



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN ELECTROMECAÁNICA

TEMA: “IMPLEMENTACIÓN DE UN DISPOSITIVO DE GENERACIÓN ELÉCTRICA A TRAVÉS DE RECURSO SOLAR PARA LA ALIMENTACIÓN DE UN CIRCUITO CERRADO DE TELEVISIÓN (C.C.TV), UBICADO EN LA GARITA DE VIGILANCIA DE LA UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS ESPE EXTENSIÓN LATACUNGA CAMPUS BELISARIO QUEVEDO, EN EL AÑO 2019.”

AUTOR:
JUMBO CELI, ROMMEL RAFAEL

DIRECTOR DE MONOGRAFÍA:
Ing. PARREÑO OLMOS, JOSÉ ALFREDO.



OBJETIVO GENERAL

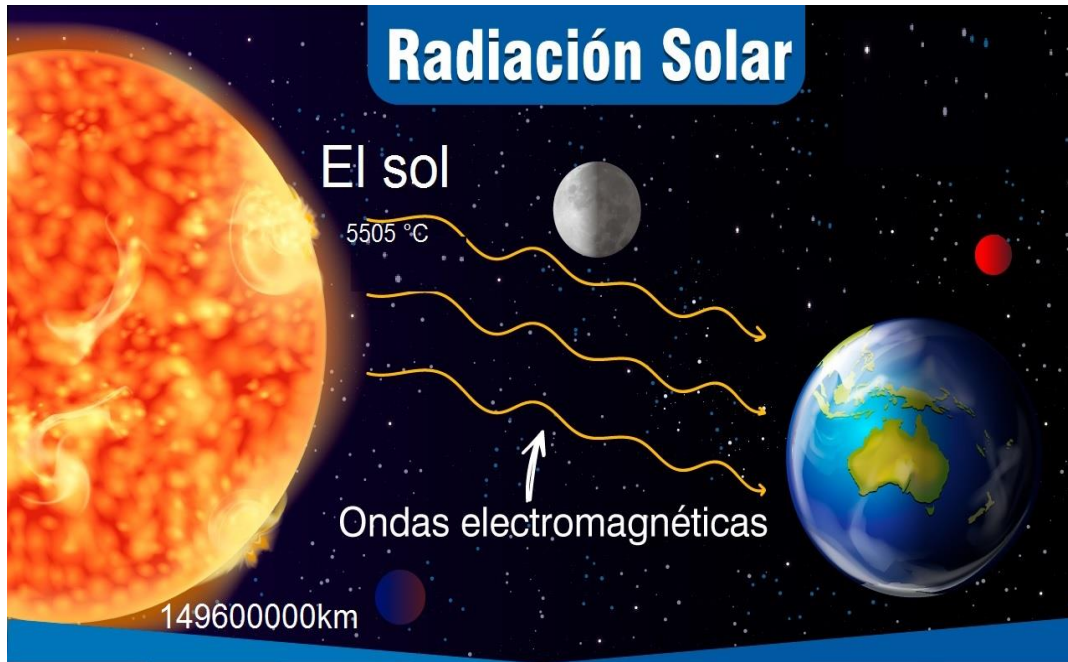
Implementar un dispositivo de generación eléctrica, aprovechando los rayos solares como fuente de energía alternativa para la alimentación de un circuito cerrado de televisión el cual será ubicado en la garita de vigilancia de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE extensión Latacunga campus Belisario Quevedo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

