



Docencia
Investigación
Extensión
Gestión

**Comunicaciones
Científicas y Tecnológicas
Anuales
2011**



La información contenida en este volumen es absoluta responsabilidad de cada uno de los autores.

Quedan autorizadas las citas y la reproducción de la información contenida en el presente volumen con el expreso requerimiento de la mención de la fuente.

COMPILACIÓN:

Secretaría de Investigación

COORDINADOR EDITORIAL:

Arq. Mgter. Marcelo Andrés Coccato

COMISIÓN EVALUADORA:

Arq. Dra. Laura Alcalá // D.G. Cecilia Roca Zorat // Arq. Ana Lancelle // Arq. Carlos E. Burgos
Arq. Claudia Pilar // Arq. Herminia Alías // Arq. María Elena Fossatti // Arq. Dra. Paula Valdes //
Arq. Marina Scornik // Arq. Marcela Bernardi // Arq. Emilio Morales Hanuch
Arq. Daniel Vedoya // Arq. Mario Ruben Berent

DISEÑO GRÁFICO:

D.G. Dario Felix Saade

Imagen de portada: Casa de Ceramica del Arq. Wang Shu (2003-2006) Premio Pritzker 2012

Colaboración en Edición:

Lic. Veronica Berrini

© EDIFAU

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Universidad Nacional del Nordeste

(H3500C01)Av. Las Heras 727 | Resistencia | Chaco | Argentina

Web site: <http://arq.unne.edu.ar>

ISSN: 1666 - 4035

Reservados todos los derechos

Impreso en Corrientes, Argentina.

Junio de 2012



033. ECO-TECNOLOGÍAS en la Estación Experimental del CONICET San Cayetano, Riachuelo, Corrientes

Jacobo, Guillermo - Busso, Arturo - Zabala, Rodolfo;
Aías Herminia; Mancuso, José; Balangero, Carolina

gjjacobo@arq.unne.edu.ar // ajbusso@exa.unne.edu.ar // rodillo_zabala@hotmail.com // heralias@arq.unne.edu.ar

RESUMEN

El proyecto Eco-tecnologías aplicadas al Centro de Recepción de Visitas de la Estación Biológica Corrientes, depende del Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia" del CONICET fue aprobado en la Convocatoria ASETUR 2010. Investigadores de este organismo trabajan desde el 2007 para fomentar la educación ambiental con una serie de proyectos que les permitió vincularse con distintas instituciones educativas. El proyecto se desarrolla en la Estación Experimental San Cayetano del CONICET, ubicada en la localidad de San Cayetano, Riachuelo, Corrientes, pretende implementar ECOTECNOLOGÍAS, tendientes a la revalorización del patrimonio natural y cultural: integra los recursos naturales y paisajísticos del área junto a la incorporación de un Salón de Usos Múltiples, cuya construcción con tecnología de la construcción ecológica y de bajo consumo energético, busca respetar cánones culturales de la provincia de Corrientes y también utilizar energía solar para iluminación artificial y climatización. El objetivo del proyecto es de preservar los recursos naturales presentes en la Estación con el uso de tecnología ecológica e innovar en ecoturismo educativo para mejorar el vínculo: turista-comunidad-ambiente. La incorporación de estas herramientas se realizará a través de la consultoría proporcionada por grupos de investigación de la UNNE, quienes también monitorearán el comportamiento energético del SUM.

PALABRAS CLAVES: Evaluación Energética - Energías Renovables - Aulas.

INTRODUCCIÓN

La Licenciada Viridiana Gonzalez (coordinadora del Área de Educación Ambiental, EBCo-MACN-CONICET) se contactó vía mail con la cátedra "ESTRUCTURAS II, luego de tomar conocimiento de los trabajos y resultados de investigación aplicada publicados en INTERNET dentro del campo de eficiencia energética de la edificación y arquitectura sustentable, para que el personal afectado a tareas de investigación realice una propuesta conceptual para la implementación de un equipamiento comunitario tipo SUM, donde se realizaran actividades grupales de concientización ecológica. Los usuarios directos de este espacio arquitectónico son grupos interesados en Ecoturismo Regional y grupos escolares. Por tal motivo se organizó un equipo de trabajo para realizar una propuesta integral de ejecución, organizada por actividades específicas:

- Proyecto y Dirección de Obra: Arq. Guillermo José Jacobo (EII-FAU-UNNE);
- Instalaciones Especiales: MSc. Arturo Juan Busso (GER-FACENA-UNNE);
- Administración de Obra y Codirección de Obra: Arq. Rodolfo Francisco Zabala (FAU-UNNE).-
- Evaluación Energética: Arq. Herminia María Aías y Arq. Carolina Noemí Balangero (EII-FAU-UNNE);
- Asesoramiento Estructural: Ing. José Luis Mancuso (EII-FAU-UNNE).-

