

ENERGÍAS RENOVABLES EN ARQUITECTURA

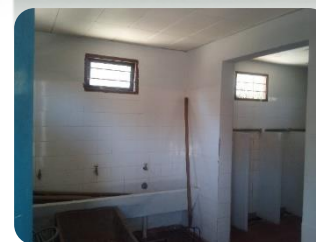
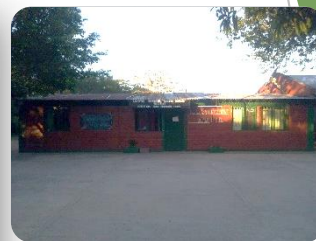
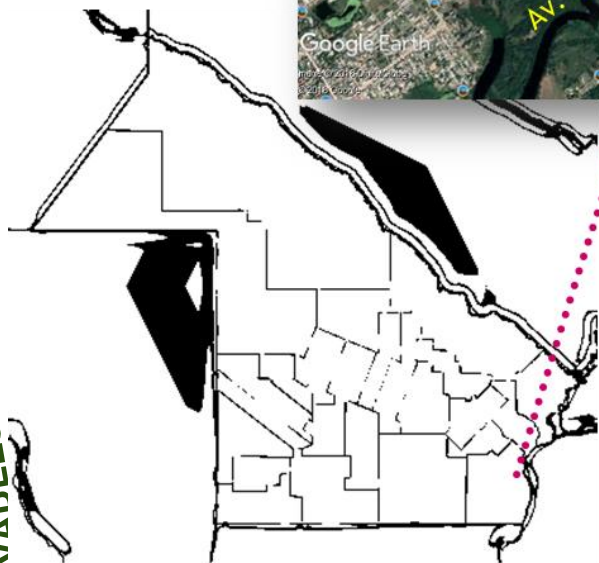
PROYECTO INTEGRAL: APLICACIÓN DE ENERGÍAS
RENOVABLES EN UN EDIFICIO EDUCATIVO RURAL
VILLA FABIANA NORTE -RESISTENCIA- CHACO

TRABAJO FINAL INTEGRADOR

ANDRADE, Romina
AYALA, Rosina Noemí
PEÑAFLORES, Karina Abigail

EES N° 163 “ Gobernador Florencio Tenev”

Villa Fabiana
Norte
Resistencia



Escuela rural EES N° 163 “Gobernador Florencio Tenev” situada en Villa Fabiana Norte, de la ciudad de Resistencia, en la provincia del Chaco.

La misma se implanta en un terreno cuya superficie es de 5000 m² en total (50m de ancho por 100m de largo),

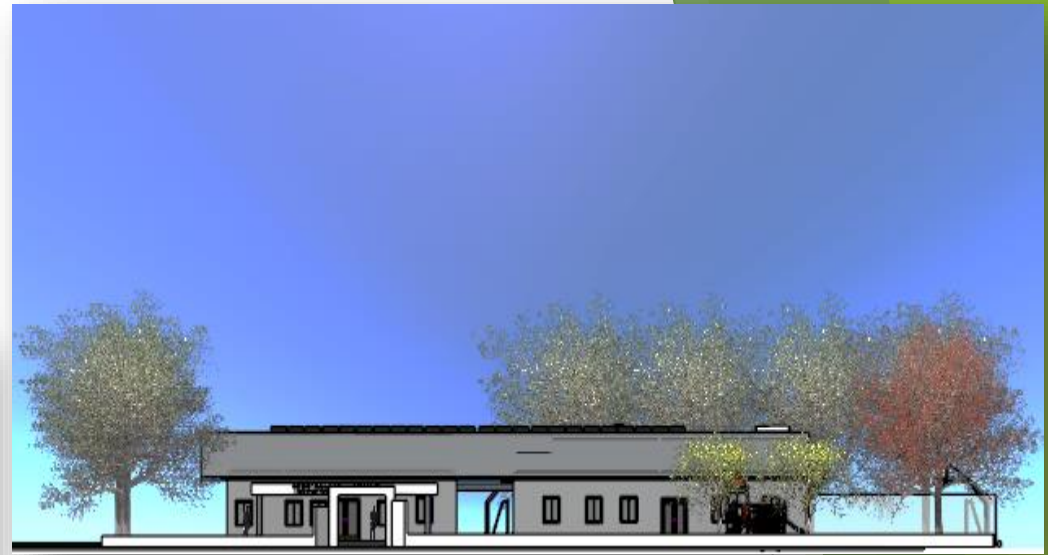
La misma es edificio compartido. Inicial, primario secundario y EPA

APLICACIÓN DE ENERGIAS RENOVABLES EN ESCUELA RURAL ANDRADE-AYALA-PEÑAFLO

ENERGIAS RENOVABLES-2018



Cuenta con una superficie construida de 834 m², distribuidos en 4 aulas, cocina, comedor, sala de profesores, dirección. Además, la institución cuenta con un vivero y huerta escolar.