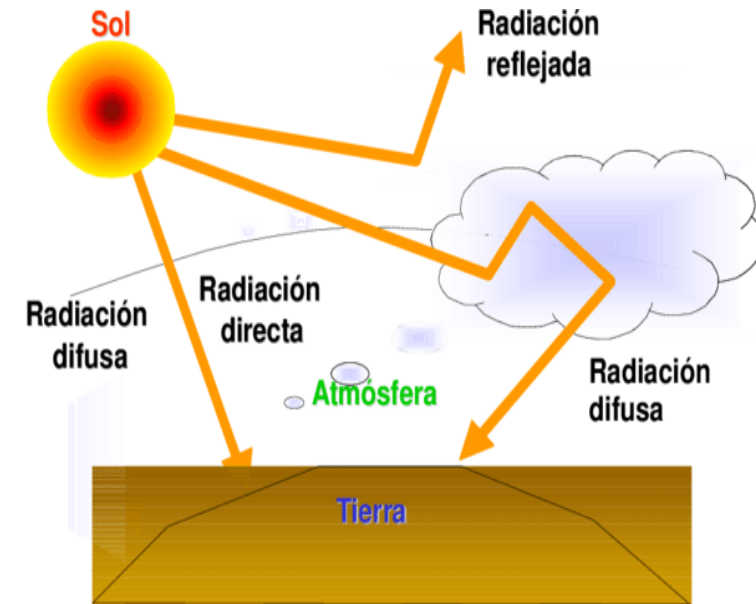
- Calcular la potencia necesaria de consumo de energía eléctrica que requiere el circuito cerrado de televisión C.C.T.V., para su óptimo funcionamiento
- Instalar un dispositivo de generación de energía eléctrica con paneles solares para el funcionamiento del circuito cerrado de televisión de la garita de acceso principal de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE extensión Latacunga campus Belisario Quevedo.
- Realizar pruebas de funcionamiento del circuito cerrado de televisión C.C.T.V., alimentado con energía eléctrica a través del recurso solar.

DESARROLLO DEL TEMA

El sol



Estrella espectral



Tipos de radiación solar

USO DE LA ENERGÍA SOLAR



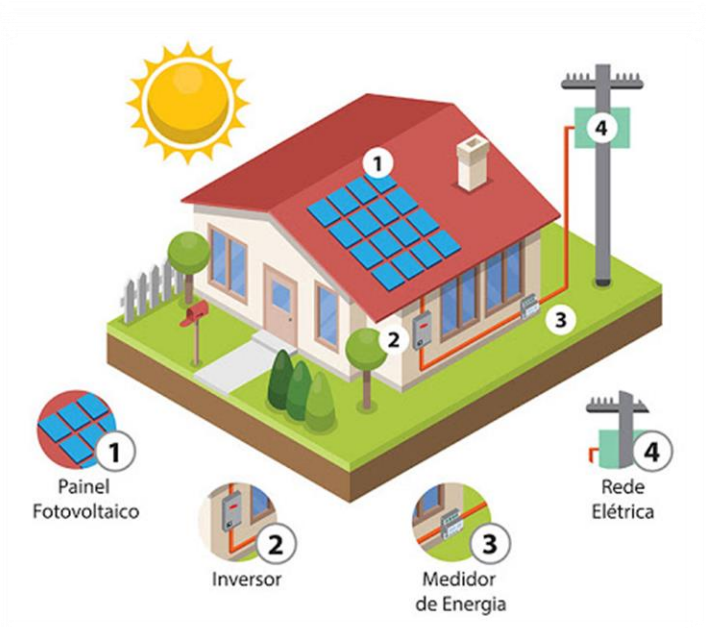
5000 a.C.



