



Diputació
Barcelona

#DibaOberta



Polyhedra Tech, S.L.

Simplifying simulation, for a better environment

Optimitzant les ciutats 4.0

19 i 20 de febrer del 2019 a [Món Sant Benet](#)

Sant Fruitós de Bages

**IV Fòrum sobre Medi
Ambient i Món Local**



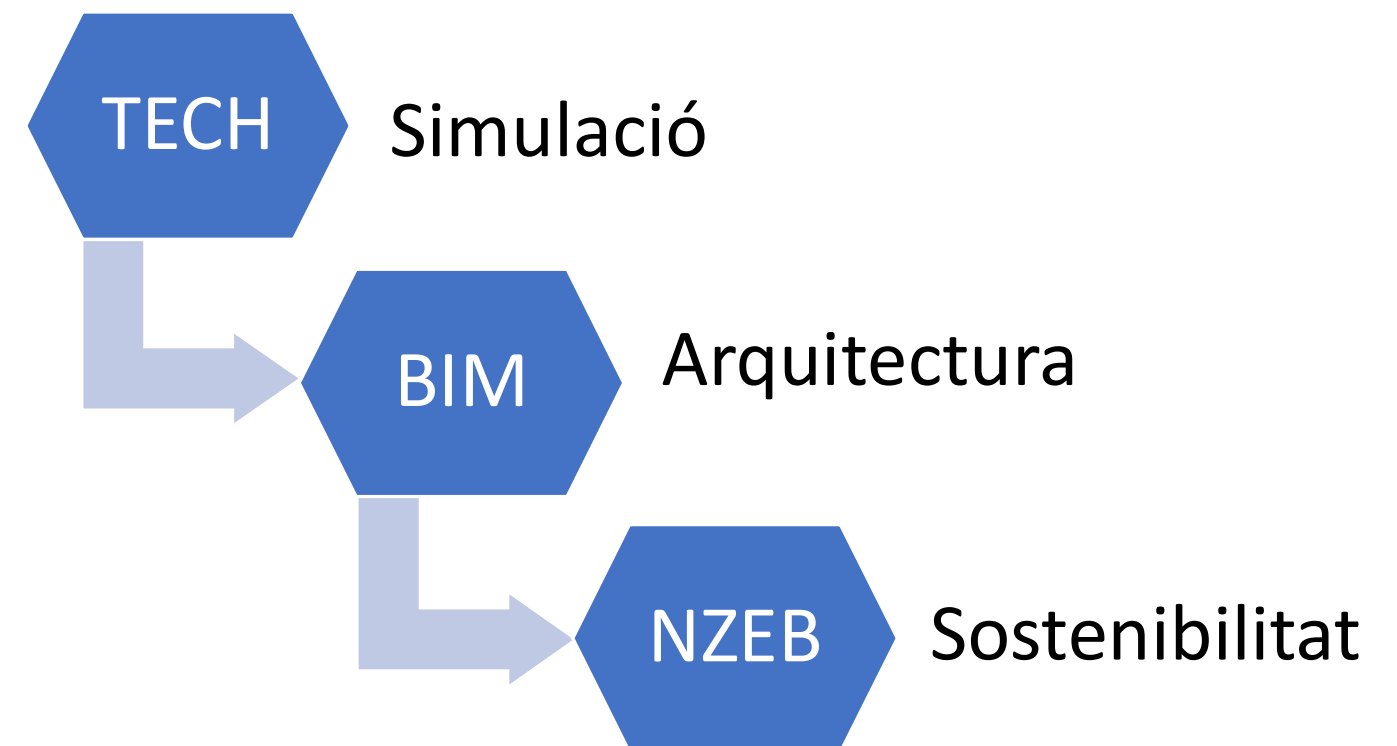
Connectem les ciutats i pobles,
en transició cap a 2030



inLab FIB UPC

- Modelització, simulació i optimització
- *Smart mobility*
- *Data Science i Big Data*
- *Ciberseguretat*
- Solucions mòbils
- Entorns i suports TIC de suport a l'aprenentatge
- Enginyeria dels serveis i del software

POLYHEDRA TECH



NECADA

OPTIMIZATION SOFTWARE FOR SUSTAINABLE ARCHITECTURE



Dashboard

Environmental
+50% Co2 Saving
+50% Energy reduction

Economical
€ 1.000€
Annual cost reduced

Community
80%
More comfortable

Building models
15000 Residencial
5000 Buildings
5000 Others
3 Total

Weather data
500 Prevision
250 Abarage
200 250
1000 Locations around the world

Material library
13 Diferents materials

B



Optimitza els sistemes passius i actius per:

- un estalvi energètic
- reduir l'impacte ambiental
- minimitzar costos
- la millora social

Facilita el càlcul de quant **CO2** emet un edifici: actualment, quant emetrà un nou edifici o bé després d'una rehabilitació.





NECADA

OPTIMIZATION SOFTWARE FOR SUSTAINABLE ARCHITECTURE



No requereix la instal·lació de software

Només cal crear un compte i simular



NECADA
OPTIMIZATION SOFTWARE FOR SUSTAINABLE ARCHITECTURE



Integra bases de dades de **materials**.

Permet fer comparacions amb diferents materials per trobar quin material és el més sostenible o més econòmic.



