



# **IV CONGRESO EDIFICIOS INTELIGENTES**

**Madrid 19 Junio 2018**

## **SRI FOR BUILDINGS: APOYO A LA COMISIÓN EUROPEA EN LA DEFINICIÓN DE UN INDICADOR DE INTELIGENCIA PARA LOS EDIFICIOS DE LA UE28**

**María Fernández Boneta**

Ingeniera jefa de proyectos del Dpto. EE

Centro Nacional de Energías Renovables - CENER



**GRUPOTECMARED**



**IV CONGRESO  
EDIFICIOS INTELIGENTES**  
Madrid 19 Junio 2018

# CONTEXTO REGULATORIO



- Noviembre 2016: Propuesta actualización de varias Directivas europeas: EPBD, EED, RED...
- En concreto la EPBD incluye tres novedades.
- Proceso de negociación con los Estados miembros incluyendo varias modificaciones al texto original.
- 17/04/2018: El Parlamento europeo aprueba la revisión de la EPBD con un gran apoyo (546 votos a favor, 35 en contra y 96 abstenciones).
- 14/05/2018: La EPBD revisada es aprobada por el Consejo de Ministros de la UE.

# DEFINICIÓN DEL INDICADOR DE INTELIGENCIA

*“El indicador de inteligencia deberá incluir las mejoras en el ahorro de energía, características de benchmarking y flexibilidad, funcionalidades mejoradas y capacidades resultantes de la integración de dispositivos inteligentes más interconectados e integrados en los sistemas técnicos convencionales de los edificios. Las características mejorarán la capacidad de los ocupantes y del propio edificio para adaptarse a las **necesidades de confort** o de operación, en particular a carga parcial, **incluso adaptando el consumo de energía**, para contribuir en la gestión de la demanda y a la **operación óptima, eficiente, y segura** de los diversos sistemas de energía, **incluyendo las energías renovables generadas in situ**, y las infraestructuras de distrito a las que está conectado el edificio.”*

Measure the technological readiness of your building



**1** Readiness to  
adapt in response  
to the needs of the  
occupant



**2** Readiness to  
facilitate main-  
tenance and  
efficient operation



**3** Readiness to  
adapt in response  
to the situation of  
the energy grid

# OBJETIVO Y ALCANCE DEL ESTUDIO SRI

- Apoyo técnico a la Comisión Europea para explorar las potenciales características del indicador a través de un proceso transparente, abierto e iterativo.
- Los objetivos parciales del estudio son:
  - La cuantificación y evaluación del impacto de las tecnologías inteligentes en los edificios.
  - La propuesta de una metodología armonizada para calcular y presentar el SRI de un edificio.
  - La comparación de distintos escenarios políticos mediante un análisis de impacto.



