



# Eficiencia Energética

Dirección General de Eficiencia y Sustentabilidad Energética

SENER  
SECRETARÍA DE ENERGÍA



Subsecretaría de Planeación y Transición Energética / Boletín / No. 05 / septiembre 2018

## El anunciado matrimonio entre la industria de la electricidad y la tecnología de la información

► Odón de Buen,  
Director General de la Comisión Nacional  
para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee)

En el mundo de la tecnología hay un lento proceso que ya es evidente hoy día: la integración plena de los sistemas eléctricos con el de las telecomunicaciones y tecnologías de la información. En los últimos meses varias personas me han enseñado lo que pueden hacer con sus celulares. En un par de casos me han presumido los sistemas fotovoltaicos instalados en sus casas, mostrándome la curva de generación eléctrica de esa mañana y lo que, al mismo tiempo, consumen en sus hogares, e indicándome cuánto dinero han ahorrado durante el día, la semana, el mes y todo el tiempo que han operado los equipos.

En otro caso, en una exposición especializada, me presentaron el funcionamiento de un sistema moderno de iluminación interior (que pude cambiar de intensidad y color mediante dispositivos que son programables y/o manejables a control remoto) y me explicaron cómo es posible diseñar la iluminación de un espacio para que opere en varias modalidades de uso.



Continúa en la página 5



## DIRECTORIO

Pedro Joaquín Coldwell  
**Secretario de Energía**

Leonardo Beltrán Rodríguez  
**Subsecretario de Planeación  
y Transición Energética**

Víctor Manuel Avilés Castro  
**Director General de Comunicación Social**

Santiago Creuheras Díaz  
**Director General de Eficiencia  
y Sustentabilidad Energética**

Gabriela Reyes Andrés  
**Directora de Aprovechamiento  
Sustentable de la Energía**

Adriana Aragón Tapia  
**Directora de Sustentabilidad Energética**

Víctor Gabriel Zúñiga Espinoza  
**Director de Eficiencia Energética**

Carolina Mosqueda Hernández  
**Subdirectora de Aprovechamiento  
Sustentable de la Energía**

José Alberto Manzano Lira  
**Subdirector de Sustentabilidad Energética**

María Leticia Ramos Guillén  
**Subdirectora de Eficiencia Energética**

Araceli Osorio Machuca  
**Jefa de Departamento  
de Aprovechamiento Sustentable de la Energía**

Ilse Ávalos Vargas  
**Jefa de Departamento  
de Sustentabilidad Energética**

Marian Olvera Lucas  
**Jefa de Departamento  
de Eficiencia Energética**

## Boletín Eficiencia Energética

Víctor Gabriel Zúñiga Espinoza  
**Coordinador**

## CONSEJO EDITORIAL

Secretaría de Energía (SENER)

Comisión Nacional para el Uso Eficiente  
de la Energía (Conuee)

Instituto Nacional de Ecología  
y Cambio Climático (INEEC)

Instituto Nacional de Electricidad  
y Energías Limpias (INEEL)

Comisión Federal de Electricidad (CFE)

Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE)

Agencia Internacional de Energía (AIE)

Organismo Nacional de Normalización y Certificación  
de la Construcción y Edificación, S.C. (ONNCCE)

Alianza para la Eficiencia Energética (ALENER)

Asociación Mexicana de Empresas de Eficiencia  
Energética (AMENEER)

Grupo Financiero Citibanamex, S.A. de C.V.

Sustentabilidad para México (SUMe)

Programa de las Naciones Unidas  
para el Desarrollo (PNUD)

Energía Hoy

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

Grupo Financiero Banorte

Cámara Nacional de Manufacturas  
Eléctricas (CANAME)

Insurgentes Sur 890, Piso 12, Col. Del Valle. Del. Benito Juárez, C.P. 03100, CDMX  
52 (55) 5000 6000 ext. 1251  
vzuniga@energia.gob.mx

Más información:  
Visite el sitio web de la Secretaría de Energía:  
[www.gob.mx/sener](http://www.gob.mx/sener)

# Sumario

1

El anunciado matrimonio entre la industria de la electricidad y la tecnología de la información

4

Boletín de Difusión de Acciones de Eficiencia Energética

6

El internet de las cosas

7

La automatización de la vivienda

9

El internet de las cosas (IoT)

10

*Cloudino Smart Energy*, la tecnología que contribuye a la transformación del Sector Energético en México

11

Consejo Editorial



## Boletín de Difusión de Acciones de Eficiencia Energética

Secretaría de Energía

**E**n la Secretaría de Energía somos conscientes de la importancia que representa la adecuada y oportuna difusión de las diversas actividades que se realizan en materia de Eficiencia Energética, por ello, y alineándonos a lo que mandata el Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía (PRONASE) 2014-2018, presentamos el Boletín Electrónico de Difusión de Acciones de Eficiencia Energética.

Este boletín recopila diversas acciones y avances de los proyectos y programas que se implementan en el país y que abonan de manera importante a la meta nacional de eficiencia energética de reducir en un 1.9% la intensidad de consumo final de energía en el periodo 2016-2030, establecida en la Estrategia de Transición para Promover el Uso de Tecnologías y Combustibles más Limpios (Estrategia).