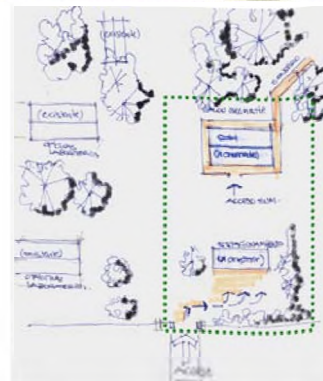
Luego de un relevamiento In-Situ, junto con la Sra. Lic. Viridiana González (coordinadora del área de Educación Ambiental, EBCo-MACN-CONICET), se tomo la decisión conjunta de utilizar el equipamiento edilicio existente (como aporte al presente proyecto) para una refuncionalización acorde a la temática del proyecto. Existe en el predio suficiente espacio sin uso, ubicado en cercanía al acceso principal, que es adecuado para reubicar el estacionamiento vehicular existente. Este nuevo estacionamiento vehicular se diseña y construye según las necesidades Internas y para recibir visitantes externos. Su materialización es posible de concretar por medio del reciclado de materiales de construcción ubicados en el predio, como aporte del CONICET al proyecto.



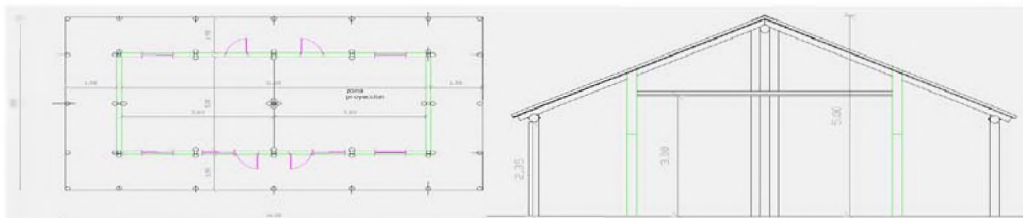
Debido a que el existente estacionamiento vehicular cubierto cuenta con una superficie construida de 66,00 m² y además, su estado actual físico-constructivo es aceptable, se propone refuncionalizar lo existente a la actividad de "SALÓN de USOS MÚLTIPLES" (SUM), y también, ampliarlo con la incorporación de galerías perimetrales de protección climática, hasta alcanzar una superficie máxima de 150,00 m².



Interiormente se puede utilizar el espacio existente como un solo local, o en su defecto, será factible dividirlo, cuando así se lo requiera debido a cuestiones funcionales y operativas internas de las actividades a emprender, en dos (2) locales independientes, por medio de tabiques móviles de madera, los cuales se ubicaran transversalmente al espacio interior y sobre la columna central interior. Para dar la imagen rustica autóctona, se pensó dejar el material a la vista de los muros de adobe consolidado, considerando que las galerías protegen del sol y la lluvia a las superficies externas, pues el adobe consolidado (con una proporción de cemento y cal) adquiere una resistencia estructural adecuada.



Ya se ha firmado un convenio marco entre la UNNE y el CONICET, que permite iniciar la ejecución en el 2012. El CONICET ha aprobado la financiación en Noviembre de 2012 dentro del programa ASETUR 2007.



Todos estos elementos constructivos existentes en el estacionamiento vehicular actual son recuperables para utilizarlos en la siguiente propuesta arquitectónica-constructiva:

Cerramientos verticales perimetral de “muro de adobe consolidado, elaborado y compactado In-Situ”, fijado a las columnas existentes de H° A°. Las terminaciones de los muros de adobe consolidado y compactado será a la vista con terminación al fratacho sin pintura (al interior y al exterior). Las galerías perimetral protegerán a los muros de las inclemencias climáticas, para así poder alargar la vida útil de los mismos sin mantenimientos continuos y onerosos. Elevación de la cubierta existente a una altura apropiada para actividades grupales internas. Para tal fin, se fijarán, a las columnas existentes de H° A°, postes de madera, tipo “rollizos” (estacionados, de Eucaliptos o de Pino, de bosques implantados en la provincia de Corrientes, sin tratamientos químicos preservantes), los cuales soportarán las vigas y tirantes de la estructura de la cubierta (también de rollizos de menores secciones). La estructura horizontal también estará compuesta por rollizos sin aserrar. La cubierta de chapa existente será reciclada tecnológicamente, lo que requiere el uso de pinturas para renovar su tiempo de vida útil. Las galerías perimetrales se materializarán también con los postes verticales empotrados al suelo y postes horizontales como vigas. Los pisos (interior y de las galerías) se materializaran con madera aserrada local, en forma de “Deck”, sin pinturas. El espacio interior contará con un cielorraso horizontal independiente de madera aserrada local, ubicada a una altura tal, que permita la instalación de ventiladores de techo. Entre la cubierta superior de chapa y el cielorraso se conformará una cámara de aire convenientemente ventilada, para evitar las condensaciones de agua líquida. Las carpinterías a utilizar serán de madera local, con paños vidriados de abrir, dimensionados de tal manera de permitir la iluminación y ventilación natural. Se propone instalar un sistema híbrido solar-red mediante la incorporación de paneles fotovoltaicos acoplados a la red para disminuir la dependencia en fuentes energéticas convencionales. El sistema fotovoltaico será dimensionado para satisfacer las necesidades de iluminación, equipamiento audiovisual y climatización interior del SUM. Se propone además la instalación de paneles de solares para calentar el aire con la finalidad de climatizar durante la temporada fría. Debido a la existencia de una perforación para extracción de agua para consumo interno (pozo de 45 m de profundidad con temperatura constante de agua de 20°C), se propone incorporar un sistema de enfriamiento interior por medio de un intercambiador “agua-aire”, con un serpentín de caños metálicos por el que circula agua bombeada desde el pozo existente. El serpentín estará localizado en la cámara de aire, entre el cielorraso y el techo, para remover el calor acumulado en la misma reduciendo el aporte energético hacia el interior del SUM. El agua caliente residual, convenientemente acumulada, puede emplearse para uso sanitario e higiene.