# CATÁLOGO DE SERVICIOS



Calefacción



ACS



Refrigeración



Ventilación  
mecánica



Iluminación



Envolvente  
dinámica



Generación de  
energía



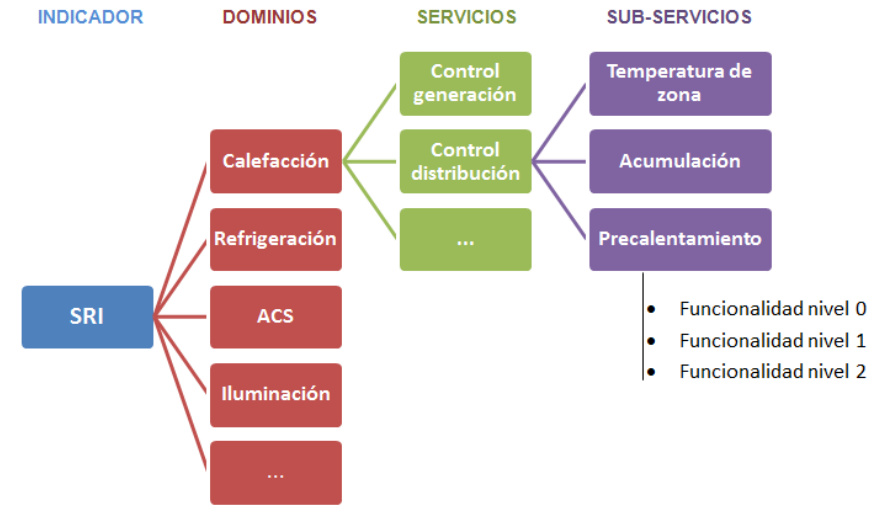
Gestión de la  
demanda



Carga vehículo  
eléctrico



Monitorización  
y control



energy



flexibility



self-generation



comfort



# CRITERIOS DE IMPACTO

con-  
venience



health



tech.  
follow-up



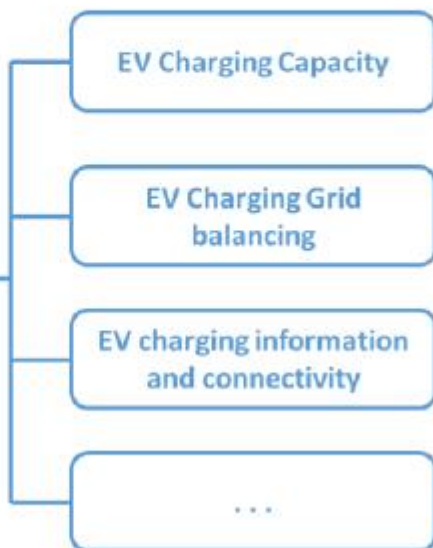
info to  
occupant



## DOMAINS



## SERVICES



## FUNCTIONALITY LEVELS

- Level 0: Not present
- Level 1: Low charging capacity
- Level 2: Medium charging capacity
- Level 3: High charging capacity

## IMPACT SCORES

- Energy savings on site
- Flexibility for the grid and storage
- Self generation
- Comfort
- Convenience
- Wellbeing and health
- Maintenance & fault prediction
- Information to occupants



# CRITERIOS DE IMPACTO

Heating-1a		Service group: Heat control - demand side							
Functionality levels		IMPACTS							
		Energy savings on site	Flexibility for the grid and storage	Self generation	Comfort	Convenience	Wellbeing and health	maintenance & fault prediction	information to occupants
level 0	No automatic control	0	0	0	0	0	0	0	0
level 1	Central automatic control (e.g. central thermostat)	+	0	0	+	+	0	0	0
level 2	Individual room control (e.g. thermostatic valves, or electronic controller)	++	0	0	++	++	0	0	0
level 3	Individual room control with communication between controllers and to BACS	++	0	0	++	+++	0	+	0
level 4	Individual room control with communication and presence control	+++	0	0	++	+++	0	+	0

DE-1		Service group: Window control							
Functionality levels		IMPACTS							
		Energy savings on site	Flexibility for the grid and storage	Self generation	Comfort	Convenience	Wellbeing and health	maintenance & fault prediction	information to occupants
level 0	No sun shading or only manual operation	0	0	0	0	0	0	0	0
level 1	Motorized operation with manual control	+	0	0	+	+	0	0	0
level 2	Motorized operation with automatic control based on sensor data	++	0	0	+	++	+	0	0
level 3	Combined light/blind/HVAC control	+++	0	0	++	+++	+	0	0
level 4	Predictive blind control (e.g. based on weather forecast)	+++	0	0	+++	+++	+	0	0



# METODOLOGÍA ARMONIZADA

1.- Identificación del edificio objeto y adaptando de la metodología



2.- Análisis del nivel de funcionalidad asociado a cada sub-servicio



3.- Puntuación en base a los 8 criterios de impacto



4.- Ponderación en base a los 10 dominios y 8 criterios  
(caso objeto y referencia)