Este quinto número está dedicado al tema de **internet de las cosas**. Según datos reportados en la Estrategia, para el 2016, alrededor de 20 mil millones de celulares, tabletas, televisiones, termostatos y medidores inteligentes que monitorean el uso del agua y la energía, está conectados en lo que se ha dado en llamar el “Internet de las cosas” y se espera que este número aumente a 30 mil millones en 2020. Las implicaciones de este proceso pueden variar desde un mayor consumo de energía en los dispositivos para medir, registrar, enviar y recibir información, hasta una mejor operación de esos equipos con un menor consumo, por la disminución de los tiempos de operación o su intensidad de uso.

Seguimos fomentando el que más instituciones de todos los ámbitos relacionados con la Eficiencia Energética continúen sumándose a este proyecto; es por ello que en esta edición, con el aval de nuestro Consejo Editorial, incluimos un artículo enviado por uno de nuestros lectores. En la SENER estamos seguros de que toda iniciativa enfocada en reducir el consumo de energía debe ser difundida y comunicada, motivando a otros actores a emprender acciones para así lograr una economía baja en carbono y la seguridad energética en nuestro país.

**Dirección General de Eficiencia y Sustentabilidad Energética**  
Subsecretaría de Planeación y Transición Energética  
Secretaría de Energía



## El anunciado matrimonio entre la industria de la electricidad y la tecnología de la información

Viene de la página 1

Días después, un colega me enseñó en su celular la aplicación que permite hacer eso en su casa. Hasta hablamos de que ya es posible generar ciertos ambientes con un solo botón para, por ejemplo, intentar hacer las paces con la pareja.

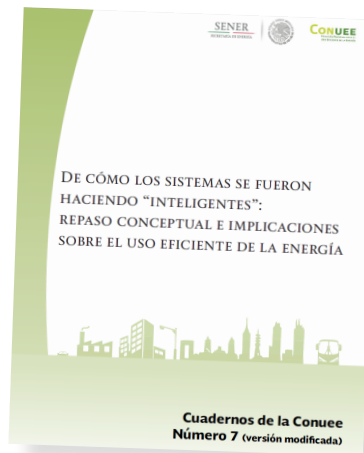
Por su parte, en Estados Unidos ya se anuncian masivamente los aparatos que pueden ser operados vía celular. Uno de ellos es una lavadora capaz de funcionar mediante una aplicación por teléfono; otro es un refrigerador dotado de una cámara interior que permite saber qué alimentos hacen falta y tomar decisiones cuando va uno de compras, y otro más es el portero electrónico que contesta la puerta sin estar uno en la casa.

Hasta ya los celulares vienen con una aplicación que, con los aditamentos correspondientes, permite operar cerrojos y termostatos a control remoto. En resumen, los dispositivos que han venido funcionando conectados solamente a la electricidad, y que nos permiten tener servicios como luz, calor, frío y fuerza motriz, incluyen ahora tecnología que los conecta a las redes de telecomunicaciones; esto gracias a los sistemas en los que operan nuestros celulares y computadoras, en lo que se ha dado en llamar “el internet de las cosas”. Estos desarrollos tienen múltiples aplicaciones que no puedo siquiera imaginar. Sin embargo, se perfilan algunas que son ya preocupaciones para la industria: en primer lugar, la seguridad de las instalaciones, seguida del consumo de energía adicional para operar las redes de telecomunicaciones y almacenar datos y, finalmente, la privacidad.

Sin lugar a dudas, la seguridad es una preocupación mayor que hoy se atiende cada vez más por parte de las industrias. En cuanto al consumo de energía, ya se han creado protocolos que evitan que todo esté conectado de la misma manera a las redes de comunicación, y que los centros de datos sean diseñados para requerir la menor cantidad de energía po-



♦ Odón de Buen, Director General de la Conuee.



♦ Cuadernos de la Conuee, Número 7.  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/275338/cuadernillo7\\_modificado.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/275338/cuadernillo7_modificado.pdf)

sible, además de que estos arreglos permitan un uso más inteligente de la misma. Finalmente, el asunto de la privacidad es uno de los grandes dilemas de nuestros tiempos, pues cada vez hay más registros fuera de nuestro control, no sólo de datos generales, sino también de nuestros hábitos cotidianos. Supongo que la privacidad será un tema que se definirá por las propias preferencias sociales. Ya veremos, pues, qué sucede en el futuro. ■

### Nuevos conceptos

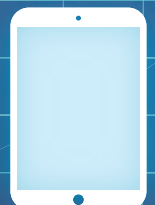
El rápido crecimiento de las posibilidades de medición y actuación ha traído consigo nuevos conceptos como:

**Internet de las cosas:** Se refiere a todo lo que se puede monitorear y operar a través de Internet

**Big data:** Remite a la existencia, manejo y aprovechamiento de grandes volúmenes de datos que pueden ser utilizados más allá de los sistemas de donde se obtienen los datos.

