

**MEMORIA EXPLICATIVA
PROGRAMA TECHOS SOLARES PÚBLICOS PEÑAFLO
ESCUELA EMILIA LASCAR 15 KW**

Objetivo

El presente documento tiene por objetivo exponer los detalles y bases de cálculo de la instalación fotovoltaica a llevar a cabo por Enel Distribución en el marco del programa de techos solares para la Escuela Emilia Lascar de la Ilustre Municipalidad de Peñaflo.

Descripción de la obra

- Instalación fotovoltaica de 15 kWp on-grid sin respaldo de baterías.
- La dirección de la propiedad es la que se indica en el Anexo 9 de las bases técnicas: Calle Emilia Lascar N°160, Comuna de Peñaflo. Esta zona es atendida por CGE.
- Las coordenadas de ubicación son: -33.36, -70.54

A continuación, una vista desde Google Earth:



Elementos principales

Módulos fotovoltaicos

48 módulos fotovoltaicos marca Hareon Solar modelo HR-310 24/Ba de 310 Wp conectados en diferentes strings e inversor central, conformando una unidad generadora de 15 kWp. Se instalarán sobre la cubierta del emplazamiento principal que compone la Escuela Emilia Lascar. Se tiene una disposición de 4 strings con 12 módulos en serie cada uno.

Inversor on-grid

Inversor marca Fronius modelo SYMO 15.0-3-M, el cual posee una potencia nominal de 15 kWp. Se dispone un inversor funcionando de manera independiente. Recibe la energía en corriente continua proveniente del arreglo de módulos fotovoltaicos, transformando en energía en corriente alterna y a disposición de los consumos. Ya sea para los equipos eléctricos internos del edificio o inyección en caso de excedentes.

Tablero de protecciones

Tablero AC que centraliza la instalación fotovoltaica. Cumple dos funciones principales:

- Interruptor de acoplamiento: Conformado por 2 contactores en serie (redundancia) que se abren/cierran ante la ausencia/presencia de energía desde la red de la distribuidora. De esta manera, se evitan inyecciones de energía no deseadas hacia la red. El instante de acción y tiempo de respuesta respectivos lo determina la protección RI interna de cada inversor, las cuales han sido configuradas para valores inadmisibles de tensiones o la frecuencia de acuerdo a la norma técnica de la Ley 20.571 de Generación Distribuida.
- Protecciones AC: Provee las protecciones respectivas de cada inversor, de acuerdo a lo establecido en el reglamento para instalaciones fotovoltaicas.

Simulación del sistema

La simulación del sistema fotovoltaico se realiza con el software PVSyst versión 5.74, utilizando la siguiente distribución de módulos e inversor, con sus respectivos strings:

Inversor 1: Fronius SYMO 15.0-3-M

- Input 1 **1 serie de 12 módulos**
- Input 2 **1 serie de 12 módulos**
- Input 3 **1 serie de 12 módulos**
- Input 4 **1 serie de 12 módulos**

Los datos de localización que se consideran en la simulación con son los siguientes:

- Ubicación geográfica : Peñaflo, Región Metropolitana, Chile.
- Latitud (coordenada) : -33.60 °
- Longitud (coordenada) : -70.90 °
- Altitud sobre nivel de mar : 378 metros
- Rango de temperatura : 6°C - 30°C

La descripción de los equipos a utilizar son los siguientes:

Inversor

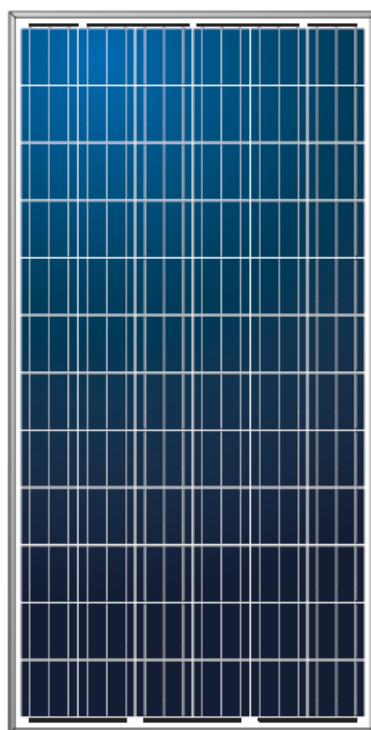
Fronius SYMO 15.0-3-M



INPUT DATA	SYMO 15.0-3-M
Max. input current ($I_{dc \text{ max } 1} / I_{dc \text{ max } 2}$)	33.0 A / 27.0 A
Max. usable input current total ($I_{dc \text{ max } 1} + I_{dc \text{ max } 2}$)	51.0 A
Max. array short circuit current (MPP ₁ /MPP ₂)	49.5 A / 40.5 A
Min. input voltage ($U_{dc \text{ min}}$)	200 V
Feed-in start voltage ($U_{dc \text{ start}}$)	200 V
Nominal input voltage ($U_{dc \text{ n}}$)	600 V
Max. input voltage ($U_{dc \text{ max}}$)	1,000 V
MPP voltage range ($U_{mpp \text{ min}} - U_{mpp \text{ max}}$)	320 - 800 V
Number MPP trackers	2
Number of DC connections	3+3
Max. PV generator output ($P_{dc \text{ max}}$)	22.5 kW _{peak}

