

FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS PARA EL HÁBITAT SUSTENTABLE EN ZONAS ÁRIDAS RURALES

Alejandra Kurbán¹, Alberto Papparelli² Mario Cúnsulo³

INEAA (Instituto de Estudios en Arquitectura Ambiental)
Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Diseño (FAUD) – Universidad Nacional de San Juan (UNSJ)
Santa Fe 198 Oeste 1º Piso, J5400ZAA San Juan. Email: arqamb@unsj.edu.ar. Tel (0264) 4202664

RESUMEN: Se presenta el diseño de cursos de capacitación en hábitat sustentable y arquitectura bioclimática, destinado a la formación de recursos humanos que trabajan en la Gestión Pública y la Docencia, en el Departamento de Iglesia, provincia de San Juan. El objetivo de los mismos es entregar conceptos y herramientas básicas a dos de los actores del departamento: políticos-técnicos y educadores; para contribuir con su formación ante los importantes cambios que se prevé acompañarán los impactos de la pronta conclusión de los trabajos del Corredor Bioceánico Central (CBC). Este unirá Porto Alegre (Brasil) con Coquimbo (Chile) a través del Paso de Agua Negra, localizado en dicho departamento. Se diseñaron dos cursos: uno de Perfeccionamiento Docente y otro de Capacitación para Profesionales y Técnicos. Uno de los principales resultados fue el requerimiento explícito a la Unidad Ejecutora, de continuar con este tipo de formación y de participar activamente en propuestas bioclimáticas en la zona, gestiones ambas que se están llevando a cabo en la actualidad. Puede concluirse que la transferencia de conocimientos realizada con los Cursos, adquiere en este caso una relevancia particular, por el futuro impacto ambiental del CBC, al contribuir a crear: i) en los poderes de gestión responsables del hábitat en la zona, un cuerpo de conocimientos orientado a la sustentabilidad de los asentamientos humanos del árido, y ii) en los docentes, bases científicas para su labor en la formación ambiental de futuras generaciones educativas y dirigenciales.

Palabras Clave: formación de recursos - sustentabilidad – zonas áridas

INTRODUCCIÓN

El Dpto. de Iglesia es uno de los 19 municipios de la Provincia de San Juan. Dista 176Km de la ciudad Capital y 85Km del límite con la República de Chile. Se encuentra ubicado entre los paralelos 28°26' y 30°52' lat. Sur, y meridianos 69°03' y 69°50' longitud oeste. Su altura sobre el nivel del mar fluctúa entre 1.500msnm, considerando el valle y 5.800msnm de la Cordillera de Agua Negra. Su capital es Rodeo, localidad que se encuentra a una altura de 1.606msnm. El Departamento posee un valle longitudinal de origen tectónico en el sentido norte sur, que integra una unidad morfoestructural denominada depresión de Iglesia Calingasta (S. Juan)–Uspallata (Mendoza). Físicamente está comprendido entre la Cordillera Frontal al oeste, la Sierra Negra y Sierra del Volcán al este; la unión del cordón cordillerano con la Sierra del Volcán al norte y la divisoria de aguas de la Cruceta al sur. (Figura 1). Su clima es árido, mesotermal, continental extremo, con temperaturas estivales medias e inviernos fríos. Aire deshidratado a lo largo del año con humedades relativas mayores en otoño e invierno. Alta radiación solar durante todo el año con máximas en verano y primavera. Vientos prevalentes de los sectores Este y Oeste con velocidades mayores en la dirección Este. En verano la mayor frecuencia es del sector Este (ENE), con una velocidad más elevada también en ese sector. En invierno la mayor frecuencia es del sector Oeste (NO y SO) con mayor velocidad de viento del sector Norte (NNO y NO), seguida por la del sector Sur (SSO y SSE) (Kurbán, Papparelli, Cúnsulo, 2012). (Figura 2)

Iglesia tiene una población de 9.099hab (INDEC, 2010). La superficie territorial es de 2.052.700Ha y una densidad poblacional de 0,0044Hab/Ha. Por la cantidad de habitantes por localidad y en función de la clasificación de cuatro categorías que propone el Plan Estratégico Territorial Argentina 2016 (Gob. de San Juan, 2006) el departamento de Iglesia es Rural, ya que sus centros poblados poseen menos de 2.000 habitantes (Figura 3).

