

Sistema de monitoreo y control web de temperatura y humedad del compost usado para el crotón en macetas para mitigar la emisión de CO2 usando PI e IOT.

Integrantes del proyecto:

- Matos Carbajal, Steven
- Peña Chávez, Enzo Mauricio
- Yllanes Infante, Abraham Adrián

Hito 2





Indice

- 1.- Descripción e importancia del problema
 - Análisis del problema
 - Formulación del problema
 - Aporte
- 2.- Gestión del proyecto
 - Objetivo principal y específicos para desarrollar el aporte
 - Ámbito de la investigación
 - Sistema de variables
 - Cronograma de actividades
 - Presupuesto de los recursos
 - Aplicación de los principios éticos.
 - Alcance del proyecto.
 - Limitaciones del proyecto

1.Descripción e importancia del problema



1.1- Análisis del problema





1.2.- Formulación del problema

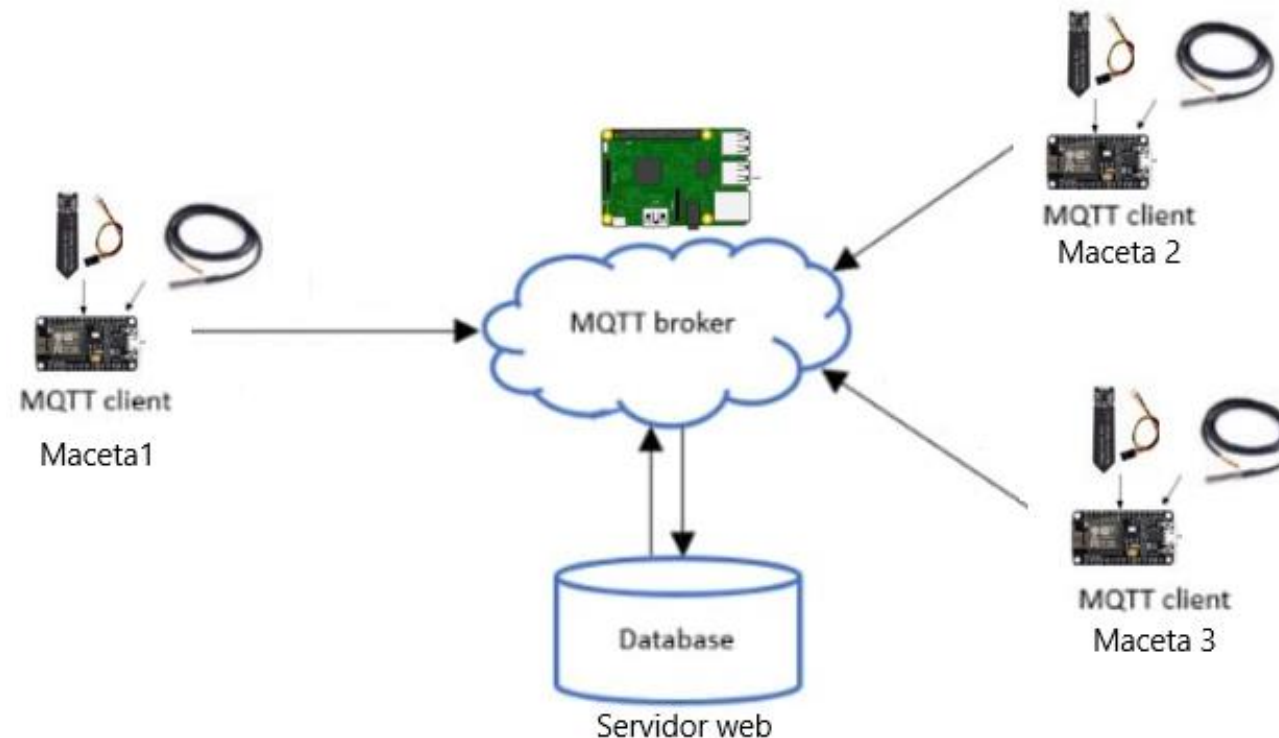
¿De qué manera es posible mitigar la emisión de CO₂ del crotón ornamental garantizando su estabilidad metabólica?





1.3.- Aporte

El proyecto propone un sistema de monitorización de Co2, temperatura y humedad mediante conexión IoT a una plataforma web) con sensores de medición (temperatura y humedad) y dispositivos como el Raspberry pi y SoC ESP32. El control de la humedad se realizará mediante un control PI que controlará la humedad de la planta. Luego se enviarán las lecturas al broker para su posterior procesamiento.