NECADA

OPTIMIZATION SOFTWARE FOR SUSTAINABLE ARCHITECTURE



Permet ajustar-se a la zona on és construeix ja que integra **dades climàtiques.**

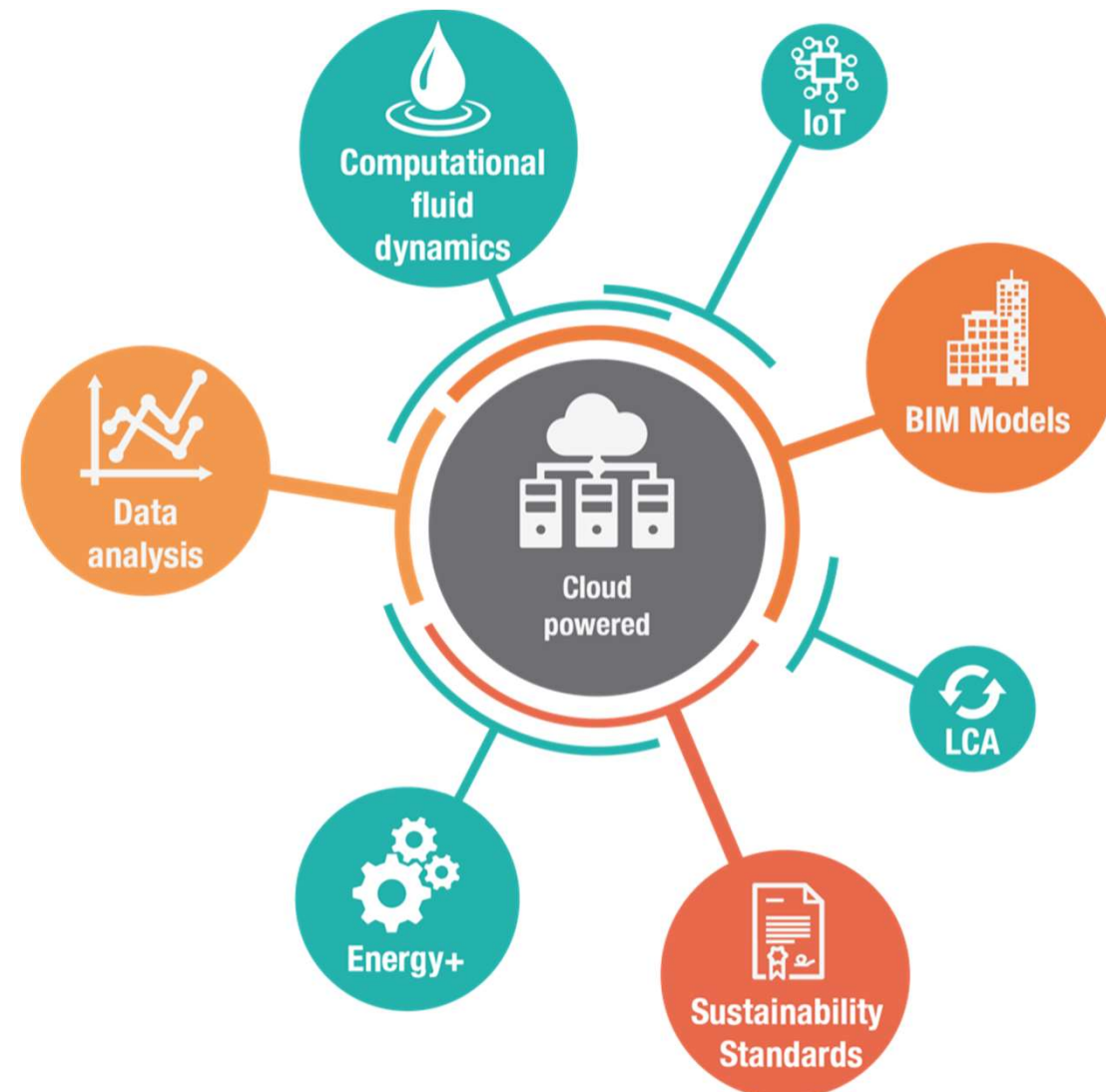
Simula l'edifici tenint en compte el canvi climàtic.



Com funciona

NECADA ?

OPTIMIZATION SOFTWARE FOR SUSTAINABLE ARCHITECTURE

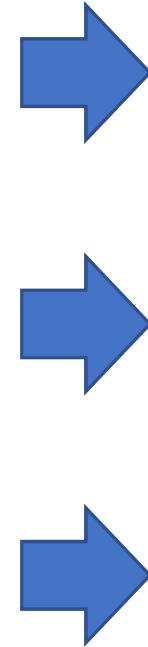


Gràcies a l'ús d'algoritmes d'optimització, troba la solució amb la que s'obtenen els valors òptims per reduir la demanda energètica tant en edificis com àrees urbanes.

