

# TRABAJO FINAL INTEGRADOR:

## IMPLEMENTACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN UNA VIVIENDA TIPO - SISTEMA FOTOVOLTAICO

Materia: energías renovables

Integrantes :

.BRÖDL, GERMÁN

.IBARRA, MARGARITA

.LO, SHU WEI

AÑO 2018



# PROBLEMÁTICA

- ▶ • CRECIMIENTO DE LA POBLACIÓN
- ▶ • FALTA DE INFRAESTRUCTURA ENERGÉTICA.

RESULTADO : DEFICIENCIA EN EL SERVICIO ELÉCTRICO A UN COSTO ELEVADO



Resistencia  
Domingo 29 de Julio, 2018



T: 10° H: 94% ST: 10  
Despejado



Buscar..

[Inicio](#) [Información](#) [Gente & Estilo](#) [Opinión](#) [Suplementos](#) [Galerías](#) [Clasificados](#)

Temas de hoy: [Interrupción Voluntaria de Embarazo](#) [Siniestros viales](#) [Rugby](#) [Copa Argentina](#)

NO HAY FECHA DE APLICACIÓN POR EL MOMENTO, DEPENDE DE PEPPPO

## Audiencia pública: El aumento en la tarifa eléctrica será del 16% para residencias

*En el Salón Obligado de Casa de Gobierno se desarrolló, este jueves, la audiencia pública de Secheep, donde expusieron la nueva tarifa a aplicarse en la provincia, argumentada principalmente desde la actualización de precios que no se modificaban desde 2016. La actividad se transmitió en simultáneo a Villa Ángela y Castelli.*

Resistencia  
Domingo 29 de Julio, 2018



T: 10° H: 94% ST: 10  
Despejado



Buscar..

[Inicio](#) [Información](#) [Gente & Estilo](#) [Opinión](#) [Suplementos](#) [Galerías](#) [Clasificados](#)

Temas de hoy: [Interrupción Voluntaria de Embarazo](#) [Siniestros viales](#) [Rugby](#) [Copa Argentina](#)

## La tormenta con intensa lluvia puso nuevamente a prueba a Resistencia

*Las calles se inundaron, hubo cortes de energía eléctrica y el intendente Jorge Capitanich reconoció que hubo lugares críticos, por lo que tuvo que priorizar la asistencia con equipos y personal municipales.*

15 de Marzo, 2018

[Imprimir](#) [A+](#) [A-](#)



[Inicio](#) » [Información](#) » [Locales](#) » [La tormenta con intensa lluvia puso nuevamente a prueba a Resistencia](#)

Una tormenta con intensa lluvia puso en alerta a Resistencia que fue sometida nuevamente a prueba por las malas condiciones climáticas.



EL TARIFAZO ELÉCTRICO COMIENZA A SENTIRSE

## Tayara: "El kilovatio tiene el valor de una pepita de oro, así que hay que cuidarlo"

*El presidente de Secheep ratificó que las facturas de luz llegarán con aumentos importantes. Estima que para agosto se verá el incremento en toda su magnitud.*

15 de Mayo, 2018



Inicio » Información » Locales » Tayara: "El kilovatio tiene el valor de una pepita de oro, así que hay que cuidarlo"

**E**l presidente de Secheep, José Tayara, confirmó que las facturas de energía que distribuyó la empresa estatal este mes contiene una parte importante del brutal incremento en el precio mayorista implementado por el Gobierno Nacional, por lo que recomendó controlar los consumos. Para agosto, cuando se facturen los consumos de febrero, los usuarios tendrán que afrontar el pago de la totalidad del aumento implementado por la Compañía

# ¿Qué beneficios presenta la energía fotovoltaica?

## VENTAJAS:

- ▶ No se sufren cortes de luz indeseados.
- ▶ Las energías renovables no generan residuos durante toda su vida útil
- ▶ Las energías renovables no producen emisiones de CO<sub>2</sub> a lo largo de toda su vida útil, por lo que disminuye el impacto ambiental de las fuentes de energía.
- ▶ El Silicio, elemento base para la fabricación de las células fotovoltaicas, es el 2do más abundante después del oxígeno, no siendo necesario explotar yacimientos de forma intensiva.
- ▶ Los recursos son prácticamente inagotables.
- ▶ Requieren mínimo mantenimiento.

- ▶ Se recupera la inversión en pocos años (dependiendo la tecnología).
- ▶ Apta para zonas rurales o aisladas
- ▶ Contribuye al desarrollo sostenible
- ▶ Generan independencia de los servicios públicos.
- ▶ Fomenta el empleo local
- ▶ Dimensionable desde grandes plantas a sistemas domiciliarios
- ▶ El excedente producido puede venderse a la red eléctrica



La energía solar se convertirá en los próximos diez años en la fuente de electricidad más barata en muchas partes del mundo, lo que hará disminuir el costo de los elementos de un sistema fotovoltaico

