

Las Americas Institute of Technology

Nombres de estudiantes:

Jesus Alberto Beato Pimentel.

Matriculas:

2023-1283.

Institución académica:

Instituto Tecnológico de las Américas (ITLA).

Materia:

Energía Solar

Profesor:

Francisco Ramírez Velásquez

Tema del trabajo:

Primer parcial.

Cuestionario sobre Energía Solar Fotovoltaica

1- ¿Cuál es la diferencia entre la energía solar fotovoltaica y la energía solar térmica? Diferencia entre energía solar fotovoltaica y energía solar térmica:

Energía Solar Fotovoltaica: Convierte la radiación solar directamente en electricidad utilizando células fotovoltaicas, que generan corriente continua (CC).

Energía Solar Térmica: Utiliza la radiación solar para calentar un fluido, que luego se utiliza para generar calor o vapor y producir electricidad o proporcionar calefacción.

2- Escriba los subsistemas que componen un sistema fotovoltaico en general.

- Paneles solares (módulos fotovoltaicos)
- > Inversor
- > Estructura de montaje
- > Sistema de cableado y protecciones
- Sistema de almacenamiento (en sistemas autónomos)
- Medidores y sistemas de seguimiento (en sistemas avanzados)
- 3- Mencione los dos principales tipos de sistemas fotovoltaicos.
- > Sistemas Fotovoltaicos Conectados a la Red (Grid-tied)
- Sistemas Fotovoltaicos Autónomos (Off-grid)
- 4- Calcule el arreglo de paneles fotovoltaicos a utilizar para un módulo fotovoltaico, formado por paneles de 12 V a 220 W, si se desea utilizar un inversor solar de 1.1 kWp.

Si el inversor solar es de 1.1 kWp, y cada panel es de 12 V a 220 W, entonces necesitarías calcular cuántos paneles son necesarios para alcanzar al menos 1.1 kWp. Esto sería:

1100 W / 220 W = 5 paneles fotovoltaicos de 220 W.

5- Mencione 3 aplicaciones de los sistemas fotovoltaicos.

- > Generación de electricidad para hogares y edificios.
- Suministro de energía en zonas remotas o aisladas.
- Alimentación de sistemas de bombeo de agua.

- 6- Escriba tres componentes comunes e indispensables en todo sistema fotovoltaico autónomo o aislado.
- > Baterías (para almacenar la energía generada)
- Controlador de carga (regula la carga y descarga de las baterías)
- > Sistema de cableado y protecciones eléctricas
- 7- ¿Cuáles son los tipos de sistemas fotovoltaicos con conexión a la red eléctrica? ¿En qué Artículo y Ley de la Constitución Dominicana se mencionan los derechos y responsabilidades de los productores de energía en cuanto a este tipo de instalaciones?
- > Sistemas Fotovoltaicos Conectados a la Red (Grid-tied systems)
- ➤ Se mencionan en el Artículo 17. Derechos y obligaciones de los productores de energía. Ley 57-07
- 8- ¿Cuál es el factor de mayor impacto a la hora de diseñar y calcular una instalación fotovoltaica, del cual dependen o derivan todos los demás?
 - La radiación solar incidente en la ubicación específica, ya que esta determina la cantidad de energía que se puede capturar y, por lo tanto, afecta a todos los demás cálculos y decisiones de diseño.
- 9- Luego de analizar el material de estudio y los ejemplos suministrados. Complete las tablas con las informaciones que se le piden, para una instalación solar fotovoltaica instalada en Caguas, Puerto Rico, donde el consumo diario es de 1850 W/h, de uso diario activo durante todo el año, con una tensión del sistema de 12 V DC y una tensión de salida de 110 V AC.

Para llenar las tablas, utilice las herramientas indicadas. A continuación, se anexan los links:

scholarlytech.com

POWER | DAV (nasa.gov)

Geodatos - Información y mapas del mundo

Latitud (en grados, formato simple)	18.2341° N
Longitud (en grados, formato simple)	66.0485° O
Inclinación de módulos fotovoltaicos	18 grados
Desorientación Sur	Sur
Performance Ratio	0.75
Energía Teórica Diaria	2488.5 w/h
Energía Total Diaria	1,866.375 w/h

El link que proporciona el documento de la calculadora solar no funciona, para desarrollar hare los cálculos de manera manual, en este caso le asigne una potencia promedio de los paneles tomando como base los del mercado en este caso será de 450 watts y los multiplicare por las horas promedio del área asignada así obtendré la energía teórica diaria y de hay otros datos para llenar la tabla

Insolación Solar Promedio (en kWh/m²/día)											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEPT	ОСТ	NOV	DIC
Promedio anual (2021)											