ENERGIAS RENOVABLES-2018

APLICACIÓN DE ENERGIAS RENOVABLES EN ESCUELA RURAL
ANDRADE-AYALA-PEÑAFLO

fau FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO



PLANO DE PLANTA



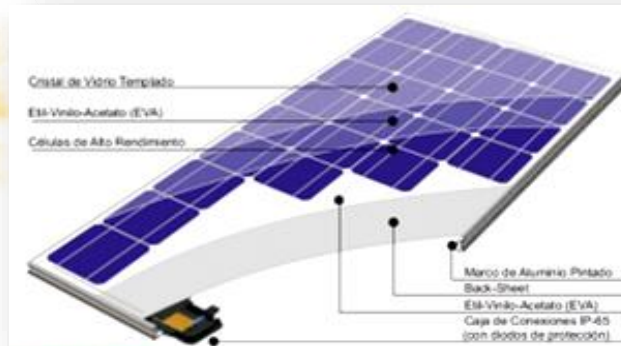
1. EDIFICIO ORIGINAL (MAS DE 50 AÑOS)
2. 1ra AMPLIACIÓN DE 2 AULAS (15 AÑOS DE ANTIGÜEDAD)
3. 2da AMPLIACIÓN (3años)
4. EN GESTIÓN
5. NUCLEO HUMEDO ACTUAL, A DEMOLER

PLANTEO DEL PROBLEMA.

El trabajo consiste en la aplicación de energías renovables en un establecimiento educativo rural local, para de esta manera incentivar el uso de tecnologías limpias, aspirando a lograr un mejor comportamiento energético.

Decidimos tomar tres ejes principales para la aplicación de energías renovables:

1. Calentamiento de agua sanitaria mediante calefón solar.
2. Generación de energía eléctrica a partir de paneles fotovoltaicos.
3. Aprovechamiento de residuos orgánicos para generación de biogás.



Calentamiento de agua sanitaria mediante calefón solar.

DIMENSIONAMIENTO.

Para realizar el dimensionamiento del colector, debemos conocer:

DATOS:

- Insolación media (I): **5400kcal/m2día.**
- Rendimiento (N): **40%**
- Temp.1 de entrada al colector: **10°C.**
- Temp.2 de salida del colector: **50°C.**
- Cantidad de artefactos: **7 lavatorios + 1 pileta de cocina**