**Redes Inalámbricas de sensores (RIS):** Conjunto de nodos que cooperan para medir y controlar un ambiente dado, permitiendo la interacción entre personas y/o máquinas y el contexto físico que los rodea. Estos sensores operan dentro de un campo de acción y capturan información que envían a través de otros nodos, que llevan los datos hasta un nodo de salida común, donde se envían por Internet o se envían al satélite que los hace llegar al administrador de los datos.

FUENTE: Cuadernos de la Conuee, Número 7



# El internet de las cosas



► Ing. Juan Torres, Director de Desarrollo de Negocios en Pentacom, Asociación Mexicana de Empresas de Eficiencia Energética (AMENEER)

Supongamos que usted vive en Hermosillo, es casado y tiene hijos. Tanto usted como su pareja trabajan. Los niños cursan la primaria. Es verano y la temperatura promedio durante los meses de verano oscila entre los 35° C y los 42° C. La casa en que ustedes viven cuenta con clima. Por confort familiar, ésta se mantiene a una temperatura de 25° C. Sin embargo y luego de un par de meses de mantener encendido el clima, pasa lo inevitable: ¡llega la cuenta del proveedor de luz!

A manera de ir controlando el gasto familiar deciden apagar el clima durante el periodo en el que todos están fuera de casa. Sin embargo, sucede que la ganancia térmica de la casa es tal, que, al llegar a ella por la tarde, la temperatura interior es insostenible. ¿No sería ideal poder iniciar el clima de nuestra casa desde nuestra oficina antes de salir? De tal suerte que, al momento de llegar, estuviera en un rango óptimo de confort, y simultáneamente nos permita tener un consumo eléctrico moderado.

El ejemplo anterior muestra una aplicación típica del internet de las cosas donde el sistema de aire AC doméstico, está conectado a internet y mediante la "App" correspondiente, el usuario puede activarlo, apagarlo, cambiar el set point, e interactuar con las demás funciones de la unidad a distancia y a través de una interfaz gráfica intuitiva.

El internet de las cosas (IoT por sus siglas en inglés) no es otra cosa que la interconexión digital de cientos y miles de dispositivos a través de la super red que es Internet. Permite el desarrollo de una gran diversidad de aplicaciones, tan grande como la cantidad de dispositivos habilitados para ser conectados e interactuar en internet: aplicaciones en el campo de la salud, de la agricultura, aplicaciones domésticas, en la industria, y por supuesto

## Todo conectado

Diagrama esquemático de como IoT interviene en las tecnologías personales e industriales



freepik.com

en el campo de la energía.

Desde luego, para aprovechar el avance tecnológico que significa el internet de las cosas, implica algunos desafíos para el profesional que no esté ligado al mundo de la informática: habrá que familiarizarse y entender algunos conocimientos de redes, de computación y dependiendo el grado de complejidad de la solución, otros más de programación. Términos como *MAC Address*, *NTP Server*, *IP Address*, y acrónimos utilizados ampliamente en el ámbito de redes: *URL*, *LAN*, *HTML*, por citar algunos, deberán ser conocidos por el usuario.

El Internet de las Cosas permitirá que vivamos en un mundo mucho más interconectado, mejor informado e, idealmente, más inteligente. Lo anterior exige también del desarrollo de sistemas de protección para garantizar la integridad operativa de los sistemas, así como para evitar accesos no deseados y demás tipo de "hackeo".

El concepto de IoT llegó para quedarse. Le sugiero lo asimile con actitud "milenial" (de manera entusiasta) ya que quiera o no, forma y formará cada vez más, parte de nuestra vida cotidiana... además... será divertido programar la temperatura del jacuzzi antes de salir de la oficina. ■



# La automatización de la vivienda

► Alejandro Carrazco  
Alianza para la Eficiencia Energética (ALENER)

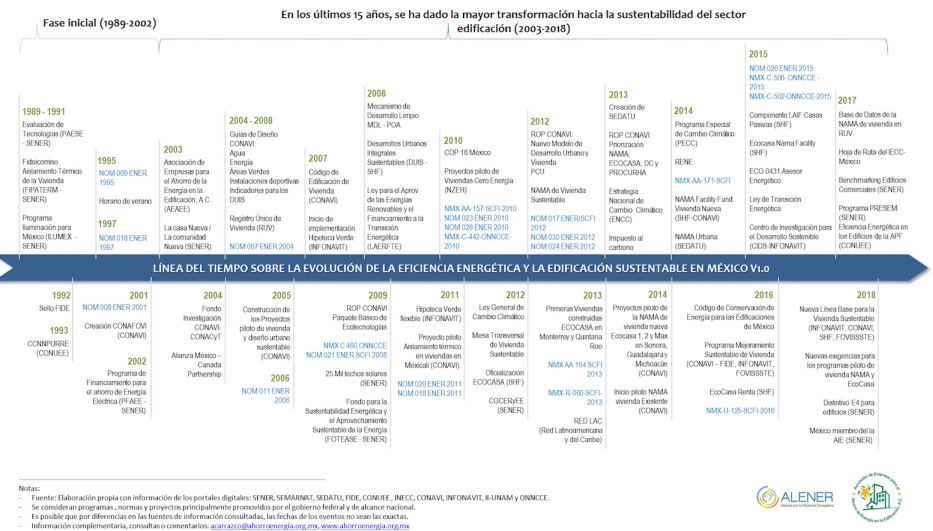
La vivienda es aquel espacio delimitado física y espacialmente destinado al descanso y a la realización de actividades básicas, brinda seguridad ante el clima y el entorno, propicia un vínculo estrecho con el contexto socioeconómico, ambiental, urbano y tecnológico, y permite el desarrollo de sus habitantes, así como de la sociedad misma.