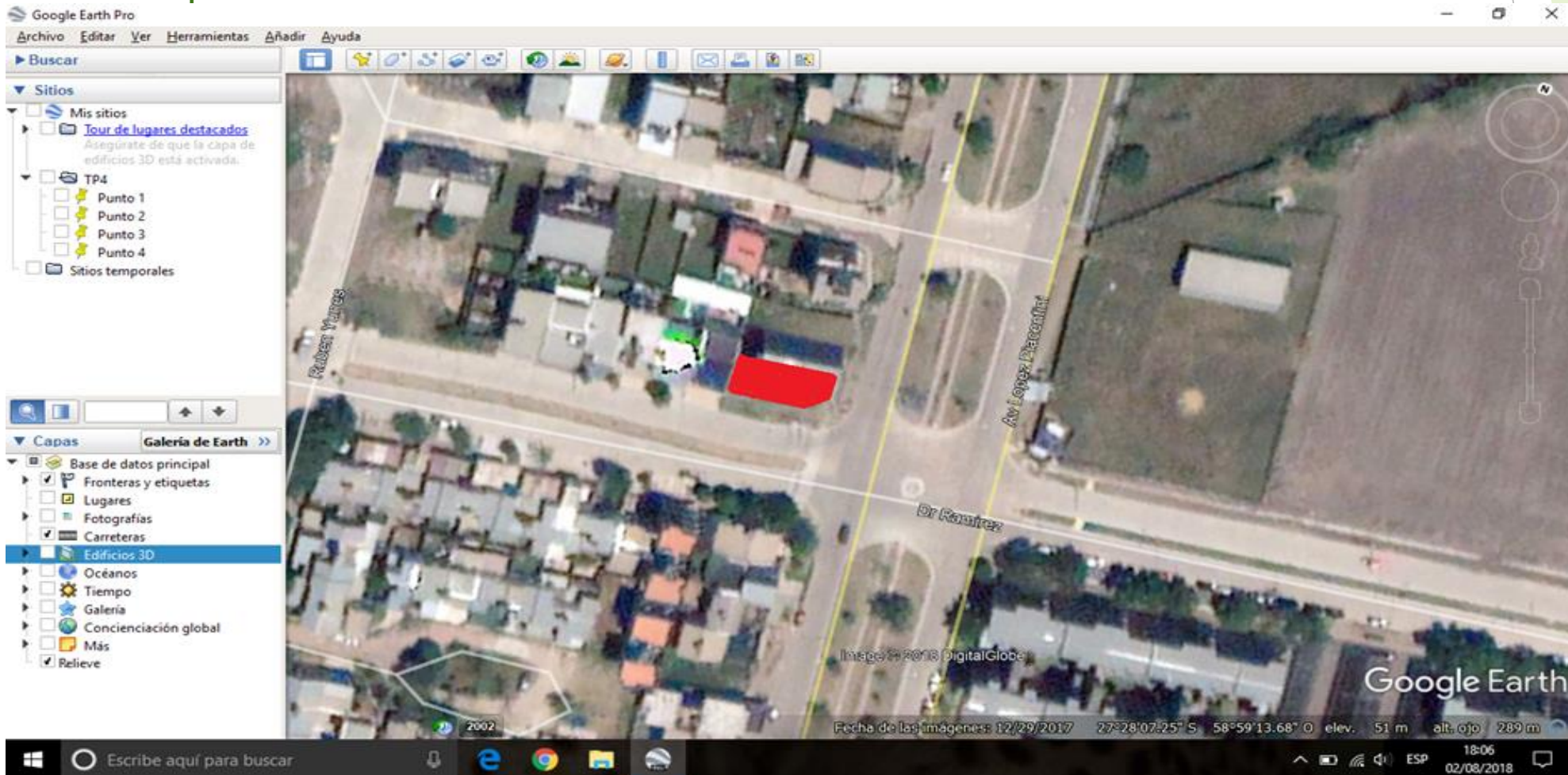
## DESVENTAJAS:

- ▶ Alto costo de la inversión inicial, debido a los elevados precios de los equipos en el mercado local. Aunque el período de vida de las instalaciones se estima en 25 años, se necesitan al menos 10-15 años para recuperar el costo inicial.
- ▶ La variación de la cantidad de energía que se puede producir a lo largo del año. La energía producida varía a lo largo de las estaciones



# EMPLAZAMIENTO

- El terreno está emplazado en la ciudad de Resistencia, Chaco en las calles Dr Ramirez Y Av. López Piacentini. Es un terreno rectangular de esquina de dimensiones 8m (sobre Av. López Piacentini) x 22m (sobre Dr. Ramirez). Tiene una superficie de 176 m<sup>2</sup>.







# 1) INSTALACION FOTOVOLTAICA: PARA UNA INSTALACION AUTONOMA, CON CONEXION A LA RED

## DIMENSIONAMIENTO

ARTEFACTOS POR AMBIENTE	POTENCIA (w)	TIEMPO DE USO ESTIMADO (HS)	ENERGIA (W h/día)
DORMITORIO ①			
2 VELADORES	40	2	160
1 LAMPARA	75	6	450
DORMITORIO ②			
2 VELADORES	40	4	320
1 LAMPARA	75	6	450
DORMITORIO ③			
1 VELADOR	40	4	160
1 LAMPARA	75	6	450
BAÑO			
1 LAMPARA	75	4	300
1 SECADOR DE CABELLO	250	1	250
PASILLO			
2 LAMPARAS	75	4	600
COCINA - LAVADERO			
3 LAMPARAS	75	6	1350
1 HELADERA CON FREEZER	250	15	3750
1 PLANCHA	800	2	1600
1 LAVARROPAS	185	3	555
ESTAR - COMEDOR			
2 LAMPARAS	75	6	900
2 VELADORES	40	3	240
1 TV	180	5	900
1 VENTILADOR	100	10	1000
COCHERA			
2 LAMPARAS	75	4	300
LUCES EXTERIORES			
2 LAMPARAS	75	11	1650
CONSUMO TOTAL			15385
ENERGIA TOTAL NECESARIA CONSUMO PROPIO	+ 5% (ENERGIA QUE CONSUME EL INVERSOR)		= 16.154,25 W h/día