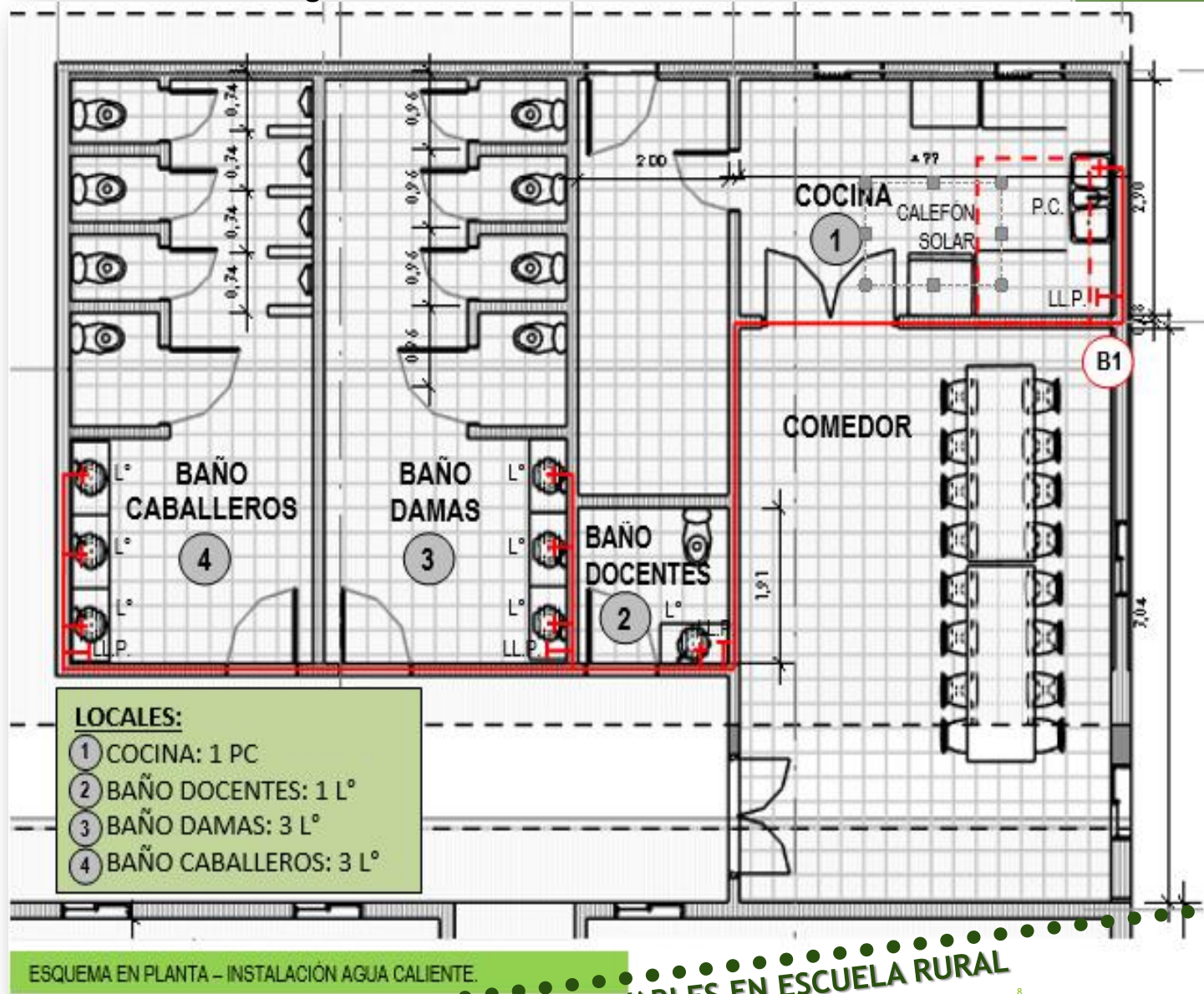
VOLÚMEN DEL DEPÓSITO

Para calentar 120 litros de agua por día, desde 10°C hasta 50°C de temperatura; se requieren 2,20m² de superficie captadora, cuando el rendimiento es del 40%.

MODELO	SD-S2-15
Capacidad del sistema	150 litros
Cantidad de tubos	15
Diámetro exterior y largo del tubo	58 x 1800 mm
CARACTERÍSTICAS DEL TANQUE	
Aislación	Espuma de poliuretano inyectado 55 mm
Tanque externo	Acero inoxidable SUS304-2B, espesor 0.31 mm
Tanque interno	Acero inoxidable SUS304-2B, espesor 0.41 mm
Selladores de Polvo	EPDM
Soporte	Acero galvanizado de 1.5 mm de espesor
Soporte inferior de tubos	ABS
DIMENSIONES FÍSICAS	
Largo x ancho x alto (m)	2.00 x 1.40 x 1.70
Peso vacío (kg)	80
Garantía	1 año sobre partes metálicas



Calentamiento de agua sanitaria mediante calefón solar.



ENERGIAS RENOVABLES-2018

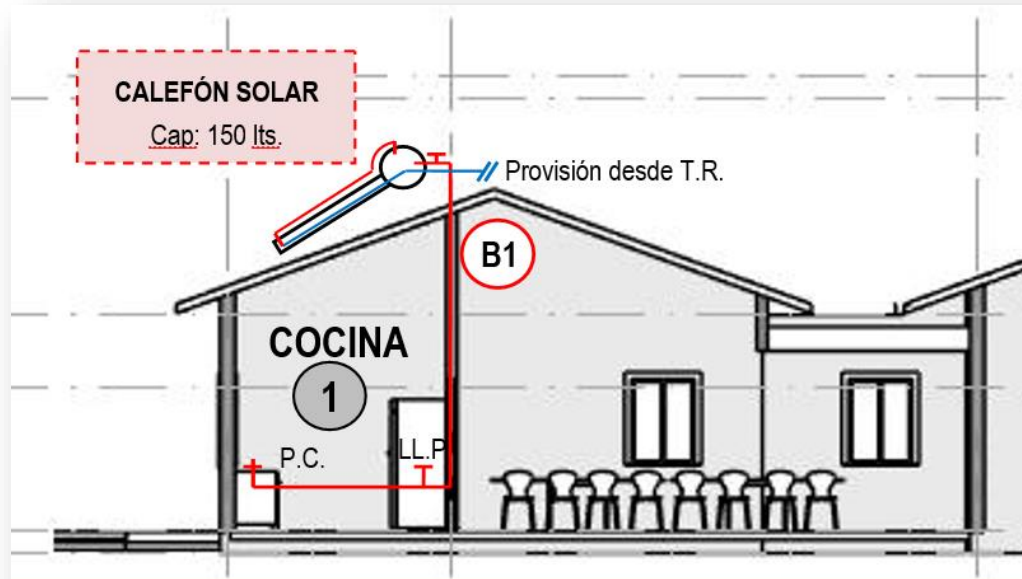
APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN ESCUELA RURAL
ANDRADE-AYALA-PEÑAFLO

fau

FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO



Calentamiento de agua sanitaria mediante calefón solar.



