

# PROYECTOS BIOCLIMATICOS PARA EL CENTRO DE ENERGIAS RENOVABLES TACNA - PERU

ARQ. GUILLERMO E. GONZALO (\*)

ARQ.SARA L. LEDESMA (+) - ARQ.MARIA A. ALAUIE (+) - SR.CARLOS CORRADI (+)  
ARQ.CRISTINA ACOSTA(+) - ARQ.VIVIANA IBAÑEZ(+)- ARQ.NILDA I. ESCAÑO(++)

INSTITUTO DE ACONDICIONAMIENTO AMBIENTAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO - UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN

AV. ROCA 1900 - C.C.143 - 4000 TUCUMAN - TEL. 081-252572 - FAX. 081-330883

## INTRODUCCION

En el Congreso 1992 de la Asociación Argentino de Energía Solar habíamos presentado un avance del presente trabajo, en donde se expresaba el convenio que se había realizado con asesores alemanes que están apoyando la creación de un Centro de Energías Renovables de Tacna (C.E.R.T.), en la la Escuela de Física de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann (UNJBG), de Tacna, Perú.

El presente trabajo muestra los resultados proyectuales de los aportes realizados por la tarea de cátedra 1992, que fueron transferidos a la referida Universidad y de los cuales será seleccionado y construido uno de ellos, en un futuro próximo.

Este aporte de extensión universitaria permitió una verificación de la metodología de diseño que se aplica en la materia Arquitectura Bioclimática, que permite elaborar proyectos para zonas climáticas desconocidas, siempre y cuando se cuente con datos promedios de algunas variables meteorológicas del lugar.

## ANTECEDENTES DEL TRABAJO

En marzo de 1992, la Escuela de Física de la Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann (UNJBG) creó el Centro de Energías Renovables de Tacna (CERT) con el objetivo de desarrollar y difundir el uso y aplicaciones de energías renovables de la región.

El centro ofrecerá una especialización dentro de la carrera profesional de Física de la UNJBG y contribuirá a generar una infraestructura industrial en la tecnología de las energías renovables (E.R.). Un ambiente universitario autosuficiente energéticamente y un conjunto de equipos experimentales harán posible una formación académica práctica orientada hacia la realidad regional y nacional.

(\*) Director del Instituto de Acondicionamiento Ambiental F.A.U., U.N.T. - Av. Roca 1800 - Tucumán - Tel. 081-252572 - 081-242155 int.125 - Fax. 081-330883

(+) Equipo docente de la materia Arquitectura Bioclimática, F.A.U.- U.N.T.

(++) Arquitecta Colaboradora por Fundación Crecer.

## DESCRIPCION DEL CERT

Conforme a las especificaciones enviadas por los Físicos de Tacna, el edificio fue previsto para abastecer la demanda de energía con un sistema fotovoltaico y un biodigestor, es diseñado y planificado con un salones de clases, laboratorios, sala de control, taller y oficina.

Contará con dos áreas libres de experimentación, estas son:

1. El área correspondiente al techo de los ambientes donde se ubicarán el generador fotovoltaico, un generador eólico experimental, una estación meteorológica automática, termas solares y otros equipos experimentales para la evaluación y la enseñanza.
2. El área correspondiente al terreno libre de 1600 m<sup>2</sup>, donde se construirán y evaluarán equipos que requieren de mayor área, como por ejemplo: secadores solares, biodigestores, invernaderos y campo experimental para el estudio del uso racional del agua por riego tecnificado, áreas verdes, etc.

La energía necesaria para las prácticas de laboratorio, iluminación de ambiente, computadoras, equipos de medición y de control, bomba de agua, compresor de aire y equipo de taller será suministrada por un generador fotovoltaico de 3KW conectado a una batería de plomo con capacidad de 500 Ah.

Para cargas de consumo de 220 voltios, el sistema tendrá un inversor de voltaje continuo a alterno. Energía auxiliar será suministrada por un motor térmico con generador eléctrico de 220 V, de potencia de 1 KW que funcionará con gasolina y alternativamente con biogas.

## DESCRIPCION DE LOS AMBIENTES

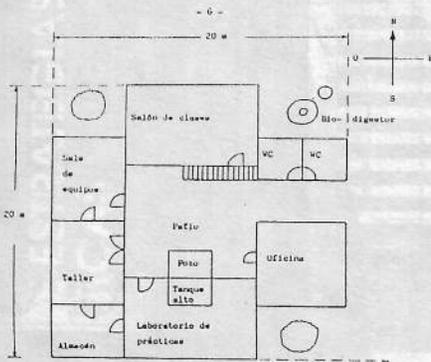
Conforme al pedido de proyecto recibido, el CERT estará ubicado en el fundo Los Pichones de la UNJBG y abarcará un área total de 2000 m<sup>2</sup>. El área a construir será de 242 m<sup>2</sup> y el resto será área libre para experimentación.