## PANEL SELECCIONADO

### PANEL SOLAR FOTOVOLTAICO 270W 24V POLICRISTALINO - ENERTIK

#### CARACTERÍSTICAS

MARCA: ENERTIK

MODELO: PS-270

ANCHO DEL PANEL SOLAR: 99 CM

LARGO DEL PANEL SOLAR: 166 CM

TIPO DE PANEL SOLAR: POLICRISTALINO

POTENCIA MÁXIMA: 270 W

DESCRIPCIÓN DEL VENDEDOR ENERTIK -ENERGY EVERYWHERE

MODELO: PS-270



#### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

POTENCIA MÁXIMA: 270W

VOLTAJE NOMINAL: 31.61V

CORRIENTE (IMP): 8.54

TENSIÓN EN CIRCUITO ABIERTO (VOC): 37.54

CORRIENTE EN CORTOCIRCUITO (ISC): 9.14

TENSIÓN MÁXIMA: 1000VCC (IEC) / 600VCC (UL)

RESISTENCIA AL VIENTO (PA): 5400

#### ESPECIFICACIONES FÍSICAS

CELDA SOLAR: SILICIO POLICRISTALINO

MATERIAL DEL MARCO: ALUMINIO

COLOR DEL MARCO: ALUMINIO

DIMENSIONES (LXAXA) EN MM: 1640 X 992 X 35

PESO NETO (KG): 18.6

#### ESPECIFICACIONES DE TEMPERATURA

CONDICIONES DE TEMPERATURA NOMINAL: -40°C A +85°C

TEMPERATURA (NOCT): 45°C

COEFICIENTE DE TEMPERATURA DE P<sub>MAX</sub>: -0.47% °C

COEFICIENTE DE TEMPERATURA DE V<sub>OC</sub>: -0.34% °C

COEFICIENTE DE TEMPERATURA DE I<sub>SC</sub>: +0.05% °C

#### GARANTÍA DE PERFORMANCE

90% DE LA POTENCIA: 10 AÑOS

80% DE LA POTENCIA: 25 AÑOS

## CALCULO DE ENERGIA GENERADA POR PANEL

A) CALCULOS DE HORA DE SOL EQUIVALENTE EN RESISTENCIA DE DATOS OBTENIDOS DE

Resistencia, **Argentina** - Energía solar y meteorología de superficie

Variable	yo	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Insolación, kWh / m <sup>2</sup> / día	6.54	5.78	4.91	3.83	3.32	2.70	3.00	3.71	4.60	5.39	6.25	6.57
Claridad, 0 - 1	0.55	0.53	0.51	0.48	0.52	0.47	0.50	0.52	0.52	0.52	0.54	0.55
Temperatura, °C	27.49	26.27	25.29	22.39	18.98	17.35	16.89	19.64	21.36	23.84	25.23	27.03
Velocidad del viento, m./s	4.89	4.96	4.95	5.13	4.99	5.43	5.76	5.62	5.91	5.72	5.31	5.21
Precipitación, mm	169	147	159	168	86	54	44	47	73	132	142	129
Días húmedos, d	7.2	7.2	7.3	7.2	5.5	4.8	4.5	4.5	5.5	6.8	7.5	6.8

Estos datos se obtuvieron del Centro de Datos de Ciencias Atmosféricas del Centro de Investigación Langley de la NASA; New et al. 2002

Notas: [Ayuda](#) [Cambiar preferencias](#) .

[www.gaisma.com/en/location/resistencia.html](http://www.gaisma.com/en/location/resistencia.html)

TOMA MOS UN VALOR PROMEDIO DE INSOLACION Y CON DICHO VALOR PROCEDAMOS A CALCULAR LAS HORAS DE SOL EQUIVALENTES

$$\frac{4,68 \frac{kW h}{m^2}}{1 \frac{kW}{m^2} DIA} = 4,68 HSE / dia$$



## CALCULO DE LA ENERGIA POR PANEL

CALCULAMOS LA ENERGIA QUE PUEDE GENERAR CADA PANEL  
CON EL VALOR DE LA POTENCIA DEL PANEL Y LAS HORAS DE  
SOL EQUIVALENTES

$$270 \text{ W} \times 4,68 \frac{\text{HSE}}{\text{dia}} \cong 1200 \text{ Wh POR PANEL}$$

$$\text{CANT.DE PANELES NECESARIOS} = \frac{16.154,25 \text{ W h/día}}{1200 \text{ W h/día}} = 13.46$$

**NECESITAMOS 14 PANELES**

# INVERSOR

PARA EL INVERSOR TENEMOS EN CUENTA LA POTENCIA MAXIMA DE LOS PANELES QUE ES DE 3.780 Watt.

LA POTENCIA SIMULTANEIDAD ES DE 3.095Watt

DISPONEMOS DE INVERSORES DE 2000W Y EL SIGUIENTE ES DE 4000W.

## INVERSOR SELECCIONADO

### INVERSOR / CARGADOR HÍBRIDO 48V A 220V - 4000W – ENERTIK

MODELO: HGI-4K-48

POTENCIA MÁXIMA DE PANEL: 4000W

VOLTAJE DE ENTRADA MÁXIMO: 145VCC

VOLTAJE DE ENTRADA MPPT: 60 ~ 115VCC

CONEXIONES MPPT: 1

### MODULO ON-GRID

SALIDA (CA)

VOLTAJE DE SALIDA: 220VCA

RANGO DE VOLTAJE: 184 ~ 265VCA

CORRIENTE DE SALIDA: 17.4A

### MODULO OFF-GRID - HÍBRIDO

ENTRADA

RANGO DE VOLTAJE: 170 ~ 280VCA

FRECUENCIA: 50 / 60HZ (AUTO-DETECTABLE)

