



2026

USO PRODUCTIVO

Procesamiento de uva y conservación de productos

DEPARTAMENTO

Tarija

POTENCIA: 1.33 KWP

FECHA DE INSTALACIÓN:

18/07/25

Integración de Energía Solar para “La Tradición”



CON EL RESPALDO DE:



Canada

Contexto

El emprendimiento familiar “La Tradición”, ubicado en Cercado, tiene más de 20 años de trayectoria en la transformación de uva y la elaboración de singani, licores de frutas y mermeladas. La microempresa mantiene una producción anual de alrededor de 1.000 litros de singani y 400 litros de licores artesanales, generando **empleo e ingresos para la comunidad**. Además, participa activamente en la Asociación de Mujeres Emprendedoras.

La demanda eléctrica para el funcionamiento de equipos como la moladora de uva, bombas de riego tecnificado, heladeras y otros, presenta variaciones y se incrementa durante los períodos de mayor producción. Además, se suman cortes frecuentes durante períodos de lluvias y vientos que pueden extenderse durante dos o tres días, afectando la continuidad de las actividades productivas y la conservación de la materia prima y los productos.

La producción también utiliza leña y gas natural para cubrir parte de la demanda, aunque resulta insuficiente ante un eventual crecimiento de la producción. El emprendimiento contempla además **oportunidades de diversificación, como el desarrollo de iniciativas de turismo rural y enoturismo artesanal**. Sin embargo, las limitaciones energéticas representan una barrera para consolidar estas actividades.

Solución ejecutada

Demanda energética y problemática

El consumo eléctrico de “La Tradición” está relacionado principalmente con la maquinaria utilizada en el procesamiento de la uva y la conservación de los productos.

El consumo promedio registrado es de 94 kWh/mes, equivalente a 2.148 kWh/año según la demanda proyectada. El **gasto anual** de electricidad alcanza **USD 146,53**, aunque las facturas presentan variaciones durante el año.

Más allá del costo de la electricidad, los cortes frecuentes representan un riesgo para el emprendimiento. Las interrupciones del servicio pueden afectar la cadena de frío, la conservación de la materia prima y la continuidad de los procesos de transformación, generando pérdidas económicas que no se reflejan únicamente en la factura eléctrica.

Solución

Se plantea la instalación de un sistema fotovoltaico trifásico de generación distribuida de **1,33 kWp**, con **posibilidad de ampliación futura hasta 2 kWp**.

El sistema funcionará en paralelo con la red eléctrica y no contará con baterías. La energía solar generada será utilizada prioritariamente por los equipos que se encuentren funcionando en el emprendimiento. Cuando exista un excedente, este podrá ser inyectado a la red mediante un medidor bidireccional. En períodos sin generación solar suficiente, la demanda restante será cubierta mediante la red eléctrica.

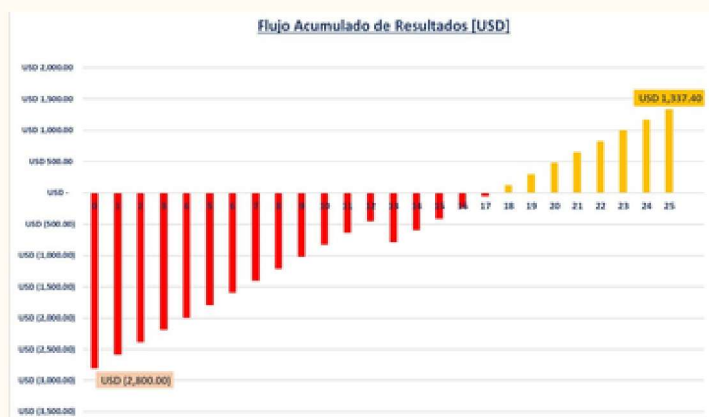
Para el dimensionamiento se consideró una radiación solar de 5,23 kWh/m²/día. Con estas condiciones, la **generación estimada** para el sistema alcanza **162,04 kWh/mes** considerando la degradación de los paneles, **1.944,44 kWh/año**.