La asociación del concepto de “desarrollo sustentable” con el concepto de “vivienda” ha sido más estrecha recientemente (PNV, 2014-2018), debido a que parte de las consideraciones que rigen hoy en día en la política de vivienda incluyen aspectos como el financiamiento, la ubicación, el diseño, el equipamiento urbano, las tecnologías y servicios con los que cuenta, sin embargo, es importante mencionar la necesidad de enfatizar en temas como la atención a la población en rezago, la ubicación, la habitabilidad, la innovación, el desarrollo tecnológico, la planeación, la formalidad de la construcción, la evaluación global del impacto de su ubicación, diseño y operación y el mantenimiento, así como la vigilancia del cumplimiento con la regulación mexicana, como parte de una visión general de desarrollo.

Como se puede ver, son muchos y grandes los retos que tiene que atender el sector, aunque afortunadamente, México ha puesto manos a la obra desde hace más de una década, para abordar poco a poco algunas de las necesidades mencionadas (ver imagen 1) y en donde la cooperación internacional, ha sido un brazo de apoyo importante para la evolución y transformación de la industria, mediante apoyos técnicos y/o financieros.

Por otra parte, la ola apabullante de la revolución tecnológica y el acceso a la información digital en la que nos encontramos agrega un nuevo reto en el discurso de la vivienda sustentable, que tiene que

## Eficiencia energética y edificación sustentable



ver con tres aspectos:

- El primero, la automatización de los procesos de registro, construcción y verificación del cumplimiento normativo y de calidad.
- El segundo, la automatización en los procesos de evaluación de las características globales de la vivienda (ubicación, desempeño energético y ambiental, huella de carbono, residuos, etc.)
- El tercero, la automatización en el mantenimiento y la operación de la vivienda.

Para el primer caso, los avances que el sector vivienda en México ha tenido en estos últimos 15 años, se han visto reflejados en la sistematización de los procesos de construcción, supervisión, registro y financiamiento de obra en donde el Registro Único de Vivienda (RUV), por encargo de instituciones como INFONAVIT, CONAVI, SHF y FOVISSTE, ha tenido a bien apoyar el desarrollo de una iniciativa para albergar la información detallada de la vivienda en una plataforma digital,

*A pesar de que el acceso a la información y las herramientas para evaluar el desempeño energético y ambiental de los edificios son cada vez más conocidas, es de suma importancia la puesta en marcha de acciones de difusión y capacitación del tema, considerando abarcar las diferentes fases del proceso y los distintos actores involucrados tanto en el diseño, la construcción, la operación, la proveeduría, la aprobación, la administración y la comercialización de todos los edificios.*

como es la ubicación geográfica, las características constructivas, el avance de obra, la formalización del crédito, las tecnologías, los equipamientos urbanos y servicios con los que cuenta, entre otros.

En este caso, el empleo de los sistemas de información geográfica y la obtención de diferentes bases de datos como los de salud, comercio, empleo, transporte, entre otros, ha sido clave y tales avances han permitido a las instituciones federales contar con argumentos reales para la documentación y puesta en marcha de políticas más avanzadas de desarrollo urbano y vivienda.

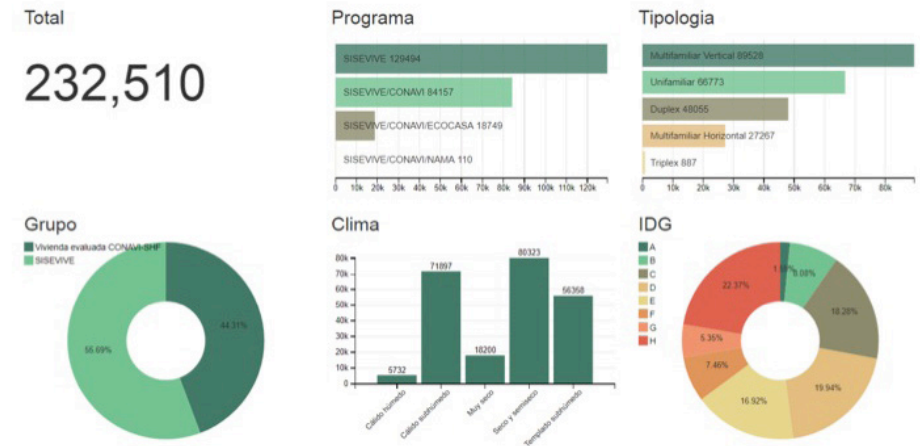
Para el segundo caso, también en el RUV, se albergan herramientas como los perímetros de contención urbana (SEDATU) para incentivar la construcción de vivienda en zonas mejores ubicadas, la HEEVi (SHF), que hace una evaluación del entorno de la vivienda obteniendo reducciones en CO<sub>2</sub> para los proyectos participantes en los programas apoyados por ésta y el módulo del SISEVIVE (INFONAVIT), donde se registran aquellas propuestas que participan en los programas de vivienda sustentable, como son el propio SISEVIVE (INFONAVIT), NAMA (CONAVI) y ECO CASA (SHF), en donde el desarrollador carga en un archivo digital con la definición detallada de los elementos que definen la eficiencia energética (DEEVi) y el uso del agua en la vivienda (SAAVi), para obtener una calificación relacionada con la disminución del CO<sub>2</sub> (IDG) en una escala determinada o etiquetado que identifica el nivel de eficiencia o rendimiento que tiene la vivienda (ver imagen 2).