Módulos fotovoltaicos

Hareon Solar HR-310 24/Ba



ELECTRICAL PARAMETERS

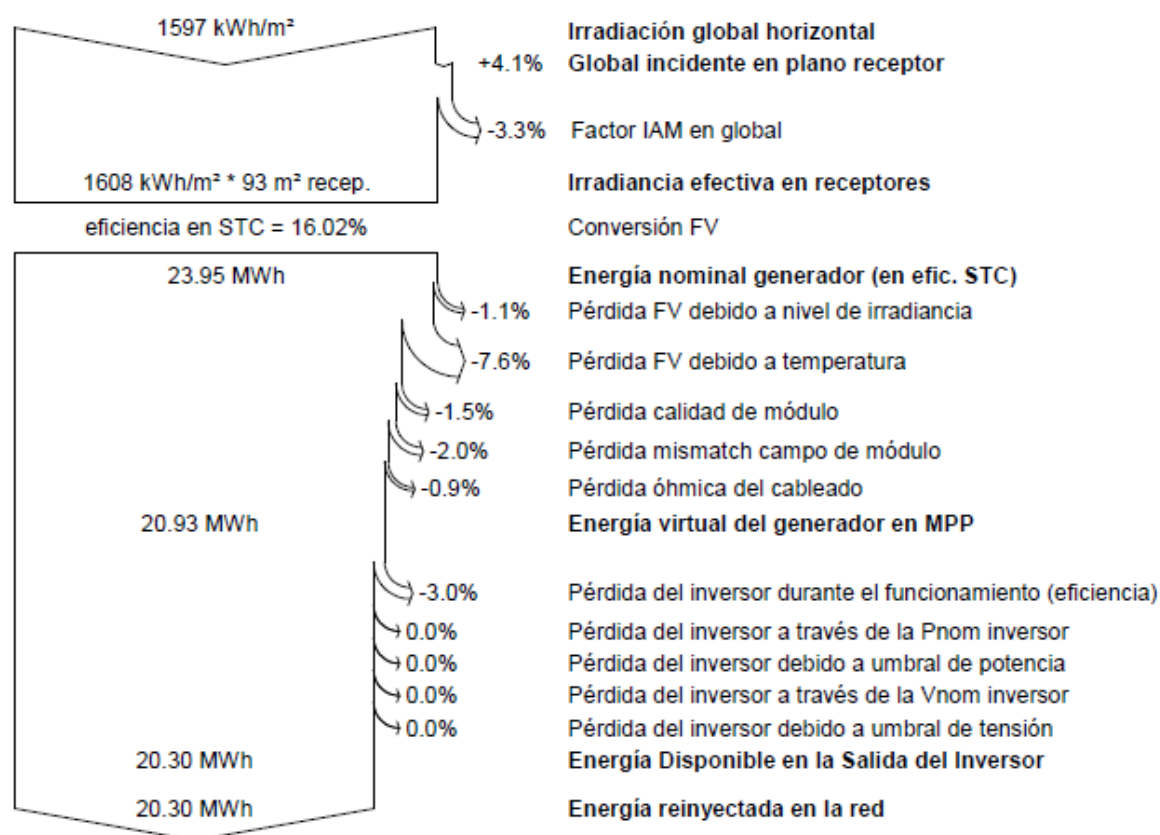
TYPE	HR-310W
STC AM 1.5, 1000W/m ² , Module Temperature 25°C	Rated Max. Power at STC (W)
	310
	Max. Power Voltage / Vmp (V)
	36.82
	Max. Power Current / Imp (A)
	8.42
NOCT AM 1.5, 800W/m ² , Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s	Open Circuit Voltage / Voc (V)
	45.05
	Short Circuit Current / Isc (A)
	9.10
	Module Efficiency (%)
	16.01
NOCT AM 1.5, 800W/m ² , Ambient Temperature 20°C, Wind Speed 1m/s	Rated Max. Power at NOCT (W)
	223.1
	Max. Power Voltage / Vmp (V)
	33.20
	Max. Power Current / Imp (A)
	6.70
	Open Circuit Voltage / Voc (V)
	41.10
	Short Circuit Current / Isc (A)
	7.35
	Module Efficiency (%)
	14.45

Para la simulación del sistema la información de ingreso se resume a continuación:

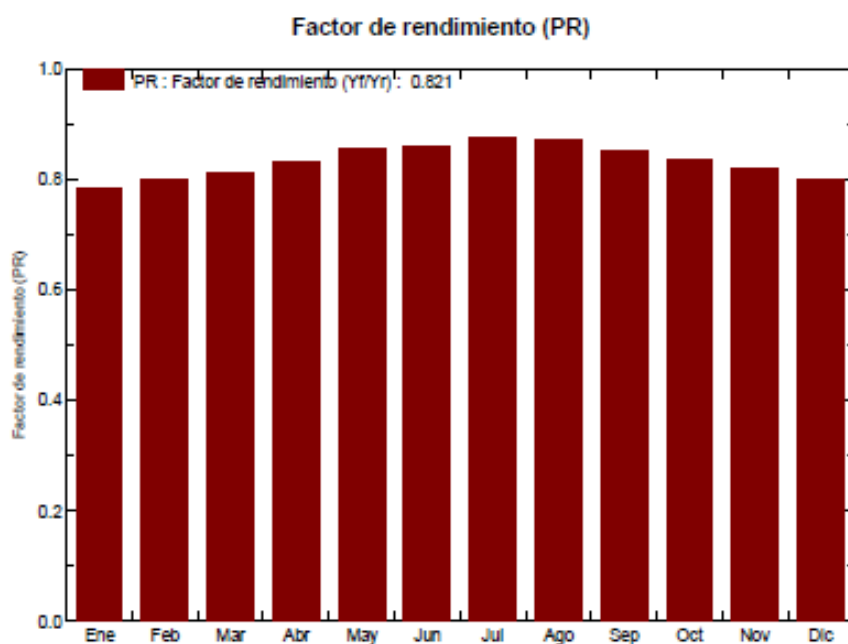
Sistema	
Módulos fotovoltaicos	HR-310P/24Ba
Inversores	Fronius SYMO 15
Número de inversores	1
Potencia nominal (W)	15.000
Voltaje MPP (V)	36.82
Corriente MPP (A)	8.42
Potencia nominal del inversor (KW)	15
Inclinación (°)	14
Azimut (°)	20

Los resultados de la simulación para las distintas variables de interés se encuentran anexas en el documento **Simulación PVSyst** y se resumen en las gráficas siguientes:

Diagrama de pérdida del sistema

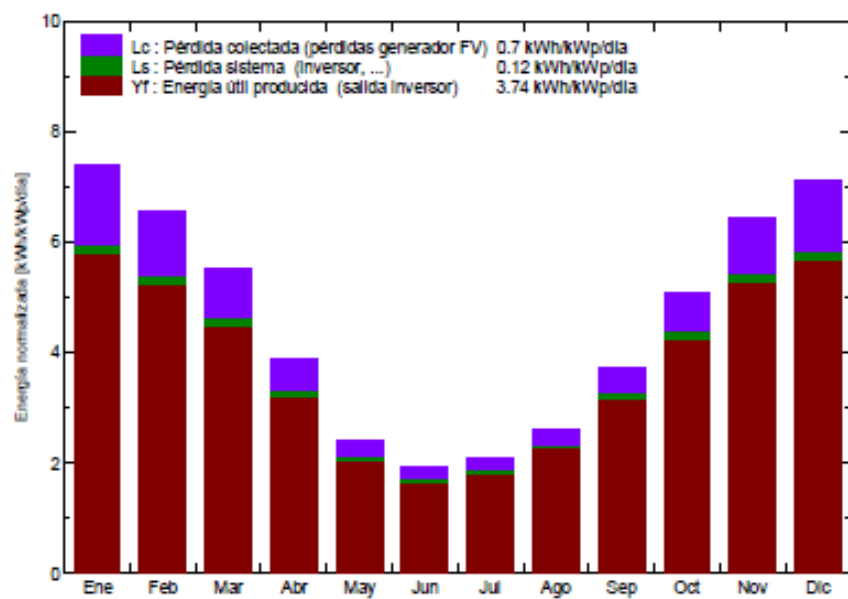


Factor de rendimiento

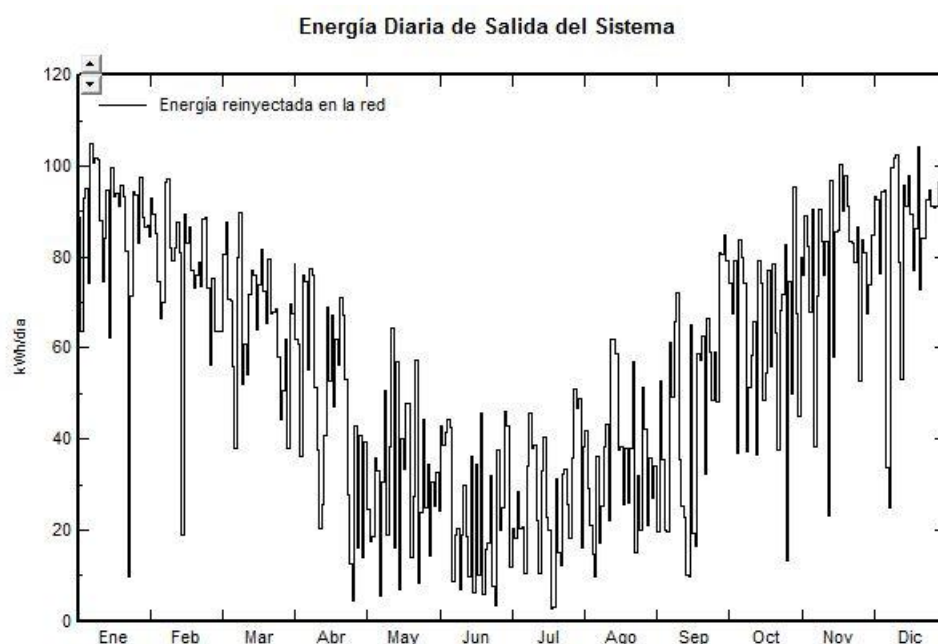


Producción normalizada por kWp instalado

Producciones normalizadas (por kWp instalado): Potencia nominal 14.88 kWp



Energía diaria de salida del sistema



Balance y resultados principales

	GlobHor kWh/m ²	T Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray MWh	E_Grid MWh	EffArrR %	EffSysR %
Enero	232.2	18.90	228.9	222.4	2.755	2.673	12.95	12.56
Febrero	180.0	18.80	184.0	178.6	2.253	2.187	13.17	12.78
Marzo	160.0	17.90	171.5	166.0	2.137	2.075	13.41	13.02
Abril	103.5	15.20	116.4	112.3	1.482	1.437	13.71	13.29
Mayo	65.1	12.60	74.5	71.5	0.981	0.949	14.17	13.70
Junio	49.8	10.60	57.8	55.5	0.766	0.740	14.26	13.76
Julio	56.4	8.10	64.3	61.6	0.864	0.835	14.47	13.98
Agosto	73.5	8.80	81.0	77.8	1.084	1.049	14.39	13.94
Septiembre	105.0	10.50	112.3	108.5	1.462	1.419	14.02	13.60
Octubre	152.5	13.00	157.7	152.6	2.022	1.963	13.80	13.39
Noviembre	193.5	15.40	193.5	187.7	2.423	2.354	13.47	13.09
Diciembre	226.0	16.50	220.4	213.9	2.698	2.619	13.17	12.78
Año	1597.5	13.83	1662.4	1608.1	20.929	20.298	13.55	13.14

Leyendas:	GlobHor	Irradiación global horizontal	EArray	Energía efectiva en la salida del generador
	T Amb	Temperatura Ambiente	E_Grid	Energía reinyectada en la red
	GlobInc	Global incidente en plano receptor	EffArrR	Eficiencia Esal campo/superficie bruta
	GlobEff	Global efectivo, corr. para IAM y sombreados	EffSysR	Eficiencia Esal sistema/superficie bruta

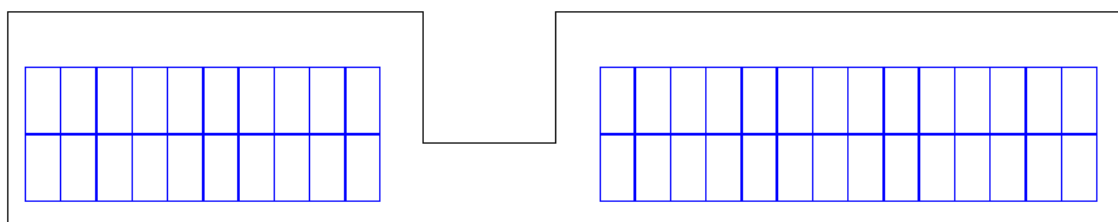
Resultados principales de la simulación

Producción del sistema	20.30 MWh/año
Producción específica	1364 kWh/kWp/año
Factor de rendimiento	0.821
Producción normalizada	3.74 kWh/kWp/día
Pérdidas del generador	0.70 kWh/kWp/día
Pérdidas del sistema	0.12 kWh/kWp/día