El área techada incluye siete ambientes cuyas medidas aproximadas se detallan a continuación:

- Un salón de clases de 6m x 9m.
- Una sala de prácticas de laboratorio de 6m x 9m de capacidad mínima para 15 estudiantes con cinco mesas de laboratorio.
- Una oficina para tres profesores de 6m x 6m.
- Una sala de equipos de 5m x 6m, donde se ubicarán las unidades de control y abastecimiento así como el equipo de mediciones del CERT.
- Un taller de 5m x 6m, para la preparación, mantenimiento y construcción de equipos e instrumentos.
- Un almacén de 4m x 5m para equipos, materiales, etc.
- Servicios higiénicos de 3m x 6m separados para ambos sexos.

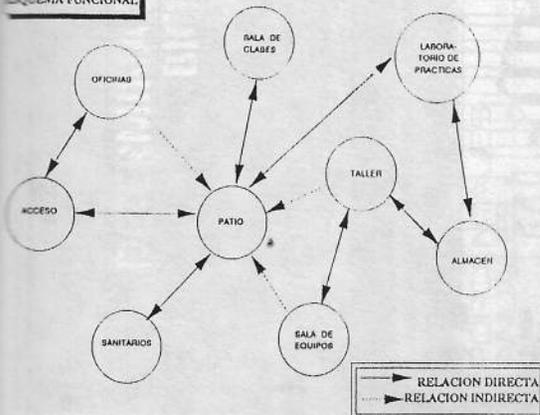
## DESARROLLO

En los gráficos que se adjuntan se puede observar la metodología aplicada para llevar adelante el proceso proyectual y los resultados de algunos de los proyectos transferidos a la Universidad de Tacna, que merecieron un particular agradecimiento y reconocimiento de los profesores del CERT y de las autoridades de dicha Universidad.



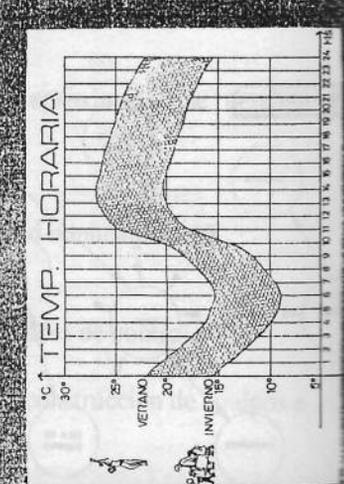
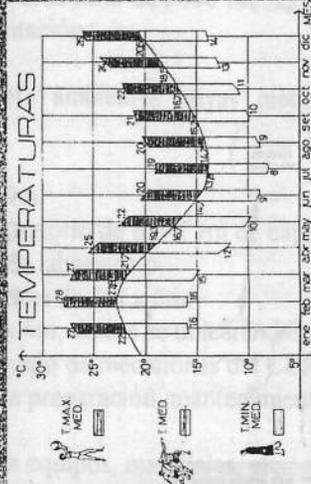
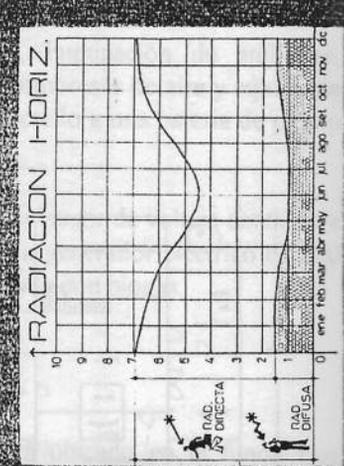
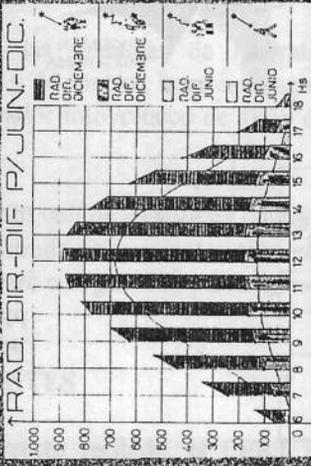
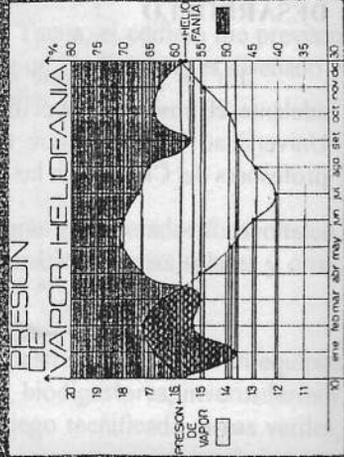
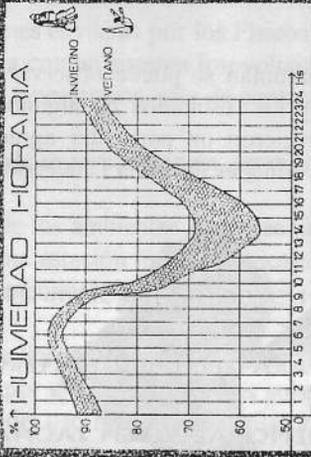
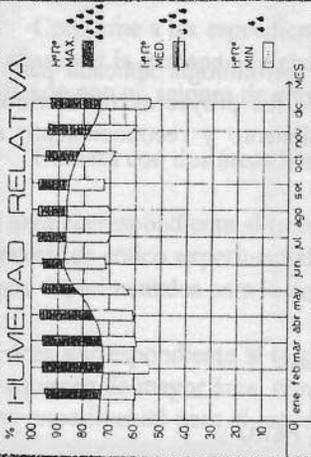
PROYECTO PROPUESTO POR  
PROFESIONALES DEL CERT