BIM
(idf, gbxml, xml, ifc)

MONITORING
(ModBus, KNX)

BBDD
(BEDEC, OpenLCA, Ecoinvent)



CLOUD COMPUTING

Co-simulation
(EnergyPlus, TRNSYS)

Design
Construction
Use
Deconstruction

N
Z
E
B

Optimization
(Sim.Annealing, Hill Climbing, NSGA-II, Brute Force)

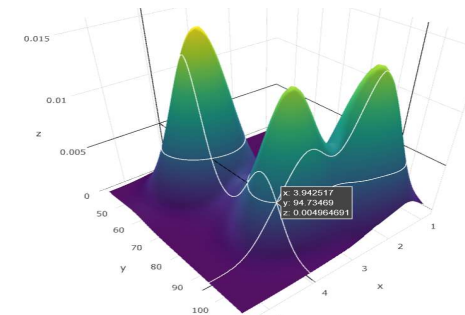
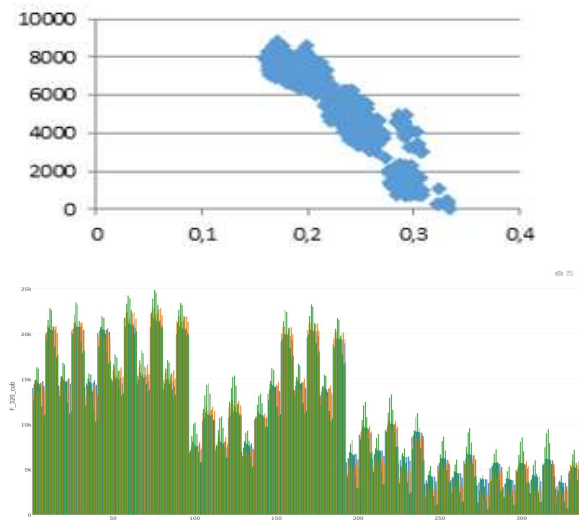
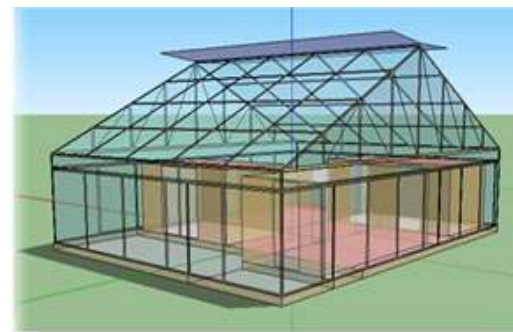


SUSTAINABLE SYSTEM

BIG DATA
(R Statistics)

MATERIALS RESEARCH

European standard CEN / TC 350

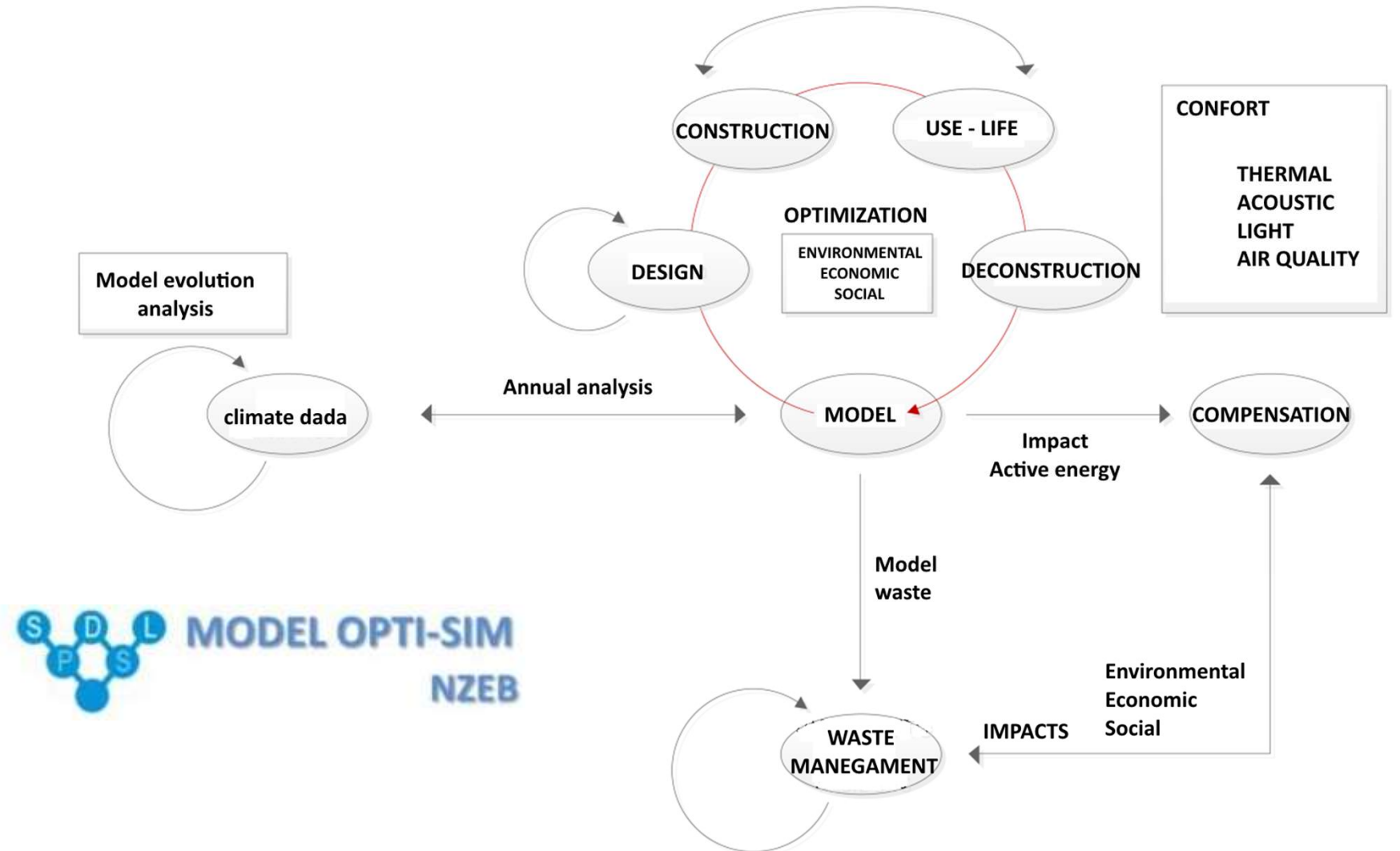




Visió holística



Integral i resilient



Calcula l'impacte ambiental originat per la construcció d'un edifici o àrea urbana, des de les etapes d'obtenció de les matèries primeres utilitzades fins al procés de desconstrucció (gestió dels residus de la construcció).