Aspectos ecológicos de la propuesta

Los materiales y tecnología a utilizar responden a los cánones culturales y constructivos de la provincia de Corrientes (Argentina), como así también la imagen estética del edificio, que se pretende rescatarla para la actividad turística con sentido ecológico. La imagen del “rancho correntino” con sus materiales autóctonos están presentes como eje de la

actividad, pero implementados con el objetivo de dotarlos de un tiempo de servicio superior al autóctono, incorporando el factor económico de un mínimo o nulo mantenimiento para su uso continuo e intenso, pues el tradicional "enchorizado de adobe" del rancho correntino autóctono, se degrada rápidamente si no recibe mantenimiento continuo y adecuado.

Imagen del tradicional rancho correntino, propio del acervo cultural-tecnológico de Corrientes, y acorde al clima regional "calido-húmedo". Sin protección de las galerías y bajo la inclemencia climática se produce un proceso de degradación continuo y rápido de los muros externos.



La principal ventaja de utilizar el material natural "adobe" (existente en el mismo predio y de buena calidad como suelo orgánico), y consolidado con una proporción mínima de cemento y cal, es que es un material natural adecuado como protección higrotérmica. El material natural "adobe" dispuesto constructivamente como muro vertical tiene una capacidad natural adecuada (minima conductividad térmica) para generar alta resistencia térmica perimetral, que es mensurada por el "coeficiente de transmitancia térmica" (K), cuya valor adecuado a nivel internacional no debe superar: $1,00 \text{ W/m}^2 \text{ } ^\circ\text{C}$. Este valor de Transmitancia Térmica, que según las normas IRAM vigentes, calificaría a la edificación en la categoría "B" (muy buena), es posible de alcanzar con el "adobe consolidado" en muros de espesores no inferiores a los 20 cm, y con galería perimetrales externas, que evita la radiación solar directa sobre la superficie vertical del muro, y también, la degradación del mismo por efecto de las lluvias. El suelo a utilizar se encuentra en el mismo predio del CONICET, y en la cercanía de sitio de implantación del SUM, por lo que proporciona más beneficios ecológicos, al no necesitar un alto consumo de combustible fósiles (con emisiones de gases de invernadero) para su transporte, y también, debido a que el lugar de la extracción puede ser el sector inundable de la cuenca del río Riachuelo, cuyo curso atraviesa el predio y que en ciertas ocasiones ha desbordado, se prevé realizar como "terrazas escalonadas de contención preventivas" en la cercanía del perímetro del SUM, con el mismo suelo del predio (movimiento superficial de suelo, ubicado también en la cuenca de inundación) con pequeños muros de contención materializados con los ladrillos comunes existentes sin utilizar en el predio. Al materializar una envolvente constructiva perimetral con elevada resistencia térmica, se puede reducir sustancialmente el consumo anual de energía eléctrica para climatización de los espacios interiores por medio del uso de artefactos electromecánicos. Solo con ventiladores de techos (alimentados con corrientes continua generados por los paneles fotovoltaicos), cuyo objetivo es dar movimiento a la masa de aire interior, para reducir el efecto negativo sobre el cuerpo humano del alto contenido de humedad en el aire, de valores continuos de 60 a 80% de Humedad Relativa. La combinación negativa de altos valores de "HR" junto con altos valores de temperatura del aire, particularmente durante el período estival (que se puede prolongar hasta en 6 meses al año en Corrientes), afectan directamente el "Bienestar Higrotérmico Psicofísico" de los usuarios de los espacios interiores. Por este motivo, que usualmente se consume masivamente energía eléctrica (*acondicionamiento ambiental artificial*) para restablecer las condiciones adecuadas de *habitabilidad higrotérmica*. Durante el período invernal (en Corrientes no es superior a los tres meses), se hace necesario conservar la energía térmica (calor) en los espacios interiores, el cerramiento vertical perimetral de adobe consolidado, responde adecuadamente como aislante térmico.