Fotosíntesis, Paneles Fotovoltaicos

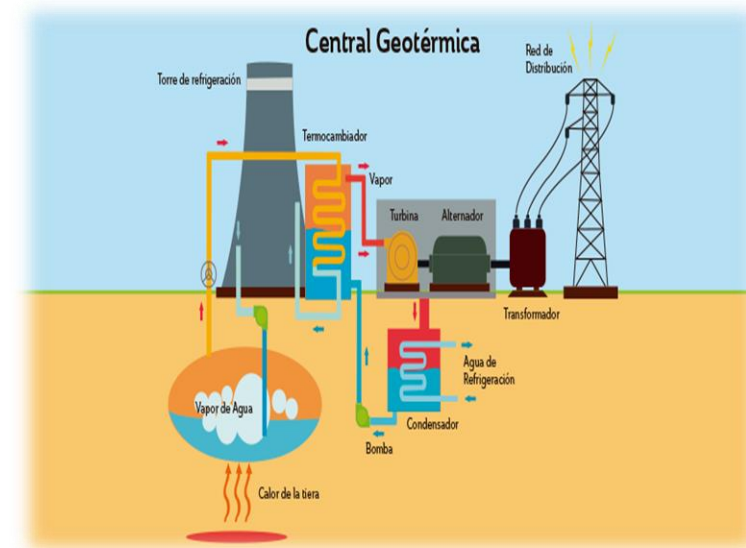
Energías alternativas

Energía Solar



Energía Eólica

Energía Geotérmica

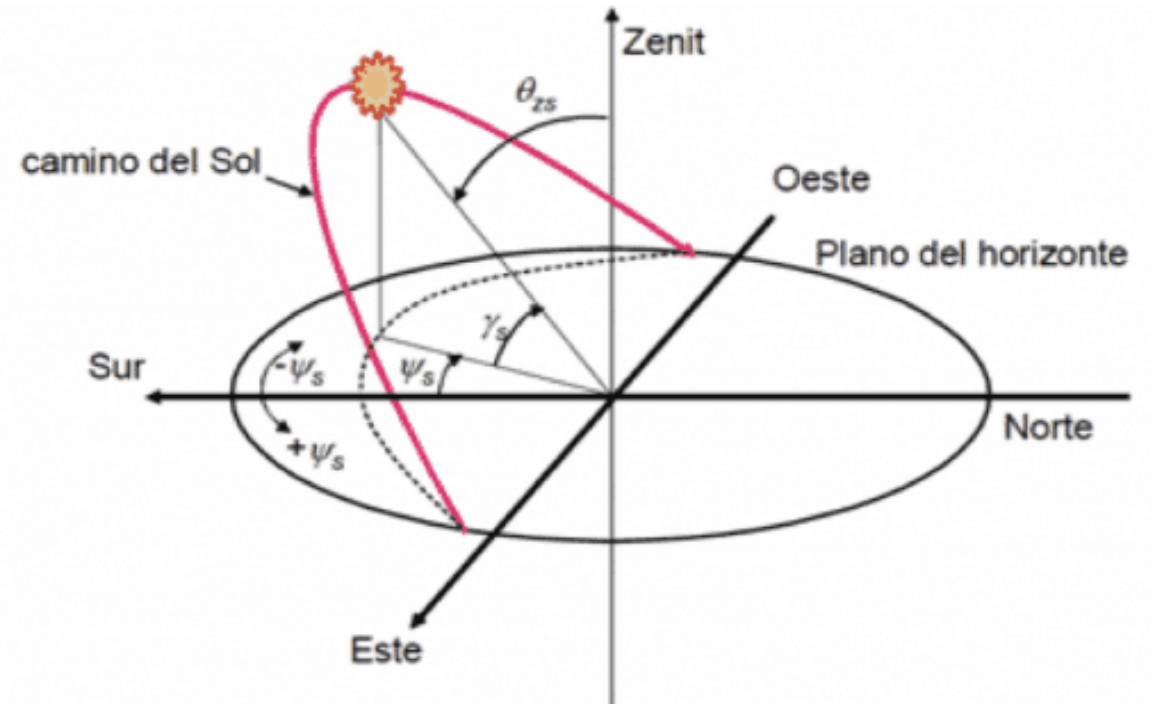


Geometría solar



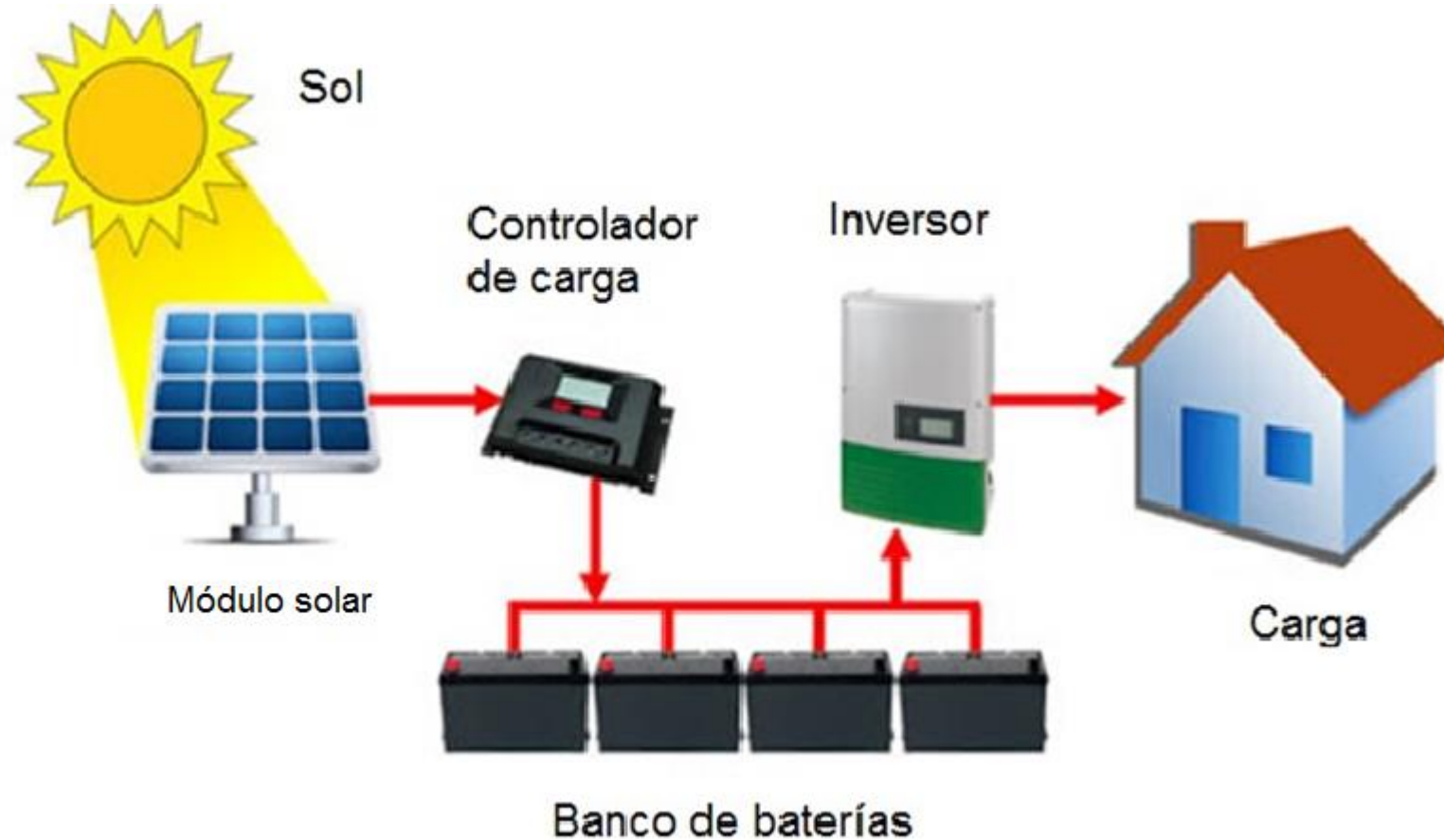
Ángulo de inclinación terrestre del Ecuador= $23,26^{\circ}$

Inclinación del eje terrestre= $23,45^{\circ}$



$$\text{Elíptica} = +23,26^{\circ} - 23,45^{\circ} = 0$$

Sistema de generación de energía fotovoltaica



Pasos para el dimensionamiento de un sistema fotovoltaico

- Análisis y estudio de irradiación solar
- Análisis y cálculo de cargas
- Cálculo para selección de componentes del sistema
- Selección de componentes
- Diseño e instalación de componentes del sistema FV
- Pruebas de funcionamiento del sistema FV

Cálculo para el Dimensionamiento de un sistema fotovoltaico

Análisis y estudio de irradiación solar

ORD.	MES	(W*m2) /mes
1	may-18	192.52
2	jun-18	183.17
3	jul-18	169.17
4	ago-18	179.72
5	sep-18	214.09
6	oct-18	231.89
7	nov-18	201.76
8	dic-18	218.47
9	ene-19	212.91
10	feb-19	222.67
11	mar-19	211.06
12	abr-19	206.93
13	may-19	197.87
	Total (W*m2) /mensual	2642.23
	Promedio (W*m2) /mensual	203.25

Análisis y cálculo de cargas

Consumo Circuito Cerrado de Televisión

Descripción	Cantidad	Potencia (W)	Total, Potencia
Laptop HP	1	65	75.89
Cámara Ip 2mp	2	12	24
Switch Ethernet	1	0.11	0.11
		Consumo Total	100