En este caso suministro la tabla completa con los datos de insolación solar obtenidos por la página de power nasa

```
-BEGIN HEADER-
NASA/POWER CERES/MERRA2 Native Resolution Monthly and Annual
Dates (month/day/year): 01/01/2021 through 12/31/2021
Location: Latitude 18.2341 Longitude 66.0485
Elevation from MERRA-2: Average for 0.5 x 0.625 degree lat/lon region = 0.0 meters
The value for missing source data that cannot be computed or is outside of the sources availability range: -999
Parameter(s):
ALLSKY_KT
                      CERES SYNIdeg All Sky Insolation Clearness Index (dimensionless)
CLOUD AMT
                      CERES SYNideg Cloud Amount (%)
CLRSKY KT
                      CERES SYNideg Clear Sky Insolation Clearness Index (dimensionless)
                      CERES SYNIdeg Top-Of-Atmosphere Shortwave Downward Irradiance (kW-hr/m^2/day)
TOA SW DWN
ALLSKY_SFC_UVA
                      CERES SYN1deg All Sky Surface UVA Irradiance (W/m^2)
                      CERES SYN1deg All Sky Surface UVB Irradiance (W/m^2)
ALLSKY SFC UVB
ALLSKY SRF ALB
                      CERES SYNIdeg All Sky Surface Albedo (dimensionless)
ALLSKY_SFC_SW_DNI
                      CERES SYNideg All Sky Surface Shortwave Downward Direct Normal Irradiance (kW-hr/m^2/day)
                      CERES SYN1deg All Sky Surface Shortwave Downward Irradiance (kW-hr/m^2/day)
ALLSKY_SFC_SW_DWN
CLRSKY_SFC_SW_DWN
                      CERES SYNIdeg Clear Sky Surface Shortwave Downward Irradiance (kW-hr/m^2/day)
ALLSKY_SFC_PAR_TOT
                      CERES SYN1deg All Sky Surface PAR Total (W/m^2)
                      CERES SYNIdeg All Sky Surface Shortwave Diffuse Irradiance (kW-hr/m^2/day)
ALLSKY_SFC_SW_DIFF
CLRSKY SFC PAR TOT
                      CERES SYNideg Clear Sky Surface PAR Total (W/m^2)
ALLSKY_SFC_UV_INDEX
                      CERES SYNideg All Sky Surface UV Index (dimensionless)
-END HEADER-
PARAMETER
                  YEAR
                         JAN
                                FEB
                                       MAR
                                             APR
                                                    MAY
                                                          JUN
                                                                       AUG
                                                                             SEP
                                                                                    OCT
                                                                                           NOV
                                                                                                DEC
                                                                 JUL
                  2021
                          0.67
                                0.70 0.73
                                                           0.58
                                                                                     0.63 0.58 0.62
       ALLSKY_KT
                                              0.69 0.62
                                                                 0.43 0.48 0.47
                                                                                                       0.59
                                        3.13 22.30 45.47 59.62 86.23 88.02 83.44 37.90 45.83 27.91
       CLOUD AMT
                  2021
                          27.91 19.01
                                                                                                       45.79
       CLRSKY_KT
                 2021
                          0.70
                                0.71
                                       0.73
                                             0.72
                                                    0.67
                                                           0.64
                                                                 0.62 0.64 0.65 0.68 0.64 0.66
                                                                                                       0.67
       TOA SW DWN 2021
                                       9.79 10.53 10.82 10.85 10.79 10.55 9.97
                                                                                     8 99 7 94 7 37
                          7.72
                                                                                                       9.51
                                8.72
    ALLSKY SFC UVA 2021
                          12.11 14.37 16.91 17.76 16.80 15.98 12.48 13.43 12.58 14.20 10.87 10.56
                                                                                                       14.00
    ALLSKY_SFC_UVB 2021
                          0.31 0.38 0.46 0.50 0.48 0.45 0.37
                                                                        0.40 0.36 0.37 0.27 0.25
                                                                                                        0.38
    ALLSKY_SRF_ALB 2021
                          9.97
                                 0.08
                                       0.07
                                              0.06
                                                     0.06
                                                           0.05
                                                                  0.05
                                                                        0.05
                                                                              0.05
                                                                                     0.07 0.07 0.08
                                                                                                        0.06
 ALLSKY_SFC_SW_DNI 2021
                           6.48
                                 7.51
                                       8.26
                                              7.09
                                                     4.97
                                                           3.98
                                                                  2.27
                                                                        2.31
                                                                              2.61
                                                                                      6.06 4.46 5.20
                                                                                                        5.09
  ALLSKY_SFC_SW_DWN 2021
                           5,20
                                6.14
                                       7.12
                                             7.23
                                                     6.68
                                                          6.28
                                                                4.64
                                                                        5.01 4.64
                                                                                     5.70 4.56 4.60
                                                                                                        5.65
 CLRSKY_SFC_SW_DWN 2021
                                 6.18
                                       7.12
                                              7.54
                                                     7.24
                                                           6.93
                                                                  6.76
                                                                        6.76
                                                                              6.45
                           5.37
                                                                                      6.14 5.06 4.82
                                                                                                        6.36
 ALLSKY_SFC_PAR_TOT 2021
                          96.88 114.21 132.62 137.36 130.48 124.55 94.73 101.70 94.09 110.42 86.58 85.57 109.04
 ALLSKY SFC SW DIFF 2021
                          1.42 1.36 1.43 2.01 2.83 3.15 2.88 3.22 2.75 1.70 1.85 1.62
CLRSKY SFC PAR TOT 2021
                         108.11 114.93 132.11 141.45 139.23 135.31 132.49 131.77 126.72 118.44 95.88 89.91 121.55
ALLSKY_SFC_UV_INDEX 2021
                           NaN
                                  NaN
                                       NaN NaN NaN
                                                           NaN
                                                                  NaN NaN
                                                                               NaN NaN NaN NaN
                                                                                                       NaN
```