

APLICACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES

ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA ADECUACIÓN DE CERRAMIENTOS



# ESCUELA RURAL MARIA CRISTINA

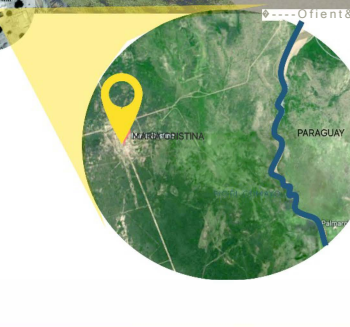
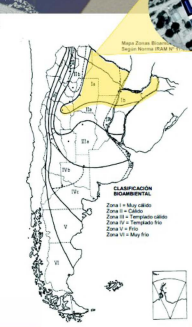
APLICACIÓN DE SISTEMAS DE ENERGÍAS RENOVABLES Y MEJORA DEL COMPORTAMIENTO TÉRMICO DE LA ENVOLVENTE

## UBICACIÓN GEOGRÁFICA

A partir de la documentación técnica de la escuela rural existente ubicada en María Cristina Formosa se proponen reformas a fin de satisfacer las necesidades energéticas de la misma, a través del uso de energías renovables. Todas ellas complementadas con la modificación de la envolvente en aquellos sectores con las características más desfavorables para la implementación del techo sombra, para reducir el consumo energético en general y lograr la mayor eficiencia y confort higrotérmico a partir del estudio de la transmitancia térmica.

El paraje María Cristina, se localiza al NO de la Provincia de Formosa (NE argentino), situado más específicamente en el departamento de Ramón Lista, y limitando a su vez con la República del Paraguay.

Desde el punto de vista de una escuela, el sector a intervenir se encuentra localizado dentro de la denominada zona 1 (muy cálida) del NOA Seg. I, las normas IRAM 11605 la misma abarca a su vez el centro Este del extremo Norte del país principalmente. Aquí, los valores de temperatura media anual son los 25,3 c en un día muy cálido, en las épocas más calurosas posee valores de temperaturas máximas mayores a 34 c y valores medios superiores a 26 c las amplitudes térmicas son menores a 5 c. Por otra parte, en la época invernal las temperaturas medias durante el mes con más frío superan los 2 c. Particularmente el paraje María Cristina, se localiza dentro de las características propias de la zona 1)



## ENERGÍA SOLAR

PANELES FOTOVOLTAIVOS I COLECTOR

Se propone la instalación de un sistema fotovoltaico que permita la generación de energía eléctrica para el consumo de la escuela. El sistema estará conformado por un conjunto de paneles solares fotovoltaicos conectados en serie y en paralelo, con un inversor y un banco de baterías para almacenar la energía generada durante el día y utilizarla durante la noche.

De acuerdo al método simplificado se dimensionaron 4 series de 6 paneles solares PS-300M de marca Eosort que se destacan por trabajar con un voltaje de 30V, alta resistencia al viento y por tener un tamaño y peso muy reducidos en comparación con los paneles del mercado (22 kg aproximadamente) que tengan cierta autonomía que es variable (dependiendo de la climatología) y el uso previsto. Las baterías con las que se trabajaron son de tipo AGM - RITAR DC12-100, también de la firma Enertrak, con una tensión de 2 VCC, un peso de 30 kg y una vida útil estimada de 12 años.

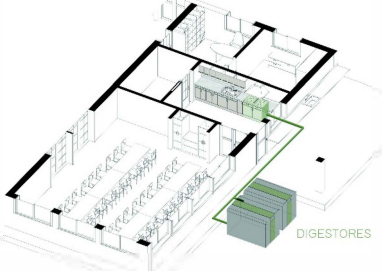
Una parte de las necesidades energéticas derivan de la central de agua caliente sanitaria (ACS) que se instalará en el edificio. Se adopta entonces un termotanque solar para cubrir las necesidades de ACS. El sistema estará conformado por un conjunto de colectores solares planos conectados en serie y en paralelo, con un acumulador y un sistema de circulación.

El método se basa en la estimación del denominado Índice Solar (IS) propio del lugar donde se vaya a ubicar la instalación (valores tabulados). Se adopta entonces un termotanque solar no presurizado galvanizado SW-150 de la marca Enertrak, el cual es no-presurizado, posee una presión máxima de 1 bar y permite el uso simultáneo de 3-5 personas.



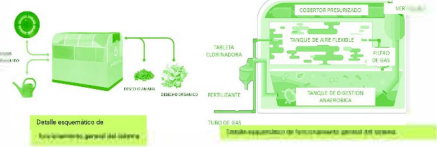
## ENERGÍA DE LA BIOMASA

BIOGAS I FERTILIZANTES



El sistema contará con dos de los mencionados biodigestores para un mejor abastecimiento de biogás. Los desechos orgánicos generados al cocinar durante la mañana y mediodía, serán vertidos a los biodigestores, a través de los cuales los desechos se transformarán por un proceso anaeróbico (a más de 7 °C) en biogás primeramente y en fertilizante líquido que será utilizado para la huerta ubicada en la parte posterior del establecimiento escolar.

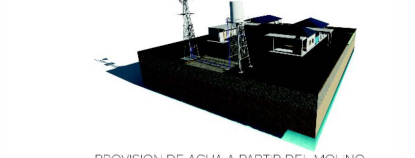
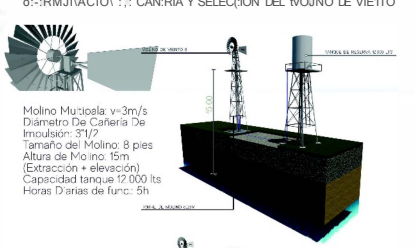
Cabe destacar que esta instalación es independiente a la instalación tradicional con cilindros de gas, para lo cual es sumamente indispensable cambiar algunas válvulas en las hornallas de la cocina, con el fin de adecuarse al sistema propuesto.



## ENERGÍA EÓLICA

CAPTACIÓN DE AGUA

Se propone la incorporación del sistema con el fin de permitir la captación de agua y de esta manera poder alimentar a toda la escuela. El recurso eólico permitirá proporcionar la energía suficiente para succionar el agua del pozo hasta un depósito de acumulación, siendo capaz de elevar el agua hasta una altura de 10 metros. Esto es muy importante a la hora de dimensionar la distribución del agua pudiéndose realizar de esta forma, por gravedad.



PROVISIÓN DE AGUA A PARTIR DEL MOLINO

Diámetro De Cañería 1 e InmouisiT 312  
Capacidad tanque 9.000 ls



## ADECUACIÓN DE ENVOLVENTES

Sueltado a la aplicación de los Criterios de pñá distintos servicios, se propuso el mejoramiento de los cerramientos verticales en las fachadas orientadas (con incorporación de aislamientos aislantes y carpintería O.V.V.V.) y de los cerramientos horizontales (techo doble y aislamiento térmico en los elementos de la estructura). Así dicho aislamiento térmico permite disminuir las pérdidas o ganancias de calor indeseadas de acuerdo a las condiciones de temperatura exterior, tanto en cerramientos opacos (muros y techos) como en los semitransparentes (vidrios).



0,39 < 0,45 W/m<sup>2</sup> °C  
Cumple con el nivel B requerido por normal IRAM 11605/96.



0,42 W/m<sup>2</sup> °C  
Cumple con el nivel A requerido por normal IRAM 11605/96.



Se propone el cambio de las carpinterías existentes en las paredes seleccionadas, por carpinterías de aluminio preanodizado con perfiles con aislante de puente térmico y vidrios DfH 6mm con cámara de aire.