Componentes de un circuito cerrado de televisión

Circuito ethernet – C.C.TV



Red local LAN – C.C.TV



Pasos para el dimensionamiento de un sistema fotovoltaico

1. Cálculo de energía de demandada

$$E_d = P * T$$

$$E_d = 100W * 4h = 400[wh]$$

2. Energía del campo solar

$$E_{cs} = \frac{400 Wh}{0.64 * 0.8} = 781 Wh/día$$

3. Cálculo de entrega de energía del panel fotovoltaico

$$E_p = V_{nbat} * I_{mp} * H_{sp}$$

$$E_p = 24[v] * 4,26[A] * 4.5 = 460,08 [wh/día]$$

4. Cálculo del número total de panel fotovoltaico

$$NTp = \frac{E_{cs}}{E_p}$$

$$NTp = \frac{781 Wh/día}{460.08 Wh/día} = 1.69 PF$$

Pasos para el dimensionamiento de un sistema fotovoltaico

5. Cálculo para el dimensionamiento de baterías para el sistema fotovoltaico

$$Ct = \frac{N * Ed}{N_b * N_i * Vn_b * pfd}$$

$$Ct = \frac{5*400[Wh]}{0.8*0.8* 24[v]*0.75} = 173.61 [Ah]$$

6. Cálculo del regulador de carga (Cr)

a. Cálculo de intensidad máxima de consumo

$$Imcs = Nhp * Icp = 2 * 4.75 = 9.5[A].$$

$$Cr = Ir * Imcs$$

$$Cr = 1.2 * 9.5 = 11.4 [A].$$

Pasos para el dimensionamiento de un sistema fotovoltaico

7. Selección del inversor de corriente

$$S_{inv} = 1.25 * \frac{P_{carga\ CA} [W]}{FP} =$$
$$1.25 * \frac{100 [W]}{0.8} = 156.25 [VA]$$

8. Cálculo para la selección de cableado de corriente alterna

$$I = \frac{P}{V} = \frac{100[W]}{110[V]} = 0.9 [A]$$

Tabla de conductores eléctricos AWG

AWG	Dia mm	SWG	Dia mm	Max Amps	Ohms / 100 m
11	2.30	13	2.34	12	0.47
12	2.05	14	2.03	9.3	0.67
13	1.83	15	1.83	7.4	0.85
14	1.63	16	1.63	5.9	1.07
15	1.45	17	1.42	4.7	1.35
16	1.29	18	1.219	3.7	1.48
18	1.024	19	1.016	2.3	2.04
19	0.912	20	0.914	1.8	2.6
20	0.812	21	0.813	1.5	3.5
21	0.723	22	0.711	1.2	4.3
22	0.644	23	0.610	0.92	5.6
23	0.573	24	0.559	0.729	7.0
24	0.511	25	0.508	0.577	8.7
25	0.455	26	0.457	0.457	10.5
26	0.405	27	0.417	0.361	13.0
27	0.361	28	0.376	0.288	15.5
28	0.321	30	0.315	0.226	22.1

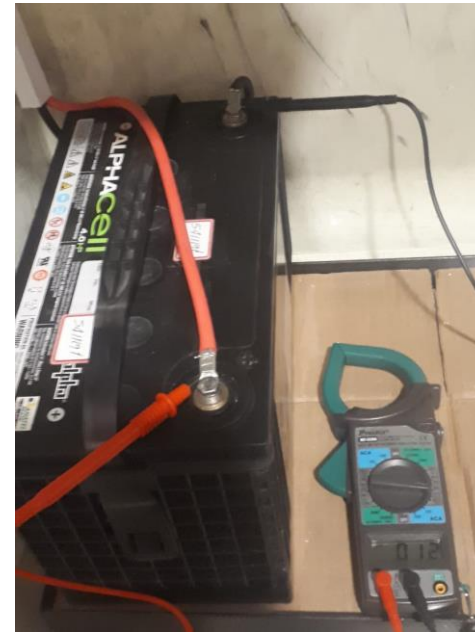
Componentes del sistema fotovoltaico – C.C.TV