### ESQUEMA FUNCIONAL

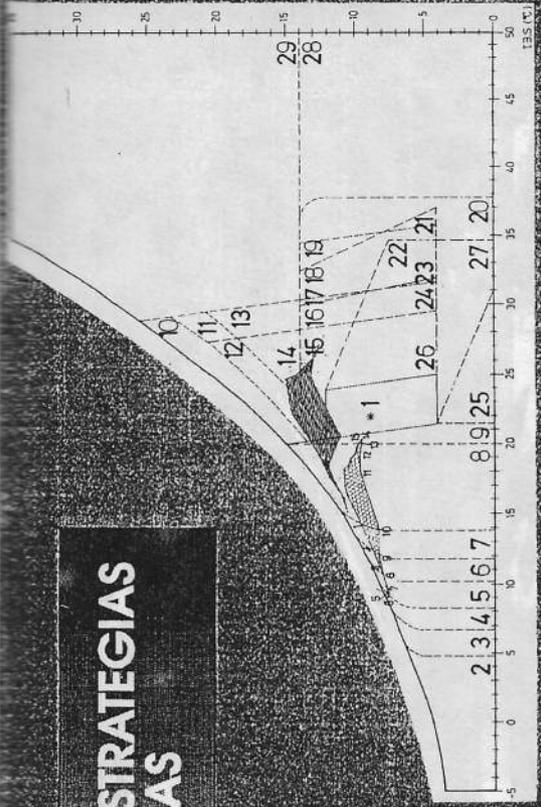


ORGANIGRAMA  
FUNCIONAL DEL  
PROYECTO SOLICITADO

# SINTESIS DE CLIMAS CLIMATICO

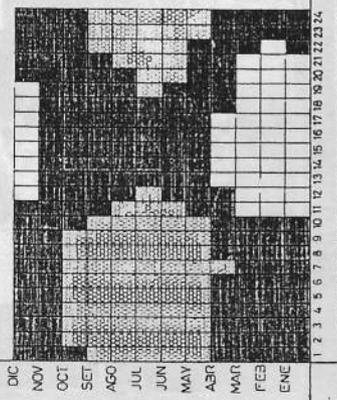


# DETERMINACIÓN DE ESTRATEGIAS DE BIOCLIMATICAS



## PORCENTAJES ANUALES DE SOLICITACIONES TERMICAS

- Confort** 54,52%
- Frio** 20,16%
- C calor** 16,32%



VERANO	
EST.	1 8 9 12 14 15 TOTAL
	12 4,0 12 3,9 22 11,2 55 0,35 0 4,0 0 0 3 8 2,3 15 3,0 2,4 2,9 2,8 3,8 3,6 6,6 8,9
TOTAL	17 8,8 47 22 8,5 38 135,6
%	8,9 54 35 11 0 3 27 100

INVIERNO	
EST.	4 5 6 7 8 9 TOTAL
	1 5 5 0 0 5 3 2 1 8 0 5 2 4 2 8 5 0 0 7 1 5 2 2 1 6 4 1 0 2 0 4 4 0 1 0 9 5 6 7 1 2 2 2 5 3 1 2 7 2 7 2 8 2 8 1 2
TOTAL	15 15 16 4 3 157 133 118,2
%	13 12 27 37 10 63 42 100

### Estrategias dominantes

- Verano**
- 8- Radiacion solar sobre el plano Norte, en el mes mas desfavorable, según valores diarios promedio del mes  $R = 2.700$  a  $3000 \text{ w/m}^2$
  - 15- Enfriamiento evaporativo indirecto
    - Inercia térmica elevad. nocturna
    - Enfriamiento radiante
    - Ventilación mecánica y natural
    - Inercia térmica.
- Invierno**
- 8- Radiacion solar sobre el plano Norte, en el mes mas desfavorable, según valores diarios promedio del mes.  $R = 2.900$  a  $3000 \text{ w/m}^2$

EJEMPLOS DE DISEÑO

