



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Tecnología Superior en
Automatización e Instrumentación

MONOGRAFÍA PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE TECNÓLOGO EN ELECTRÓNICA MENCION INSTRUMENTACIÓN & AVIÓNICA

**TEMA: “IMPLEMENTACIÓN DE UN PROTOTIPO DE SISTEMA AUTOMÁTICO DE
DESINFECCIÓN, MEDICIÓN DE TEMPERATURA Y CONTROL DE AFORO PARA EL CENTRO
GERIÁTRICO HOGAR DE ANCIANOS SAN MATEO MEDIANTE EL USO DE ENERGÍA
RENOVABLE”**

**AUTOR: CÓRDOVA ZAPATA, ALFONSO LEANDRO
DIRECTORA: ING. SANDOVAL VIZUETE, PAOLA NATALY
LATACUNGA
2021**



***“ El único modo
de hacer un gran
trabajo es amar lo
que haces”.***

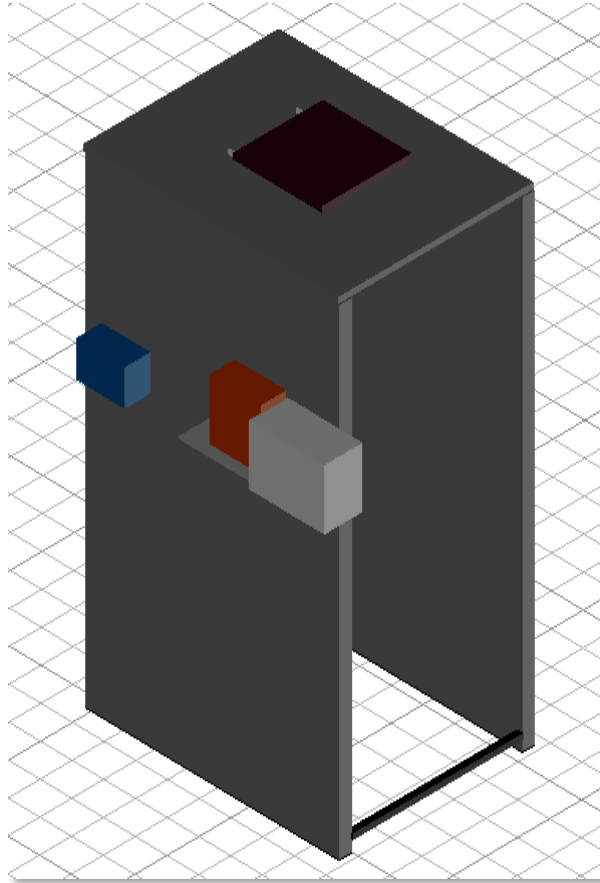
-Steve Jobs



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Tecnología Superior en
Automatización e Instrumentación

SISTEMA AUTOMÁTICO DE DESINFECCIÓN

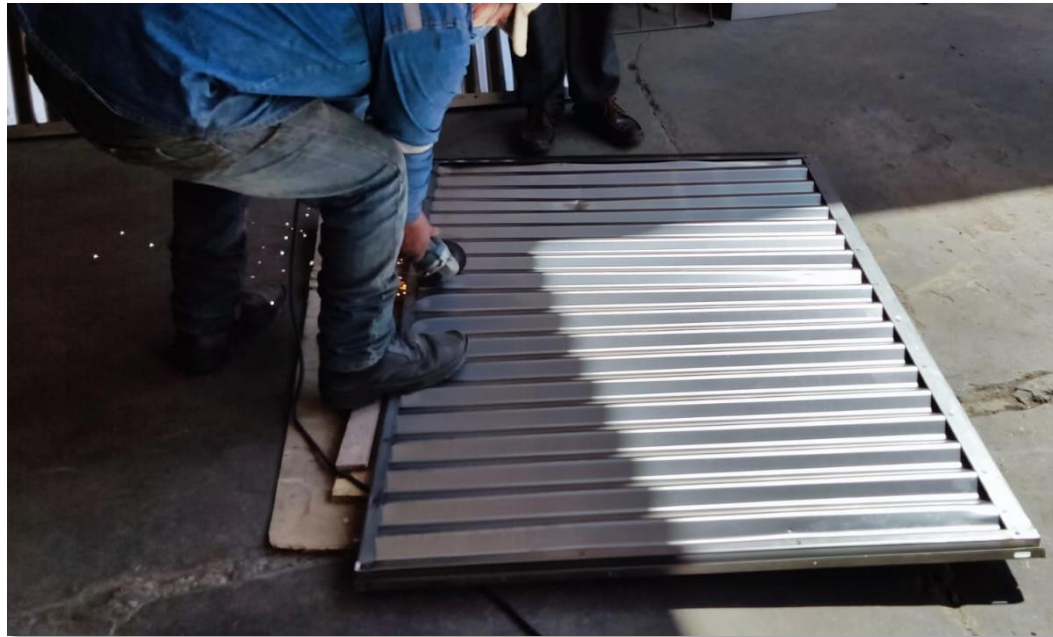


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Tecnología Superior en
Automatización e Instrumentación

