



RESULTADOS

TALLER 8: Prospectiva y necesidad de desarrollo de herramientas (SW) de modelado integral de ciudades.

Información general

Según lo programado, el taller se celebró el día 23 de abril de 2024, entre las 10:00 y las 12:10 h de la mañana. Se siguió la agenda prevista, que se incluye en el anexo I de este documento.

En total, se conectaron 12 personas, que se relacionan en el anexo II de este documento.

Introducción

El objetivo de los talleres de esta serie es ir creando una imagen de cómo pensamos los asistentes que podemos llegar a 2050 en disposición de alcanzar los objetivos de desfossilización definidos en las políticas europea y española, y facilitar esos enfoques a la sociedad española y en particular a la administración a los desarrolladores de tecnología y a las empresas.

1. oriente a las Administraciones Públicas en materia de legislación y gobernanza.
2. cree elementos que permitan a las entidades de investigación y desarrollo definir mejor sus agendas estratégicas.
3. las empresas fabricantes comercializadoras y distribuidoras de equipos y servicios relativos a la energía en las ciudades, se puedan hacer una idea de lo que va a ser necesario a partir de hoy y hasta 2050, de forma que puedan prepararse para competir en un mercado aún no muy bien definido.

Tras la bienvenida por parte de la PTE-ee, y la presentación de la agenda del día, el coordinador técnico de la PTE-ee resumió los objetivos y avance del Proyecto, en particular para aquellas personas que era la primera vez que asistían a un taller.

A continuación, tomó la palabra la moderadora, Silvia Soutullo de CIEMAT, para indicar la importancia de las herramientas de modelado para ayudar en el diseño la optimización y el análisis del comportamiento de las ciudades. Por la cantidad de población que albergan en el mundo, las ciudades desempeñan un papel crucial en la transición energética.

Hola a medida hh que los regidores de las ciudades hoy van adoptando políticas de descarboxilación se hacen más y más necesario que dispongan de herramientas de simulación y análisis de los múltiples factores hoy que interactúan hoy con la de es carbonización de las ciudades.

Los modelos integrales deberían contemplar además de los factores energéticos o medioambientales de las ciudades, hoy factores políticos, sociales, tecnológicos, legales y un largo etcétera.

Si bien existen muchas herramientas en la actualidad, hoy aún encontramos muchos desafíos a los que tenemos que hacer frente, y que son un poco los temas que deberíamos tratar en el taller de hoy.

A continuación, se fue dando paso a los diferentes asistentes.

Puntos de vista

Enrique Pablo Palop jefe del servicio de prospectiva de MITECO, indica que en su grupo trabajan en el ámbito del PNIEC y los modelos utilizados son a nivel nacional.

La **UPM**, representada en esta ocasión por Irene del Hierro, hoy indica que está trabajando en la simulación de la integración de captadores fotovoltaicos en la envolvente de los edificios, concreto en el ámbito de la rehabilitación de las capas exteriores (BIPV). Utilizan la herramienta Q-GIS, y la plataforma web URBAN-3R que da los consumos estimados de viviendas y los costes de rehabilitación.

La **Fundación Renovables** ha desarrollado varias hojas de ruta en otras tantas municipios, en los que han hecho un diagnóstico previo de la situación para posteriormente realizar un parametrizado de todos los datos, una vez fijados los objetivos. A continuación, han desarrollado una metodología para crear escenarios y el camino y las líneas de actuación para cumplir los objetivos.

Seguidamente han elaborado una serie de indicadores de desempeño energético para diferentes plazos 2030, 2040 y 2050.

Con todo lo aprendido en esos proyectos han desarrollado una guía de hojas de ruta para municipios pequeños de menos de 50000 habitantes.

No obstante, no han desarrollado un software como tal , sino a medida de cada uno de los de los municipios en función de las necesidades de cada ayuntamiento, incluyendo parámetros sociales particularidades de la ciudadanía, renaturalización.

Los indicadores de desempeño son complejos ya que no son variables simples sino interrelacionadas.

AFEC plantea su preocupación por los datos climáticos que se emplean en las simulaciones puesto que no son reales, si bien sí se está teniendo en cuenta la evolución en el mix energético.

