



red iberoamericana de innovación en proyecto arquitectónico

## 1ras Jornadas de la Red Iberoamericana de Innovación en Proyecto Arquitectónico

27 de noviembre de 2020

Barcelona - La Plata

ETSAB - FAU UNLP

El viernes 27 de noviembre desarrollamos las primeras jornadas riipa con el sentido de comenzar a establecer vínculos entre los integrantes de la misma, posibles de ser consolidados a través de colaboraciones conjuntas.

14.00 hs. / 10.00 hs. - **Presentación** de las 1eras. Jornadas RIIPA

14.20hs. / 10.20 hs. - **Adrián Muros Alcojor, Oriol Pons Valladares, Eva Crespo Sánchez, Torsten Masseck** - Presentación del Grupo de Investigación en Arquitectura y Tecnología GAT - ETCAB UPC. Barcelona

14.25hs / 10.25 hs. - **Pablo Remes Lenicov** - Presentación del THAT y Laboratorio de Investigación Proyectual Lab.IP - FAU UNLP. Argentina

14.30hs / 10.30 hs. - **Julián Carelli, Jorge Salinas** - Determinación de criterios y herramientas para la incorporación de innovación tecnológica en el proceso proyectual de arquitectura. FAU UNLP. Argentina

14.35hs / 10.35 hs. - **Remedios Casas** - La dimensión material como práctica proyectual. Componentes complejos como sistemas generativos - FAU UNLP. Argentina

14.40hs / 10.40 hs. - **José Ruben Burgos Ventura** - El factor sostenibilidad como estrategia proyectual de diseño arquitectónico - Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC\_PERÚ).

14.45hs / 10.45 hs. - **Fiorella Bacciarello** - La epistemología del acto proyectual. La actualización como búsqueda - FAU UNLP. Argentina

14.50hs / 10.55 hs. - **Lizeth Rodriguez** - Análisis de ciclo de vida de una edificación nzeb en latitud tropical - Universidad Centroamericana José Simeón Cañas. El Salvador.

15.00hs / 11.00 hs. - **Emiliano Da Conceição** - El proyecto como ensamblaje - FAU UNLP. Argentina

15.05hs / 11.05 hs. - **Edwin Gudiel Rodriguez** - Nuevos conglomerantes basados en escorias de cobre usadas en cemento portland - Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Perú



red iberoamericana de innovación en proyecto arquitectónico

15.10hs / 11.10 hs. - **Carlos Díaz de la Sota** - Arquitectura y otras disciplinas proyectuales - FAU UNLP. Argentina

15.15hs / 11.15 hs. - **Luis Deliberto Llacas Vicuña** - Hacia la sostenibilidad: Metodologías de evaluación e intervención en la vivienda construida. Universidad Tecnológica Indoamérica. Ecuador

15.20hs / 11.20 hs. - **Pablo E.M. Szelagowski** - Teoría del proyecto. Intercesiones con el pasado de la disciplina. FAU UNLP. Argentina.

15.25hs / 11.25 hs.- **Silvia Luz Pittman Cortez** - Diseño sostenible, materiales renovables y reutilizables - Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Perú

15.30hs / 11.30 hs.- **Nataly Lucía Revelo Morales** - Innovación en el proyecto arquitectónico: diseño – construcción – educación - Pontificia Universidad Católica del Ecuador

15.35hs / 11.35 hs.- **Marina Rodriguez das Neves** - Futuros espacios de aprendizaje - FAU UNLP

15.40hs / 11.40hs. - **Arquiberam** - presentación de la red arquiberam

16.00hs / 12.00hs. - Comentarios, intercambios, preguntas y cierre

## JORNADA RIIPA 27 NOVIEMBRE 2020

- Nombre y apellido: **Lizeth Rodríguez**
  - Mail: **lrrodriguez@uca.edu.sv**
  - Institución: **Universidad Centroamericana José Simeón Cañas**
  - País: **El Salvador, América Central**
- 

- Título de la presentación:

### **ANÁLISIS SE CICLO DE VIDA DE UNA EDIFICACIÓN NZEB EN LATITUD TROPICAL**

- Escrito de hasta 1000 palabras:

El análisis de ciclo de vida es un proceso objetivo que busca evaluar las cargas ambientales asociadas con los productos, procesos o actividades, en este caso con aquellos impactos generados por todo el ciclo de vida de un edificio, desde la extracción de materias primas, la fabricación de materiales y la construcción de éste, hasta su etapa operativa y su disposición final, de esta forma, funciona como una retroalimentación al proceso de diseño y construcción de edificios y determina una mejor elección de sistemas constructivos.