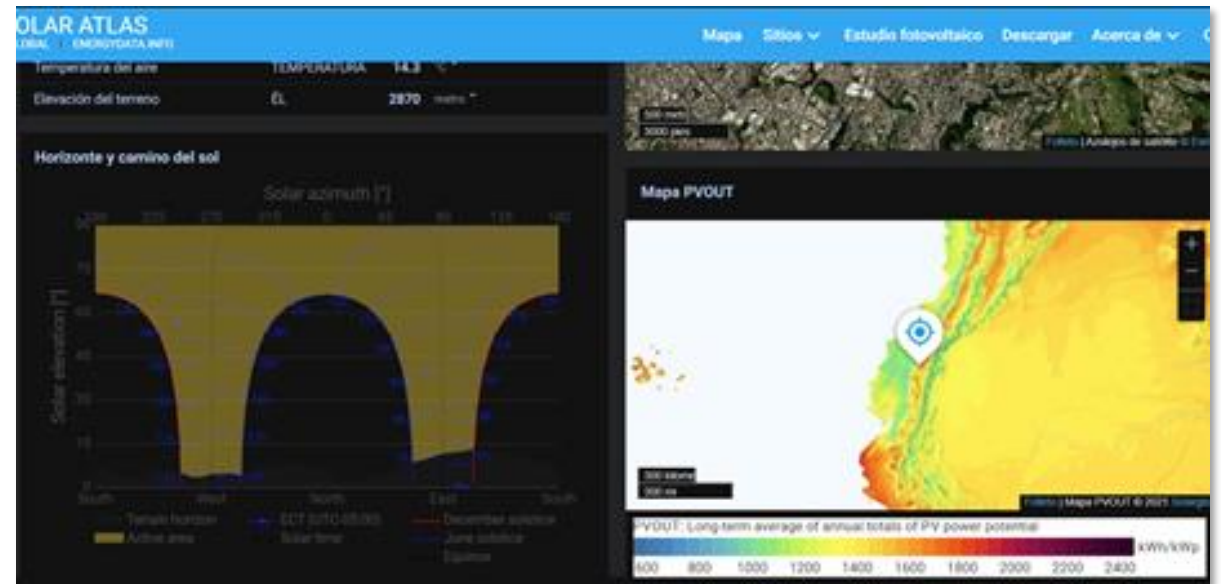
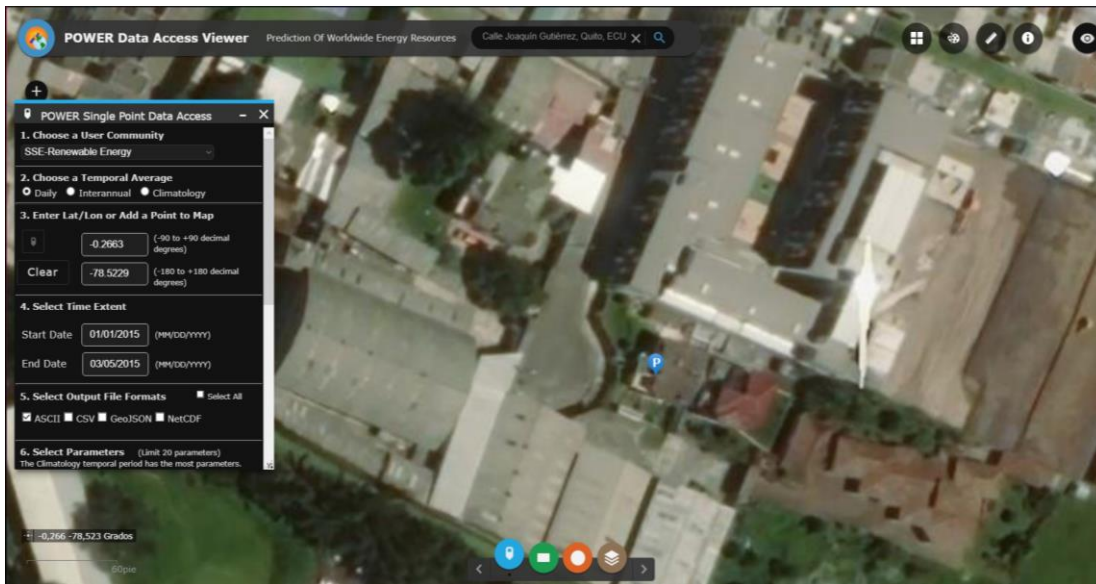
Procedimiento de construcción

Para la construcción de este proyecto, se utilizó materiales amigables con el planeta los cuales también son conocidos como materiales reutilizables.

