

ENERGÍAS RENOVABLES

PROBLEMA

En el siguiente trabajo se abordará la problemática de habitabilidad y confort en una vivienda familiar existente en un área residencial en zona periférica de la ciudad de Corrientes, a través del uso de arquitectura pasiva y de energías renovables. La vivienda se encuentra expuesta a un fuerte asoleamiento y a bajos niveles de confort térmico, fuera del marco de las normativas IRAM.

OBJETIVOS

- ✓ Reducir gastos económicos por el consumo de energía eléctrica en la vivienda.
- ✓ Optimizar el consumo energético de manera de cumplir con las condiciones requeridas para el confort.
- ✓ Lograr la incorporación de energías alternativas que sean renovables a un proyecto arquitectónico existente.
- ✓ Reducir el consumo energético de energías no renovables para disminuir el impacto ambiental.

UBICACIÓN

La vivienda unifamiliar se encuentra en la localidad de Santa Ana, Provincia de Corrientes, en el Nordeste argentino, situado específicamente a 15km de la ciudad capital.

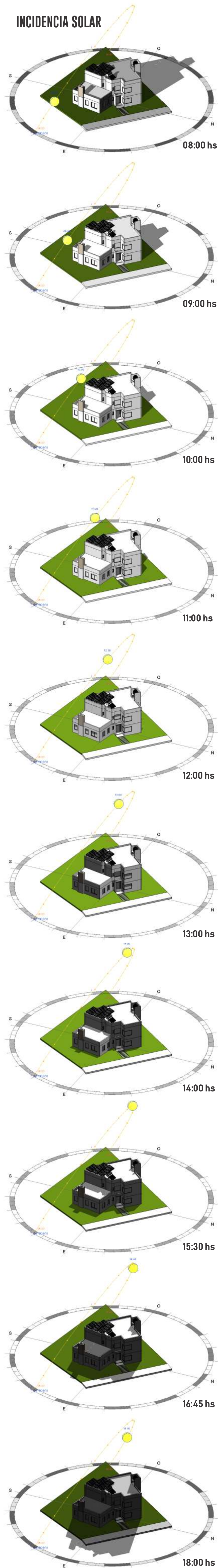
La Provincia de Corrientes se encuentra emplazada dentro de la región mesopotámica, limita al norte con Paraguay, al oeste con las provincias de Chaco y Santa Fe, al sur con Entre Ríos. Al este lo hace con la provincia de Misiones, con la República Oriental del Uruguay y con Brasil.

VIVIENDA UNIFAMILIAR



SANTA ANA
CORRIENTES

INCIDENCIA SOLAR



DISEÑO PASIVO

ADAPTACIÓN TECNOLÓGICA

MURO DOBLE CON AISLACIÓN TÉRMICA

VENTANA CORREDIZA ALUMINIO
VIDRIO TEMPLADO DVH

ANTEPECHO PORCELANATO ESP. 0.008m

PINTURA LATEX COLOR BEIGE

PLACA CEMENTICIA SUPERBOARD ESP. 0.01m

POLIESTIRENO EXPANDIDO ESP. 0.03m

LADRILLO COMUN ESP. 0.12m

MORTERO ASIENTO M.A.R

AZOTADO HIDROGUDO ESP. 0.005m

REVOQUE GRUESO ESP. 0.015m

REVOQUE FINO ESP. 0.005m

PINTURA LATEX COLOR BLANCO

VEGETACIÓN



Vegetación caduca:
Fraxinus Americano
(6m altura)



Vegetación perenne:
Bahuina Fornicata
(9m altura)

Cerco verde:
Cortadeira Selloana
(2m altura)

OESTE

NORTE

SUR

ESTE

DISEÑO ACTIVO

PANEL FOTOVOLTAICO

Energía media anual:

PN= ED/HSE

$$\text{HSD} = \frac{4720 \text{ wh/d}}{1000 \text{ w/d}} = 4,72 \text{ h/días}$$