ESQUEMA EN CORTE – INSTALACIÓN AGUA CALIENTE.



ORIENTACIÓN

COLOCACIÓN EN LA CUBIERTA

Uno de los factores importantes al momento de la instalación del termotanque solar es la orientación, debido a que de ella depende el buen funcionamiento del mismo, mediante la mayor captación de rayos solares.

Criterios de localización:

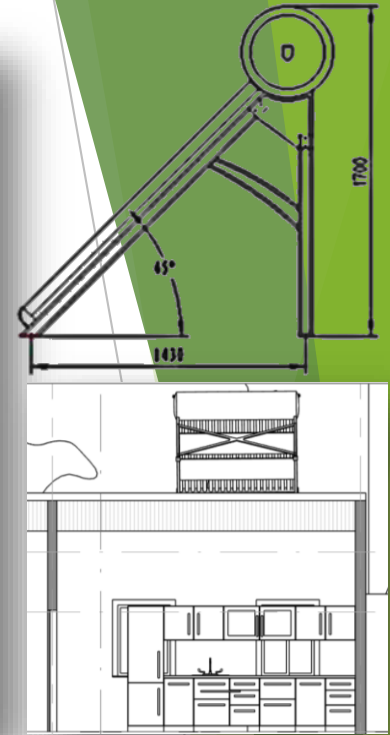
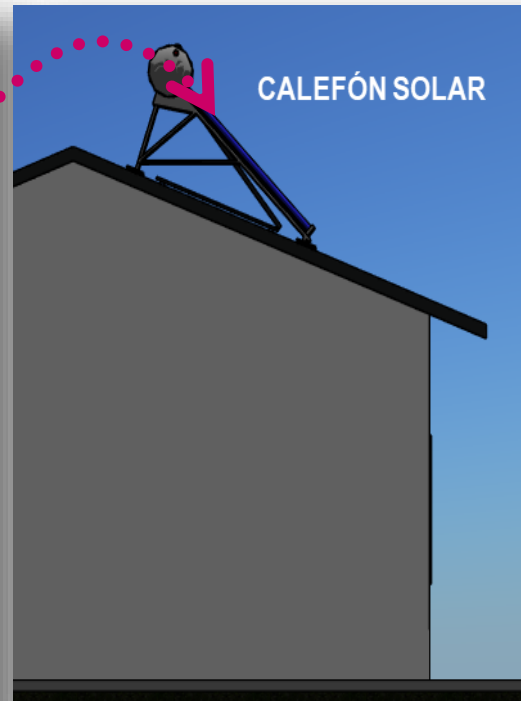
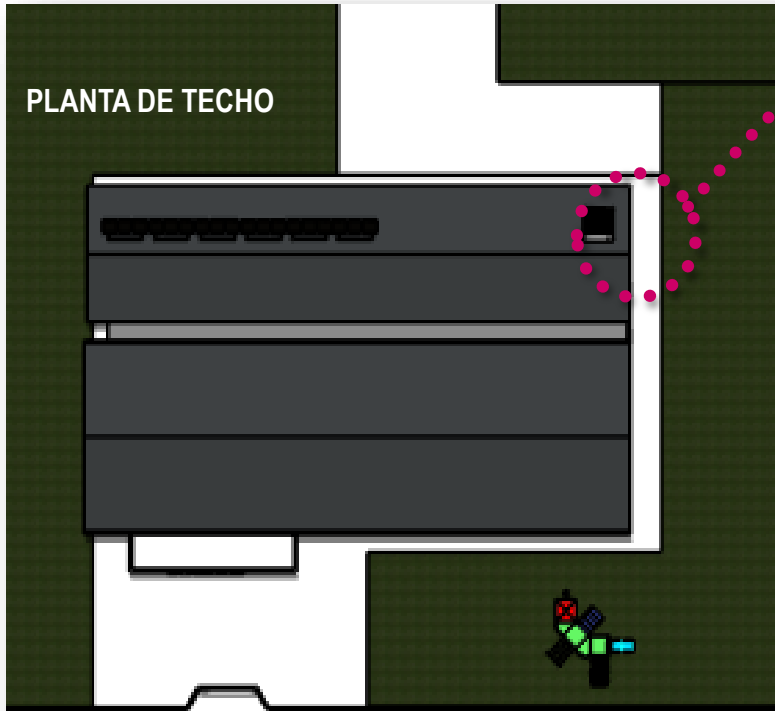
Orientación colector: norte

Cercano al tanque de reserva.