El Depto. de Iglesia quedará comprendido dentro del Corredor Bioceánico Central (CBC), de aproximadamente 2.460Km, que conectará los puertos de Porto Alegre (Brasil) con Coquimbo (Chile), a través de la Ruta Nacional N°150 y el Paso de Agua Negra, limítrofe con Chile (Figura 2). Dicho Corredor es un instrumento físico- territorial que prevé agilizar el comercio de los países del MERCOSUR y Chile, vinculándose con numerosas ciudades del Centro-Norte argentino. La importancia del Corredor estriba en el requerimiento económico de exportar la producción del Cono Sur particularmente al mercado Asia-Pacífico, lo cual incrementaría además el comercio regional, al incentivar la producción exportable en sus áreas de influencia. El Corredor Bioceánico Central, complementará el existente entre Buenos Aires-Valparaíso, con el cual se conecta a través de las Rutas Nacionales N°412, N°39 y N°40. Se integra además a la “Plan de Ordenamiento Territorial de la Provincia de San Juan 2016”, (PLOTUR, 2006) proyectada por el Gobierno de la Provincia.

¹ Prof. Titular FAUD-UNSJ; Prof. Ppal. CONICET

² Director Org. INEAA; Prof. Titular FAUD-UNSJ; Prof. Ppal. CONICET

³ Prof. Titular EM UNSJ; Pof. Ppal. CONICET

Tratándose de un territorio particularmente no urbano, con alto grado de fragilidad ecosistémica y con escaso desarrollo de su infraestructura de servicios, de no controlarse las consecuencias negativas de dichos impactos, los propósitos de crecimiento económico derivados del Corredor, no se corresponderán con el necesario desarrollo de su comunidad y el consecuente aumento en su nivel de vida. Enmarcar el Plan Estratégico para el Desarrollo Regional en una clara *política de sustentabilidad ambiental* es el reaseguro para la comunidad de la región y sus recursos naturales, respecto a un verdadero crecimiento mantenido en el tiempo.