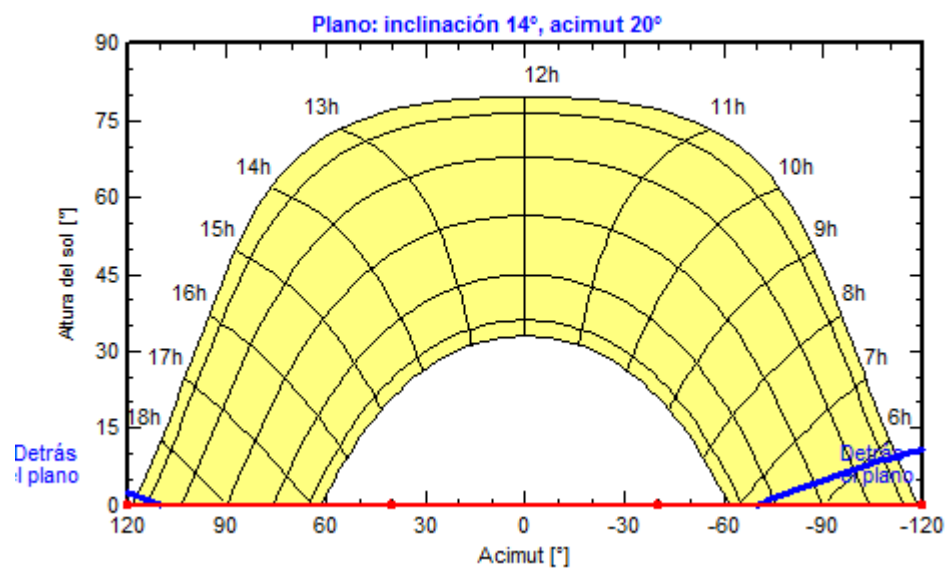
Se tiene según la simulación, una producción de energía anual de **20.30 MWh/año**.

Simulación de sombras

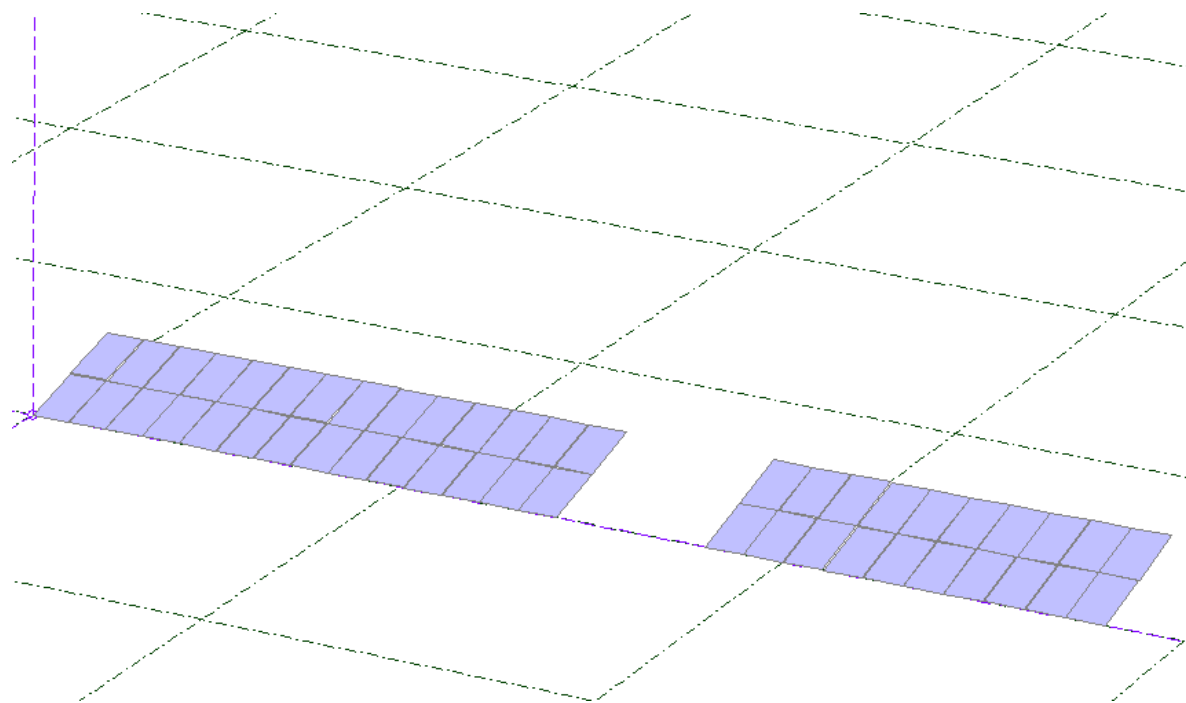
La simulación de sombras se realiza con el software PVSyst y un análisis de Google Sketchup. La disposición de los módulos fotovoltaicos sobre la cubierta coplanar de acuerdo al siguiente esquema:



Se tienen sólo un campo fotovoltaico, ubicado en la cubierta de uno de los emplazamientos de la escuela. El ángulo azimutal tiene 20°. El perfil de obstáculos para este caso es el siguiente:

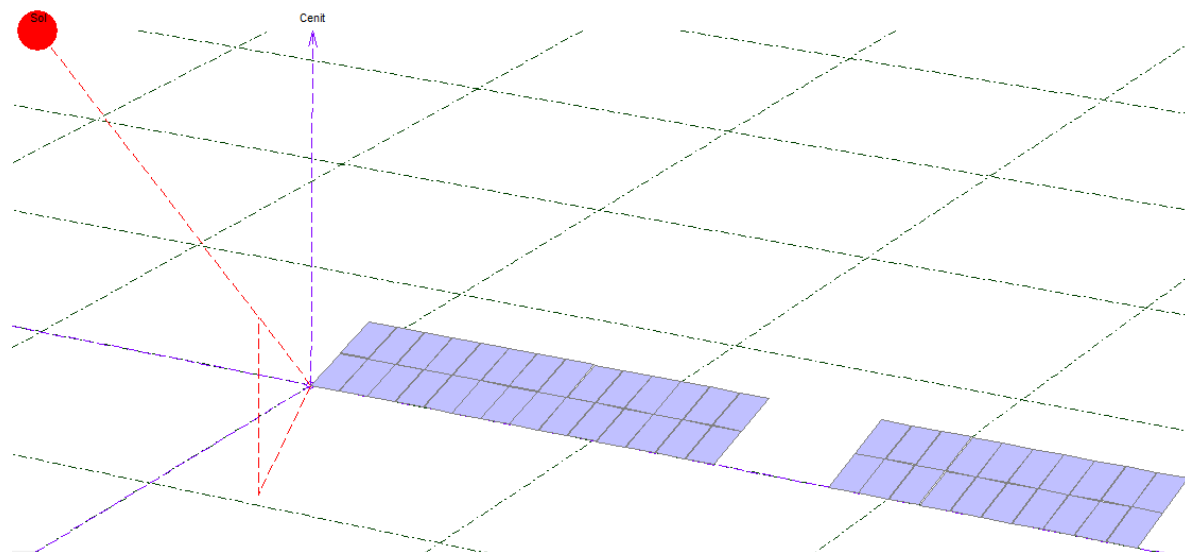
Trazado de la línea del perfil de obstáculos