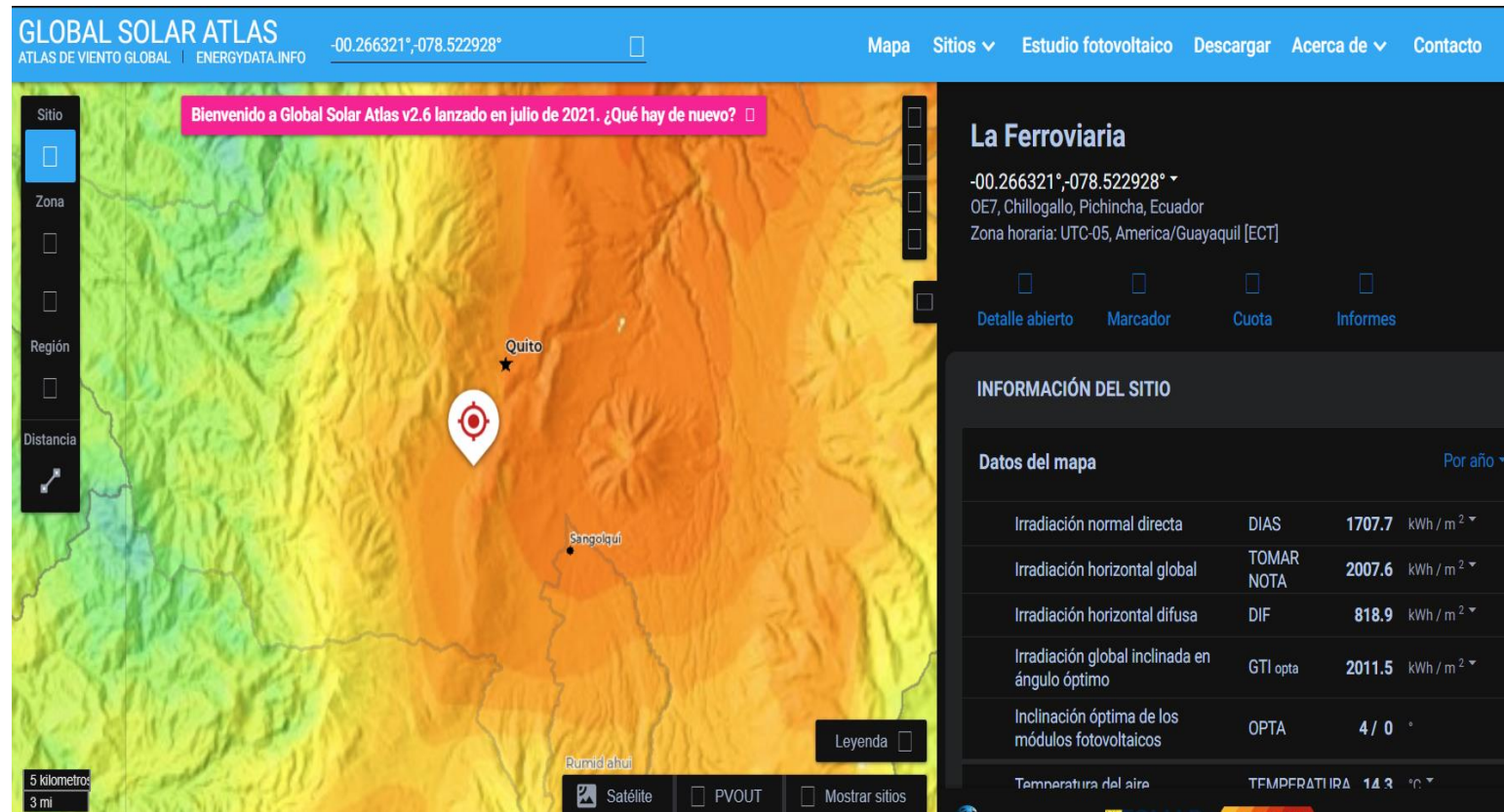


Procedimiento de construcción

Para la toma de las coordenadas se utilizó la página *Power Data Access Viewer*, la cual permite usar su sistema GPS. El presente proyecto se encuentra implementado en la ciudad de Quito, provincia de Pichincha, el mismo que se localiza en la línea ecuatorial.