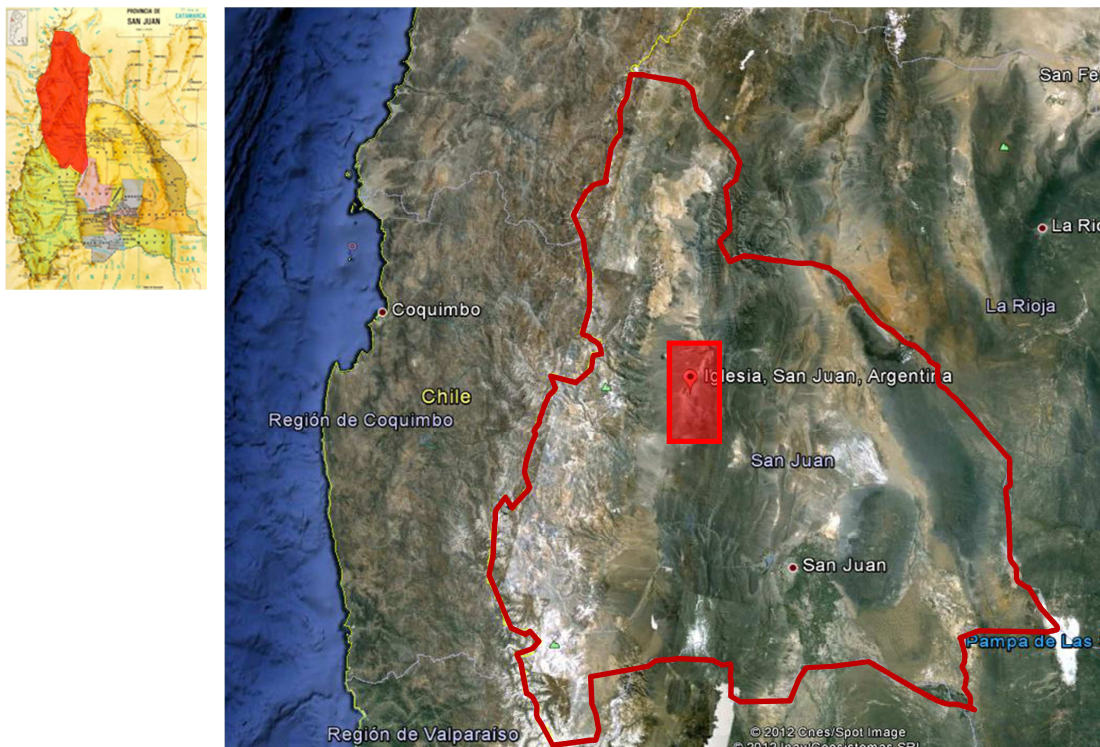


Fig. 1: Localización del Dpto. de Iglesia (provincia de San Juan) y del área estudiada.



Fig. 2: Paisaje natural de Pismanta, Depto. Iglesia – Provincia de San Juan



Fig. 3: Villa de Rodeo (Capital departamental) y Las Flores - Depto. Iglesia – San Juan

Las características climáticas de la región permiten la aplicación de este recurso para su utilización en el hábitat humano por medio de la aplicación de estrategias bioclimáticas y tecnologías constructivas apropiadas a la región, para ser aplicadas en el diseño de edificios públicos y privados, procurando el necesario confort higrotérmico para sus habitantes, con ahorro de energías convencionales en el acondicionamiento edilicio.

Lo anterior requiere que ese conocimiento sea apropiado por parte de los poderes de gestión estatal, a fin de viabilizar su aplicación en la ejecución de obras públicas ya sea de vivienda como institucionales. Por tanto la transferencia de conocimientos sobre la utilización en general de la Oferta Ambiental de Iglesia y particularmente la utilización del clima para su aprovechamiento higrotérmico, fue considerada de vital importancia. Ello derivó en el diseño e implementación de **Cursos de Capacitación** dirigidos a los Profesionales y Técnicos de la Municipalidad de Iglesia, pertenecientes a la Secretaría de Obras Públicas.

Por otra parte, incorporar esta línea de conocimientos ambiental en los niños y adolescentes, constituye una estrategia de formación imprescindible que colaborará en la sustentabilidad de los ambientes áridos. Por tanto también se diseñó un **Curso de Perfeccionamiento Docente**, el que se dictó a profesoras y maestras de diferentes niveles (Inicial – Primario – Secundario) y modalidades (Matutino – Vespertino – Albergue).

OBJETIVOS DE LOS CURSOS

Los objetivos se agruparon conforme los distintos enfoques de los tres dominios de la conducta: Cognocitivo (conductas intelectuales), Psicomotor (conductas físicas) y Afectivo-Social (conductas afectivo-sociales).

- **Curso para Profesionales y Técnicos**
 - ✓ OBJETIVO DEL DOMINIO COGNITIVO: Enfoque Epistemológico intradisciplinario
Concebir los asentamientos humanos como sistemas, propendiendo a su sustentabilidad ambiental.
 - ✓ OBJETIVO DEL DOMINIO PSICOMOTOR: Enfoque Metodológico
Comprender la importancia del uso del método en el estudio de áreas urbanizadas, para ejecutar correctas resoluciones arquitectónico-ambientales, contextualizadas con el medio.
 - ✓ OBJETIVO DEL DOMINIO AFECTIVO: Enfoque Actitudinal Científico
Tomar conciencia de la complejidad ecosistémica de todo asentamiento humano, y la dinámica y movilidad propias del hombre y su cultura.
- **Curso de Perfeccionamiento Docente**
 - ✓ OBJETIVO DEL DOMINIO COGNOSCITIVO: Enfoque Epistemológico intradisciplinario
Concebir los asentamientos humanos como sistemas.
 - ✓ OBJETIVO DEL DOMINIO PSICOMOTOR: Enfoque Metodológico
Comprender la importancia del uso de métodos en las ciencias ambientales.
 - ✓ OBJETIVO DEL DOMINIO AFECTIVO: Enfoque Actitudinal Científico
Tomar conciencia de la complejidad de todo asentamiento humano, particularmente de los ubicados en ecosistémica frágiles.