Para la cubierta del edificio, se dispone campo fotovoltaico compuesto por 48 módulos con acimut 20° . El modelo para la sombra entre paneles se presenta a continuación:

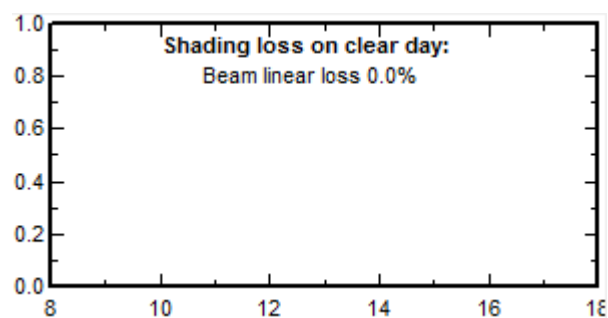


Se simula la situación para el solsticio de invierno en el hemisferio Sur.

Día 21 de Julio



Se tiene entre paneles una pérdida por sombras equivalente a 0.0%. Esto de acuerdo al siguiente esquema realizado en función de las horas del día.

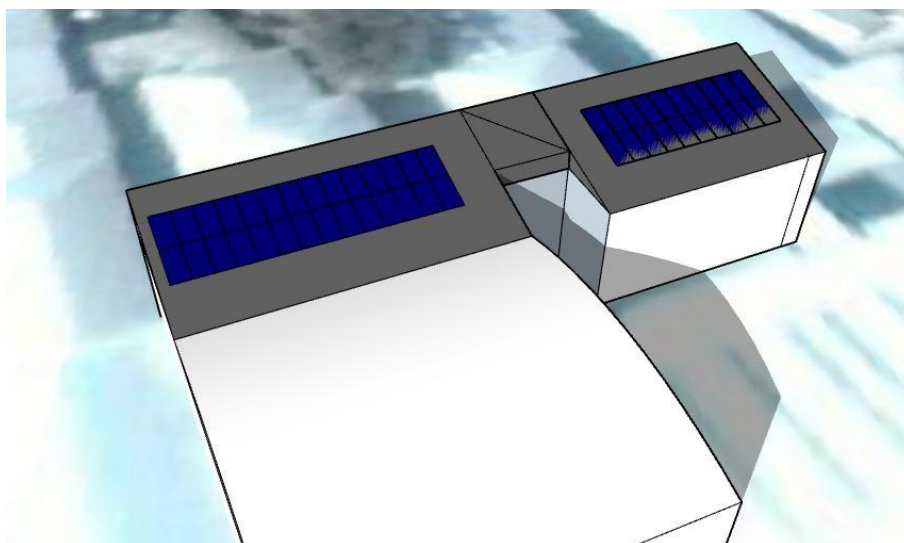


Conclusión: No se generan sombras mínimas entre paneles, evaluado para el solsticio de invierno donde la altura del Sol es la más baja durante todo el año.

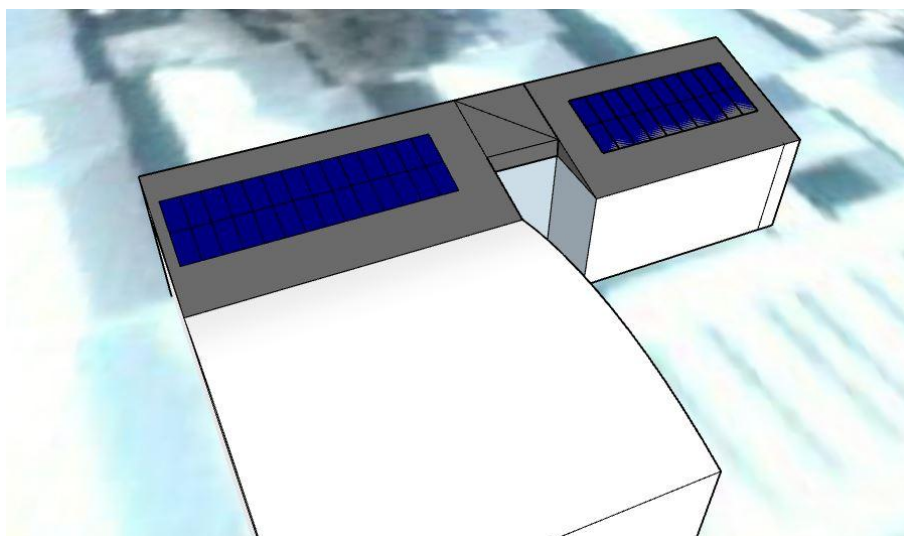
Imágenes con Google SketchUp

Se realiza la simulación de las sombras ocasionadas por los propios edificios y cubiertas de la Escuela Emilia Lascar en un modelo tridimensional mediante el Google SketchUp. Al igual que en el caso anterior, se aprecian los resultados para el día de solsticio de invierno en tres horarios distintos: 09:00hrs, 11:00hrs, 14:00hrs.