Novetats

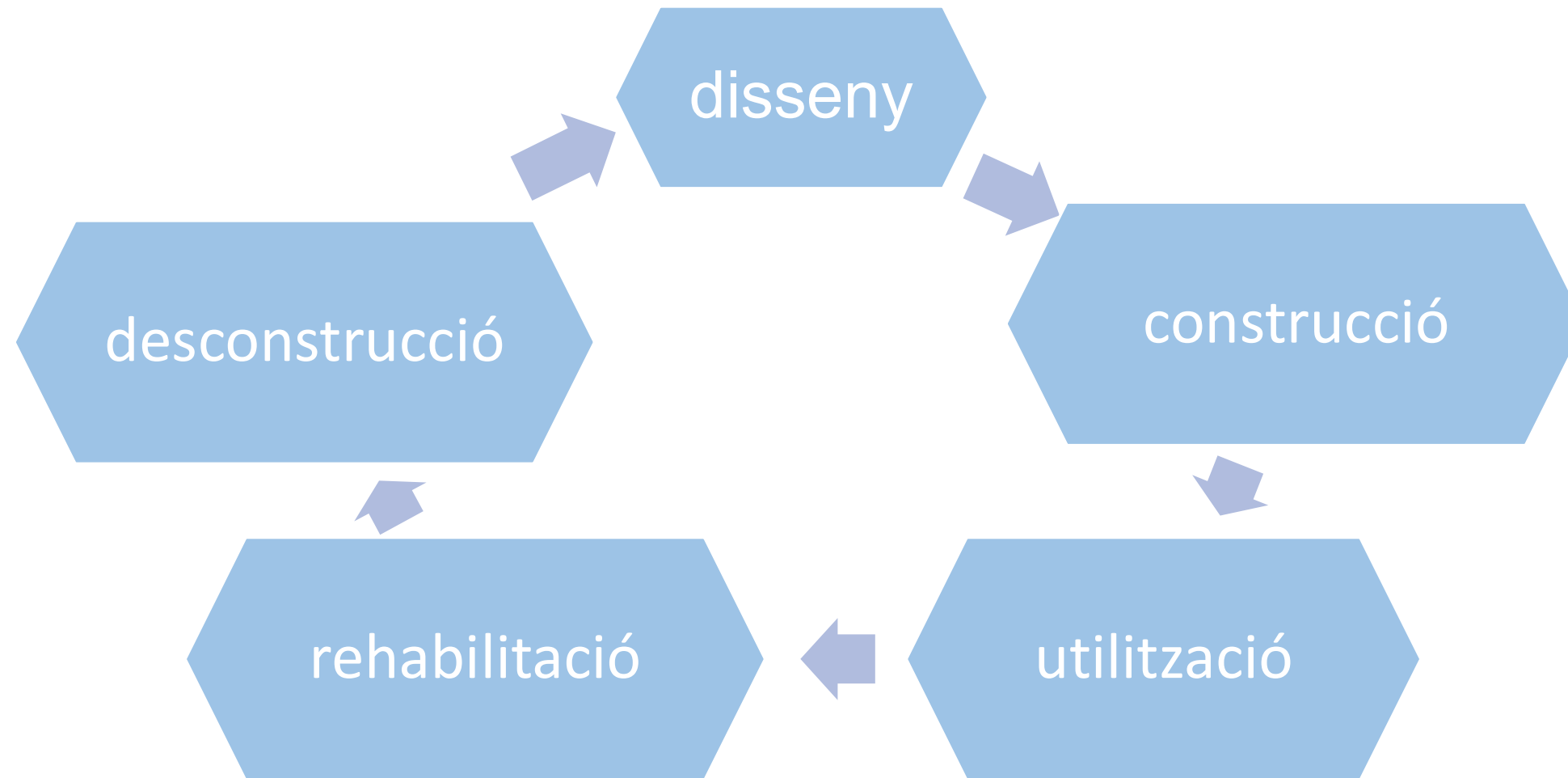
1. SOSTENIBLE

Optimització del **consum energètic** basant-se amb la **simulació** i combinant-se amb els **estàndards europeus CEN / TC 350** tenint en compte els impactes ambientals, econòmics i socials.