CORRIENTE MÁXIMA CA: 40A

### SALIDA MODO BATERÍA (CA)

VOLTAJE DE SALIDA: 220VCA

FORMA DE ONDA: SENOIDAL PURA



### BATERÍA Y CARGADOR

VOLTAJE NOMINAL CC: 48VCC

CORRIENTE DE CARGA MÁX. SOLAR: 80A

CORRIENTE DE CARGA MÁX. CA: 60A

CORRIENTE MÁX. DE CARGA: 140A

### AMBIENTE

TEMPERATURA DE OPERACIÓN: 0-50 °C

HUMEDAD RELATIVA: 0 ~ 90% (SIN CONDENSACIÓN)

### ESPECIFICACIONES FÍSICAS

PUERTO DE COMUNICACIÓN: USB / RS232

FUNCIÓN EN PARALELO: SÍ

DIMENSIONES (LXAXA) EN MM: 120 X 295 X 468

PESO NETO (KG): 11

## CONEXION DE LOS PANELES

DATOS DEL INVERSOR:

VOLTAJE DE ENTRADA MÁXIMO: 145VCC

VOLTAJE DE ENTRADA DEL INVERSOR MPPT: 60 ~ 115VCC

DATOS DE LOS PANELES:

TENSIÓN EN CIRCUITO ABIERTO (VOC): 37.54

VOLTAJE NOMINAL: 31.61V

$$N^{\circ} \text{ DE PANELES EN SERIE} = \frac{TENSION \text{ MAXIMA DE ENTRADA DEL INVERSOR}}{MAXIMA TENSION DEL PANEL} =$$

$$N^{\circ} \text{ DE PANELES EN SERIE} = \frac{145}{37.54} = 3.86$$

NO PUEDEN HABER MAS DE 3 PANELES EN SERIE, POR LO QUE PARA HACER OPTIMO SU FUNCIONAMIENTO, TENDREMOS QUE ADOPTAR UNA CANTIDAD DE PANELES MULTIPLO DE 3.

LA TENSION DE ENTRADA AL INVERSOR AL TENER 3 PANELES EN SERIE SERA DE:

$$3 \times TENSION \text{ NOMINAL DEL PANEL} = 3 \times 31.61 \text{ V} = 94,83 \text{ V}$$

EL VALOR SE ENCUENTRA DENTRO DEL RANGO DEL PUNTO DE SEGUIMIENTO DE MAXIMA POTENCIA

TENIENDO EN CUENTA EL VALOR DE CIRCUITO ABIERTO

$$3 \times 37,54 \text{ V} = 112.62 \text{ V}$$

AUN TENIENDO EN CUENTA ESTE VALOR NOS MANTRENEMOS EN DICHO RANGO

**ADOPTAMOS 15 PANELES**

## CONFIGURACION DE LOS PANELES



## BANCO DE BATERIAS

### A) CALCULO DE CAPACIDAD DE CADA BATERIA

BATERIA DE 100 A.h. x 12v = 1200 W h

E.A.D = E. Nom..... % DESCARGO

1200 W .....70 % = 840 W h (DISPONIBLE POR BATERIA)

CANTIDAD DE BATERIAS PARA ALMACENAR UN PORCENTAJE DE LA ENERGIA GENERADA

**10 BATERIAS QUE ALMACENARAN EN TOTAL 8400W APROXIMADAMENTE EL 50% DEL CONSUMO DE UN DIA**

### BATERIA SELECCIONADA

**BATERÍA CICLO PROFUNDO RITAR AGM GEL 12V 100AH SOLAR NAUTICA**

MODELO: DC12-100

TIPO: CICLO PROFUNDO AGM

### ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

TENSIÓN NOMINAL: 12VCC

CAPACIDAD EN 20H: 100AH

CORRIENTE MÁX. DE CARGA: 30A

CORRIENTE DE DESCARGA MÁXIMA (A) [5 SEGUNDOS]: 1000A

RESISTENCIA INTERNA (MO): 5

TENSIÓN DE FLOTE: 13.6VCC ~ 13.8VCC

TENSIÓN DE FONDO: 14.6VCC ~ 14.8VCC



### DATOS GENERALES

VIDA ÚTIL ESTIMADA: 12 AÑOS

TIPO DE TERMINAL: F12 (M8) / F5 (M8)

TEMPERATURA DE TRABAJO: -20°C ~ +60°C

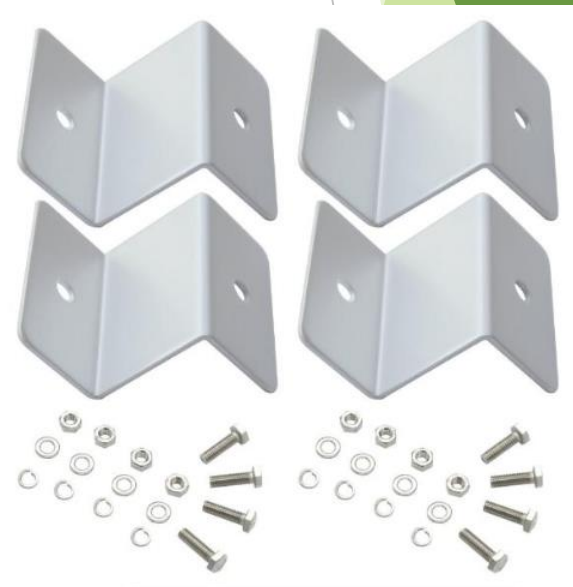
TEMPERATURA DE TRABAJO IDEAL: +20°C ~ +30°C

