

**Título: EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN: RESULTADOS DE INVESTIGACIONES TRANSFERIDOS AL ÁMBITO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA CÁTEDRA ESTRUCTURAS II – FAU - UNNE**

Eje temático: 5- Gestión y educación ambiental en el ámbito Universitario

Autores: **Arq. Mgter. Herminia María ALÍAS – Arq. MIng. MSc. Guillermo José JACOBO**

Procedencia de los autores: Cátedra *ESTRUCTURAS II*. Área de la Tecnología y Producción. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Nacional del Nordeste (FAU - UNNE), ARGENTINA.

Referencia Institucional:

**Arq. Mgter. Herminia M. ALÍAS:** Arquitecta (Facultad de Arquitectura y Urbanismo –FAU-; Universidad Nacional del Nordeste -UNNE-; Argentina). Magíster en Gestión Ambiental (FAU - UNNE). Especialista en Docencia Universitaria (Facultad de Humanidades - UNNE). Jefe de Trabajos Prácticos en la Cátedra *Estructuras II* (FAU – UNNE).:

**Arq. Ming. MSc Guillermo J. JACOBO:** Arquitecto (Facultad de Arquitectura y Urbanismo –FAU-; Universidad Nacional del Nordeste -UNNE-; Argentina). Master en Tecnología de la Construcción para Zonas Tropicales (Instituto de Tecnología Tropical - Centro de Ciencias Ingenierías - Universidad de Ciencias Aplicadas de la Ciudad de Colonia - Alemania). Master en Tecnologías Avanzadas para Construcción Arquitectónica (Escuela Técnica Superior de Arquitectura – Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España). Profesor Titular Ordinario en la Cátedra *Estructuras II* (FAU – UNNE).

Contacto: Arq. H. ALÍAS: [heralias@arq.unne.edu.ar](mailto:heralias@arq.unne.edu.ar) / Arq. G. JACOBO: [gjacobo@arq.unne.edu.ar](mailto:gjacobo@arq.unne.edu.ar)

**RESUMEN:** Se comentan las experiencias de inclusión de la temática ambiental y del uso racional de la energía en edificios, a partir de la inclusión en el trabajo con el alumnado de la asignatura *Estructuras II* (cuarto año del Plan de Estudios de la carrera de Arquitectura de la UNNE), específicamente en el “*Trabajo Final de Análisis Crítico y Propuesta de Reingeniería de un Edificio*” (ciclos lectivos 2001 a 2008), de los principios de reducción del consumo de energía en edificaciones a lo largo de todo su Ciclo de Vida y de la optimización del diseño higrotérmico de la envolvente constructiva o “piel” de dichas edificaciones y sus estructuras resistentes (responsables de los intercambios edificio-ambiente y de los consumos de electricidad para el logro de las condiciones de confort necesarias para la habitación del edificio), apuntando a la concientización de la importancia del URE y de los beneficios de la mitigación de impactos ambientales negativos asociados a la generación de electricidad para uso residencial. Cabe destacar que los contenidos aplicados y transferidos al trabajo con el alumnado constituyen parte de los resultados obtenidos mediante proyectos de investigación desarrollados durante los últimos años en la cátedra *Estructuras II*, según lo expresado a continuación:

**1. Proyecto de Investigación:** *Arquitectura inteligente sustentable en el NEA: desarrollo de criterios de diseño para la edificación arquitectónica según análisis de ciclo de vida y según balance energético anual* (PI N°747/03 – Director: Arq. G. J. Jacobo). **Objetivos:** Aportar herramientas de análisis de la eficiencia energética - ambiental del sector edilicio residencial en las provincias de Corrientes y Chaco, a través de la comparación de dos tecnologías de materialización de viviendas, por un lado la de empleo de la madera de bosques cultivados (mediante técnicas de construcción “en seco”), y por otro la construcción tradicional (mediante técnicas convencionales –de mampuestos- o “húmedas-”), en base al Análisis de Ciclo de Vida. **Resultados del proyecto factibles de ser transferidos al ámbito de la Educación Ambiental:** Luego de implementar en forma práctica la secuencia metodológica de ACV estipulada en la norma ISO 14.040 (1. Definición de objetivos y alcance. Definición del sistema; 2. Inventario; 3. Evaluación de impactos; 4. Interpretación), se concluyó que el perfil ambiental de un panel sandwich de madera de bosques cultivados es mejor que el correspondiente al muro de mampostería de ladrillos comunes, siempre y cuando la madera para el panel provenga de bosques con explotación forestal sustentable. Se definieron los factores principales que influyen en el perfil ambiental de los muros exteriores de edificios de la región. **Transferencia efectiva al trabajo con el alumnado de la Cátedra Estructuras II:** Se hizo hincapié en la consideración por parte del alumnado de aspectos muy generales referidos al Ciclo de Vida de los materiales y tecnologías empleados en el edificio analizado en el “Trabajo Final de Análisis y Reingeniería”. A través de este trabajo de aproximación al procedimiento de ACV, se demostró la potencialidad de dicho método para la evaluación energética y ambiental de alternativas proyectuales edilicias: es posible poner en evidencia los impactos ambientales generales que cada elección determina e incluso rastrear los materiales o procesos que los causan.

**2. Proyectos de Investigación:** *Evaluación térmico-energética de equipamientos habitacionales sociales en las ciudades de Corrientes y Resistencia* (PI N°048/08) y *Optimización higrotérmica-energética de edificios en altura mediante correcciones de puentes térmicos en su envolvente estructural-constructiva* (PI N° 013/05). **Objetivos:** Realizar un estudio y análisis de los diseños tecnológico-constructivos implementados en los proyectos de viviendas de interés social de la región NEA, con respecto al comportamiento térmico-energético, para plantear soluciones optimizadas en los proyectos de futuros emprendimientos. **Resultados de los proyectos factibles de ser transferidos al ámbito de la Educación Ambiental:** Se detectaron deficiencias higrotérmico - constructivas en el parque habitacional de interés social del NEA, que además de producir confort sobre los usuarios, ocasionan un consumo excesivo de electricidad por la incorporación de equipos electromecánicos para generar las condiciones interiores de habitabilidad mínimas necesarias. Una de las principales causas del confort en los espacios interiores de las UA es el deficiente desempeño higrotérmico de los componentes constructivos de sus envolventes. **Transferencia efectiva al trabajo con el alumnado de la Cátedra Estructuras II:** Se presentó al alumnado una metodología para la aplicación de pautas y una guía de recomendaciones, con técnicas generales y específicas y ejemplos prácticos de aplicación, para la optimización de los cerramientos opacos y sus encuentros característicos que inciden en la habitabilidad y en la racionalidad energética edilicia. Se presentaron al alumnado simulaciones realizadas con el programa ECOTECT, destacándose que resultan especialmente aptas para fases tempranas del proyecto, a efectos de lograr edificaciones más adaptadas al clima local y, con ello, con un comportamiento energético más eficiente.

A modo de conclusión, los autores del presente consideran que la experiencia de empezar a volcar resultados de proyectos de investigación en el trabajo académico con el alumnado de la cátedra *Estructuras II*, contribuye con el objetivo institucional de la FAU – UNNE de apuntar a que se vaya forjando gradualmente en el estudiante de arquitectura la conciencia de la necesidad de analizar el impacto que produce la arquitectura en la actualidad con una mayor amplitud, considerando toda la vida útil de los edificios, así como de difundir las características sobresalientes de la *Arquitectura Sustentable*.