En este mismo tenor, como parte de las acciones homologadas por el sector vivienda, se ha desarrollado con el apoyo de la Cooperación Alemana (GIZ), la base de datos para el registro específico de los proyectos comprendidos en el marco de la NAMA Mexicana de Vivienda Sustentable y para también avanzar en la implementación del sistema de Monitoreo, Reporte y Verificación (MRV) de la iniciativa.

Como tercer y último caso, el sector vivienda ha dado pasos incipientes aún en cuanto a la instalación de sistemas de telemetría y automatización, tales como sensores que permitan indicar los consumos de los recursos de energía y agua, las condiciones ambientales interiores en las que se encuentra la vivienda, situaciones o eventos en el contexto inmediato o actividades programadas de los ocupantes, la seguridad y el mantenimiento de la vivienda. Con la instalación de dichos sistemas, los usuarios podrían contar con un

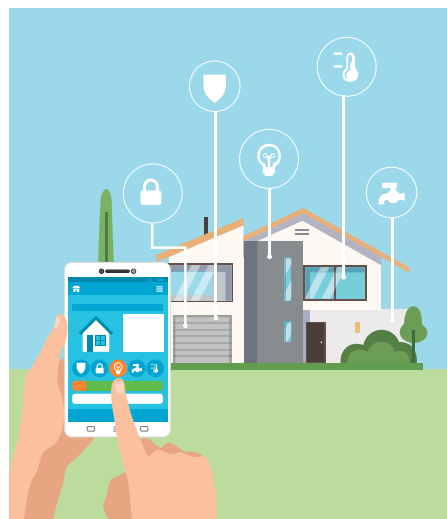
## Imagen 2. Estadística SISEVIVE 2013-2018

Número de viviendas participantes en los programas de vivienda sustentable de INFONAVIT, SHF y CONAVI



## Sistemas de telemetría

Estos sistemas nos permiten indicar los consumos de energía y agua así como los ambientes interiores de la vivienda, entre otros.



control de sus consumos, hacer un uso más eficiente de los equipos y tecnologías, incrementar la habitabilidad y mantener la plusvalía de su casa, por lo que es importante recalcar la necesidad tanto en la iniciativa privada como en las instituciones de apoyo a la vivienda, de empoderar al comprador para así gestionar la competitividad y el incremento de la calidad de la oferta. ■

En 2005 la CONAFOVI (hoy CONAVI), coordinó la ejecución de proyectos piloto de vivienda social, con atributos de sustentabilidad los cuales más tarde, serían incorporados por el programa de Hipoteca Verde en 2007 y las Reglas de Operación del Programa de Subsidio de la misma Comisión en 2009. En 2010, con el apoyo de Environment Canada y la Canadian Mortgage for Housing Corporation (CMHC), se realizaron las primeras viviendas cero energía de nivel social, cuyos proyectos fueron presentados en el marco de la COP 16, celebrada en Cancún, México, abriendo los diálogos de México ante la comunidad internacional para la puesta en marcha de programas de apoyo técnico y financiero a la vivienda social sustentable, como la NAMA, cuyo programa hoy en día tiene alrededor de 103,000 viviendas (2013-2018) con reducciones de al menos 20% de CO<sub>2</sub>, respecto a la vivienda tradicional con estándar de hipoteca verde.

Fuente: SNIIV-CONAVI.  
Consulta: 07.09.2018





# El internet de las cosas (IoT)

► Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas (CANAME)

El Internet de las Cosas (IoT) es el futuro y requiere de equipos y sistemas operativos que puedan conectarse en la nube para recopilar, analizar y extraer datos de millones de dispositivos conectados y así poder conseguir información realmente valiosa.

Cada vez tenemos más y más objetos conectados a nuestro alrededor, ya no sólo ordenadores, smartphones o dispositivos digitales de todo tipo, sino también objetos más tradicionales o “analógicos” que van incorporando sensores y opciones de conectividad. El Internet de las Cosas ya está aquí y sin duda va a ser una de las áreas tecnológicas que más va a evolucionar y crecer durante los próximos años.

Las estimaciones hablan de más de 50,000 millones de dispositivos conectados en 2020, es decir, dispositivos y objetos con capacidad para recopilar datos y comunicarse con otros. Hoy día pueden ya encontrarse en el mercado distintos sistemas operativos que brinda soluciones de forma nativa en la nube, capaces de conectar todos los equipos, dispositivos y sistemas para extraer de ellos todos los datos que sean indispensables de recopilar y analizarlos para sacarles el máximo partido.