DIMENSIONES (LXAXA) EN MM: 328 X 172 X 222

PESO NETO (KG): 30

### SOPORTES DE PANELES SOLARES

**SOPORTE PARA PANEL SOLAR ALUMINIO X4 - SP-Z02 - ENERTIK**





## COSTOS

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
PANEL POLICRISTALINO	15	8.268	124.020
INVERSOR	1	62.898	62.898
BATERIAS	10	10.586	105.860
SOPORTE PARA PANEL	14	620	8680
COSTO TOTAL			\$ 301.458

ANALISIS ECONOMICO

COSTO DEL CONSUMO DE ENERGÍA SUMINISTRADO POR EMPRESA PROVINCIAL

CONSUMO ESTIMADO POR DIA 16.154,25 W h/día

CONSUMO ESTIMADO POR MES 484.627,5 W h/ Mes

LA ACTUALIZACIÓN TARIFARIA PRESENTADA POR LOS TÉCNICOS DE SECHEEP SERÁ ENTRE UN 13 Y 18 POR CIENTO PARA LOS USUARIOS RESIDENCIALES, DEPENDIENDO DEL CONSUMO

USUARIO RESIDENCIAL			
CONSUMO MENSUAL	TARIFA DE FEBRERO 2018	TARIFA DE LA AUDIENCIA 2018	PORCENTAJE DE LA SUBA
150 kwh	\$ 431,35	\$ 487,59	13%
350 kwh	\$ 963,46	\$ 1.097,65	14%
550 kwh	\$ 1.517,16	\$ 1.757,25	16%
750 kwh	\$ 2.070,87	\$ 2.416,85	17%
1000 kwh	\$ 2.763,01	\$ 3.241,35	17%
1500 kwh	\$ 4.147,27	\$ 4.890,35	18%



SEGÚN DICHA TABLA Y TENEIENDO EN CUENTA EL CONSUMO DE LA VIVIENDA PROYECTADA TENIENDO EN CUENTA EL AUMENTO YA QUE SE TRATA DE UN PROYECTO FUTURO

CARGO CONSUMO MENSUAL DE 550 kWh ..... \$ 1757.25

CARGO CONSUMO MENSUAL DE 484.63 kWh..... \$1548.39

CONSUMO ESTIMADO ANUAL .....\$18.581

SI LA TARIFA SE MANTUVIERA FIJA, EL COSTO DE LA CONEXIÓN TOTAL EQUIVALDRÍA A 16 AÑOS.

## 2) INSTALACION FOTOVOLTAICA: SISTEMA CONECTADO A LA RED PARA DISMINUIR EL CONSUMO ELECTRICO

ADOPTAMOS 10 PANELES, LOS CUALES PRODUCEN 12.000 W h, ESTE VALOR EQUIVALE A UN 74% DEL CONSUMO DIARIO, ELIMINAMOS LA UTILIZACION DE BATERIAS, DEBIDO A QUE EL SISTEMA SOLO ABASTECERA PARTE DEL CONSUMO, LA OTRA PARTE SERA TOMADA DE LA RED. VISTO ANTERIORMENTE EL CONSUMO DE ENERGIA DE LA RED, TIENE MARGENES ENTRE LOS CUALES SU COSTO VARIA, ES DECIR QUE CUANTO MENOS ES EL CONSUMO MENOR ES EL COSTO DE ESTE, POR LO QUE CON ESTA INSTALACION LO QUE DESEAMOS EN MANTERNOS DENTRO DE LOS MARGENES DE MENOR COSTO, AHORRANDO NO SOLO EL USO DE ENERGIA DE LA RED SINO TAMBIEN MANTENIENDO EL CONSUMO DENTRO DEL COSTO MINIMO.

COMO LO MENCIONAMOS ANTERIORMENTE LOS PANELES PRODUCEN UN 74% DE LA ENERGIA TOTAL NECESARIA, POR LO QUE SERA TOMADO DE LA RED UN 26%, LO QUE EQUIVALE A 50,4kW h Y TENIENDO EN CUENTA LA TABLA DE VALORES DADA POR SECHEEP, NOS MANTENDRIAMOS DENTRO DEL MARGEN DE MENOR COSTO, CON UN VALOR APROXIMADO DE \$ 164 POR MES, CON UN IMPORTE POR AÑO DE \$ 1.968

EL INVERSOR SERA DE OTRAS CARACTERISTICAS, YA QUE NECESITAREMOS UNO QUE SOLO TENGA LA FUNCION DE CONECTARSE A LA RED.

PARA ELEGIRLO TENEMOS EN CUENTA LA POTENCIA MAXIMA DE LOS PANELES QUE ES DE 2.700 Watt.

# INVERSOR SELECCIONADO

## MODELO: SOLARRIVER 2600TL-S

### ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

POTENCIA MÁXIMA: 2600W

VOLTAJE MÁXIMO: 500V

CORRIENTE MÁXIMA: 14A

CANTIDAD DE MPPT / CONEXIONES P/MPPT: 1/1

RANGO DE VOLTAJE DE MPPT: 185~400V

VOLTAJE DE APAGADO / ENCENDIDO: 80 / 110V

### SALIDA (CA)

POTENCIA NOMINAL CA: 2500W

POTENCIA MÁXIMA APARENTE CA: 2500VA

CORRIENTE MÁXIMA CA: 11.4A

VOLTAJE NOMINAL CA // RANGO: 230V //

180~277VCA

FRECUENCIA DE RED AC / RANGO: 50HZ /

44~55HZ

FACTOR DE POTENCIA (COSENO DE FI): 1

### EFICIENCIA

EFICIENCIA MÁXIMA: 96.8%

EFICIENCIA EURO: 96.2%

### DATOS GENERALES

DIMENSIONES (LXAXA) EN MM: 333 X 425 X 147

PESO NETO (KG): 13

TEMPERATURA DE OPERACIÓN: -20°C ~ +60°C

PROTECCIÓN PARA INTEMPERIE: IP65

TOPOLOGÍA: SIN TRANSFORMADOR

CONSUMO INTERNO NOCTURNO: 0W

SISTEMA DE VENTILACIÓN: CONVENCIONAL

RUIDO: < 28

PANTALLA LCD: LCD 16X2 CARACTERES -  
RETROILUMINADO



## CONEXION DE LOS PANELES

DATOS DEL INVERSOR:

VOLTAJE DE ENTRADA MÁXIMO: 500V

VOLTAJE DE ENTRADA DEL INVERSOR MPPT: 185 ~ 400V

DATOS DE LOS PANELES:

TENSIÓN EN CIRCUITO ABIERTO (VOC): 37.54

VOLTAJE NOMINAL: 31.61V

$$N^{\circ} \text{ DE PANELES EN SERIE} = \frac{\text{TENSION MAXIMA DE ENTRADA DEL INVERSOR}}{\text{MAXIMA TENSION DEL PANEL}} =$$

$$N^{\circ} \text{ DE PANELES EN SERIE} = \frac{400}{37.54} = 10.65$$

NO PUEDEN HABER MAS DE 10 PANELES EN SERIE, PARA HACER OPTIMO SU FUNCIONAMIENTO.

LA TENSION DE ENTRADA AL INVERSOR AL TENER 10 PANELES EN SERIE SERA DE:

$$3 \times \text{TENSION NOMINAL DEL PANEL} = 10 \times 31.61 \text{ V} = 316.1 \text{ V}$$

EL VALOR SE ENCUENTRA DENTRO DEL RANGO DEL PUNTO DE SEGUIMIENTO DE MAXIMA POTENCIA

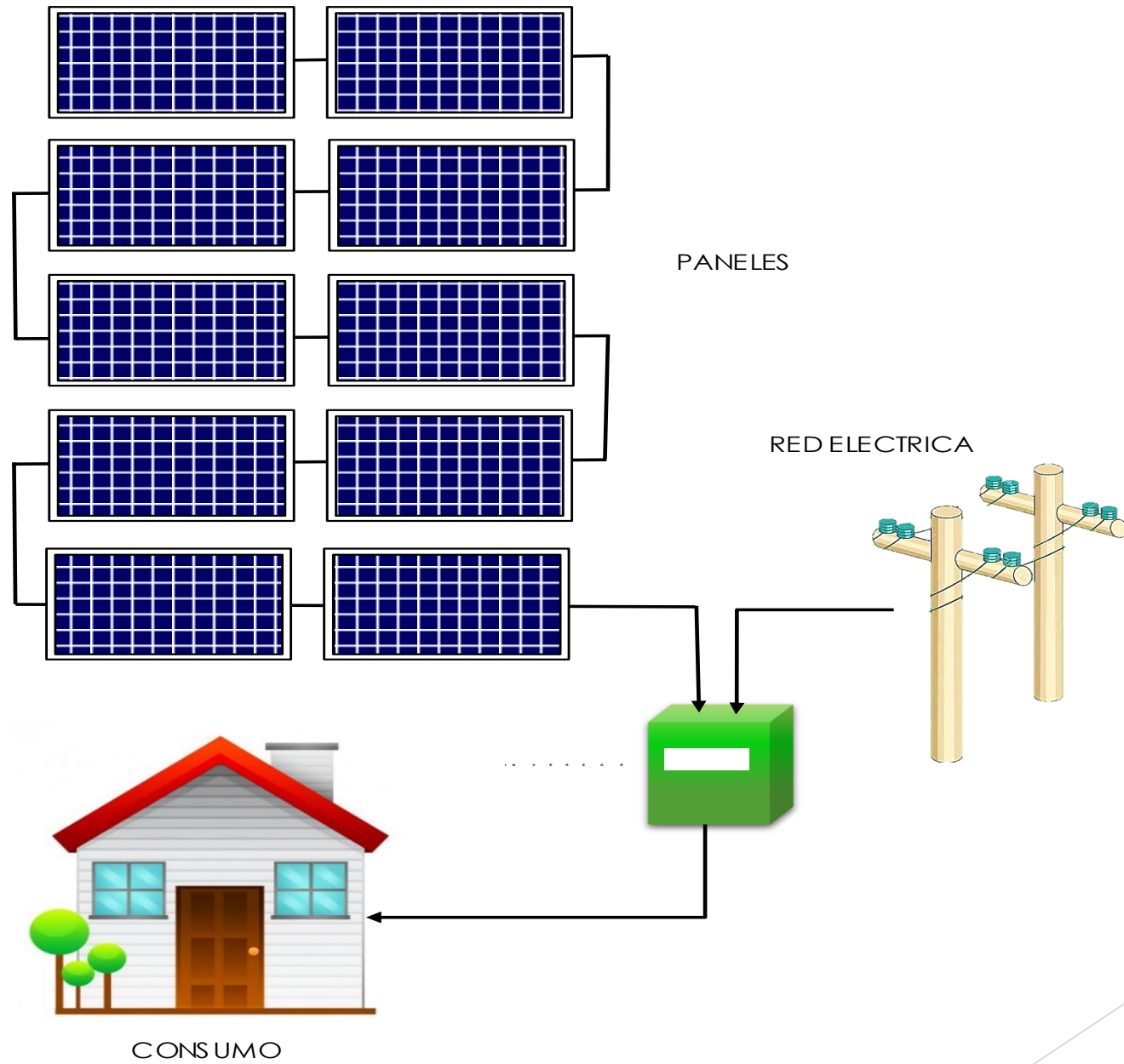
TENIENDO EN CUENTA EL VALOR DE CIRCUITO ABIERTO