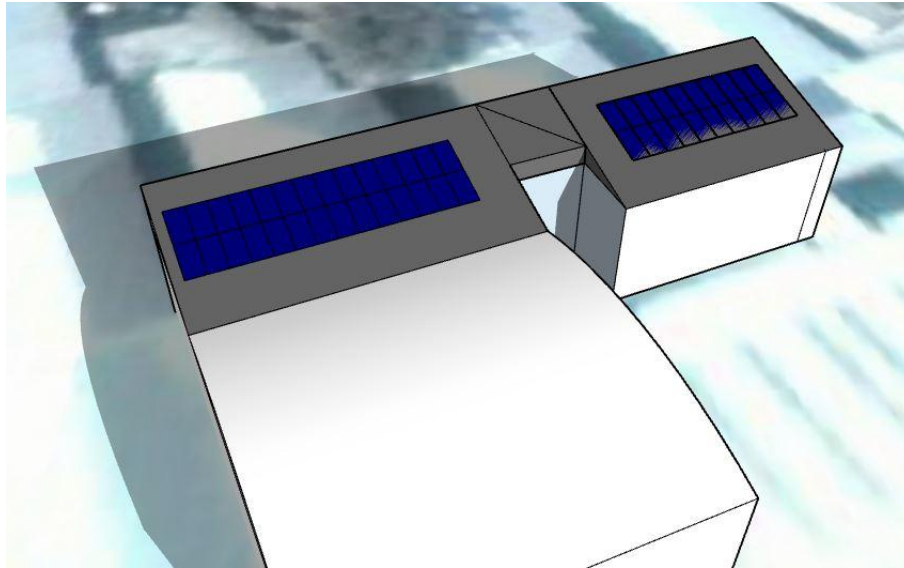
21 de Julio 09:00hrs



21 de Julio 11:00hrs



21 de Julio 14:00hrs



En base al análisis de sombras durante el día se tienen los siguientes alcances:

- No se generan pequeñas sombras entre paneles a ninguna hora durante el día.
- Ductos de ventilación y otros no tienen efectos sobre el campo.

Sistema de impermeabilización

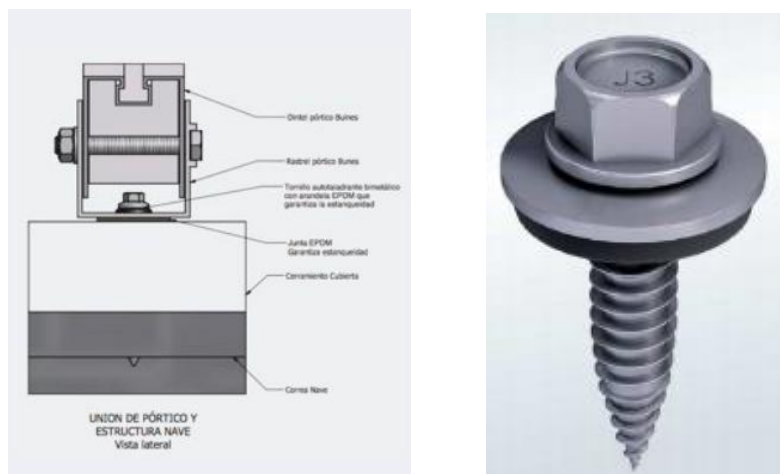
El sistema de impermeabilización se basa principalmente en las características de la estructura a montar sobre la cubierta de la Escuela. Las estructuras de aluminio del sistema se componen esencialmente de:

- Anclaje del sistema a la estructura del edificio.
- Perfil correa, para la fijación de los módulos fotovoltaicos.
- Grapas para la fijación de los módulos fotovoltaicos a la estructura.

Los anclajes se sitúan sobre las costaneras de la nave y sobre ellas se colocan los perfiles correa para la fijación de los paneles solares. Para garantizar la estanqueidad de las estructuras de aluminio, se emplean **dos juntas EPDM de entre 2 y 4mm**, en función del tipo de chapa de cubierta. Así mismo, todas las fijaciones empleadas llevan unas **arandelas de EPDM**, de manera que se crea una doble protección contra filtraciones.

El EPDM es un material resistente a los rayos UV y a los gradientes de temperatura. Tiene propiedades como aislamiento eléctrico y buena resistencia a los agentes atmosféricos, ácidos y álcalis. Una de sus principales características es ser muy útil para el sellado de

líquidos hidráulicos, en sistemas de frenado que utilicen líquidos con base de glicol y también se utiliza en el sellado de juntas en automóviles y como **lámina impermeabilizante de cubiertas en la edificación.**



El soporte SUNFER se compone de los siguientes elementos:

- Soporte de aluminio.
- Tornillo hexagonal DIN 933, M8 x 45 Inox. A2
- Tuerca hexagonal DIN 934, M8 Inox. A2
- Arandela grower DIN 127, M8 Inox. A2
- **2 Juntas EPDM/Soporte**

Además, se realiza el sello mediante un producto especializado en todas las perforaciones e intervenciones realizadas en cubierta. Se adjunta ficha técnica del sellante.

Listado de Equipos principales

Módulos fotovoltaicos

Requerimientos Técnicos	Propuesta
Marca	Hareon Solar
Modelo	HR-310 24/Ba
Tecnología de la Célula fotovoltaica	Policristalino
Potencia Módulo STC (W)	310 Wp
Tolerancia a la Potencia [w] mayor o igual a cero	0~+3%
Años de garantía del fabricante igual a 10 años	10 años
Potencia de salida, igual o superior al 80% al año 25 después de la puesta en operación	80.7%
Cantidad de módulos totales	48
Certificación IEC 61701 (si corresponde)*	SI

Potencia Peak del generador fotovoltaico [kWp] (*)	14.880
Módulos nuevos, del mismo tipo y modelo	SI

Inversores

Requerimientos Técnicos	Descripción Propuesta
Marca	Fronius International
Potencia Nominal AC [kW]	15
Cantidad de inversores	1
Grado de Protección (IP 65 mínimo para ambientes exteriores o IP54 mínimo para ambientes interiores)	SI
Poseen una eficiencia según su ficha técnica, mayor o igual a 95%, en sus puntos de operación cuando el equipo opera entre el 30% y el 100% de potencia de entrada	Eficiencia 98%
¿Es capaz de modificar su cos Ø?	SI
¿Cuál es el rango? (Cos Ø= +/- 0, _)	+/- 0.1
Garantía del Fabricante al menos de 5 años	5 años
Interfaz de comunicación para el sistema de monitoreo [RS 485 o Ethernet]	RS485, Ethernet
Relación Potencia nominal AC inversor [kW]/ potencia peak generador fotovoltaico o del sub campo fotovoltaico asociado al inversor [kWp] (entre 80% y 120%):	100.80% (15.000/14.880)
El inversor tiene servicio técnico en Chile verificable por el mandante. Indicar contacto, dirección y n° de teléfono	Enel Distribución Santa Rosa N°76 +562 2675 2310
Número de la Resolución de autorización para los inversores (el número de la resolución se puede ver en http://www.sec.cl (ley 20.571)	7284
Número de MPPT del inversor	2
Inversor(es) nuevo (s) del mismo fabricante	SI

Estructura

Requerimientos Técnicos	Descripción Propuesta
Marca	SUNFER
Modelo	KVE 915
Material de la estructura. ¿Es de aluminio?	SI
Clasificación del acero inoxidable de la pernería (A2 ó A4). Especificar	Estructura AISI 430; AISI 304; JR 235 hot dip galvanized Perneria A2 AISI 304
Angulo de inclinación estructura de soporte según el proyecto	14°

Cinco (5) años de garantía de la estructura

25 años

Sistema de anclaje propuesto corresponde a lo solicitado en Anexo N°9

SI

Las fichas técnicas de cada producto se adjuntan con el resto de los documentos.