Optimizar el desarrollo de cañerías.



Calentamiento de agua sanitaria mediante calefón solar.



ENERGIAS RENOVABLES-2018

APLICACIÓN DE ENERGIAS RENOVABLES EN ESCUELA RURAL
ANDRADE-AYALA-PEÑAFLO

fau

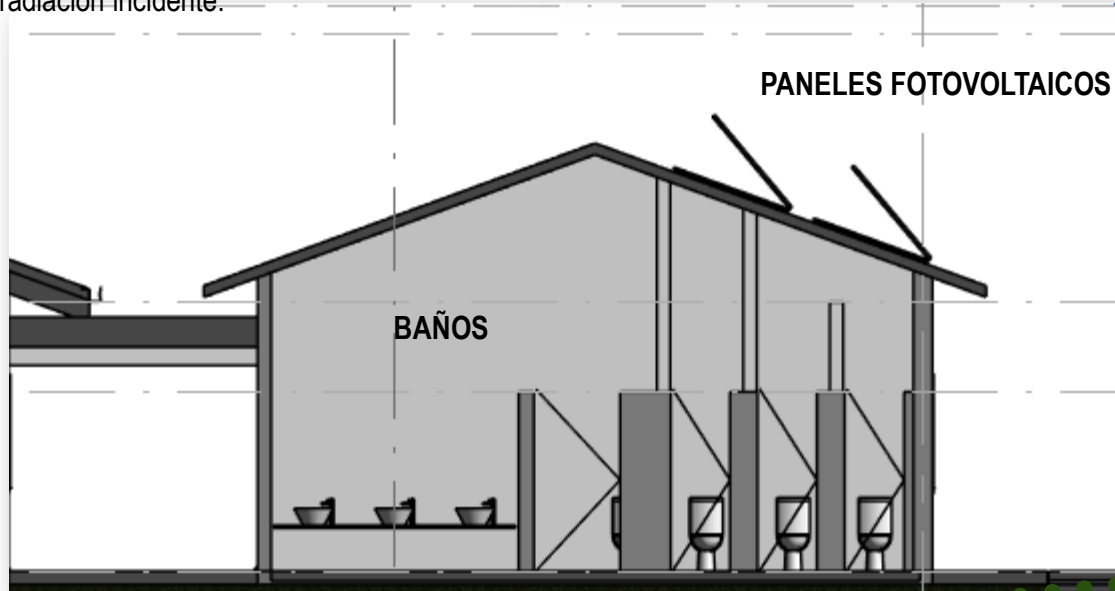
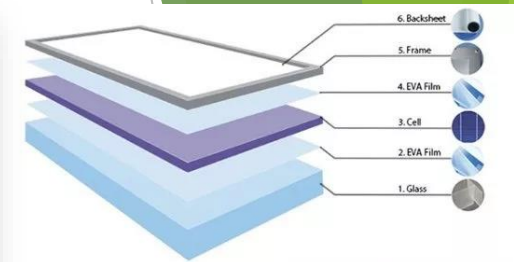
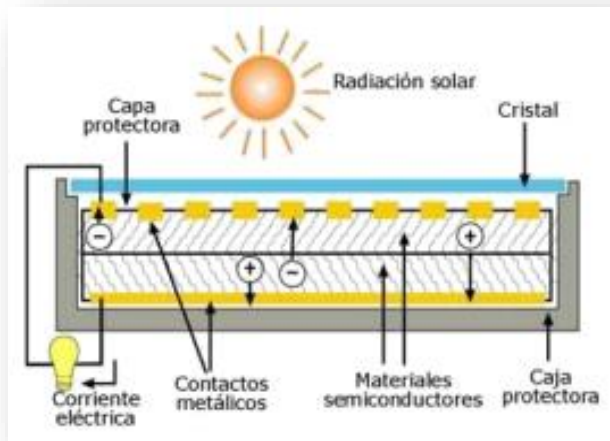
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO



Generación de energía eléctrica a partir de paneles fotovoltaicos.

El panel fotovoltaico es un dispositivo que, a partir de la radiación solar produce energía eléctrica, en condiciones de ser aprovechada por el hombre.

Dentro del panel se produce una reacción similar a la de efecto invernadero, ya que al ingresar los rayos solares, solo una pequeña parte de los mismos pueda salir del recinto. Las ondas solares que permanecen en el interior del panel hacen saltar electrones de una capa a la otra creando una corriente proporcional a la radiación incidente.