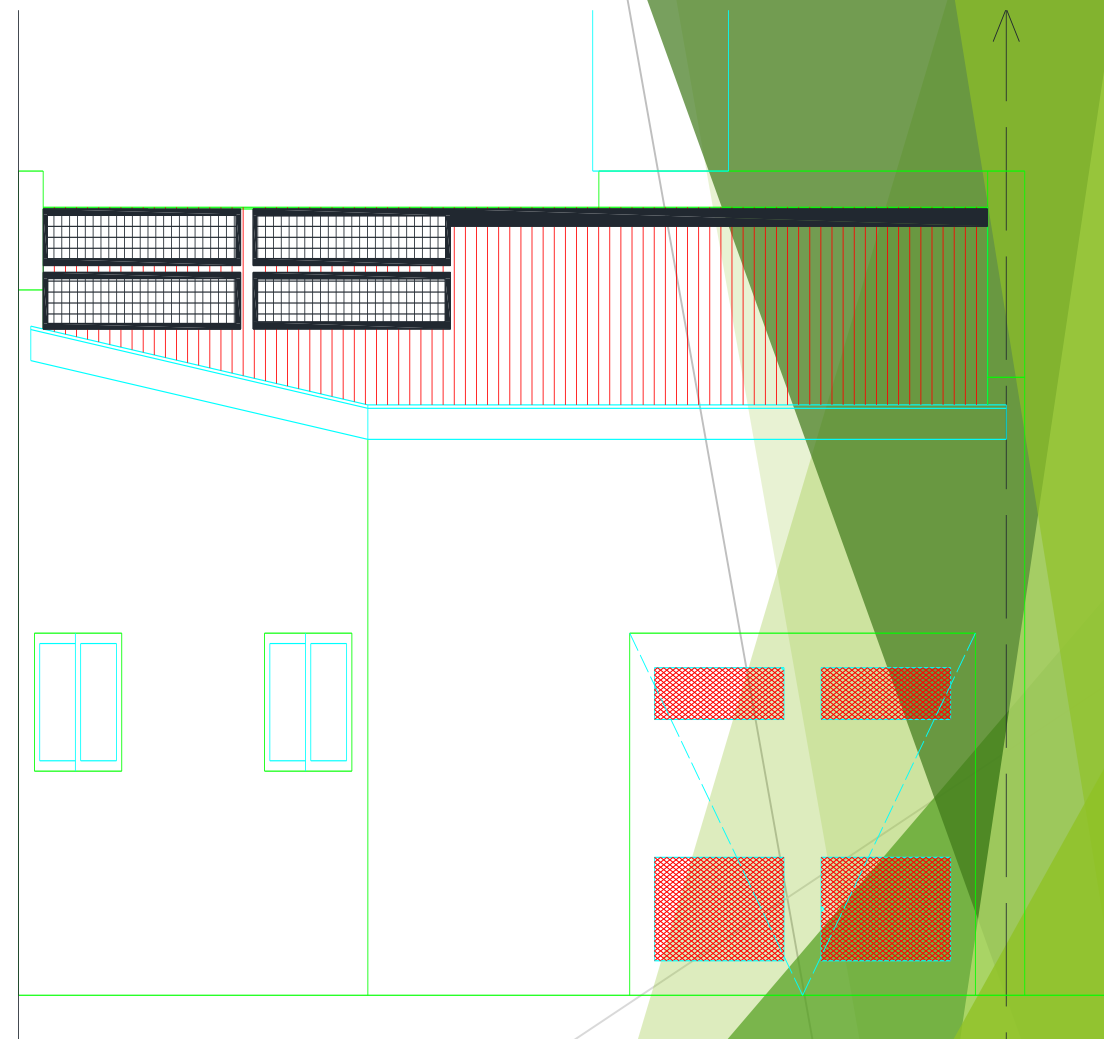
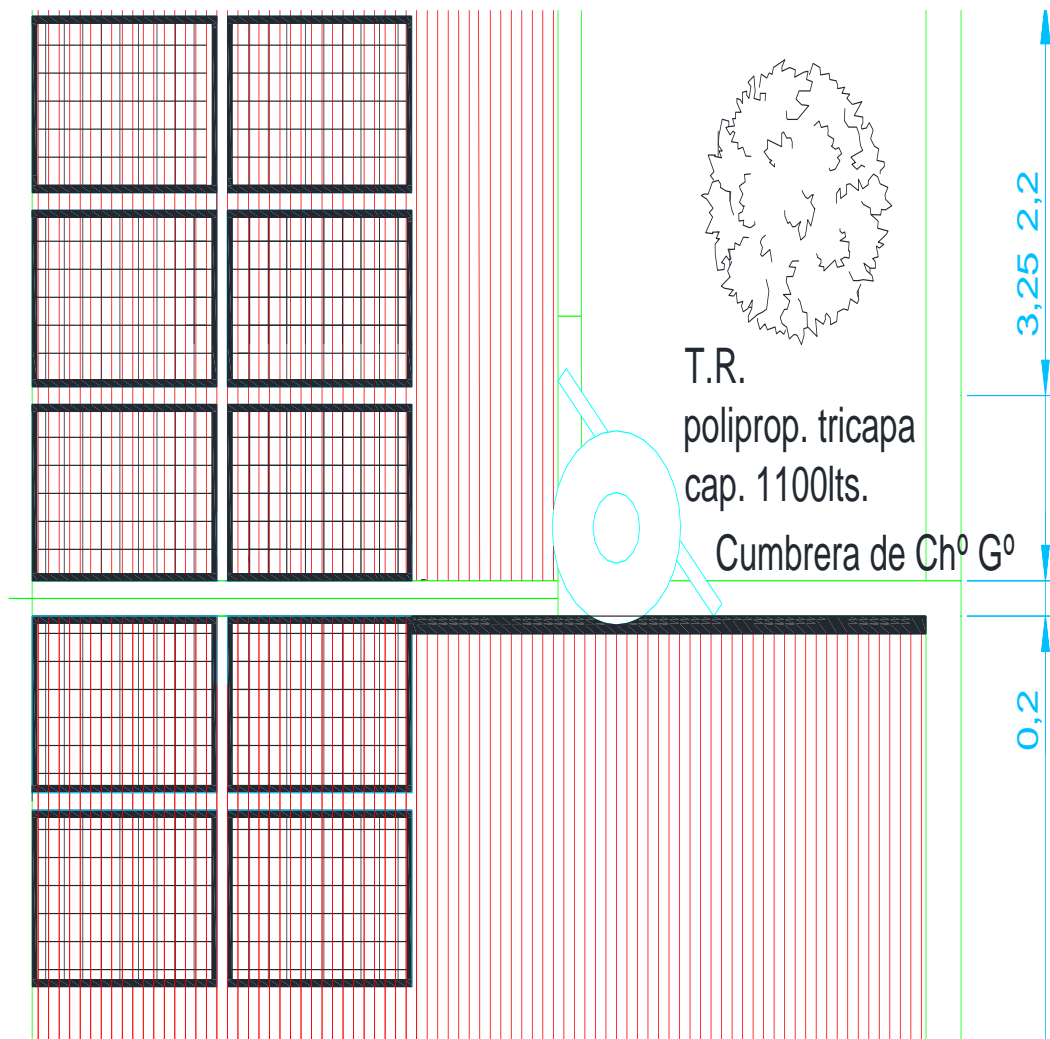
$$10 \times 37.54 \text{ V} = 375.4 \text{ V}$$

