





INSTALACIÓN DE  
PANELES  
FOTOVOLTAICOS  
EN LA CUBIERTA  
DE LA PLANTA DE  
MANIPULADO.

4.15.

INSTALLATION OF  
PHOTOVOLTAIC  
PANELS ON THE  
ROOF OF  
HANDLING  
PLANTS.



## 4.15. INSTALACIÓN DE PANELES FOTOVOLTAICOS EN LA CUBIERTA DE LA PLANTA DE MANIPULADO.

El actual sistema energético está basado en fuentes de combustibles fósiles, los cuales por su propia naturaleza son limitados y acarrearán una serie de problemas tanto medioambientales y sociales como de sostenibilidad, entre los que se pueden citar el “efecto invernadero”, la “lluvia ácida” y la deforestación. Estos problemas desaparecen si se utilizan energías limpias, como es el caso de los sistemas fotovoltaicos que utilizan como fuente de energía el sol, un tipo de energía inagotable.

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA



Una **cubierta fotovoltaica** es un sistema de energía solar fotovoltaica de conexión a red en el que los módulos solares están fijados sobre la cubierta de una nave industrial, en nuestro caso el almacén de manipulado y envasado de frutas y hortalizas. Se denomina efecto fotovoltaico a la diferencia de potencial que, en condiciones determinadas, se produce sobre un material, denominado semiconductor, al incidir sobre el mismo la radiación solar.

Técnicamente, el sistema está formado por una serie de módulos o paneles o placas solares del mismo modelo conectados eléctricamente entre sí que se encargan de transformar la energía del sol en energía eléctrica, generando una corriente continua proporcional a la irradiancia solar que incide sobre ellos.

Sin embargo, no es posible inyectar directamente la energía del generador fotovoltaico en la red eléctrica, por lo que es necesario transformarla en corriente alterna para que pueda ser inyectada a la misma. La potencia de las instalaciones fotovoltaicas conectadas a la red varía desde los 5Kw hasta los 100Kw nominales.

El material más empleado en cubiertas fotovoltaicas es el silicio, que es dopado con boro para facilitar el tránsito de electrones por todo el circuito. Así se forman las obleas de silicio que después son ensambladas para conformar los paneles solares.

De esta forma, la radiación solar que se recibe en las células que conforman los paneles solares se transforma en energía eléctrica de corriente continua.

### ELEMENTOS QUE COMPONEN LA INSTALACIÓN

La cubierta fotovoltaica de Energía Solar se compone de los siguientes elementos:

- **Paneles Fotovoltaicos Policristalinos o Monocristalinos:** Dependiendo de la ubicación de la cubierta fotovoltaica y de las dimensiones, se elegirá un módulo con las medidas y materiales idóneos para maximizar el rendimiento obtenido del espacio disponible.



## 4.15. INSTALLATION OF PHOTOVOLTAIC PANELS ON THE ROOF OF HANDLING PLANTS.

Our present day energy system is based on fossil fuels, which, because of their peculiar nature, are limited and pose a series of problems both at an environmental and social level as well as in terms of sustainability. The greenhouse effect, acid rain and deforestation are just some of these problems. There would be no such problems if we were to use clean energy, e.g. photovoltaic systems, which use the inexhaustible solar energy as their source of energy.

### A DESCRIPTION OF THE SYSTEM

**Photovoltaic roofing** is a photovoltaic solar energy system connected to the grid in which the modules are placed on the roof of a factory. In our case, this means the warehouses for the handling and packaging of fruit and vegetables. The photovoltaic effect is the power difference which, under certain circumstances, occurs in a semiconductor when it is exposed to solar radiation.

Technically the system consists of a series of modules or solar panels of the same model connected in series which transform solar energy into electric energy, generating a continuous current proportional to the amount of solar radiation to which they are exposed.

Nevertheless, it is not possible to directly inject into the electricity grid the energy produced by a photovoltaic generator. Therefore, it is necessary to transform it into alternating current so that it may be injected into the electricity grid. The nominal output of photovoltaic installations connected to the grid ranges from 5 Kw to 100 Kw.

The material most often used in photovoltaic roofing is silicon, which is doped with boron to facilitate the flow of electrons throughout the circuit. These silicon wafers are afterwards assembled to make solar panels.