La presente disertación resume los hallazgos encontrados al implementar un análisis de ciclo de vida, ACV, en un edificio de cero energía neta (net zero energy building, NZEB) ubicado en El Salvador, dentro del campus de la Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, con el fin de determinar los impactos de carbono y energéticos que éste genera, haciendo énfasis en sus sistemas constructivos, materiales y sus etapas a lo largo del ciclo de vida, mediante dos metodologías de ACV, una de simulación con el software SimaPro, con enfoque de la cuna a la tumba (cradle-to-grave), y otra con una tabla interactiva y compuesta para el cálculo de los impactos incorporados del edificio, con enfoque de la cuna a la puerta (cradle-to-gate).

Por otra parte cabe destacar que un edificio cero energía neta (NZEB) es una edificación altamente eficiente, energéticamente diseñada bajo procesos de simulación, que integra energía renovable, para que el consumo energético anual de la edificación sea inferior a la generación anual de energía en el sitio (Martínez et al, 2019).

El edificio denominado Laboratorio NZEB El Salvador, el primero en Centroamérica, es un instrumento del proyecto de investigación "Edificio de Cero Energía Neta en El Salvador" contempla un área de 100 m<sup>2</sup> y un vehículo eléctrico alimentado de energía generada por el edificio, requirió un proceso de diseño participativo e interdisciplinario, una construcción con materiales que, según simulaciones energéticas realizadas en la etapa de diseño, responden a necesidades de eficiencia energética, una instrumentación y medición del edificio y sus consumos de forma diaria (Martínez & Rodríguez, 2019).

El proceso de diseño integrativo e interdisciplinar consta de tres fases:

- 1) Proceso de verificación: toma en cuenta los requerimientos del propietario, el estudio del sitio, el planteamiento de un modelo base, y las bases del diseño, códigos internacionales como ASHRAE y nacionales como guía HAUS.
- 2) Proceso iterativo de optimización: inicia con el proceso de simulación energética, seguido de la simulación de iluminación y de flujo de aire, para este proceso de simulación, en el caso del edificio NZEB El Salvador se realizaron catorce iteraciones para lograr llegar a un modelo de carga optimizado que da paso al cálculo del potencial de energía renovable.
- 3) Documentos contractuales: donde se incluyen planos constructivos, especificaciones técnicas, programación de obras, presupuesto y permisos de construcción que abren paso a la construcción de la edificación que posteriormente, durante la etapa operativa del edificio, se realizarán mediciones para controlar y estudiar los consumos y generaciones energéticas del edificio.

#### *Bases para el Análisis de Ciclo de Vida del edificio NZEB El Salvador*

Ha sido fundamental para la realización del análisis del ciclo de vida de NZEB El Salvador, las mediciones energéticas realizadas durante el año 2019, estos datos han permitido conocer cuál es el consumo y generación de energía real de este edificio, brindando mayor precisión en los resultados provenientes del análisis del ciclo de vida ya que no se trata de datos hipotéticos de simulación, sino, de datos del edificio en un año de uso. En este sentido el consumo anual del

edificio NZEB, según las mediciones realizadas en el 2019, es de 4,556.37 kW.h, mientras que la generada es de 12,626.85 kW.h, la energía generada que es casi 3 veces la energía consumida.

NZEB El Salvador se dividió en sistemas constructivos, basados en el conjunto de elementos que conforman la unidad, ya sea estructural, cerramiento, o como aislamiento térmico. Siendo éstos, dieciséis: fundaciones, paredes de primer nivel, entepiso, gradas, paredes de segundo nivel, cerchas, estructura de techo, cubierta, instalaciones hidráulicas, instalaciones eléctricas, instalaciones mecánicas, acabados en pisos, acabados en paredes, puertas, ventanas y finalmente, los aparatos y accesorios sanitarios.

Finalizada la vida útil del edificio, se plantean alternativas para el manejo y tratamiento de los componentes, estas alternativas dependerán de las condiciones técnicas y ambientales del contexto, así como de las características de los elementos a tratar, éstas son: Deposición en un relleno sanitario, reutilización de los elementos manteniendo su valor constructivo, y el reciclaje de elementos.

Se concluye que los impactos incorporados, generan altos impactos energéticos, como de carbono equivalente a lo largo del ciclo de vida del edificio, la selección de los materiales se vuelve una parte crucial para lograr reducir o evitar impactos dentro de una edificación teniendo en cuenta, no solamente sus características inherentes sino los mantenimientos que estos materiales necesiten durante su vida útil.

Es importante mencionar que el uso de energía renovable como fuente energética de una edificación es fundamental para evitar y compensar impactos generados por otras etapas del ciclo de vida, en el caso del edificio NZEB El Salvador, el enfoque de eficiencia energética en la etapa de diseño, logró reducir el impacto de consumo de energía y compensar los impactos de otras etapas por medio de un superávit de energía renovable producida por los paneles fotovoltaicos.

Finalmente, el hecho de que el diseño del edificio haya sido planteado con elementos prefabricados, que permiten ser montados y desmontados posibilita que los residuos puedan ser separados de mejor forma en los distintos escenarios, estableciendo una reducción de los impactos energéticos y de carbono equivalente en esta etapa final del ciclo de vida.