Cálculos justificativos

Arreglo de paneles

Para la confirmación de la correcta conexión de los paneles fotovoltaicos a los inversores Fronius se utiliza el programa de diseño PVSyst y se utilizan los datos del proveedor de inversores. Según sus resultados se observa que al conectar hasta 12 módulos en serie se respetan los parámetros del inversor.

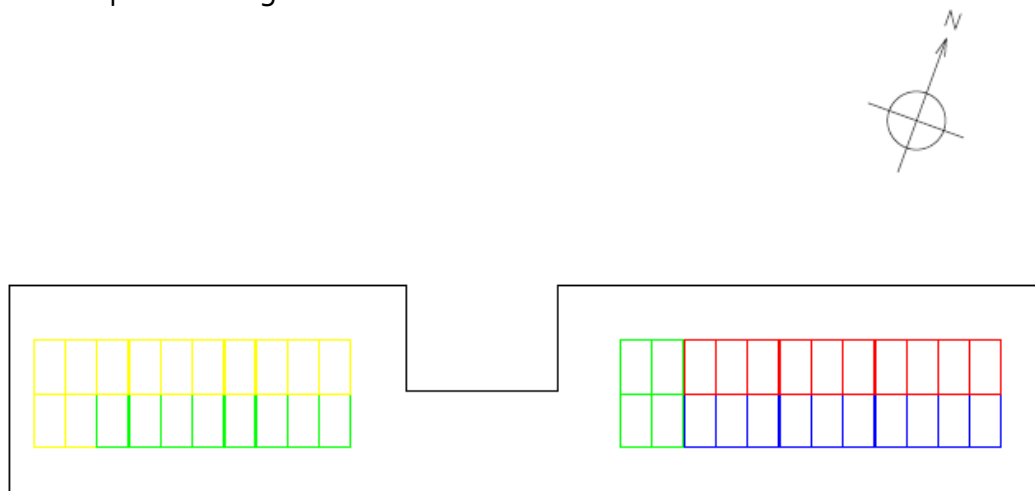
MPPT1 Entrada 1: 1x12 en serie**MPPT1 Entrada 2:** 1x12 en serie**MPPT2 Entrada 1:** 1x12 en serie**MPPT2 Entrada 2:** 1x12 en serie

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se utilizan las 2 entradas ambos MPPT del inversor. Es decir, en el inversor una entrada MPPT recibe 2 strings de 12 paneles y la otra de igual forma. Así elimina así la posibilidad de desperfecto por corriente inversa, haciéndose innecesario el uso de fusibles en cada strings. El cableado respectivo puede llegar directo al inversor.

Cableado y canalización

Los strings de paneles se conforman de modo de agrupar paneles contiguos minimizando la utilización de cable. A continuación, el detalle (los colores identifican distintos strings)

Edificio Principal – 4 strings de 12 módulos.



El cableado entre paneles de una mismo strings se realiza con los conectores del panel, utilizándose la estructura de soporte como guía y protección del cable. Cuando se debe cablear de una fila a otra contigua, se utilizan los perfiles perpendiculares para tal efecto.

El cable desde los paneles hacia el inversor se lleva por medio de una canalización 100 x 50 mm por la techumbre del edificio. Dicha canalización lleva en su interior tres tipos de cable. El primero para los cables positivos ZZ-F de 4 mm², otro para los negativos de 4 mm² y otro para el cable de tierra de 13.3 mm² usado para aterrizar la estructura y marco de los paneles fotovoltaicos.

En cuanto al tramo CA, la energía saliente del tablero CA se lleva hasta el tablero T.F. y A., el cual constituye el punto de inyección de energía solar. Para tal efecto, se utilizan 70 metros de cable THHN 5x13.3 mm² canalizados por el muro donde se instalarán los inversores.

Respecto a las pérdidas, en el tramo CC en promedio estas son de 0.40%. En el tramo CA, considerando el mayor recorrido desde la salida de los inversores hasta el punto de inyección a la red del distribuidor pequeño en el empalme, estas son de 0.30%. Los detalles se encuentran anexos en las tablas al final de este documento.

Protecciones

CC

Cada inversor posee un DC switch que actúa como seccionador de la energía proveniente de los paneles fotovoltaicos en la eventualidad que se desee aislar los equipos. No se requiere de fusibles para protección contra corriente inversa, ya que como se mencionó anteriormente, se conectan a lo más 2 strings por entrada MPPT.

CA

Ubicadas en el tablero CA (**este tablero se dispone de acuerdo a la norma NCH Elec 4/2003**). Según las especificaciones técnicas del inversor, la corriente máxima que inyectará cada uno es de 21.7 A. Por ende, se utiliza un interruptor magneto térmico tetrapolar de 4x25 A curva C y un diferencial de 4x25 A, 300 mA para cada uno. Dado que la instalación no posee grupo electrógeno, no se hace necesario la utilización de contactores para establecer el sistema de control.