5.-  $SRI [\%] = \text{puntuación objeto} / \text{máxima puntuación}$





# EJEMPLO DE CÁLCULO

Code	Service	Case study functionality level	Functionality level	Maximum functionality level
Lighting-1a	Occupancy control for indoor lighting	Manual on/off switch	1	3
Lighting-2	Control artificial lighting power based on daylight levels	Manual (per room / zone)	1	3
EG-1R	Local energy production and renewable energies	None	0	2
DSM-1R	Smart Grid Integration	None	0	1
DSM-2R	DSM control of equipment	None	0	4
EV-1R	EV charging	Low charging capacity	1	3
EV-2R	EV grid balancing	None	0	2
MC-1	Heating and cooling set point management	Adaptation from a central room	3	3
MC-3	Run time management of HVAC systems	Individual setting following a predefined time schedule including fixed preconditioning phases	1	2
MC-4	Detecting faults of technical building systems and providing support to the diagnosis of these faults	No central indication of detected faults and alarms	0	2
MC-5	Reporting information regarding current energy consumption	Indication of actual values only (e.g. temperatures, meter values)	1	3
MC-6	Reporting information regarding historical energy consumption	Indication of actual values only (e.g. temperatures, meter values)	1	3
MC-7	Reporting information regarding predicted energy consumption	None	0	3
MC-8	Reporting information regarding IAQ	CO alarms at boiler	1	1
MC-9R	Technical building systems independent occupancy detection	Remote control of main TBS	1	3

# EJEMPLO DE CÁLCULO

- Sumatorio puntuación alcanzada por dominio y categoría de impacto
- Ponderación en base a 10 dominios:

$$\sum_{d=1}^{10} Ponderación_d \times Puntuación_d$$

- Ponderación en base a 8 criterios de impacto:

$$\sum_{i=1}^8 Ponderación_i \times Puntuación_i$$



$$SRI(\%) = \frac{Puntuación\ ponderada\ caso\ objeto}{Puntuación\ ponderada\ máxima} = 59\%$$

Dominio	CRITERIOS DE IMPACTO							
	Ahorro de energía	Flexibilidad para la red	Autoconsumo	Confort	Comodidad	Salud	Mantenimiento	Información
CALEFACCIÓN	53%	2.5%	0%	40%	10%	10%	10%	7%
ACS	14%	2.5%	0%	10%	10%	10%	10%	7%
REFRIGERACIÓN	7%	2.5%	0%	15%	10%	10%	10%	7%
VENTILACIÓN MECÁNICA	4%	2.5%	0%	10%	10%	10%	10%	7%
ILUMINACIÓN	8%	2.5%	0%	10%	10%	10%	10%	7%
ENVOLVENTE DINÁMICA	4%	0%	0%	5%	10%	10%	10%	7%
GENERACIÓN IN-SITU	0%	2.5%	80%	0%	10%	10%	10%	7%
GESTIÓN DE LA DEMANDA	0%	40%	10%	5%	10%	10%	10%	7%
CARGA VEHÍCULO ELÉCTRICO	0%	40%	10%	0%	10%	10%	10%	7%
MONITORIZACIÓN Y CONTROL	10%	5%	0%	5%	10%	10%	10%	37.0%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

SRI	Class
>86%	A
>72%	B
>58%	C
>44%	D
>30%	E
>16%	F
16% or less	G

# PRÓXIMOS PASOS

- Proyecto:
  - Tercera consulta escrita stakeholders ➔ finales de junio
  - Informe final primera parte del estudio ➔ finales de agosto
  - Comienzo de la segunda parte del estudio y convocatoria de próxima reunión de stakeholders ➔ finales 2018 o principios 2019
- Proceso político:
  - Establecimiento por parte de la CE de un marco europeo para el SRI opcional, que dará comienzo cuando la revisión de la EPBD entre en vigor
  - Se requieren dos tramites legales: acto delegado y de implementación, para ser adoptado antes del 31 de diciembre de 2019.



# IV CONGRESO EDIFICIOS INTELIGENTES

Madrid 19 Junio 2018

¡Muchas gracias por su atención!

María Fernández Boneta

[mfboneta@cener.com](mailto:mfboneta@cener.com)

CENER - Departamento de Energética Edificatoria

[www.cener.com](http://www.cener.com)



**CENER**  
ADitech

CENTRO NACIONAL DE  
ENERGÍAS RENOVABLES

FUNDACIÓN CENER-CIEMAT



GRUPOTECMARED



IV CONGRESO  
EDIFICIOS INTELIGENTES  
Madrid 19 Junio 2018