CONTENIDO DE LOS CURSOS

- *Curso para Profesionales y Técnicos*

Los contenidos versaron sobre cuatro grandes aspectos:

- A. EL AMBIENTE COMO SISTEMA**
- B. CIUDADES SUSTENTABLES**
- C. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA**
- D. EJEMPLOS**

A. EL AMBIENTE COMO SISTEMA

- 1) Sustentabilidad
- 2) Hábitat Sustentable
- 3) Sistema Natural
- 4) Sistema Antropizado
- 5) Ambiente
- 6) Estructura Conceptual del Referencia del Ambiente
- 7) Aridez – Zonas Áridas
- 8) Zonas Áridas Argentina
- 9) Ecosistemas Áridos - Fragilidad
- 10) Desertificación: conceptos
- 11) Desertificación San Juan
- 12) Zonificación Bioclimática de Argentina
- 13) Zonificación Bioclimática San Juan

B. CIUDADES SUSTENTABLES

- 1) Aumento de la población urbana mundial
- 2) Agotamiento de reservas fósiles
- 3) Huella Ecológica: conceptos
- 4) Huella Ecológica mundial: fuentes, variación histórica
- 5) Huella ecológica mundial: ejemplos
- 6) Huella Ecológica San Juan
- 7) Ciudades Sustentables
- 8) Arquitectura Sustentable

C. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

- 1) Conceptos
- 2) Descripción de técnicas
- 3) Formas de transferencia del calor
- 4) Proceso proyectual en la Arquitectura Sustentable
- 5) Estrategias de diseño Bioclimático
- 6) Diagrama Psicrométrico
- 7) Carta Bioclimática Edilicia
- 8) Clima Iglesia:
 - Parámetros mensuales
 - Parámetros estacionales
 - Balance hídrico
 - Análisis Higrotérmico
 - Rosa de Vientos Anual: frecuencia – velocidad
 - Rosa de Vientos Estacional verano: frecuencia – velocidad
 - Rosa de Vientos Estacional Invierno: frecuencia – velocidad
 - Caracterización climática Iglesia
- 9) Carta Bioclimática Edilicia Iglesia Mensual: E - F - M - A - M - J - J - A - S - O - N - D
- 10) Planilla Estrategias Iglesia por estación climática
- 11) Pautas de Diseño Urbano Bioclimático para Depto. Iglesia
- 12) Pautas de Diseño Arquitectónico Bioclimático para Depto. Iglesia
- 13) Pautas de diseño tecnológico para Depto. Iglesia.
- 14) Prácticas constructivas arquitectónicas bioclimáticas – Invierno
- 15) Prácticas constructivas arquitectónicas bioclimáticas – Verano
- 16) Orientación y Configuración geométrica de la trama urbana: asoleamiento
- 17) Orientación y Configuración geométrica de la trama urbana: vientos
- 18) Conservación de la energía

D. EJEMPLOS DE ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

- 1) Movimiento Moderno: características – Ejemplos: F. LL. Wright; Le Corbusier; Giancarlo de Carlo
- 2) High Tech: características – Ejemplos: Renzo Piano; Norman Foster
- 3) Arquitectura Apropiaada: características - Ejemplos: Enrique Browne; Miguel Net
- 4) Arquitectura Bioclimática Académica: características - Ejemplos INEAA – UNSJ; LAHV – CRICYT