AUN TENIENDO EN CUENTA ESTE VALOR NOS MANTRENEMOS EN DICHO RANGO



## CONFIGURACION DE LOS PANELES





# COSTOS

DESCRIPCION	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
PANEL POLICRISTALINO	10	8.268	57.876
INVERSOR	1	33.190	33.190
SOPORTE PARA PANEL	10	620	6.200
COSTO TOTAL			\$ 97.266

EL CONSUMO ESTIMADO ANUAL ES DE \$18.581, TENIENDO EN CUENTA QUE LOS PANELES CUBRIRAN UN 76% DEL CONSUMO AHORRARIAMOS APROXIMADAMENTE \$16.600, EL COSTO DE LA INSTALACION EQUIVALES A 6 AÑOS. SI LOS COSTOS SE ELECTRICIDAD SE MANTUVIERAN FIJOS.

# CONCLUSIÓN

	1)SISTEMA AUTÓNOMO	2)SISTEMA CONECTADO A LA RED
COSTO	\$ 301.458	\$ 97.266
RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN	16 AÑOS	6 AÑOS
MANTENIMIENTO	MAYOR	MENOR
ESPACIO REQUERIDO	MAYOR	MENOR

CONSIDERAMOS LA OPCIÓN 2) “INSTALACION FOTOVOLTAICA: SISTEMA CONECTADO A LA RED PARA DISMINUIR EL CONSUMO ELECTRICO ” COMO LA MÁS VIABLE POR UNA SERIE DE CUESTIONES QUE MENCIONAREMOS.

- COSTO INICIAL, LA OPCIÓN 2) ES SOLO UN TERCIO DE LA OPCION 1)
- EL TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN. EXISTE ENTRE LAS OPCIONES UNA DIFERENCIA DE 10 AÑOS. LO CUAL SEGUIMOS APOSTADO POR LA OPCIÓN 2).

- LAS BATERÍAS TIENEN UNA VIDA ÚTIL DE 12 AÑOS. ELLAS CORRESPONDEN A \$ 105.860 DEL COSTO INICIAL DE LA OPCIÓN 1). ES DECIR QUE EL PRECIO DE LAS BATERIAS YA SUPERA EL COSTO TOTAL DE LA OPCION 2)
- POSIBILIDAD DE QUE FALLAS . DEPENDE MUCHO DE LA COMPLEJIDAD Y CANTIDAD DE LOS ELEMENTOS DE DICHO SISTEMA. OPCIÓN 2) ES UN SISTEMA MUCHO MAS SIMPLE, SIN BATERÍAS NI REGULADOR, CON MENOR CANTIDAD DE PANELES.

PUNTO EN CONTRA, LOS PANELES NO SE PODRÁN COLOCAR EN LA DIRECCIÓN NORTE, QUE ES ÓPTIMA, DEBIDO A QUE EL TERRENO LIMITA CON UN EDIFICIO DE 3 PISOS, LO QUE PROVOCA UNA DISMINUCIÓN DE LA RADIACIÓN. ESTO DIFICULTA TENER AL SISTEMA EN TODO MOMENTO EN SU MAYOR RENDIMIENTO

EL ANÁLISIS SOBRE COSTOS DE CONSUMO PROVENIENTES DE LA RED, SE HIZO TOMANDO LOS VALORES COMO FIJOS. Y TENIENDO EN CUENTA QUE EN LOS ÚLTIMOS 2 AÑOS AUMENTO LA TARIFA UN 612 % PODRÍAMOS ASEGURAR QUE EL COSTO DE LA INSTALACIÓN EQUIVALDRÍA A MENOS AÑOS QUE LOS ESTIPULADOS



# MUCHAS GRACIAS !!!