Así mismo indica, que a la industria se le deben transmitir las previsiones de clima y mix eléctrico con bastante tiempo para que tengan la oportunidad de dar una respuesta ya que los tiempos de desarrollo desde el concepto hasta el producto comercial pueden ser de 5 años.

Además de los cambios en el clima y en el mix eléctrico hay que tener en cuenta los cambios demográficos. Según algunas teorías, España podría tener hasta 150 millones de habitantes en el año

2100 por el efecto combinado del enfriamiento del norte de Europa y el calentamiento y las sequías de África.

La moderadora se hace eco del asunto de los datos climáticos informando que este es uno de los aspectos críticos en los que se está trabajando intensamente en la actualidad. En el CIEMAT se está trabajando en la actualización de bases de datos climáticos teniendo en cuenta los efectos del cambio climático, pero también teniendo en cuenta los efectos micro a nivel urbano. En este sentido se ha también se deben tener en cuenta la dinámica del aire en las ciudades por el tema de la ventilación y la cantidad de personas que habitan en los edificios.

SEDIGAS señala la importancia de que cualquier herramienta de simulación que se desarrolle sea totalmente aséptica, en este sentido, ya existen herramientas realizadas para evaluar los consumos de energía primaria máximos de los edificios, como puede ser la herramienta HULC desarrollada por el Ministerio de Vivienda para cumplir con los objetivos del Código Técnico de la Edificación..

En el marco de la directiva de eficiencia energética de edificios se está desarrollando una herramienta para medir en los edificios no residenciales la capacidad de funcionamiento del edificio para adaptar su funcionamiento a las necesidades de los ocupantes, en particular a la calidad del aire interior, y para mejorar su eficiencia energética y sus prestaciones.

Así mismo, estamos colaborando con el MITECO en el desarrollo de los CAEs.

Aprovechando la mención a las herramientas de certificación del código técnico, que son de obligado cumplimiento, hoy la moderadora recuerda las obligaciones de los edificios públicos y también de los privados que impone la nueva directiva de eficiencia energética en edificios.

Todas estas herramientas se desarrollan de acuerdo a una serie de consignas cuyo objetivo es el mantenimiento del confort interior de las personas, y de la calidad del aire. De hecho, uno de los indicadores de desempeño más importantes es el grado de confort y salubridad de las ciudades y los edificios para los ciudadanos.

ECODES, a la vista de los datos de tendencias de crecimiento, las previsiones son que en los próximos 10 años se construya en el mundo tantos edificios en las ciudades como en los últimos 6000 años, y el 50% de la población mundial vivirá en el 4% del suelo arable.

Esta tendencia hoy hace que la resiliencia sea un principio básico. Además, la ciudad no son solo los edificios sino la gestión de todas las infraestructuras urbanas y energéticas de una forma integrada y eso se ha de contemplar en la herramientas de modelado y simulación.

La moderadora interviene para subrayar que las herramientas de modelado deben permitir la escalabilidad para pasar del modelado de los edificios al modelado de distritos y así al modelado de ciudades.

También informa de que ya se hacen modelos de isla de calor con herramientas de GIS teniendo en cuenta los materiales, el transporte, además del propio diseño de los edificios y los espacios, en particular la renaturalización de los mismos.

Otro aspecto importante para facilitar la neutralidad de los distritos es la flexibilidad y el intercambio de energía entre edificios.

Silvia Vera, del Departamento de Estudios y Gestión del Dato de **IDAE** explica que este departamento produce información sobre consumos que sirven para facilitar el desarrollo de modelos de simulación y análisis. El reto es que las obligaciones de la Comisión Europea y de Eurostat. La la primera muchas veces requiere datos que no son oficiales es decir que no está en el reglamento estadístico de la Unión Europea, que es difícil de recopilar.

El nivel de desagregación que se pide a nivel de sectores, de edificios requiere profundizar y desagregar en nuevos subsectores.

Se preparan estadísticas en periodos de 5 años que se revisan anualmente, con el objetivo de mantenerlos actualizados y que sean útiles para el desarrollo de prospectivas.

Un caso particular es el ejemplo del autoconsumo fotovoltaico, que cuando fue reportado a las instituciones europeas les sorprendió hasta el punto de solicitar la confirmación de los datos.