Caídas de tensión

Las caídas de tensión en CC y AC se calculan de la siguiente manera:

$$\text{caída de tensión} = \frac{u}{V} \cdot 100\% \quad (1.3)$$

donde

$$u = R \cdot I \quad (1.4)$$

$$I = \frac{P}{V} \quad (1.5)$$

$$R = \frac{L}{e \cdot S} \quad (1.6)$$

u = caída de tensión en el conductor

V = tensión en la carga

R = resistividad del conductor

I = corriente en el conductor

L = largo del conductor

e = conductividad

S = sección del conductor

CÁLCULO DE LA CAÍDA DE VOLTAJE

Introducción

Al circular una corriente por los conductores de la línea se producirá en ellos una caída de voltaje que puede ser determinada mediante la aplicación de la ley de Ohm, según cual:

$$V_p = I \cdot R_c$$

Sabiendo que R_c para un conductor de largo L , de sección S y material de resistividad específica ρ , está dada por la expresión:

$$R_c = (\rho \cdot l) / S$$

Reemplazando en la primera ecuación

$$S = (\rho \cdot l \cdot I) / V_p$$

CÁLCULO DE ALIMENTADOR Y CAÍDAS DE TENSIÓN ESCUELA EMILIA LASCAR

Datos Alimentador Tablero Distribución PV

Largo	:	3	m
Sección	:	13,3	mm ²
Potencia Inv.	:	15	kVA
Voltaje de Línea Inv.	:	380	Volts
Corriente Línea Inv.	:	22,8	Amp.
Voltaje de Pérdida	:	3% Vn	Volts
	:	11,4	Volts

Fórmula Caída de Tensión

$$Sec = (\rho * l * I^2) / V_p$$

$$V_p = (\rho * l * I^2) / S$$

Donde:

Sec	:	Sección en mm ²
ρ	:	Resistencia específica del conductor en ($\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$)
l	:	Largo del conductor en metros
I	:	Corriente de línea
V_p	:	Voltaje de pérdida

Tramos TDFv Hasta Empalme

Número	Desde - hasta	m	mm ²
Tramo 1	: TDFv - TDA 2° Piso	3	13,3
Tramo 2	: TDA 2° Piso - TAux. AyF 1° Piso	7	5,26
Tramo 3	: TAux. AyF 1° Piso - TGAyF	32	21,2
Tramo 4	: TGAyF - Empalme	2	13,3

Cálculo de Caídas de Tensión del Alimentador

Tramo 1	:	0,09	Volts	0,02%	Vn
Tramo 2	:	0,55	Volts	0,14%	Vn
Tramo 3	:	0,62	Volts	0,16%	Vn
Tramo 4	:	0,06	Volts	0,02%	Vn

Total		1,32	Volts	0,35%	Vn
--------------	--	-------------	--------------	--------------	-----------

Unidad de generación Fotovoltaica CC

CUADRO DE UNIDAD GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DE CC																													
UG N°	MPPT (Nº String)	Módulos o Paneles						String o cadena					Canalización CC de String						UG			Inversor						Ubicación	
		Tipo Modulo	Pot. Max (W)	Corriente Max. (A)	Voltaje de Circuito Abierto Voc (V)	Corriente Cortocircuito (A)	Corriente Máx. Inversa	Cantidadde Módulos	Voltaje Máx. String (V)	Potencia max (W)	Automático o Fusible	Diodo de bloqueo Tensión inversa (V)	Ducto		Conductor				Potencia máx o peak (W)	Corriente Máx String (A)	Voltaje Máx String (V)	Rango de Entrada CC		Potencia Nominal (W)	Voltaje AC (V)	Tipo (String, central o micro)	Modelo y marca		
													Tipo	Sección mm	Tipo	Sección mm2	Corriente máx. (A)	Largo m				Caída de Tensión	V (V)						I (A)
1	1 (1)	Poly	310	8,42	45,05	9,1	15	12	541	3720	-	-	Canaleta metálica 100x50	50	ZZ-F	4	55	20	0,23%	7.440	8,42	721	250 1000	0 25	15.000	380	String	FRONIUS SYMO 15.0-3-M	Segundo Piso
	1 (2)	Poly	310	8,42	45,05	9,1	15	12	541	3720	-	-	Canaleta metálica 100x50	50	ZZ-F	4	55	15	0,17%										
	2 (1)	Poly	310	8,42	45,05	9,1	15	12	541	3720	-	-	Canaleta metálica 100x50	50	ZZ-F	4	55	12	0,14%	7.440	8,42	721	250 1000	0 25					
	2 (2)	Poly	310	8,42	45,05	9,1	15	12	541	3720	-	-	Canaleta metálica 100x50	50	ZZ-F	4	55	20	0,23%										
Total							48		14880									0,40%	14.880						15.000				

Unidad de generación Fotovoltaica AC

CUADRO DE UNIDAD GENERACIÓN FOTOVOLTAICA DE CA																				
UG N°	MPPT (Nº String)	UG			Inversor						Ubicación	Protecciones CA		Canalización CA						
		Potencia máx o Peak (W)	Corriente Max. String (A)	Voltaje máx String (V)	Rango de Entrada CC		Potencia Nominal (W)	Voltaje AC (V)	Tipo (String, central o micro)	Modelo y marca		Automático	Diferencial	Ducto		Conductor				
					V (V)	I (A)								Tipo	Sección mm2	Tipo	Sección mm2	Corriente máx. (A)	Largo m	Caída de Tensión
1	1 (1)	14.880	8,42	721	250	0	15.000	380	String	FRONIUS SYMO 15.0-3-M	Segundo Piso	4x25A, Curva C 10kA	4x25A Tipo A 300mA	Canaleta metálica	500	THHN	13,3	75	5	0,04%
	1 (2)																			
	2(1)																			
	2(2)																			
Total		14.880					15.000													0,04%

Caídas de tensión de alimentador UG en AC

CUADRO DE CAÍDAS DE TENSIÓN DE ALIMENTADOR UG EN CA								
Tramos de Alimentador	Capacidad de Protección (UG)	Tensión de UG en AC	Conductor			Tipo Canalización	Caída de Tensión	
Descripción	A		Tipo	Sección (mm ²)	Longitud (m)		V	%
INVERSORES - Tablero CA	25	380	RV-K	13,3	5	Canaleta metálica	0,15	0,04%
TDFv -TDA 2° Piso	32	380	THHN	13,3	3	Canaleta metálica	0,09	0,02%
TDA 2° Piso - TAux. AyF 1° Piso	63	380	RV-K	5,26	7	Canaleta metálica	0,55	0,14%
TAux. AyF 1° Piso - TGAyF	70	380	RV-K	21,2	32	Canaleta metálica	0,62	0,16%
TGAyF - Empalme	75	380	RV-K	13,3	2	Canaleta metálica	0,06	0,02%
TOTAL							1,41	0,37%