1. Número total de paneles fotovoltaicos = 1.69 PF

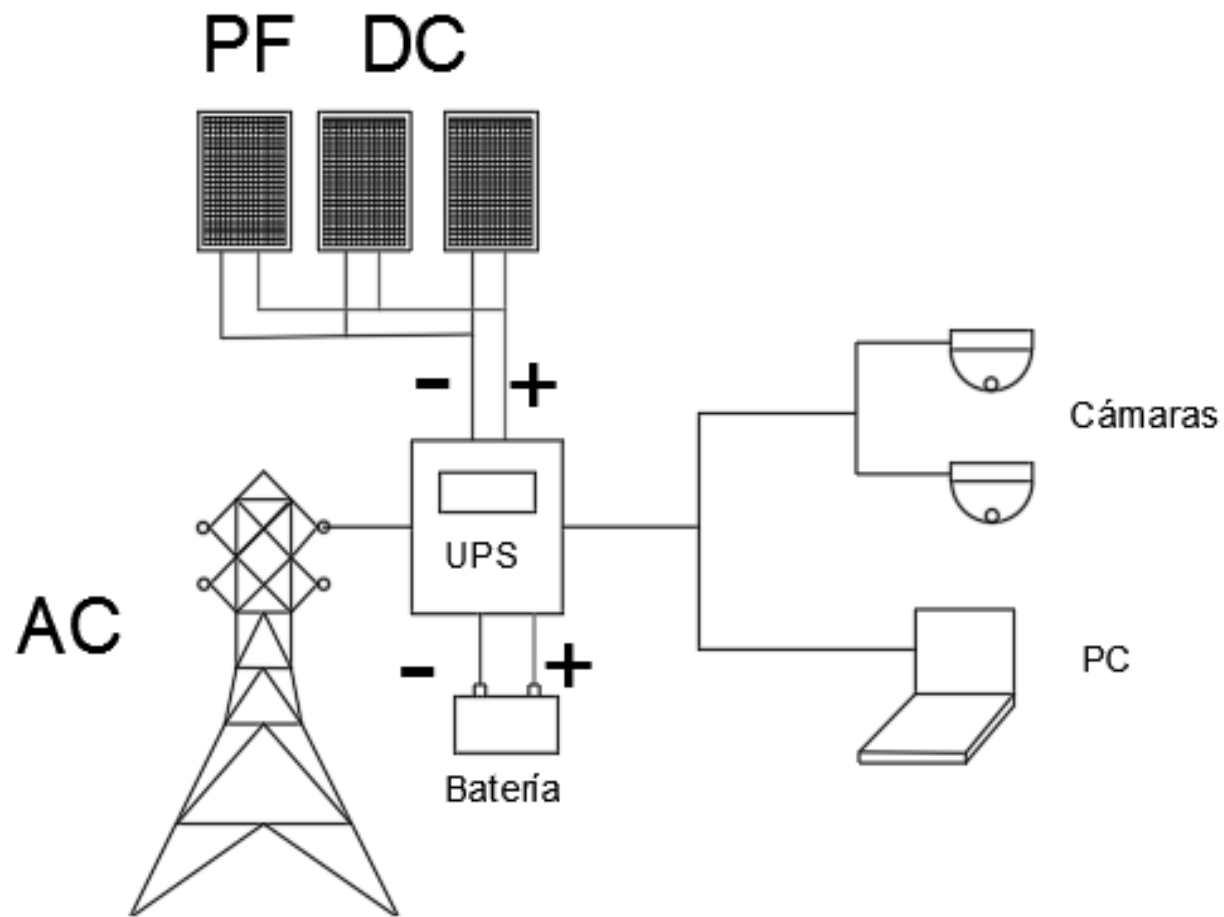
2. Banco de baterías = 173.61 [Ah]