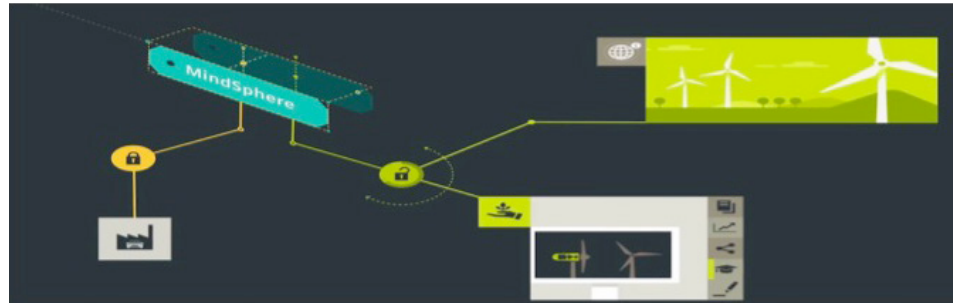
## Conectando el Mundo Real y el Digital

Al igual que nuestro smartphone tiene integrados una serie de sensores con los que, por ejemplo, puede calcular el número de pasos que realizamos cada día, en un equipo industrial, como un motor o una cadena de montaje, hay cientos de puntos de los que es posible extraer métricas y, con ellas, mejorar todo el proceso y hacerlo más eficiente.

Hoy día es posible conectar el mundo real y el virtual/digital, ofreciendo las herramientas para que cualquier interesado pueda desarrollar aplicaciones y utilidades personalizadas según sus necesidades, creando soluciones industriales para

## MindSphere

El Internet de las Cosas es el futuro y MindSphere es el sistema operativo abierto de Siemens



Cada vez tenemos más y más objetos conectados a nuestro alrededor, ya no solo ordenadores, smartphones o dispositivos digitales de todo tipo, sino también objetos más tradicionales o “analógicos” que van incorporando sensores y opciones de conectividad. El Internet de las Cosas (IoT) ya está aquí y sin duda va a ser una de las áreas tecnológicas que más va a evolucionar y crecer durante los próximos años.

## Conectando el mundo real y el digital



Al igual que nuestro smartphone tiene integrados una serie de sensores con los que, por ejemplo, puede calcular el número de pasos que realizamos cada día, en un equipo industrial, como un motor o una cadena de montaje, hay cientos de puntos de los que es posible extraer métricas y, con ellas, mejorar todo el proceso y hacerlo más eficiente.

el Internet de las Cosas de manera sencilla, obteniendo incluso soluciones preconfiguradas.

## No basta con recopilar Datos

No basta con recopilar datos y más datos si no se consigue sacar nada en claro de ellos. Además de registrar datos, se deben visualizar sistemas que evalúen y analicen qué implicaciones tienen las métricas junto a otros factores para así tomar decisiones adecuadas. Por supuesto, la seguridad de la información debe estar también garantizada tanto en la parte de software como en las comunicaciones con el hardware.

¿Qué efectos puede tener esto en el mundo real? Un entorno real y a manera de ejemplo, lo encontramos en el campo de fútbol del Bayern de Múnich. Gracias

a los sensores integrados en las distintas zonas del campo y los datos que envían al sistema operativo— como la luz, temperatura, humedad, viento, condiciones del césped o información futura como la previsión meteorológica — el equipo que cuida del estado del campo recibe en tiempo real en su aplicación del smartphone recomendaciones de todo tipo para llevar a cabo acciones específicas con el objetivo de que el terreno de juego esté siempre en perfectas condiciones.

Análisis y predicción del consumo de energía en ciudades, monitorización de sistemas para programar mantenimientos, análisis de medios de transporte para predecir horarios en tiempo real y adelantarse a imprevistos; estos son sólo algunas de las posibilidades del Internet de las Cosas. ■

## Cloudino Smart Energy, la tecnología que contribuye a la transformación del Sector Energético en México



► Centro de Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación (INFOTEC)

Lograr la eficiencia energética del país está en manos de todos. Sabemos que el funcionamiento del Sector Energético impacta a la productividad, al medio ambiente y a nuestra calidad de vida. Su transformación, requiere de la implementación de esfuerzos multidisciplinarios y de la colaboración armónica de diferentes actores.

El uso eficiente de la tecnología y el diseño de soluciones innovadoras se han convertido en factores estratégicos durante la ejecución de iniciativas que buscan monitorear para identificar, analizar para aprender y controlar para mejorar tanto el uso, como la administración de los recursos prácticamente en todas las industrias, incluyendo la Energética.