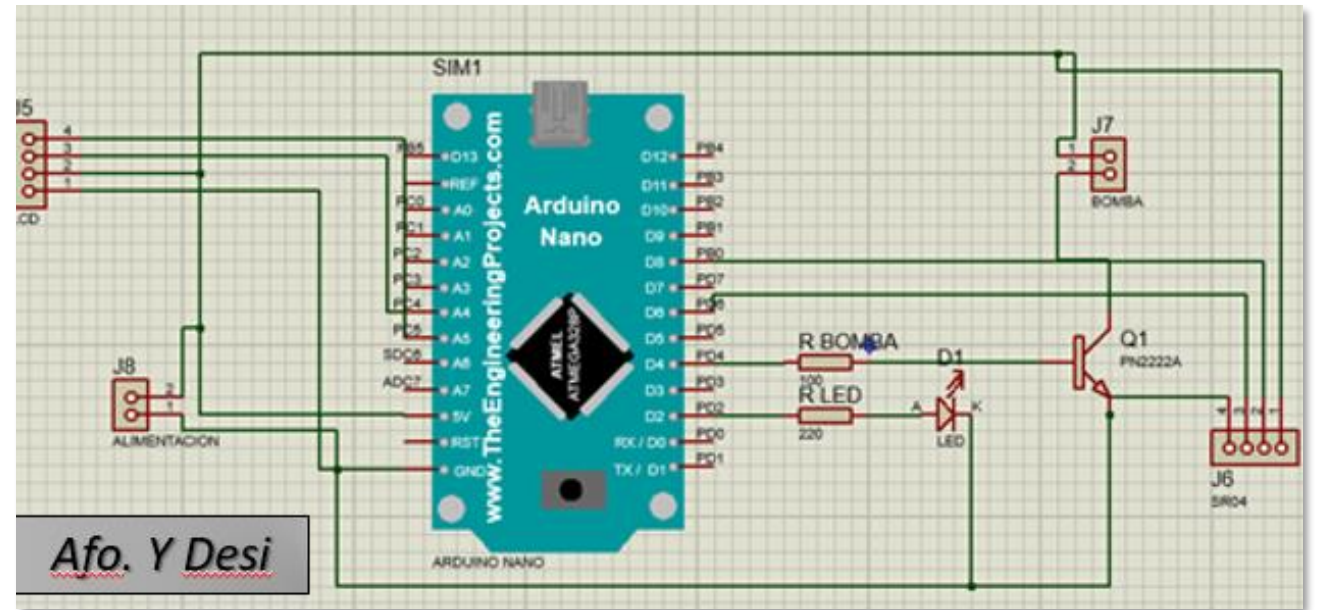
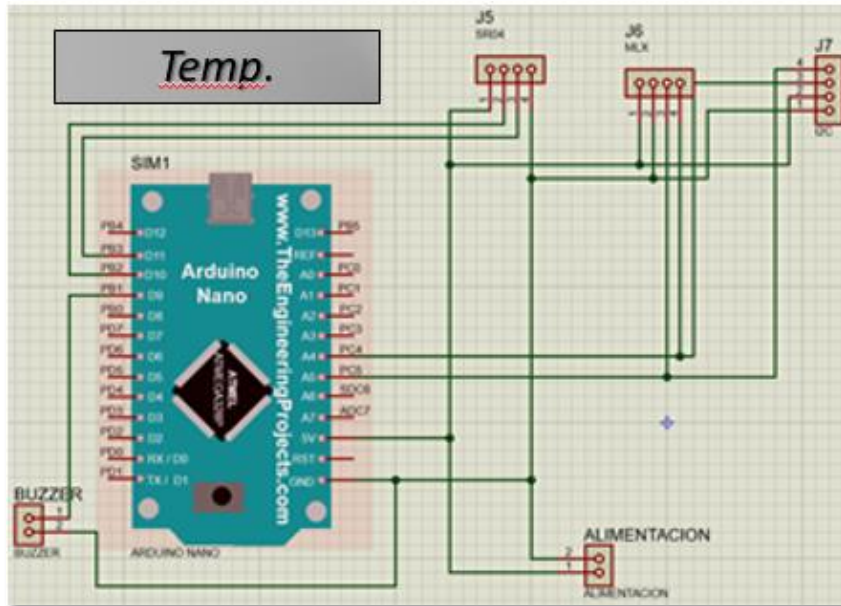


La orientación óptima y sugerida por la página Global Solar Atlas de los paneles fotovoltaicos es 4° hacia el norte.



Simulación y construcción de circuitos

Mediante el software *Proteus* se realizó detenidamente la simulación de los circuitos respectivos, los cuales corresponden a la medición de temperatura, control de aforo y desinfección de manos, torso y pies.



Programación en el software arduino ide

Lo esencial al momento de realizar la respectiva programación, es definir que es lo que se va a utilizar y tener todas las librerías que se necesitan para el funcionamiento en *Arduino*.

```
1 #include <Wire.h> //comms
2 #include <Adafruit_MLX90614.h> //Termico libreria
3 #include <SR04.h>           //Ultrasonido
4 #include <LiquidCrystal_I2C.h> //Pantalla libreria para el modulo I2C
5 #include <LCD.h>
6
7 //Definicion de Pines
8 #define Echo 11           //Echo del Ultrasonido
9 #define Trig 10          //Trig del Ultrasonido
10 #define LP 9             //Salida Luz piloto LED
11
```



Materiales

Los materiales que se usaron en cada circuito son los siguientes:

Circuito de medición de temperatura

- LCD 16x2
- Modulo I2C
- Sensor Ultrasónico HC-SR04
- Sensor de temperatura infrarrojo mlx90614
- Led rojo
- Buzzer
- Terminales de borneras