- **Curso de Perfeccionamiento Docente**

Los contenidos versaron sobre tres grandes aspectos:

- A. EL AMBIENTE COMO SISTEMA**
- B. CIUDADES SUSTENTABLES**
- C. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA - EJEMPLOS**

A. EL AMBIENTE COMO SISTEMA

- 1) Sustentabilidad
- 2) Hábitat Sustentable
- 3) Sistema Natural
- 4) Sistema Antropizado
- 5) Ambiente
- 6) Estructura Conceptual del Referencia del Ambiente
- 7) Aridez - Zonas Áridas
- 8) Zonas Áridas Argentina
- 9) Ecosistemas Áridos - Fragilidad
- 10) Desertificación: conceptos
- 11) Desertificación San Juan
- 12) Zonificación Bioclimática de Argentina - San Juan

B. CIUDADES SUSTENTABLES

- 1) Aumento de la población urbana mundial
- 2) Agotamiento de reservas fósiles
- 3) Huella Ecológica: conceptos
- 4) Huella Ecológica mundial: fuentes, variación histórica
- 5) Huella ecológica mundial: ejemplos
- 6) Huella Ecológica San Juan
- 7) Ciudades Sustentables
- 8) Arquitectura Sustentable

C. ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA: Conceptos - EJEMPLOS

- 1) Conceptos: descripción de técnicas
- 2) Caracterización del clima de Iglesia
- 3) Diseño Urbano Bioclimático
- 4) Diseño Arquitectónico Bioclimático
- 5) Ejemplos:
 - Movimiento Moderno: características. Ejemplos: F. LL. Wright; Le Corbusier; Giancarlo de Carlo
 - High Tech: características. Ejemplos: Renzo Piano; Norman Foster
 - Arquitectura Apropiaada: características. Ejemplos: Enrique Browne; Miguel Net
 - Arquitectura Bioclimática Académica: características – Ej.: INEAA – UNSJ; LAHV – CRICYT

DICTADO DE CURSOS Y ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

- **Curso para Profesionales y Técnicos**

El Curso fue dictado el día 14 de junio de 2012, en horario de mañana y tarde, en el “Nodo Turístico – Sala de Convenciones” de la localidad de Pismanta Se entregó a los asistentes material pedagógico consistente en un ejemplar impreso de la teoría completa desarrollada y CDs con las presentaciones digitales. Las actividades consistieron en:

- a) Exposiciones (en cuatro módulos)
- b) Discusión al cerrar cada una de las exposiciones

- **Curso de Perfeccionamiento Docente**

El Curso fue dictado el día 15 de junio de 2012, en las instalaciones de la Escuela Agrotécnica “Cornelio Saavedra”, de Nivel Secundario y Albergue. Se entregó a los asistentes material pedagógico consistente en un ejemplar impreso de la teoría completa desarrollada y CDs con las presentaciones digitales. Las actividades fueron:

- a) Exposiciones (en tres módulos)
- b) Discusión al cerrar cada una de las exposiciones
- c) Evaluación

El personal docente que asistió, pertenecía a 5 establecimientos Secundarios, 5 Primarios, 2 de Enseñanza para Adultos y 2 de Nivel Inicial. La localización de los mismos fue: Rodeo, Villa Iglesia, Tudcum; Angualasto y Malimán. La modalidad de los establecimientos fue: Albergue y de Jornada Diurna.

- **Estrategias Didácticas**

Se aplicaron dos tipos de estrategias didácticas:

- Exposiciones:
Exposiciones: a cargo de investigadores de la Unidad Ejecutora
Objetivos: Presentar, Exponer y Describir cada tema presentado - Proveer motivación por el conocimiento del mismo.
Modalidad: Presentaciones en PowerPoint.
- Técnicas Grupales:
Discusión: investigadores UNE y participantes.
Objetivo: Mantener un clima de participación estimulante y dinámica, incentivando los mecanismos del pensamiento crítico de los participantes.
Modalidad: se propuso al terminar cada una de las Exposiciones.