ED: Energía demandada = 4802 Kwh/año

PN= 4802 Kwh/año / 365 días

$$= 13,16 \text{ Kw} = 2800 \text{ w}$$

4,72 h/día

Adopción de paneles:

Adoptamos por razones de dimensiones/ peso/ costos/ practicidad de colocación: placas fotovoltaicas de 270 watts, marca LUXEN.

$$E = 270 \text{ w} \times 11 \text{ paneles} = 2970 \text{ w} = 2,97 \text{ Kw}$$

Energía promedio generada:

$$2,97 \text{ Kw} \times 4,72 \text{ h/d} = 14,01 \text{ Kw/h/d} = 14010 \text{ w/h/d}$$



BATERÍAS

Calculo de Unidades de Almacenamiento:

Se decidió incorporar unidades de almacenamiento para solucionar parte mínima del consumo en caso de cortes de energía en horarios sin producción del sistema fotovoltaico sumado un corte energético de red eléctrica.

Factor de rendimiento de la instalación = 0.8

Referencias: (c) capacidad banco de baterías

(Ed) energía diaria

(Vn) tensión nominal

(Pd) profundidad descarga

(n) número de baterías

$$C = \frac{Ed}{Vn \times Pd \times n} = \frac{14010 \text{ w/h/d}}{12 \text{ V} \times 0.8} = 1.459,3 \text{ Ah (acumulacion p/ uso p/ día)}$$

Batería adoptada = 100 Ah

Cantidad necesaria = 15 (se adoptan 5 baterías 30%)



INVERSORES

Adopción de Inversor:

Se adoptó un inversor de onda sinusoidal pura de 3000w

(cubre el valor de energía producida por paneles)



TERMOTANQUE SOLAR

Cantidad de usuarios 5 personas

Demanda de agua caliente sanitaria por persona sanitaria 245.280 lts. por año

28 lts/día/persona x 5 personas = 140 lts/día

140 lts/día x 365 días = 51.100 lts

Demanda de energética total anual necesaria para calentar la demanda

$$\text{EACS} = 51.100 \text{ litros/año} \times 37,28 \text{ °C} \times 0,001163 \text{ kwh/°C kg} \times 1 \text{ kg/litro} = 2.215,52 \text{ kwh/año}$$

Calculo de la demanda energética anual a cubrir con la energía solar, EACS

EACS solar = EACS x Cs

Se adopta zona IV (tabla 3.2 y según tabla 2.1 adoptaremos un rango 5000 - 1000 (60%).

$$5000-10000 (60\%)$$

Calculo de área de captadores solares

$$2.215,52 \text{ kwh/año} \times 60\% = 1.329,30 \text{ kwh/año}$$

$$I = 1.789,6 \text{ kwh/m}^2\text{año}$$

$$1.329,30 \text{ kwh/año} = 0,78 \text{ m}^2$$

$$1.789,6 \text{ kwh/m}^2\text{año} \times 1 \times 1 \times 95\%$$

Captador: LongvieTSAP90D

Cantidad de captadores = Área útil total / Área útil del captador =

$$0,78 \text{ m}^2 / 1 \text{ m}^2 = 0,78 > 1 \text{ captador}$$



ACCESO DE MANTENIMIENTO



SISTEMAS DE CAPTACIÓN

CONCLUSIÓN

- ✓ Ahorro energético y económico.
- ✓ El uso de elementos de diseño pasivo logra reducir el consumo.
- ✓ La combinación de sistemas de diseño pasivo y activo logra un resultado final óptimo.
- ✓ El propietario de la vivienda deberá realizar una gran inversión inicial, que podrá amortizarse mediante el ahorro en consumo energético mensual.
- ✓ El gran desafío que afrontamos como futuros profesionales de la arquitectura, es el de generar conciencia en el cliente sobre la importancia que tiene la incorporación de energías renovables y recursos de diseño para reducir el consumo individual.