3. Regulador de carga = 11.4 [A].

4. Inversor de corriente = 156.25 [VA]



CONEXIÓN DEL SISTEMA FOTOVOLTAICO



Pruebas de funcionamiento del sistema fotovoltaico – c.c.tv

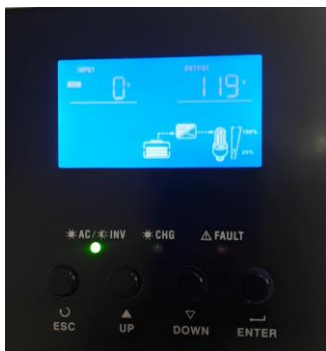
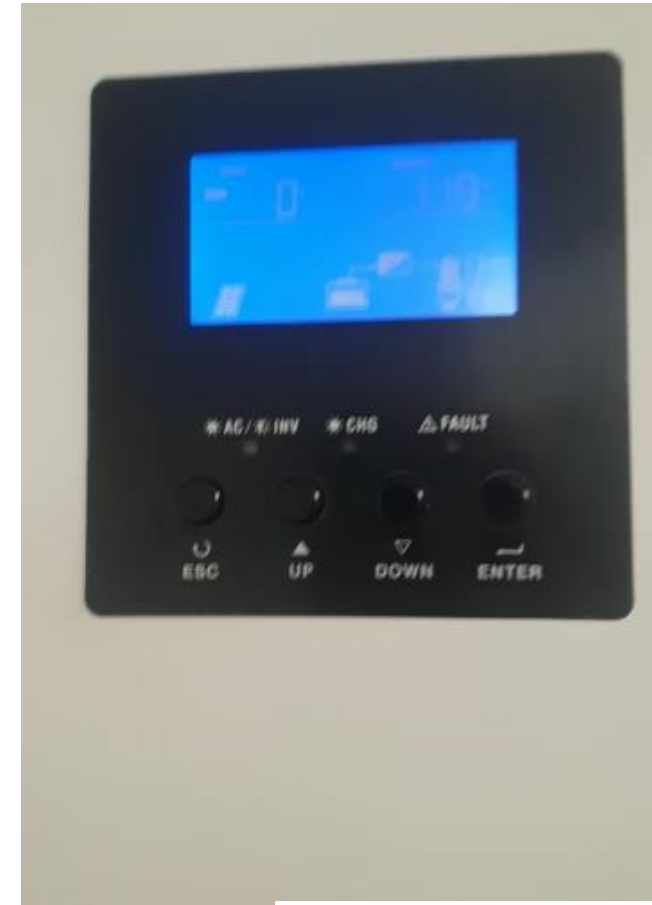
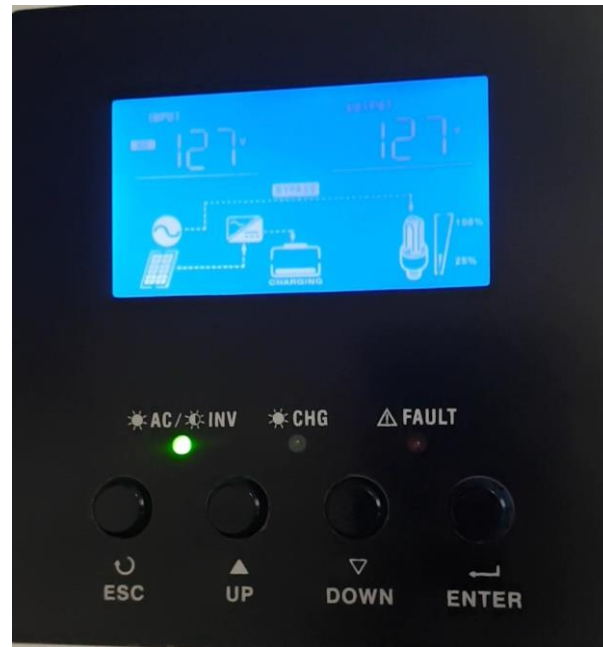
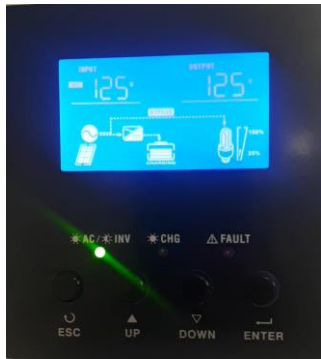
Cámara de vigilancia puerta de entrada ESPE-L



Cámara de vigilancia puerta de salida ESPE-L



Funcionamiento del sistema fotovoltaico cambios de estado UPS





¡GRACIAS!



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA