

## MODELO INVERSO ITERATIVO ACOPLADO A ALGORITMO GENÉTICO PARA LA CALIBRACIÓN DE MODELOS DE SIMULACIÓN TÉRMICA DE EDIFICIOS

### ITERATIVE INVERSE MODEL COUPLED TO GENETIC ALGORITHM FOR CALIBRATION OF THERMAL BUILDINGS SIMULATION MODELS

M. Cecilia Demarchi<sup>a</sup>, Alejandro E. Albanesi<sup>a</sup>, Federico Favre<sup>b</sup> y Juan C. Álvarez Hostos<sup>c</sup>

<sup>a</sup>*Centro de Investigación en Métodos Computacionales, CONICET, Universidad Nacional del Litoral, Predio CONICET Dr. Alberto Cassano Colectora Ruta Nac. N° 168 Km. 0, S3000, Argentina. ingmcdemarchi@gmail.com, aalbanesi@cimec.unl.edu.ar*

<sup>b</sup>*Instituto de Ingeniería Mecánica y Producción Industrial, Facultad de Ingeniería, UdelaR, Julio Herrera y Reissig 565, 11300 Montevideo, Uruguay. ffavre@fing.edu.uy*

<sup>c</sup>*Centro de Investigación y Transferencia Rafaela (CIT-Rafaela), Universidad Nacional de Rafaela, CONICET, Bv. Roca 989, S2300, Argentina. jchostos@cimec.unl.edu.ar*

**Palabras clave:** Calibración térmica, Optimización, Algoritmo genético, EnergyPlus..

**Resumen.** En este estudio se implementa un modelo inverso iterativo basado en optimización con algoritmo genético para la calibración y validación de modelos de simulación computacional del rendimiento térmico de edificios. Este modelo ajusta dinámicamente las resistencias térmicas del aire, la absorptancia térmica y solar de los materiales exteriores, la infiltración de aire y el coeficiente convectivo para minimizar las discrepancias entre las temperaturas de aire medidas y simuladas. Este meticuloso enfoque garantiza una calibración precisa y una evaluación efectiva del rendimiento térmico y energético del modelo, proporcionando información valiosa para la optimización de las estrategias de diseño energético de edificios. Se considera como caso de estudio los edificios construidos en Bulgaria, Sofia, en el marco del proyecto NRG STORAGE (Integrated porous cementitious Nanocomposites in non-Residential building envelopes for Green active/passive energy STORAGE).

**Keywords:** Thermal calibration, Optimization, Genetic Algorithm, EnergyPlus.

**Abstract.** In this study, an iterative inverse model based on optimization with a genetic algorithm is implemented for the calibration and validation of computational simulation models of the thermal performance of buildings. This model dynamically adjusts air thermal resistances, thermal and solar absorptance of exterior materials, air infiltration, and convective coefficient to minimize discrepancies between measured and simulated air temperatures. This meticulous approach ensures accurate calibration and effective evaluation of the model's thermal and energy performance, providing valuable information for the optimization of building energy design strategies. Considered as a case study are buildings built in Bulgaria, Sofia, within the framework of the NRG STORAGE project (Integrated porous cementitious Nanocomposites in non-Residential building envelopes for Green active/passive energy STORAGE).