2. Gestión del proyecto



2.1 Objetivo principal y específicos para desarrollar el aporte

Objetivo General:

- Diseñar un sistema de monitoreo y control de humedad del compost orgánico para mitigar la emisión de CO₂, utilizando Raspberry, SoC ESP32 e IOT.

Objetivos Específicos:

- Seleccionar y caracterizar los sensores que cumplan los requerimientos del problema planteado.
- Diseñar e implementar un sistema capaz de conectarse a los sensores mediante protocolos IoT como MQTT y de comunicarse al servidor web y realice un control PI de la humedad.
- Realizar las pruebas de campo que permitan verificar la funcionabilidad del sistema.
- Desarrollar un entorno web a fin de que permita mostrar los resultados obtenidos

2. Gestión del proyecto



2.2 Ámbito de la investigación

Las pruebas efectuadas del proyecto se realizarán en una casa donde se mantiene la temperatura ambiente en un rango de $[20 \text{ a } 25]^{\circ}\text{C}$. De esa manera se podrá hacer el monitoreo y control web de las variables mencionadas.

Estas pruebas de campo se darán a cabo en el distrito de San Martín de Porres, Lima - Perú.

Ubicación en Google Maps :

<https://www.google.com.pe/maps/place/11%C2%B059'34.9%22S+77%C2%B006'11.7%22W/@-11.993037,-77.1037962,19z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x0:0x714fb95e99143033!7e2!8m2!3d-11.9930368!4d-77.1032486?hl=es-419>



2. Gestión del proyecto

2.3 Sistema de variables

Variables independientes	Variables dependientes
Temperatura ambiente	Concentración del Co2
Humedad ambiental	Apertura de la válvula solenoide
Temperatura del suelo	
Humedad del suelo	
Calidad de tierra-compost	

$$\rho(t, p) = \rho(25^{\circ}C, 1013hPa) \times \frac{p}{1013} \times \frac{298}{(273 + t)}$$

Donde

ρ = concentración del volumen de
gas [ppm o %]

p = presión ambiente [hPa]

t = temperatura ambiente [°C]

(Temperatura, Humedad, Compost) : CO2

2. Gestión del proyecto



2.5 Presupuesto de los recursos

Lista de precios

NOMBRE DEL PRODUCTO	PRECIO UNITARIO	
ESP32	S/	40.00
Cable microUSB	S/	20.00
Resistencias	S/	70.00
Higrómetro Capacitivo	S/	20.00
Sensor DHT22	S/	25.00
Protoboard	S/	15.00
Sensor de CO2 MQ135	S/	24.00

NOMBRE DEL PRODUCTO	PRECIO UNITARIO	
Sensor DS18B20	S/	25.00
Sensor Grove Moisture	S/	21.00
Maceta	S/	18.00
Compost	S/	8.00
Planta Croton	S/	15.00
Raspberry pi4	S/	400.00
Valvula solenoide 12V	S/	30.00
Otros	S/	30.00

2. Gestión del proyecto



2.7 Alcance del proyecto



Crotonae

2. Gestión del proyecto



2.6 Aplicación de los principios éticos

Según el código de ética del Colegio de Ingenieros del Perú:

- ☐ Sostenibilidad
- ☐ Sociedad y naturaleza
- ☐ Honor y autoría

2. Gestión del proyecto



2.8 Limitaciones del proyecto

- Los sensores que se utilizarán en el proyecto tienen un corto tiempo de vida y poca resistencia a la exposición ambiental. Como mejora se podrían implementar sensores industriales que estén diseñados para soportar mejor estas condiciones y que requieran un menor mantenimiento.
- Para las pruebas toma de datos se hará de una única maceta aislada en un recinto para medir con mayor exactitud las emisiones de gas CO₂ que en ella se producen. Sin embargo, el proyecto puede escalarse a un invernadero con mayor cantidad de macetas y sensores respectivos.
- El proyecto solo toma como objeto de estudio a la planta Crotonae que requiere de condiciones de humedad, temperatura, frecuencia de riego y exposición solar. Por ello para otra especie de planta genera cambios en las variables dependientes e invalida el proyecto.
- El servicio de hosting gratuito que se utilizará en el proyecto permite una cantidad de visitas diarias, ancho de banda y espacio limitados. Por ello la cantidad de visualizaciones de los datos, cantidad de datos almacenados en la tabla y tráfico de red limitan la cantidad de información que se puede manejar.