

## **SISTEMA FOTOVOLTAICO PARA EL ORGANOPÓNICO “REPÚBLICA”**

### **Contexto y actividad principal**

“La República” es conocido como un organopónico gigante que comprende 21 unidades productivas, cada una con más de 50 canteros. Su actividad principal es la producción y comercialización de hortalizas, vegetales y condimentos frescos, abasteciendo no solo a la comunidad local, sino también a centros de gran sensibilidad social, como:

- La escuela de niños sordos y ciegos.
- La escuela Cuba-Vietnam, que atiende a niños con discapacidades de la región Oriental.
- La casa de niños sin amparo familiar.

Además, colinda con el poblado de Boniato y beneficia a una población inmensa, incluyendo grupos etarios vulnerables como mayores de 60 años y menores de edad.

### **Beneficios de la instalación de paneles solares**

Uno de los mayores desafíos que enfrenta el organopónico es el riego, actualmente limitado por la dependencia de la electricidad. La instalación de paneles solares permitiría:

1. Cambiar la matriz energética hacia una fuente renovable, eliminando la dependencia de la electricidad convencional.
2. Garantizar el llenado constante de los depósitos de agua, lo que posibilitaría regar el 100 % de las áreas productivas.
3. Incrementar significativamente la capacidad productiva, lo que se traduciría en un mayor abastecimiento de alimentos frescos y saludables para la comunidad y los centros cercanos.

La colocación de paneles solares fotovoltaicos beneficiaría, con sus productos, a los clientes de los mercados agropecuarios del municipio Santiago de Cuba; a los 78 estudiantes de la Escuela Especial “Vietnam Heroico” con dificultades físico-motoras; a 14 niños sin amparo filial; a 102 estudiantes de las escuelas especiales para niños con problemas visuales y auditivos; a 501 estudiantes de la Escuela Primaria “Mariana Grajales”; a 39 niños del círculo infantil más cercano; a 22 ancianos del círculo de abuelos; y a los pobladores del pueblo El Bonito.

### **Impacto social y económico**

El organopónico no solo es una fuente de alimentos, sino también de empleo. Históricamente, ha brindado trabajo a mujeres y jóvenes de la localidad, convirtiéndose en el sustento económico de muchas familias. En tiempos de cosecha, movilizaba a trabajadores de diferentes sectores y jóvenes, abasteciendo mercados, escuelas, círculos infantiles y seminternados.

### **Daños ocasionados por el huracán Melissa**

Lamentablemente, el huracán Melissa causó daños significativos en las instalaciones, incluyendo:

- Pérdida de techos en algunas áreas.
- Grietas en canaletas y daños en parte de la cerca perimetral.

A pesar del esfuerzo de hombres y mujeres que trabajan día a día para mantener la producción, las limitaciones actuales (especialmente en el riego) impiden alcanzar su máximo potencial.

### **Importancia de la recuperación**

Recuperar el Organopónico "La República" es una tarea de vital importancia. No solo porque representa el sustento de muchas familias, sino porque su capacidad productiva a pleno rendimiento sería un pilar para la seguridad alimentaria de la comunidad y los centros vulnerables que dependen de él. Además, ha sido centro de atención de autoridades nacionales, provinciales y municipales, lo que evidencia su relevancia estratégica.

Creemos firmemente que con la instalación de paneles solares y la reparación de los daños estructurales, este organopónico podría recuperar su esplendor y continuar siendo un ejemplo de producción sostenible y compromiso social.

## Proyecto técnico

### 1. EL AGUA ES EL COMBUSTIBLE DE LA PRODUCCIÓN

El Organopónico "República" no es solo un centro de siembra; es una fábrica de alimentos, preparada para abastecer al municipio de Santiago de Cuba, y localidades aledañas, que depende intrínsecamente de la electricidad para su funcionamiento. Con 19 unidades de producción activas, la capacidad de riego determina directamente el volumen de cosecha que se realiza.

"República" consta de un pozo con una bomba sumergida que transporta el agua hasta 5 cisternas, donde se almacenan el agua para posteriormente regar las 19 unidades a través de bombas de regadío; por lo que la energía es un tema crítico para la supervivencia de este centro.

### 2. SOLUCIÓN TÉCNICA: ENERGÍA TRIFÁSICA PARA MAQUINARIA INDUSTRIAL

A diferencia de instalaciones residenciales, el bombeo agrícola exige potencia trifásica robusta para mover grandes volúmenes de agua desde el pozo hacia las cisternas de almacenamiento. Nuestra propuesta utiliza una configuración industrial modular diseñada específicamente para la maquinaria ya existente del organopónico.