ENERGIAS RENOVABLES-2018

APLICACIÓN DE ENERGIAS RENOVABLES EN ESCUELA RURAL ANDRADE-AYALA-PEÑAFLO



Energía del sol que puede coleccionar el panel = Potencia nominal x HSE

685Kwh mensual/ 30días= 22,83 Kwh/d

Julio = 100W x 3.00 H =300 Wh/d

Energía que produce un panel de 250Wp x 4 hs=1000Wh

68500Wh =68,5 paneles adoptamos 69 paneles

1000Wh

68500Wh 10% =685w

C.P = 685 watt/hs= 2,44 3 paneles para abastecer el inversor

280 watt/hs

En total necesitamos 72 paneles

72 paneles x 250w= 18.000W= 18KW

Consumo propio de inversores: 10% de 18.000=1800 W

Potencia total: 18.000+1800=19.800W

Cantidad de inversores necesarios:19.800%3300= 5,50 adoptamos 6 unidades

Propuesta de ubicación

1 inversor=3300

Cada panel 250W

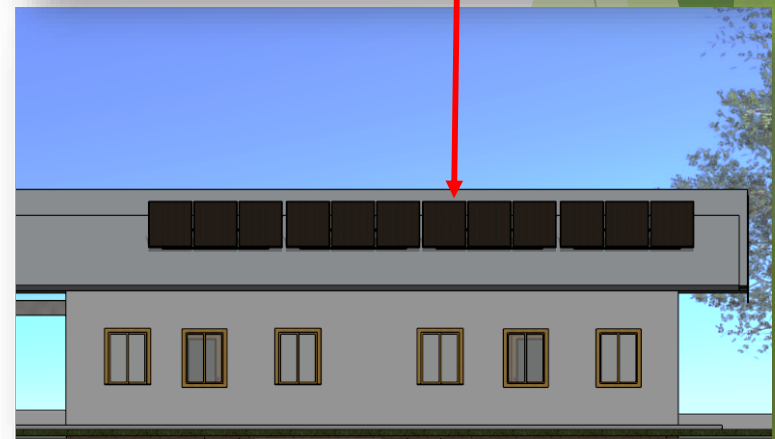
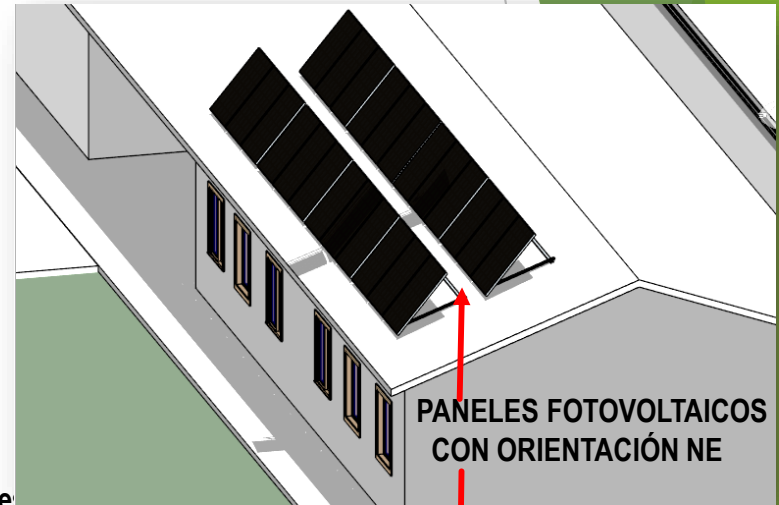
3300W/ 250W=13,2 adoptamos 13 paneles para cada inversor

Sup del panel=1,64m2

Necesito 118 m2 para la totalidad de los paneles

Adm. Central: Belgrano 566 - 3700 - P. R. S. Peña - Chaco		Rep.Arg	Cuenta No.10943	Periodo: 2 / 2018		
Maltrato y Trabajo Infantil tel. 102	Violencia de Género tel. 137	Fecha de Emisión: 05/06/18				
Niños Desaparecidos tel. 0800-122-2442	Violación Derechos Humanos tel. 362-4452981	Lote: 12217				
CENTRO ATENCION AL CLIENTE 0800 7777 589						
Cliente: ESCUELA N 62				COPIA		
Domicilio: ECHEVERRIA 492						
Localidad: RESISTENCIA						
C.E.S.P. N°: 29224002108032		C.P.: 3500	VENCIMIENTO: 13/07/18			
Vencimiento: 07/06/18 (18)Liquidación de Servicios Públicos						
Gerencia: 90	Localidad: 90	Ruta: 1668	Abonado: 388500			
Categoría: R0452 S/FIN LUCRO PROVINCIAL RURAL IVA: CONSUMIDOR FINAL CUIT: 27-00000000-6						
Domic. Suministro: VILLA FANTANA ESCUELA 62						
N° Medidor	Lectura Anterior	Lectura Actual	F.M.	Consumo Kwh	Próximo Vto.	
0010614557615/12/17	8914	13/01/18 9360	1	446	31/07/18	
	2/2017	3/2017	4/2017	5/2017	6/2017	7/2017
Consumos Anteriores:	559	619	641	772	771	825
	8/2017	9/2017	10/2017	11/2017	12/2017	1/2018
	825	741	742	667	618	431