Novetats

2. ACV



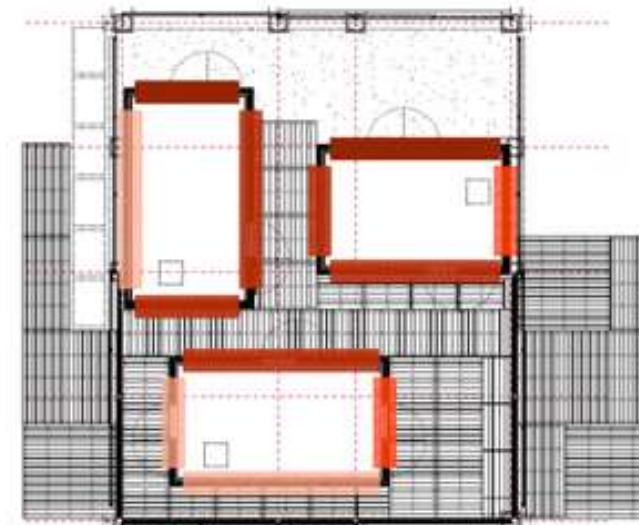
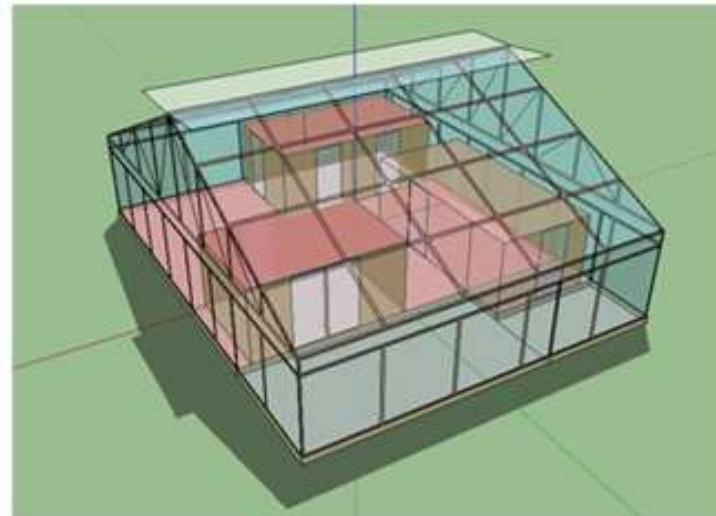
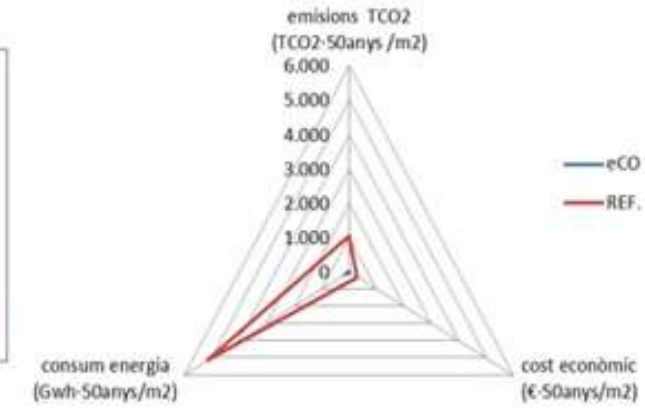
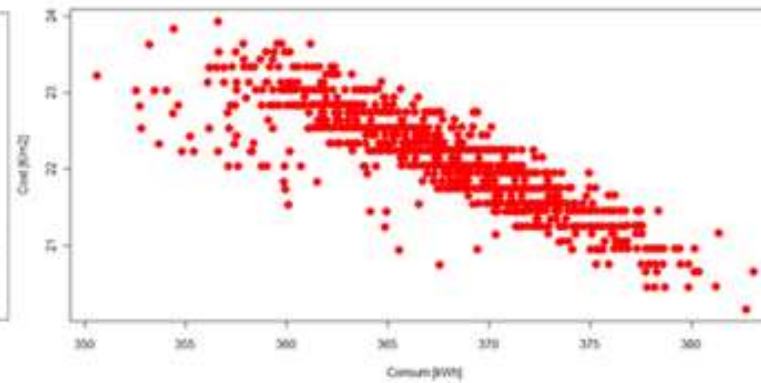
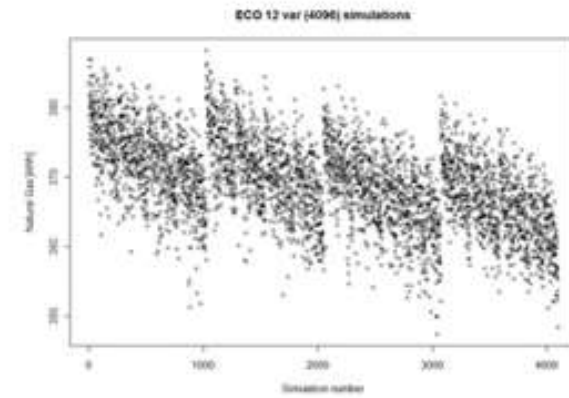
Novetats

3. Escalable

En funció de la quantitat de dades es pot utilitzar en:

PC – GRANJA – CLOUD – SUPERCOMPUTADOR





Module	Wall	Effects	Mean
EST	East Wall	4,35	3,34
	South Wall	3,09	
	West Wall	3,26	
	North Wall	2,66	
SUD	East Wall	2,23	2,54
	South Wall	2,16	
	West Wall	3,44	
	North Wall	2,35	
NORD	East Wall	2,74	3,46
	South Wall	4,65	
	West Wall	1,60	
	North Wall	4,86	