Inversión y viabilidad económica

La inversión para el sistema es de USD 2.800. El análisis financiero incorpora los costos de operación y mantenimiento durante la vida útil del sistema, la reposición del inversor en el año 13 y una degradación de la generación fotovoltaica del 0,5 % anual. Los **ahorros acumulados** durante el período de evaluación alcanzan **USD 7.445,53**. Los principales indicadores financieros son:

Indicador	Resultado
Inversión inicial	USD 2.800,00
Ahorros acumulados	USD 7.155,44
Tasa Interna de Retorno (TIR)	3 %
Valor Actual Neto (VAN)	USD 1.200,38
Relación Beneficio/Costo	1,23
Periodo de recuperación (PRI)	9,78 años

De acuerdo con el análisis presentado, la **recuperación total de la inversión** se alcanza en un horizonte cercano a **9-10 años**, frente a una vida útil estimada de 25 años para los paneles, estructura, cableado y otros componentes.



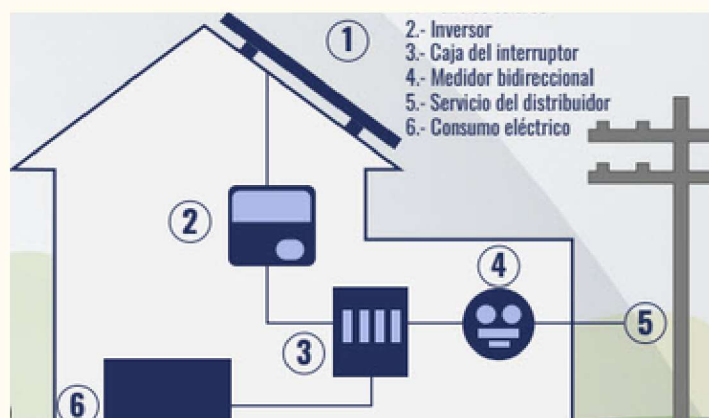
Impacto social y ambiental

La incorporación de energía solar está directamente relacionada con la continuidad de las actividades productivas de “La Tradición”. Una menor dependencia de la red eléctrica reduce la exposición del emprendimiento a los costos del suministro y fortalece su capacidad para mantener activos los equipos de procesamiento y conservación.

Uno de los beneficios más relevantes está asociado a la cadena de frío. La disponibilidad de energía resulta fundamental para mantener las condiciones adecuadas de conservación de los productos y evitar pérdidas durante los períodos de interrupción del suministro.

El proyecto también se vincula con las perspectivas de crecimiento de la microempresa.

El sistema genera **162,04 kWh/mes**, equivalentes a **1.944,44 kWh/año**, considerando la degradación de los paneles solares, representa una **reducción** estimada de **0,87 toneladas de CO₂ al año** y **21,87 toneladas de CO₂ durante 25 años**.



Conclusiones



La integración del sistema fotovoltaico de 1,33 kWp para “La Tradición” responde principalmente a dos desafíos: el costo y variabilidad del consumo eléctrico y la inestabilidad del suministro energético. La generación solar fortalece las condiciones para mantener operativos los equipos de procesamiento y los sistemas de refrigeración. El sistema cubre una parte sustancial de las necesidades energéticas del emprendimiento. La posibilidad de ampliar la instalación hasta 2 kWp ofrece una alternativa para acompañar futuras necesidades derivadas del crecimiento productivo.



En términos económicos, el análisis establece un periodo de recuperación de 9,78 años, con ahorros acumulados de USD 7.445,53 durante el horizonte de evaluación. Estos resultados deben entenderse dentro de las condiciones y supuestos utilizados en el análisis financiero.



La generación fotovoltaica evitará 21,87 toneladas de CO₂ durante 25 años, contribuyendo a reducir las emisiones asociadas al consumo eléctrico. El proyecto vincula energía renovable, producción vitivinícola, conservación de alimentos y diversificación rural, fortaleciendo las condiciones para que “La Tradición” continúe desarrollando su actividad productiva y avance hacia nuevas oportunidades como el turismo rural y el enoturismo artesanal.