Thus, the solar radiation which reaches the cells that make up the solar panels is converted into direct current electricity.

### ELEMENTS IN THE INSTALLATION

Photovoltaic roofing is made up of the following elements:

- **Polycrystalline and monocrystalline photovoltaic panels:** when choosing the type of module to be used (size and material) the location and dimensions of the roof have to be taken into account to maximize yield.



- **Estructuras Metálicas:** Cada cubierta es diferente, y para todas ellas, se requiere de una solución fiable y con materiales de gran calidad.
- **Convertidor Solar:** Este elemento transforma la corriente continua generada en el panel, en corriente alterna para poder conectar a la red eléctrica.
- **Protecciones eléctricas:** Para proteger la instalación de las inclemencias meteorológicas, se utilizan materiales de gran durabilidad para evitar pérdidas de energía, y reducir gastos de mantenimiento.
- **Contador:** Mide la energía eléctrica producida por el sistema fotovoltaico.

## VENTAJAS DE LA INSTALACIÓN

La instalación de un sistema fotovoltaico en la cubierta de la planta de manipulado tiene las siguientes ventajas:

- **Por cada 1.000 kWh generados por una instalación solar se dejarán de emitir a la atmósfera 600 kg de CO<sub>2</sub>, 1.330 kg de SO<sub>2</sub> y 1,6 kg de NO<sub>x</sub>. Con una instalación tipo en cubierta de nave agrícola de 5 kWp, se evita la emisión de más de 3 toneladas de CO<sub>2</sub> a la atmósfera cada año.**

- Se trata de una **fuerza de energía inagotable.**

- **No consume combustible.**

- **No genera residuos.**

- Hasta el momento se había hecho común en la Región de Murcia la utilización de instalaciones solares en fincas rurales de gran extensión, los denominados Huertos solares. Frente a éstos, una **“Cubierta Fotovoltaica”** cuenta con muchas ventajas:

- **Uso eficiente del espacio**, ya que no se utiliza un espacio nuevo sino uno existente y normalmente en desuso.

- **Mejora de imagen**, puesto que el impacto visual es mínimo ya que se trata de paneles en altura.

- **La electricidad se consume donde se produce**, no hay desperdicio de energía en el transporte ni en la elevación y disminución de potencia, reduciéndose asimismo el impacto visual de las redes de transporte.



## 4.15. INSTALLATION OF PHOTOVOLTAIC PANELS ON THE ROOF OF HANDLING PLANTS.

- **Metal framing systems:** every roof is different, so it is important to choose a reliable alternative with high-quality materials.
- **Solar inverter:** this element converts the continuous power of the photovoltaic modules into alternating power which can be injected into the electrical network.
- **Electric protection:** to protect the installation from harsh environmental conditions, materials of great durability are used to avoid energy loss and to reduce maintenance costs.
- **Electricity meter:** It measures the electrical energy produced by the photovoltaic system.

### ADVANTAGES OF THE INSTALLATION

The installation of a photovoltaic system on the roof of a handling plant has the following advantages:

- For every 1,000 kWh generated by a solar installation 600 kg of CO<sub>2</sub>, 1,330 kg of SO<sub>2</sub> and 1.6 kg of NO<sub>x</sub> are not released into the atmosphere. With a typical 5kWp installation on the roof of an agricultural factory 3 tonnes of CO<sub>2</sub> a year are not released into the atmosphere.
- It is an **inexhaustible source of energy**.
- It does not require any type of fuel.
- It does not produce any kind of waste.

Until recently, the usual practice in the Region of Murcia was to install photovoltaic power plants in large rural areas, the so-called solar orchards. When compared to these, **photovoltaic roofing** offers many advantages:

- It implies **an efficient use of the available space**, since the space used is one readily available and not usually used.
- **Aesthetically there is a definite improvement**, since the visual impact is minimum because the panels are placed overhead and do not spoil the view.
- **The electricity is used right where it is produced**. Therefore, energy is not wasted in transportation, or in the event of a power surge, or a power cut. Likewise, there is a reduction in the visual impact associated with overhead electricity transportation networks.