Por tanto, los cambios en los comportamientos respecto al consumo de energía se van viendo reflejado en las estadísticas y estas estadísticas alimentan los modelos. Cuanto más detalles tenga las estadísticas mejor se podrán elaborar los escenarios a futuro.

SEDIGAS, y en concreto las empresas energéticas, aportan a la administración datos sobre consumos de gas, esta información no está disponible en tiempo real, en cuanto a los momentos exactos, ni a las diferentes aplicaciones. Ya se están desarrollando un procedimiento sobre los contadores inteligentes para sustituir los contadores actuales por éstos. Con su despliegue se dispondrá de muchísima más información en cuanto a los hábitos de consumo de gas de los usuarios.

IDAE comenta la importancia de los datos facilitados a nivel europeo por las asociaciones empresariales, siempre respetando la confidencialidad

Ante la pregunta de PTE-ee acerca de si es mejor una macro herramienta de simulación de todas las variables o pequeñas herramientas que puedan interaccionar entre ellas, IDAE indica que España ha apostado por una herramienta macro unificando muchos aspectos energéticos de nuestra economía; el modelo TIMES es el que utiliza MITECO.

Enrique Palop, de **MITECO**, explica en qué consiste el modelo TIMES Sinergia, que usado por otros países, que es un modelo bottom-up que simula todos los sectores de la economía individualmente y luego los agrega para tener una visión global nacional, y que produzca todos los resultados que se nos solicitan desde los organismos de la Unión Europea. Este modelo se complementa con el inventario nacional de emisiones y otros modelos como complemento para calcular el impacto socioeconómico.

Por limitaciones computacionales el modelo Times no desagrega por ejemplo consumos a nivel horario. HP para ello se utilizan modelos de red eléctrica y de otras entidades para dar respuesta a diferentes requerimientos concretos.

La moderadora subraya la importancia de definir en los modelos el objetivo de los mismos para qué se requiere y el ámbito de aplicación. Hoy Así mismo es necesario que los motores de simulación sean dinámicos, que el dato sea de elevada calidad y fiable para reducir de manera significativa la incertidumbre de los resultados.

Discusión

A continuación, hoy se plantea la cuestión sobre el **comportamiento de las personas**.

IDAE manifiesta que el comportamiento del ciudadano es bastante imprevisible y responde a factores muy variados y también imprevisibles: precio, miedo al desabastecimiento, inestabilidad política, noticias,...

AFEC sugiere que el código técnico de la edificación obligue a realizar los cálculos de las instalaciones con un margen de crecimiento de la población.

PTE-ee indica que los consumidores domésticos no saben que cantidad de energía gastan en cada una de las demandas del hogar, porque no hay instrumentación que lo permita, por lo que sus decisiones energéticas están muy poco informadas

La moderadora lanza una nueva pregunta acerca de los factores que habría que tener en cuenta en las simulaciones.

La Fundación Renovables hola enumera la legislación, hoy que impone reducciones de consumo, hoy la reducción de las emisiones, pero teniendo en cuenta a la ciudadanía y su bienestar.

La PTE-ee sugiere tener en cuenta la eficiencia lo primero: HP reducción de la demanda hola seguida de la eficiencia en la producción de energía útil hoy y finalmente buscar la fuente de energía final menos impactante, hola que sea compatible con el tipo de energía útil requerida.

ECODES comenta que hay ciudades que están poniendo a prueba la elección de las actuaciones directamente propuestas por los ciudadanos, y no solamente adaptar las medidas a la voluntad de éstos para proteger sus espacios, sino también en las tomas de decisiones.

Una nueva pregunta de la de moderadora versa sobre las barreras para integrar las metodologías de simulación para ayudar a las ciudades neutras en carbono.

La PTE-ee opina que el precio de la energía hoy es un factor clave en el uso de una u otra fuente o más o menos cantidad de energía, hoy ya que los ciudadanos tienen muy pocos conocimientos técnicos para tomar decisiones sobre energía, hola aspecto que también se refleja en las discusiones sobre rehabilitación de edificios de las comunidades de propietarios.

Para la Fundación Renovables, el ciudadano comienza a tomar conciencia de la energía cuando auto produce y tiene datos, por ejemplo en su móvil, de generación y de consumo. El autoconsumo es una gran puerta de entrada a los conocimientos energéticos, junto con el almacenamiento en el vehículo eléctrico.