Adoptamos 685 Kwh correspondiente al promedio del consumo anual.



Aprovechamiento de residuos orgánicos para generación de biogás.

BIODIGESTOR.

Es un elemento que permite la generación de Biogás a partir de la digestión anaerobia (en ausencia de oxígeno) de la biomasa. Este proceso químico se aprovecha mediante la instalación de algunos componentes que logran el funcionamiento de los denominados «Biodigestores». Un digestor está formado por un tanque hermético donde ocurre la fermentación y un depósito de almacenaje de gas. Las dos partes pueden estar juntas o separadas y el tanque de gas puede ser de campana fija o flotante.

CONDICIONES PARA LA BIODIGESTIÓN

Las condiciones para la obtención de metano en el digestor son las siguientes:

1. Temperatura entre los 20°C y 60°C.
2. PH (nivel de acidez/ alcalinidad) alrededor de 7.
3. Ausencia de oxígeno.
4. Gran nivel de humedad.
5. Materia orgánica.
6. Que la materia prima se encuentra en trozo más pequeños posible.
7. Equilibrio de carbono/ nitrógeno. (1/30)



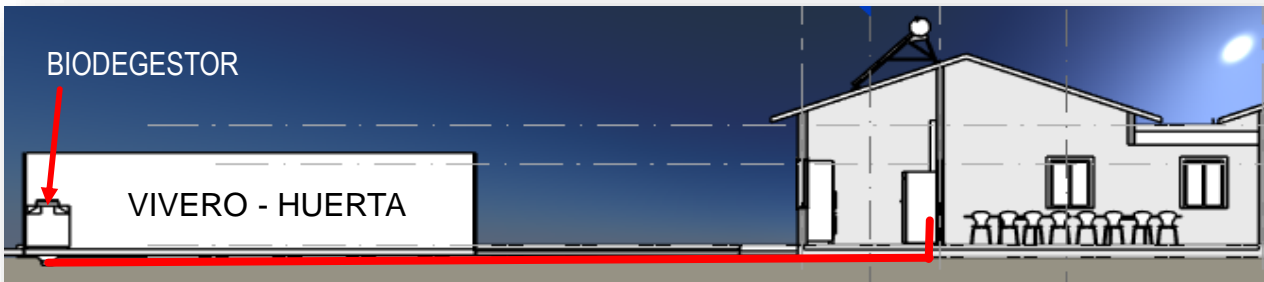
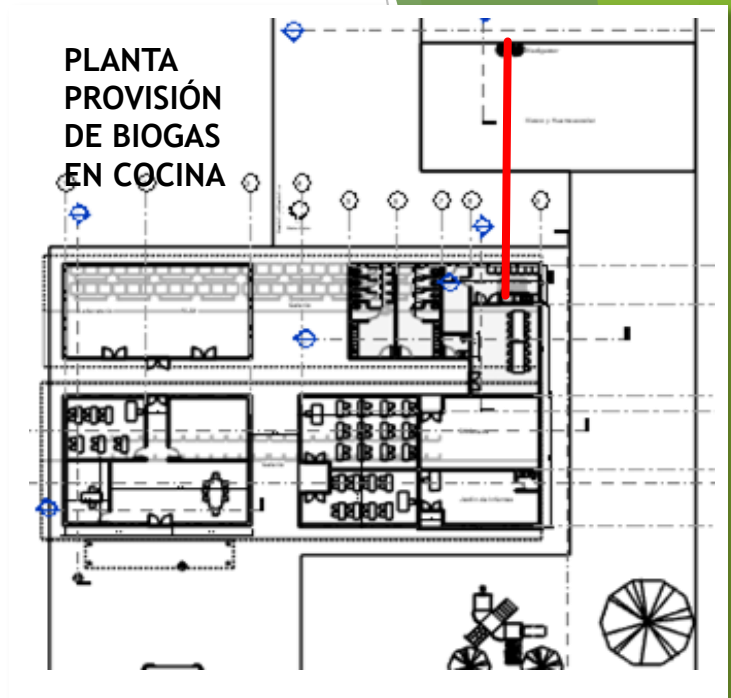
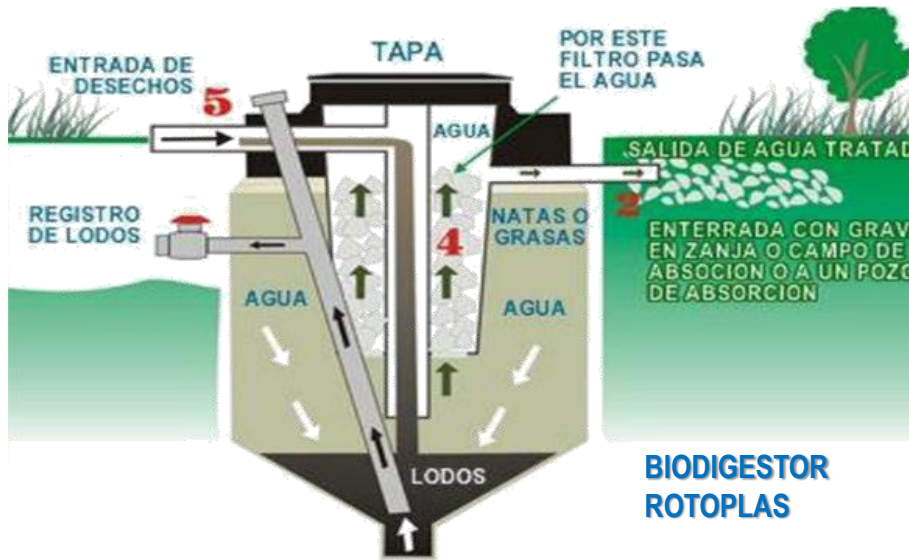
Comparación entre GLP y BIOGAS:

- Poder cal. del metano puro: 9.300 KCal/m³
- Poder calorífico del glp (garrafas de cocina): 10.100 KCal/m³
- Poder calorífico del biogás: 6.700 KCal/m³
- **El Valor calórico del Biogás alcanza los 8.500 kcal/m³ con la eliminación de impurezas.**



Aprovechamiento de residuos orgánicos para generación de biogás.

Funcionamiento



CONEXIÓN DEL BIODIGESTOR A COCINA

VOLÚMEN DIGESTOR
 $4,20 \text{ m}^3 * 0,5 = 2,10 \text{ m}^3$
 (Vol. gasómetro)

ENERGIAS RENOVABLES-2018

APLICACIÓN DE ENERGIAS RENOVABLES EN ESCUELA RURAL
 ANDRADE-AYALA-PEÑAFLO



CONCLUSIÓN.

Esta experiencia a nivel académico fue muy útil porque nos permitió incorporarnos en un mercado emergente con mucha proyección que involucra a varios agentes, desde empresas, profesionales de diferentes disciplinas (arquitectos, ingenieros, instaladores, etcétera). Además rescatamos la posibilidad de brindarnos un primer acercamiento a la incorporación de los sistemas de energías renovables a una realidad concreta.

Las tecnologías de la energía solar tienen muchas ventajas, pero también deben ser capaces de reunir los requisitos básicos de toda fuente de energía: ser confiable, económica, compatible con las normas y prácticas de la industria, al mismo tiempo que ser totalmente aceptable por el público. Sin embargo existen barreras que dificultan un mayor desarrollo de este tipo de energía como ser la falta de conocimiento de las tecnologías aplicables y las capacidades institucionales y técnicas aun incipientes.

Es muy importante el desarrollo tecnológico, pero la aplicación del mismo está en manos de los arquitectos e ingenieros; junto con la capacidad de estimular la conciencia y sensibilidad de la sociedad, más allá de que estamos tomando cada vez más conciencia de esta problemática que nos afecta a todos a nivel global. Tener una visión amplia para poder detectar soluciones nuevas a problemas nuevos, y así resolver situaciones problemáticas en función de la capacidad conceptual que desarrollamos a lo largo de nuestra formación.

Como arquitectos, debemos intervenir pensando desde un primer momento en diseños que admitan el uso de sistemas de energías alternativas, incorporándolas a actividades cotidianas, y tener además la capacidad de incorporar estas cuestiones a diseños ya ejecutados para optimizar su uso. Considerar al factor energético como un principio importante dentro del diseño arquitectónico, logrando una mirada hacia la energía no solo como un insumo, sino como algo que tenemos que resguardar, buscando además que sea lo más equitativo posible.