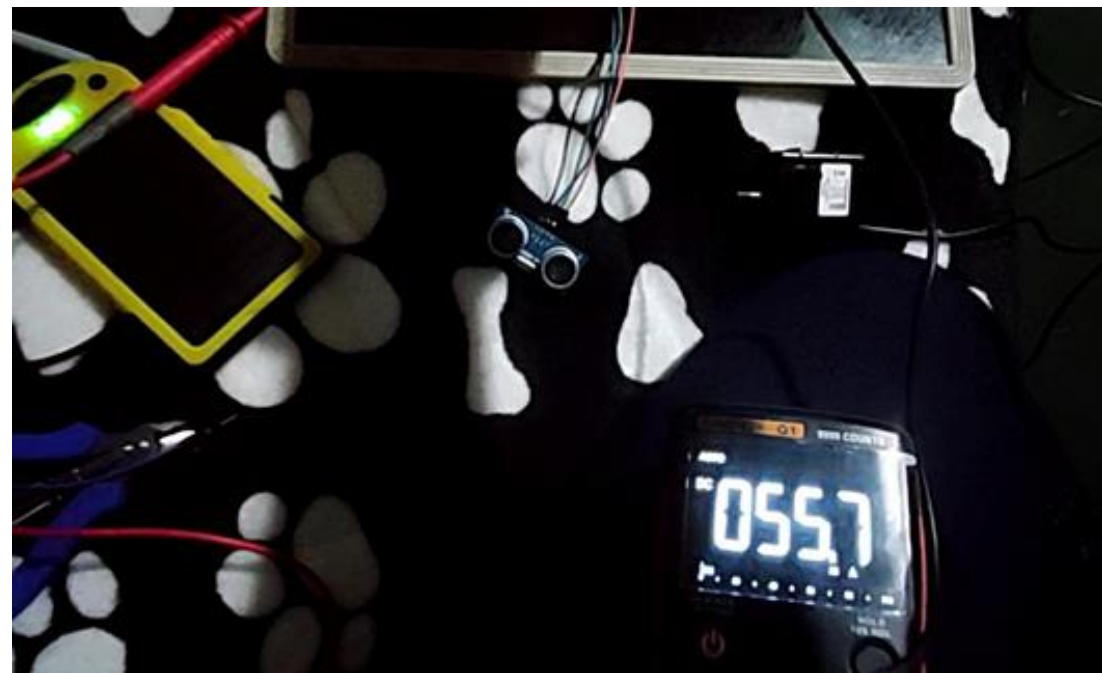
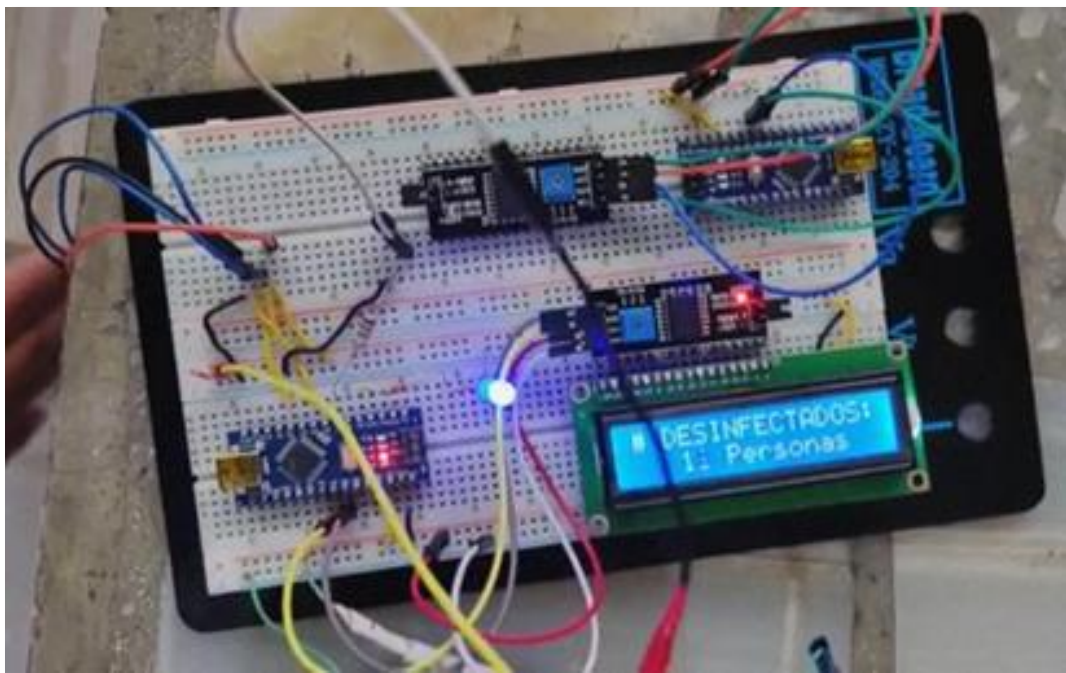
Circuitos de Desinfección y de control de aforo

- LCD 16x2
- Modulo I2C
- Sensor Ultrasónico HC-SR04
- Resistencias de 220 y 100 ohms.
- Transistores 2N2222A
- Bomba hidráulica o de agua
- Terminales de borneras
- Leds verdes



Análisis de funcionamiento

Para la comprobación de cada elemento de forma física, el uso de un *protoboard* es muy importante. En el podemos verificar y conocer como trabaja el circuito y el consumo que tiene.