RESULTADOS Y TRANSFERENCIAS

Los funcionarios municipales y educativos responsables de los grupos que recibieron los Cursos, solicitaron a la Unidad Ejecutora, continuar con este tipo de formación y participar activamente en propuestas bioclimáticas en la zona.

Se está trabajando en la gestión de dos tipos de transferencia:

- Formación docente: contenidos generales relacionados con la sustentabilidad del hábitat en ambientes áridos.
- Formación de grado: contenidos específicos para los egresados en las escuelas de nivel medio del departamento (Cursos, Tecnicaturas o Carreras).

Por otra parte, se está gestionando con autoridades del Ministerio de Educación de la provincia, la concreción del Proyecto Edificio Bioclimático de la Escuela Agrotécnica “Cornelio Saavedra”, a localizarse en la villa cabecera departamental (Rodeo), dentro del Convenio Marco firmado entre la Universidad Nacional de San Juan y el Gobierno de la Provincia.

CONCLUSIONES

La fragilidad de los ecosistemas áridos, requiere atender a la previsión de cualquier impacto que pueda generarse en el mismo, orientada a disminuir sus influencias negativas y potenciar las que pudieran colaborar a la sustentabilidad de su desarrollo. Tal es el caso de las actividades que pueda generar el futuro Corredor Bioceánico Central, a través de zonas urbanizadas de un municipio rural, como es el de Iglesia, Provincia de San Juan.

Los Cursos destinados a la formación de recursos humanos que trabajan en la gestión y a los docentes de todos los niveles y modalidades, se orientan en esa dirección, entregando fundamentos científicos y técnicos, que pueden ser aplicados fácilmente por los responsables de la obra pública municipal y replicados por los docentes en la formación de alumnos de niveles primario y secundario.

La transferencia de conocimientos adquiere en este caso una relevancia particular, ya que se orienta a prevenir situaciones no deseadas, haciéndolo con suficiente antelación, (dados los tiempos requeridos para la concreción del CBC), permitiendo consolidar un cuerpo de conocimientos específicos para la gestión en la zona y de concientización para las futuras generaciones dirigenciales.

Si a eso se le agrega la posibilidad de materializar obras de arquitectura bioclimática, particularmente destinadas a la educación de la juventud iglesiana, se habrá efectivamente realizado un aporte a la comunidad, contribuyendo a la sustentabilidad de los asentamientos humanos en ambientes áridos.

REFERENCIAS

- Kurbán, Papparelli, Cúnsulo (2012) “Arquitectura Bioclimática y Tecnologías Constructivas, para Zona Áridas del Corredor Bioceánico Central”. Informe Final PICTO 2007 Logística N°0023- ANPCYT * Gob. de San Juan.
- Gobierno de la provincia de San Juan (2009) Ponencia Ministerio de Infraestructura. Congreso Internacional Ciudades de Frontera. Organizado por el Colegio de Arquitectos de San Juan. 24 al 26/09/09. San Juan.
- PLOTUR (2006) Plan de Ordenamiento Territorial Urbano Rural 2006-2016. (Documento que integra el Plan Estratégico Territorial Argentina 2016 – PET 2016). San Juan Ministerio de Infraestructura y Tecnología. Gob. de San Juan. Dra. Nelly Gray De Cerdán.
- PET 2016 (2006). Plan Estratégico Territorial Argentina 2016. Subsecretaria de Planificación Territorial de la Inversión Pública. Ministerio de Planificación Inversión Pública y Servicios.

ABSTRACT: Courses for the training of human resources working in Public Administration and Teaching in the Department of Iglesia, San Juan province, are presented. The town will be influenced by the impacts of the early completion of the Central Bi-Oceanic Corridor, linking Porto Alegre (Brazil), Coquimbo (Chile) through the Paso de Agua Negra, located in the Department. The results of the transfer made and future actions arising therefrom are presented.

Keywords: Human resources – Sustainability – Arid zones