#### Generación de Alta Eficiencia

Se instalarán **42 paneles solares de 570W**, generando aproximadamente 24 kWp de potencia pico. Esto permite operar las bombas a plena capacidad durante las horas de mayor radiación, llenando las 5 cisternas principales diariamente sin consumir combustible diésel ni depender de la red nacional. En las condiciones de irradiación de Santiago de Cuba, este sistema generará aproximadamente **100-110 kWh útiles por día**, suficiente para el ciclo completo de bombeo y riego.

#### Sistema Trifásico Modular (3x 8kW)

El núcleo del sistema son **3 inversores híbridos de 8kW** configurados en sincronización trifásica. Esta arquitectura ofrece una ventaja crítica sobre los inversores trifásicos tradicionales: la **redundancia**. En un sistema tradicional, si el inversor falla, todo se detiene. En nuestra configuración modular, los equipos se respaldan entre sí, asegurando que siempre haya energía disponible para mantener el bombeo crítico. Cada inversor aporta una fase, creando los 220V trifásicos que requieren las bombas Caprari existentes.

#### Protección de Activos con Variadores de Frecuencia (VFD)

Dado que los motores de bombeo actuales (Bombas Caprari HMU50 1/4 y bomba sumergida) son equipos de larga trayectoria, es vital protegerlos contra los picos de corriente iniciales. Hemos incluido **6 variadores de frecuencia (VFDs) de 10kW** industriales. Estos dispositivos realizan un "arranque suave", evitando que los motores demanden energía excesiva al encenderse (hasta 6-7

veces su potencia nominal), lo cual protege tanto la vida útil de las bombas antiguas como la estabilidad de los inversores solares. Es la tecnología necesaria para modernizar equipos viejos sin tener que reemplazarlos, ahorrando miles de euros en nueva maquinaria.

### Almacenamiento para Operación Extendida

El riego eficiente ocurre a veces en las primeras horas de la mañana o al atardecer para evitar la evaporación. El **banco de baterías de litio de 48kW (3 unidades de 16kW)** proporciona la reserva de energía necesaria para operar las bombas en esos horarios críticos, asegurando que el agua llegue a las 19 unidades de siembra sin interrupciones, incluso si la red eléctrica falla durante la noche o en días nublados

### 3. DESGLOSE DE LA INVERSIÓN

Componente	Función Principal	Impacto
42 Paneles 570W	Generación diurna	Energía gratuita por 25+ años
3 Inversores 8kW	Conversión trifásica	Redundancia y estabilidad
3 Baterías 16kW	Respaldo energético	Riego en amanecer/atardecer
6 VFDs 10kW	Protección de motores	Extiende vida útil de bombas
Estructura e Instalación	Soporte físico	Durabilidad y seguridad

**Inversión Total: 34.300€**

### 4. CONCLUSIÓN

Este sistema fotovoltaico trifásico combina la potencia necesaria para el bombeo industrial con un cierto nivel de inteligencia de los variadores de frecuencia para proteger la maquinaria existente. Es una **semi-modernización infraestructural** que evita tener que hacer una inversión capital en el organopónico.



# ESPOLETA SOLAR

# FACTURA

**Factura #:** 9100326  
**Fecha:** 10/3/2026  
**Trabajo:** Sistema  
fotovoltaico

Facultad de Fisica  
Universidad de la Habana  
NIT: 50004171156  
No. de cuenta:  
05224245000010811  
info@espoletasolar.com  
Nota:

**Facturado a :** Organoponico Republica  
**Direccion:**  
**No. de cuenta:**  
**Telefono:**  
**email:**

Item #	Descripción	Cant.	Precio	Descuento	Importe
JAM72D40 MB-570w	JA SOLAR PANEL 570W	42	180,00 €		7.560,00 €
IVGM8KLP2G1	8KW Hybrid Split Phase Solar Inverter	3	1.800,00 €		5.400,00 €
FLB48314TG1	48V 314AH 16KW LiFePO4 Solar Battery	3	3.000,00 €		9.000,00 €
Accesorios	Brakers, Caja Electrica, Cable, Cable Electrico	3	450,00 €		1.350,00 €
Tierra	Pica de Tierra, Conectores, Cable Tierra	1	250,00 €		250,00 €
Estructura Instalacion	Estructura de montaje	42	60,00 €		2.520,00 €
VFD10K	VFD 10kW	6	850,00 €		5.100,00 €
Instalación	Instalación y puesta en marcha	1	1.920,00 €		1.920,00 €
Transporte		1	1.200,00 €		1.200,00 €
Garantia	Garantia 2 años			Incluida	

Pago: A la entrega de los equipos  
Descuento de 3% por pago adelantado

Invoice Subtotal	34.300,00 €
Descuento	- €
<b>TOTAL</b>	<b>34.300,00 €</b>

Firma

Todas las Cuentas pagas a ESPOLETA SOLAR.  
info@espoletasolar.com | www.espoletasolar.com