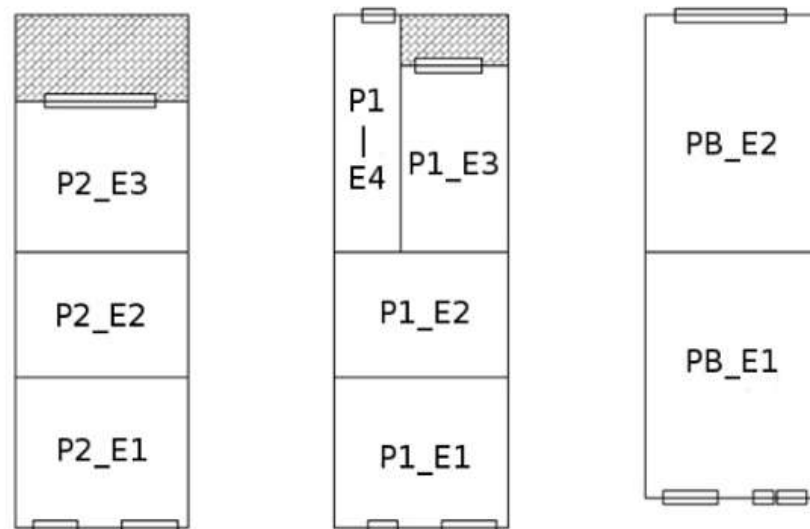
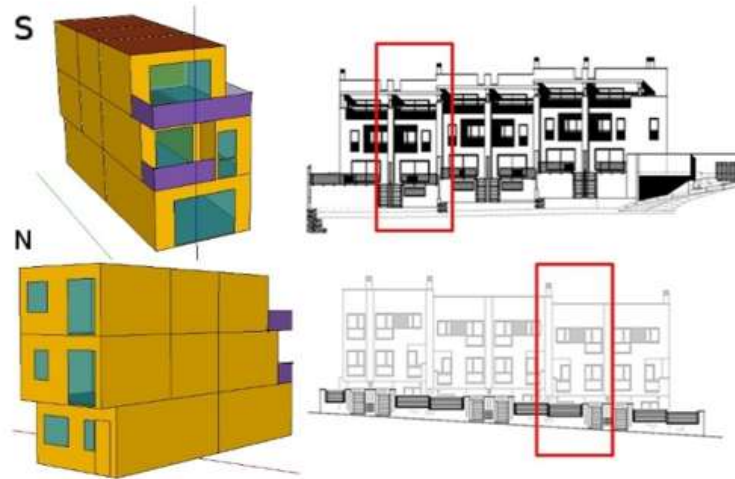


Projecte MARIE

Proyecto MARIE

METODOLOGÍA

Tipologia D: casa
adosada (1991-2007)



C2: Barcelona
B3: Tarragona
D3: Lleida
E1: Pre- Pyrenees

NECADA (BuildingSim)
SDLPS
TRNSYS
60.000 simulaciones

Descripción de las medidas de eficiencia energética

MEASURE	DESCRIPTION	ADD. BENEFIT
Façade insulation	- External - Air chamber - Internal	Reduce the thermal bridge
Roof insulation	- Inverted - Internal	-
Window change	- 4/16/4 Aluminium - 4/16/4 PVC	Reduce air infiltration
Solar protection	Awning	-
Condensing boiler	η 1.09	-
Improve efficiency installation	- Programmable thermostat - Thermostatic valve - Tap aerators - Water volume saving	-
Solar thermal system	16 m ² /building 1500 litres storage tank	-
Efficient split	EER 4	-
PV system	12 m ² /building 240 Wp	-
LED	1.5 W/m ²	Luminous efficiency 80%
Awareness campaign	Reduction of 13% of lighting and appliances	Reduction internal gains