Cálculo de consumo de corriente y potencia

Es muy importante realizar este procedimiento, principalmente para determinar que tipo de kit solar se necesita.

$$P = V * I$$

Donde, P es la potencia, V es el voltaje que alimenta el circuito e I que es la corriente que consume.

$$P = V * I$$
$$P = 5 * 2,2$$
$$P = 11 \text{ w}$$

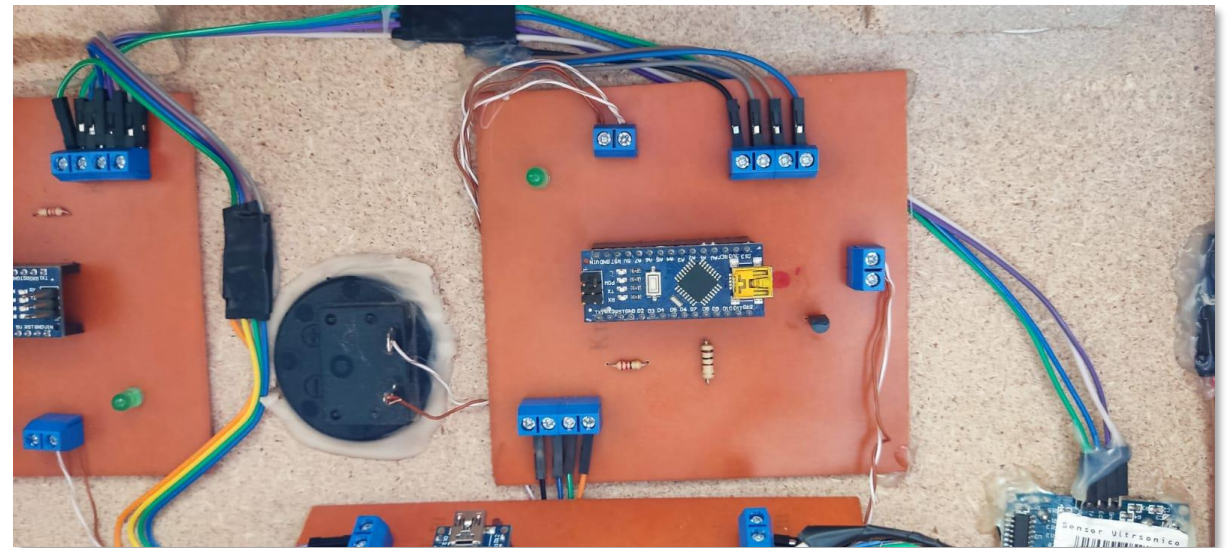
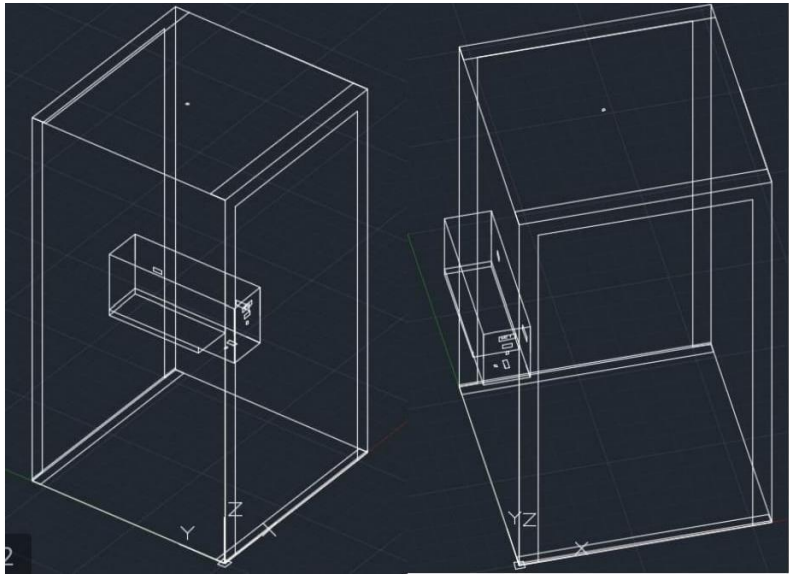
El resultado para el funcionamiento de todo el circuito que se requiere es de 11 watts.

