  
while (1);  
}}

void loop() {  
 Serial.print("Temperature = ");  
 Serial.print(bme.readTemperature());  
 Serial.println(" °C");  
 Serial.print("Humidity = ");  
 Serial.print(bme.readHumidity());  
 Serial.println(" %");  
 Serial.print("Pressure = ");  
 Serial.print(bme.readPressure() / 100.0F);  
Serial.println(" hPa");  
 delay(2000);}  
**Diagrama de Conexión**:

ESP32 BME280  
---------------------  
3.3V --> VCC  
GND --> GND  
GPIO 21 --> SDA  
GPIO 22 --> SCL

**Sensor de Temperatura y Humedad**

**Modelo 1: BME280**

* **Características**:
  + **Sensores**: Temperatura, humedad, presión atmosférica.  
    **Rango de temperatura**: -40°C a 85°C  
    **Rango de humedad**: 0% a 100%  
    **Precisión**: ±1°C para temperatura, ±3% para humedad.
* **Datos Técnicos**:
  + **Voltaje de operación**: 3.3V  
    **Interfaz**: I2C o SPI
* **Implementación**:
  + **Conexión** (I2C):
    - **VCC** a **3.3V** del ESP32  
      **GND** a **GND** del ESP32  
      **SDA** a **GPIO 21** del ESP32  
      **SCL** a **GPIO 22** del ESP32

**Programación**:

#include <Wire.h>  
#include <Adafruit\_Sensor.h>  
#include <Adafruit\_BME280.h>  
Adafruit\_BME280 bme;

void setup() {

Serial.begin(115200);  
if (!bme.begin(0x76)) {  
Serial.println("Could not find a valid BME280 sensor, check wiring!");  
while (1);}}  
void loop() {  
Serial.print("Temperature = ");  
Serial.print(bme.readTemperature());  
Serial.println(" °C");  
Serial.print("Humidity = ");  
Serial.print(bme.readHumidity());  
Serial.println(" %");  
Serial.print("Pressure = ");  
Serial.print(bme.readPressure() / 100.0F);  
Serial.println(" hPa");  
delay(2000);

}

**Diagrama de Conexión**:

ESP32 BME280  
---------------------  
3.3V --> VCC  
GND --> G  
NDGPIO 21 --> SDA  
GPIO 22 --> SCL