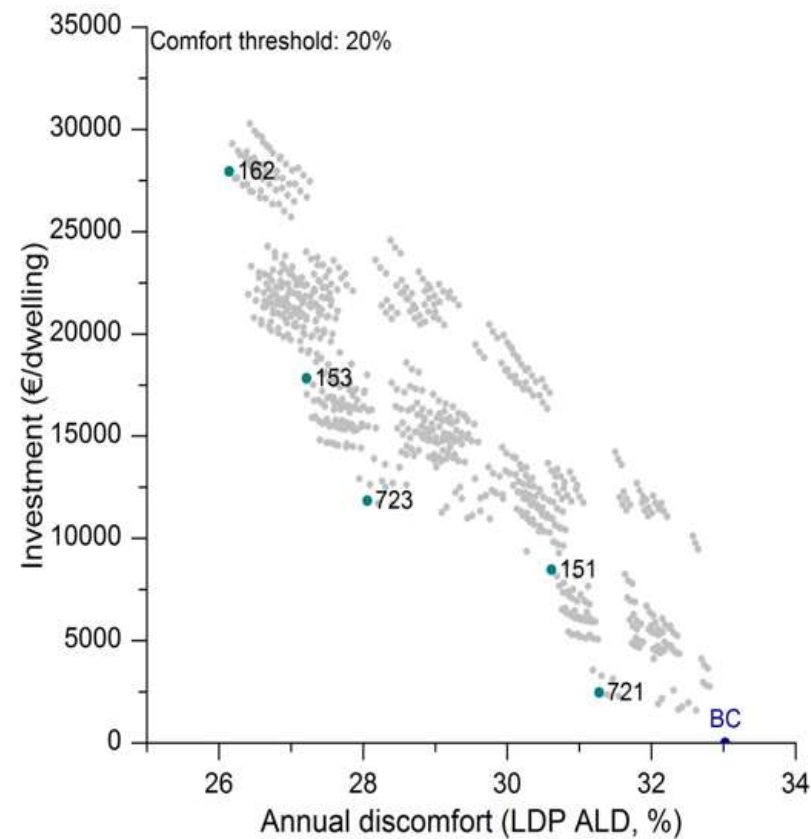
Projecte MARIE

Proyecto MARIE

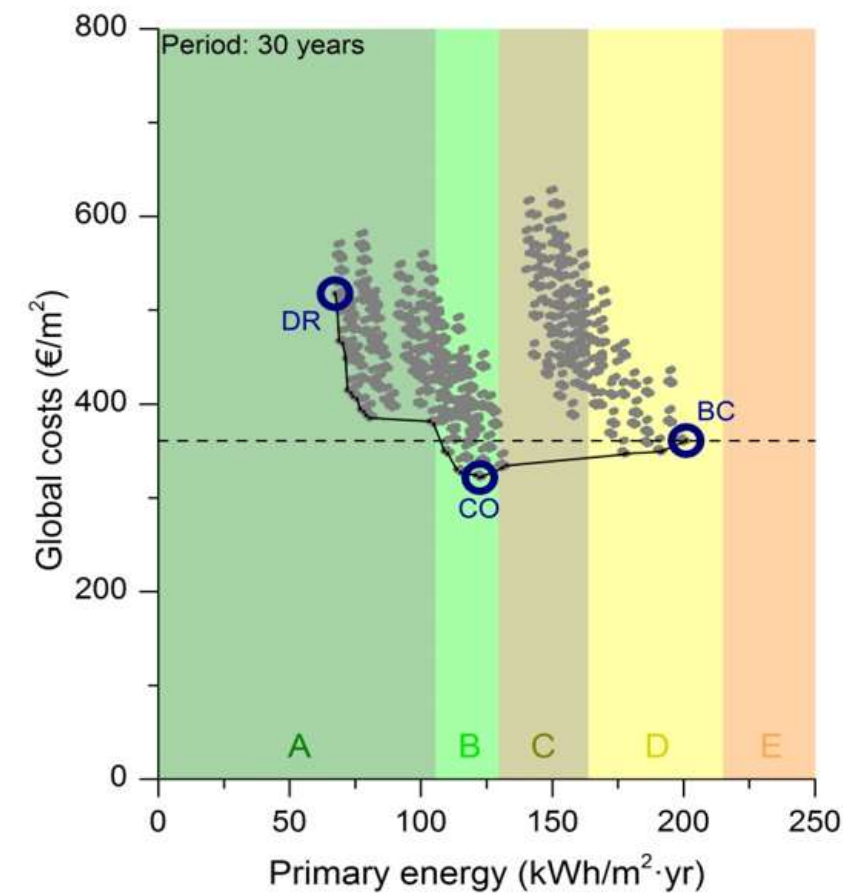
Simulation model to find the best comfort, energy and cost scenarios for building refurbishment. Antoni Fonseca i Casas, Joana Ortiz, Núria Garrido, Pau Fonseca & Jaume Salom. Journal of Building Performance Simulation. Doi: 10.1080/19401493.2017.1323011

RESULTADOS

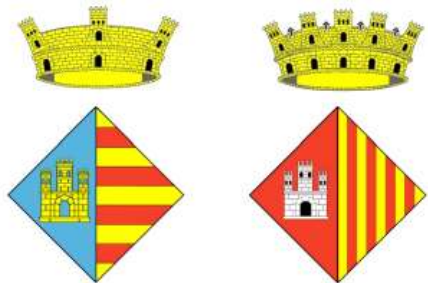
PASSIVE ANALYSIS: Thermal comfort vs. Initial investment cost



ACTIVE ANALYSIS: Primary energy use vs. Global cost



Els nostres clients i col·laboradors



Our partners



LOS SIMULADORES

Un software analiza la vida completa de un edificio desde la nube

Primer software que analiza la vida completa de un edificio desde la nube

TENDENCIAS21

ScienceDaily®

Your source for the latest research news

i.ambienteCITIES

¿Cómo afectará el #CambioClimático a los edificios? Un software lo analiza desde la nube

New software analyses the effect of climate change on buildings from the cloud

PHYS.ORG Nanotechnology Physics Earth Astronomy & Space Technology Chemistry Biology Other Sciences



search

Home > Technology > Energy & Green Tech > April 16, 2015

New software analyses the effect of climate change on buildings from the cloud

April 16, 2015, Plataforma SINC

SINC
La ciencia es noticia

Amazing
Noticias de la Ciencia y la Tecnología
Divulgando la Ciencia por Internet desde 1997

Un 'software' analiza desde la nube cómo afectará el cambio climático a los edificios

Crean el primer software que analiza la vida completa de una edificación desde la nube

ecoticias.com
el periódico verde

Expansión



Pau Fonseca, investigador de InLAB FIB: "La suma de distintas disciplinas es clave en la transferencia de conocimiento"

Pau Fonseca i Casas es doctor en Estadística e Investigación Operativa por la [Universitat Politècnica de Catalunya-Barcelona Tech.](#) y forma parte del grupo de investigación Modelización y Procesamiento de la Información, integrado en [InLab FIB](#), centro miembro de CIT UPC.