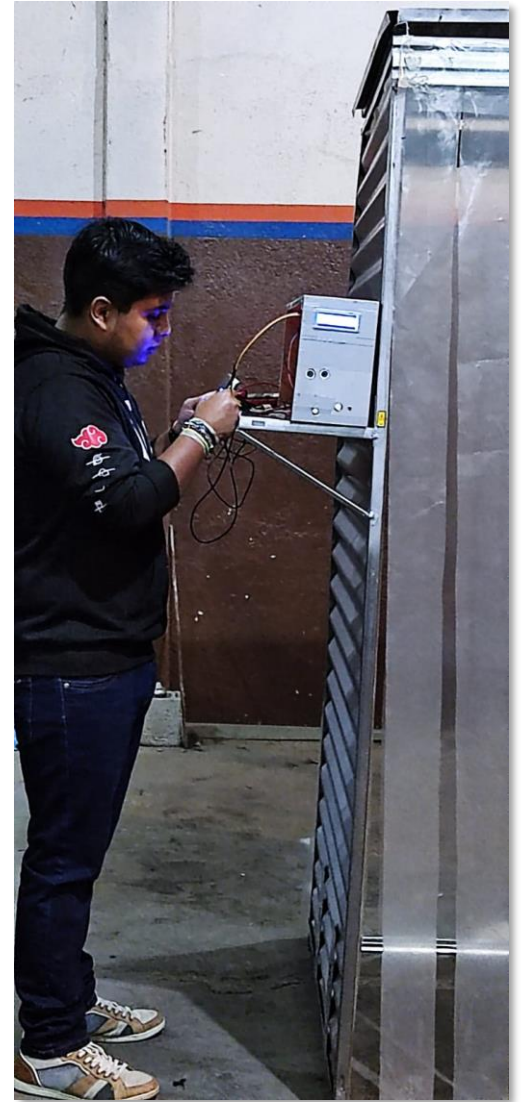


Construcción de la cabina de desinfección e implementación de los circuitos.

Se diseñó el prototipo de cabina mediante el software AutoCAD, el cual permitió tener una guía al momento de la construcción.

Esta cabina consta con cajas individuales para la protección de los circuitos, batería solar, bombas hidráulicas y demás componentes.





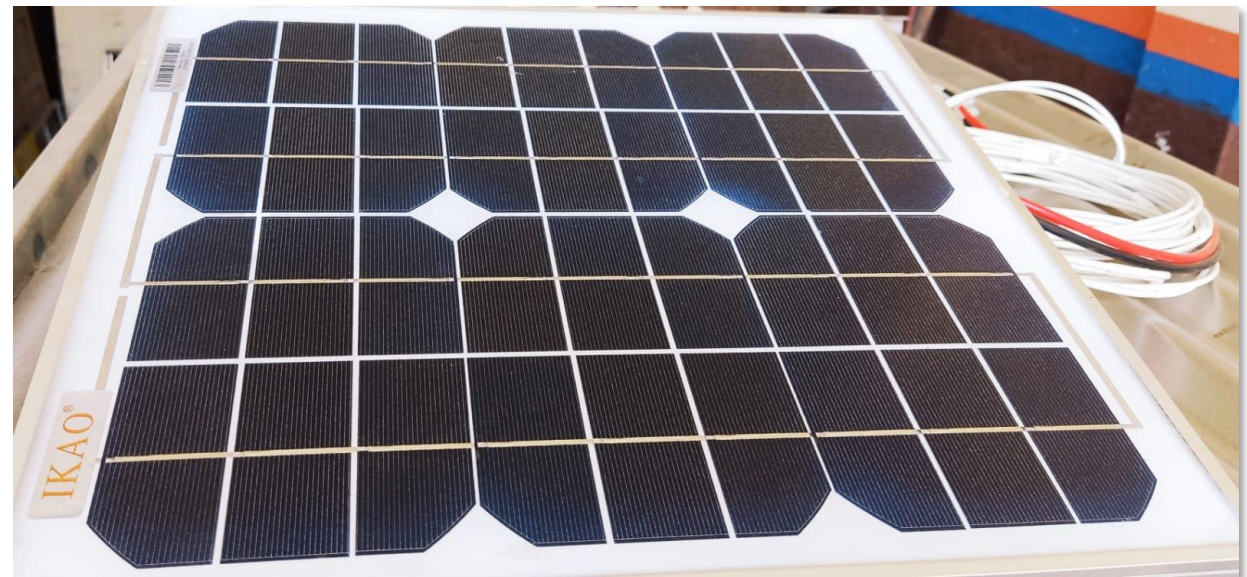
ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Tecnología Superior en
Automatización e Instrumentación