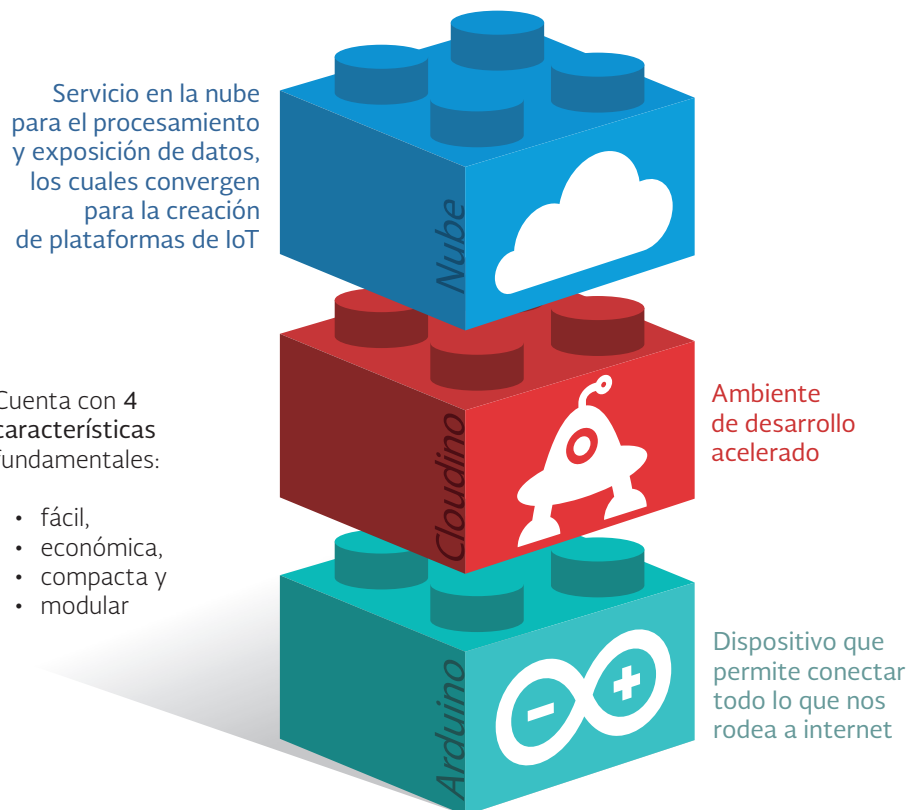
Específicamente en este sector, el Internet de las Cosas (IoT) en combinación con el análisis de datos, nos permite medir y descubrir el comportamiento del consumo energético en electricidad, unidades de transporte, infraestructura del agua, entre otras.

INFOTEC, Centro Público de CONACYT, dedicado a la Investigación e Innovación en Tecnologías de la Información y Comunicación, ha puesto su granito de arena al crear Cloudino, la plataforma mexicana *open source* y *open hardware*, que además de cumplir con estándares internacionales, busca revolucionar el concepto del IoT, simplificando su desarrollo y aplicación, poniendo la tecnología al alcance de todos.

Como una de las verticales de nicho, Cloudino Smart Energy otorga a las instituciones información estratégica relacionada con comportamiento de los recursos energéticos para la toma de decisiones. A través de la plataforma, es posible conectar sensores y dispositivos que miden un gran número de variables, como el consumo de corriente eléctrica, voltaje, temperatura, humedad, calidad del aire, etc. (ajustándolas de acuerdo a las necesidades de los

### Ensamble

Cloudino se integra a partir de 3 componentes modulares:



Conozca más de las soluciones Cloudino en **Cloudino.io**

usuarios); dando visibilidad del estado y control remoto de dispositivos, en tiempo real, permitiendo establecer reglas y notificaciones para la prevención y gestión de incidencias como inactividad, fugas, desviaciones del funcionamiento, etc.

La contribución de esta solución para lograr la transformación del sector y el cumplimiento de eficiencia energética se encuentra en su visión integral de recolección, procesamiento y combinación de datos e información histórica, así como en la posibilidad de integración con sistemas existentes para dar cumplimiento

los objetivos de monitoreo, medición de ahorros, identificación de oportunidades de mejora y la administración dispositivos en al vuelo, optimizando tiempo y costos operativos.

Actualmente, Cloudino ofrece soluciones 100% flexibles con casos de uso como la administración del alumbrado público, del servicio de transporte, el control de luces y aire acondicionado en inmuebles, entre otros, bajo la filosofía de lograr la masificación de la tecnología en nuestro país a través de modelos de servicio integrales e incluyentes. ■



## Consejo editorial



### Secretaría de Energía (SENER)

Es la institución encargada de conducir la política energética del país, dentro del marco constitucional vigente, para garantizar el suministro competitivo, suficiente, de alta calidad, económicamente viable y ambientalmente sustentable de energéticos que requiere el desarrollo de la vida nacional.

Representante: Santiago Creuheras Díaz



### Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee)

La Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee) es un órgano administrativo desconcentrado de la Secretaría de Energía (SENER) que cuenta con autonomía técnica y operativa. Tiene por objeto promover la eficiencia energética y constituirse como órgano de carácter técnico en materia de aprovechamiento sustentable de la energía (LTE, 2015).

Representante: Odón de Buen Rodríguez.



### Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC)

Es la institución encargada de generar e integrar conocimiento técnico y científico para la preservación y restauración ecológica, crecimiento verde, así como la mitigación y adaptación al cambio climático en el país.

Representantes: Miguel Gerardo Breceda Lapeyre, Teresa García Zárate.