Puntos coincidentes

La moderadora pide a los asistentes una breve conclusión de la sesión:

- IDAE: Necesidad de datos fiables y una estructura que permita su seguimiento y respuestas a los cambios.
- SEDIGAS: Herramientas que sean capaces de generar indicadores de desempeño sobre los usos de la energía en los edificios y que el usuario tenga la posibilidad de controlar las instalaciones.
- AFEC: Datos climáticos comunes para todos y tiempo para que la industria se pueda adaptar a los cambios.
- MITECO: partir de datos fiables, y que las modelizaciones incorporen la realidad social.
- Fundación Renovables: gran falta de datos. Ser realistas con los datos (ejemplo calificación energética de viviendas).
- UPM: datos fiables para difundir el uso de sistemas como el BIPV con certeza de su impacto.

-
- ECODES: adaptarnos a la velocidad de avance de la tecnología y poner el foco en el ciudadano.
 - CIEMAT (moderadora): metodologías validadas y adaptadas a las diferentes normas y estándares.

Metodología y temas a tratar en este taller

En los sucesivos talleres que se están celebrando en el marco del Proyecto de *Prospectiva sobre descarbonización de Ciudades, Barrios y Edificios en 2050*, trataremos de seguir la metodología PESTEL. Es decir, pedimos a los asistentes que expresen sus ideas en relación con la temática del día con vistas a la descarbonización de las ciudades españolas en 2050, agrupadas en los seis aspectos o enfoques siguientes: políticos, económicos, sociales, tecnológicos, medioambientales y legales/normativos.

La necesidad de disponer de herramientas muy potentes que ayuden a simular el impacto de las diferentes medidas que se implanten para transformar nuestras ciudades en neutras en emisiones de CO₂ en el año 2050 es indudable y urgente. Esas herramientas se deberían poder usar tanto para la exploración como para el pronóstico.

En el caso de la exploración, el objetivo es aprender cómo se comportan las ciudades de un forma genérica y así entender mejor a las ciudades. En el caso del pronóstico, el objetivo es el diseño y prueba de políticas públicas sobre el territorio y de acciones concretas, antes de ponerlas en práctica, o bien o para anticiparse a posibles escenarios futuros en ciudades concretas.

Pero las herramientas, además de contemplar a todos los agentes que puedan influir, por ejemplo, automóviles, personas, usos de suelo, infraestructura, equipamiento, edificios o cualquier otra entidad urbana que puede tomar una decisión o reaccionar a lo que pasa a su alrededor, deben contemplar la evolución del clima, y que esta evolución pueda ser fácilmente modificada en función de la evolución real.

Por eso, son mucho los interrogantes sobre quién y cómo desarrollar este software de gran potencia, pero al mismo tiempo accesible a poblaciones con poco poder adquisitivo y una capacitación técnica no demasiado especializada.

Modalidades de reunión

Mantendremos de momento la modalidad virtual, si bien no descartamos celebrar alguno en modalidad presencial, pero con acceso remoto para aquellas personas interesadas en asistir que no puedan desplazarse.

Se grabará el sonido de la reunión solo al efecto de construir un resumen de la sesión.

Informe

La PTE-ee preparará un borrador de los asuntos tratados y las ideas expresadas en el taller, para su circulación y revisión entre los asistentes, antes de su publicación en nuestra web y en redes sociales.

ANEXO II. Registro de asistentes

Participantes que asistieron	12
Hora de inicio	4/23/24, 9:46:15 AM
Hora de finalización	4/23/24, 12:10:34 PM
Duración de la reunión	2 h 24 min 18 s
Tiempo medio de asistencia	1 h 54 min 34 s

Raquel Manglano - PTE-ee
Guillermo J Escobar - PTE-ee
Silvia Soutullo - CIEMAT
Armando Uriarte – Madrid Subterra
read.ai meeting notes
Pedro Seco - SEDIGAS
Isabela León - ECODES
Silvia Vera García - IDAE
Pedro Ruiz - AFEC
Irene del Hierro López - UPM
Raquel Paule Martín – Fundación Renovables
Enrique Pablo Palop Sánchez - MITECO