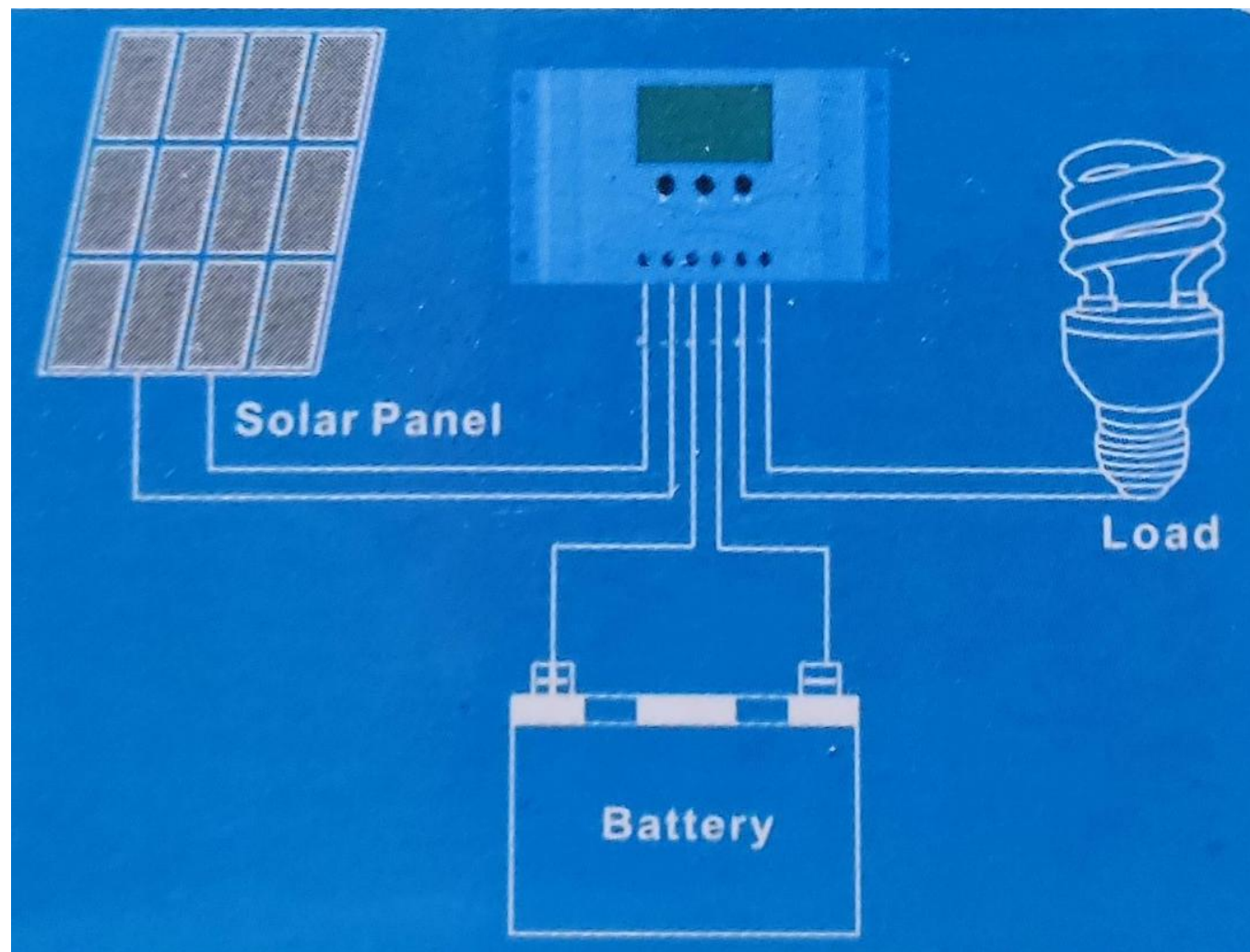
Implementación de el Kit solar

Las conexiones para el funcionamiento y alimentación del Kit solar son fáciles, gracias a la guía y al estudio previo del mismo.

Este kit nos permitirá alimentar el prototipo de desinfección sin necesidad de conexiones a la red eléctrica, a su vez permite que su transportación sea libre.

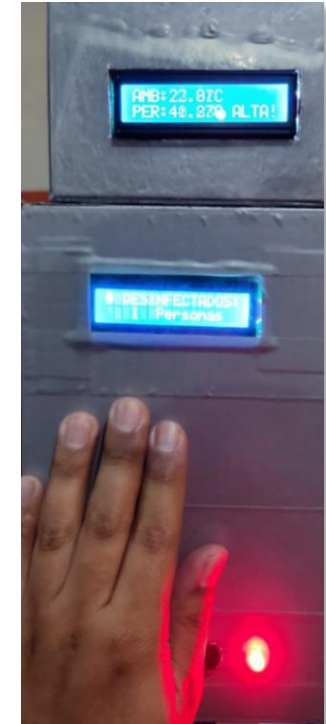


Conexión al controlador solar



PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO

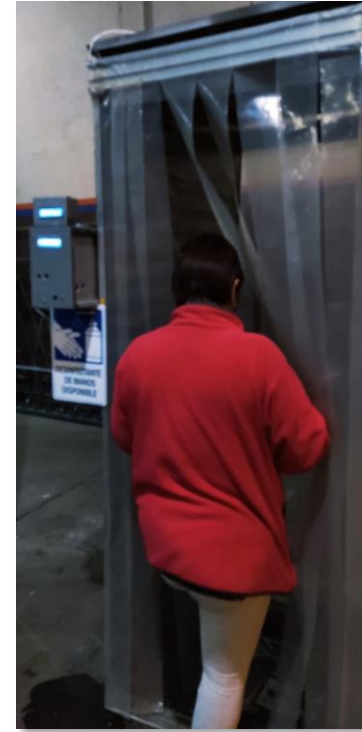
El funcionamiento del prototipo de sistema de desinfección consiste en: La medición de temperatura se visualiza en el LCD al momento de que la persona acerque su palma de la mano al sensor de temperatura infrarrojo y al mismo tiempo al sensor ultrasónico, este a su vez nos permite conocer la temperatura ambiente del lugar.



El control de aforo y desinfección de manos, consiste, en que la persona después de comprobar su temperatura, coloque su mano en el lugar en donde se le indica para su respectiva desinfección y conteo.



La desinfección de torso y pies, se basa de forma similar a la desinfección de manos, es accionada por medio de un sensor ultrasónico al momento de que la persona ingrese a la cabina. Para que su trabajo sea eficiente este funciona con bombas hidráulicas que requieren mas potencia.





ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

Tecnología Superior en
Automatización e Instrumentación



GRACIAS