### Instituto Nacional de Electricidad y Energías Limpias (INEEL)

Es un centro de investigación del sector energía, dedicado a las áreas eléctrica y energética de México. Sus objetivos son la investigación, la innovación aplicada, el desarrollo tecnológico, la ingeniería y los servicios técnicos especializados en áreas como la eficiencia energética, la planeación y expansión del sistema eléctrico nacional, entre otros.

Representante: Gladys Dávila Núñez



### Comisión Federal de Electricidad (CFE)

Empresa Productiva del Estado, propiedad exclusiva del Gobierno Federal, con personalidad jurídica y patrimonio propio, que goza de autonomía técnica, operativa y de gestión, conforme a lo dispuesto en la Ley de la Comisión Federal de Electricidad.

Representante: Vladimir Sosa Rivas



### Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE)

Fideicomiso privado, sin fines de lucro, constituido el 14 de agosto de 1990, por iniciativa de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), en apoyo al Programa de Ahorro de Energía Eléctrica; para coadyuvar en las acciones de ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica.

Representante: Araceli Martínez León



### Agencia Internacional de Energía (AIE)

La AIE trabaja para garantizar energía confiable, asequible y limpia para sus 31 países miembros y más allá. Se enfoca en cuatro áreas principales: seguridad energética, desarrollo económico, conciencia ambiental y compromiso en todo el mundo.

Representante: Ana Lepure



### Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación, S.C. (ONNCCE)

El ONNCCE es una sociedad civil reconocida a nivel nacional dedicada al desarrollo de las actividades de normalización, certificación y verificación, que tiene como propósito contribuir a la mejora de la calidad de los productos, procesos, sistemas y servicios.

Representante: Evangelina Hirata Nagasako



### Alianza para la Eficiencia Energética (ALENER)

La ALENER tiene como principal objetivo la eficiencia energética en la edificación, así como servir de vínculo y fuente de información técnica y comercial a sus asociados y el público en general. Uno de sus principales intereses como actores activos en el ámbito nacional e internacional es contribuir en las actividades de mitigación del cambio climático.

Representante: Arturo Echeverría Aguilar



### Asociación Mexicana de Empresas de Eficiencia Energética (AMENEER)

La AMENEER es la Asociación Mexicana de Empresas de Eficiencia Energética, que agrupa a los principales actores del rubro en México. Tiene diferentes iniciativas entre las que destaca el desarrollo técnico de la eficiencia energética por medio de la capacitación en temas de interés para proveedores de soluciones y usuarios de la tecnología.

Representante: Adalberto Padilla Limón



### Grupo Financiero Citibanamex, S.A. de C.V.

Ofrece una variedad de servicios financieros a personas morales y físicas, como banca comercial y de inversión. Cuenta con una estrategia general de Sostenibilidad integrando en un programa de largo alcance, acciones que iniciaron con la creación de un área operativa especializada parte de Compromiso Social. Esta área se encuentra encargada de coordinar los diferentes esfuerzos dentro del banco en la materia.

Representante: Alan Xavier Gómez Hernández



### Sustentabilidad para México (SUMe)

SUMe es el Consejo de Edificación Sustentable para México y fue reconocido por el World Green Building Council como Consejo Establecido. SUMe congrega a organizaciones y empresas, comprometidas con el desarrollo de un futuro sustentable para nuestro país. Su visión es sumar esfuerzos para un México sustentable.

Representante: Alejandra Cabrera



### Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

El PNUD trabaja en cerca de 170 países y territorios, ayudando a reducir la pobreza, las desigualdades y la exclusión. Apoya a los países a desarrollar políticas, capacidades de liderazgo, de asociación y a fortalecer sus instituciones, además de crear resiliencia con el fin de obtener resultados concretos en materia de desarrollo.

Representante: Gerardo Arroyo



### Energía Hoy

Es una fuente de divulgación e información sobre el sector energético en México y se ha consolidado como punto de referencia y de consulta para los participantes más importantes de estas industrias, por su sentido crítico y analítico de los asuntos que más interesan en esta área, que es el corazón mismo de la economía mexicana.

Representante: Santiago Barcón Palomar



### Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

El BID trabaja para mejorar la calidad de vida en América Latina y el Caribe. Ayuda a mejorar la salud, la educación y la infraestructura a través del apoyo financiero y técnico a los países que trabajan para reducir la pobreza y la desigualdad.

Representante: Lucía Cortina



### Grupo Financiero Banorte

Opera como un grupo financiero bajo un modelo de banca universal ofreciendo una amplia variedad de productos y servicios a través de su casa de bolsa, las compañías de pensiones, fondos de inversión, entre otros. Cuenta con un área de Infraestructura y Energía, encargada de las acciones en la materia dentro del Grupo.

Representante: Felipe Duarte Olvera



### Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas (CANAME)

Es un organismo empresarial con más de 60 años de experiencia en asesoría especializada en PyMEs, en temas de productividad, financiamiento, exportaciones, asimismo facilita y contribuye al crecimiento y desarrollo de sus empresas afiliadas y cadenas productivas.

Representante: Pablo Moreno Cadena