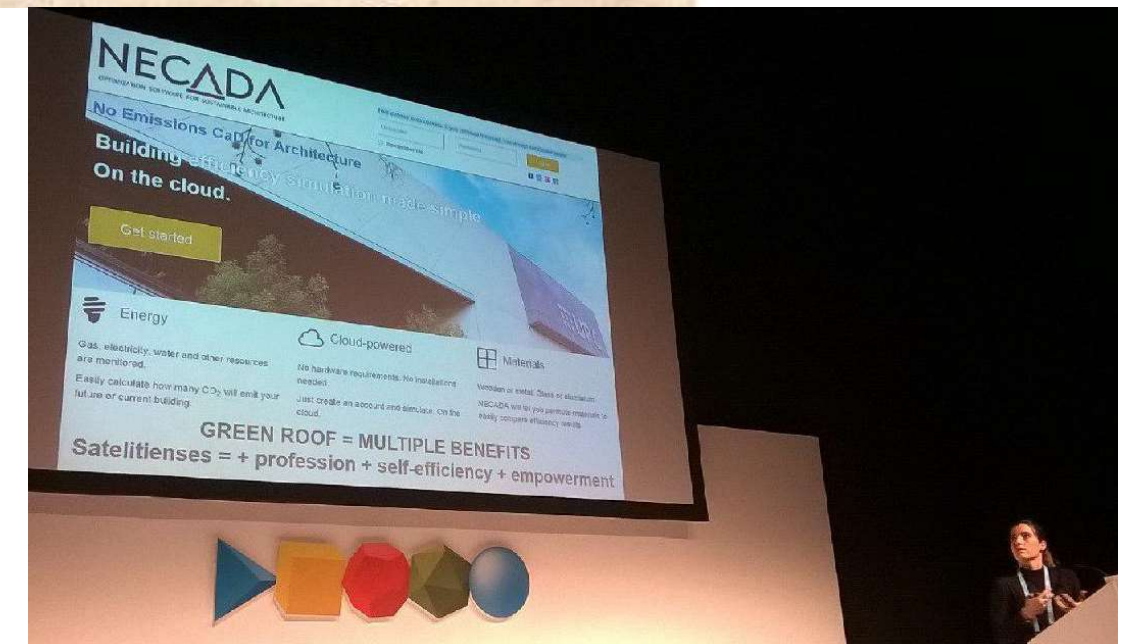


Pau Fonseca i Casas

A partir del trabajo de su tesis doctoral sobre modelos de simulación de la representación gráfica del conocimiento, y con la ayuda de su hermano Antoni, arquitecto, ha creado un software capaz de evaluar el consumo energético en las edificaciones y mejorar los procesos de construcción y mantenimiento de acuerdo a la normativa europea. NECADA, que es el nombre comercial del desarrollo, ya está siendo utilizado por empresas del sector, culminando así un proceso de investigación y transferencia que ha durado siete años.

CIENCIA/ INVESTIGADORES DE LA UPC CREAN UN PROGRAMA QUE MEJORA LA SOSTENIBILIDAD Y EL CONSUMO ENERGÉTICO DE LOS

Un software para la mejora energética





Publicacions científiques

- Fonseca i Casas P, Fonseca i Casas A. Using Specification and Description Language for Life Cycle Assessment in Buildings. Sustainability [Internet]. 2017 Jun 10;9(6):1004. Available from: <http://www.mdpi.com/2071-1050/9/6/1004>
- Fonseca i Casas A, Ortiz J, Garrido N, Fonseca i Casas P, Salom J. Simulation model to find the best comfort, energy and cost scenarios for building refurbishment. J Build Perform Simul [Internet]. 2017 May 10;1–18. Available from: <http://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=tbps20>
- Fonseca i Casas A, Fonseca i Casas P, Casanovas J. Analysis of Applications to Improve the Energy Savings in Residential Buildings Based on Systemic Quality Model. Sustainability [Internet]. 2016 Oct 19;8(10):1051. Available from: <http://www.mdpi.com/2071-1050/8/10/1051>
- Ortiz J, Fonseca i Casas A, Salom J, Garrido Soriano N, Fonseca i Casas P. Cost-effective analysis for selecting energy efficiency measures for refurbishment of residential buildings in Catalonia. Energy Build [Internet]. 2016;128:442–57. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.06.059>
- Ortiz J, Fonseca A, Salom J, Garrido N, Fonseca P, Russo V. Comfort and economic criteria for selecting passive measures for the energy refurbishment of residential buildings in Catalonia. Energy Build [Internet]. 2016;110:195–210. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.enbuild.2015.10.022>
- Fonseca i Casas P, Fonseca i Casas A. NECADA . OPTIMIZATION SOFTWARE FOR SUSTAINABLE ARCHITECTURE. In: Building Simulation Conference. 2015.
- Fonseca i Casas P, Fonseca i Casas A, Garrido-Soriano N, Ortiz J, Casanovas J, Salom J. Optimal Buildings' Energy Consumption Calculus through a Distributed Experiment Execution. Math Probl Eng [Internet]. 2015;2015:1–12. Available from: <http://www.hindawi.com/journals/mpe/2015/267974/>

Optimization for Sustainable Architecture. On the cloud.

What is NECADA



NECADA is an optimization software designed to find optimal designs in compliance with the rules of sustainability, minimizing the environmental, economic and social impacts throughout the entire life cycle of the building. Its computing power derives from the possibility of running simulations in cloud, cluster or desktop environments. The objective of this infrastructure is to find optimal values for various construction parameters and their associated impacts that reduce the demand or energy consumption of the building or urban area.

Antoni Fonseca i Casas Ph. D.
Optimització de sistemes
sostenibles
antoni.fonseca@polyhedra.tech

Pau Fonseca i Casas Ph. D.
InLab FIB, Head of Environmental
Simulation
pau@fib.upc.edu

<http://necada.com/>

<http://project.necada.com/>

<http://polyhedra.tech/>

Gràcies
per
l'atenció