

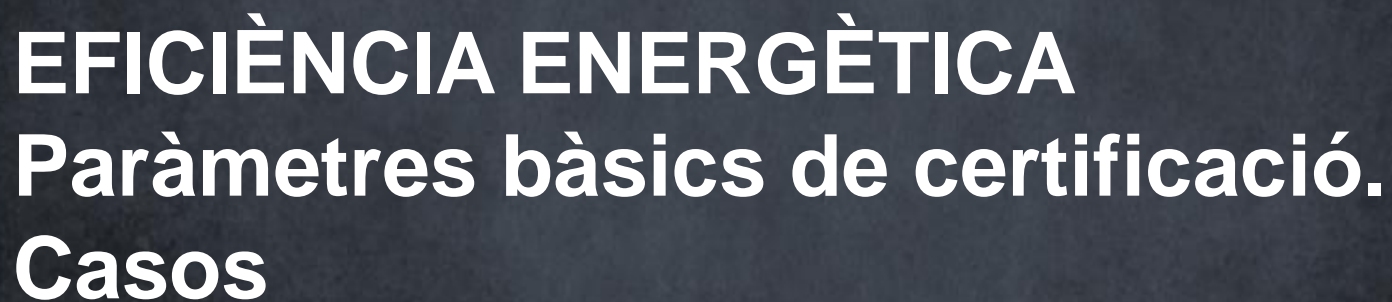


Jornades Tècniques a l'EPS de la UdG
HABITATGE I FUTUR SOSTENIBLE
Un repte per al sector 



EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

Paràmetres bàsics de certificació.

Casos



Antoni Márquez. (amarquez@wattia.cat)
Enginyer Industrial. LEED AP Existing Buildings

ASHRAE Spain Chapter & ACTECIR & CATGBC Board Member

Abans de començar: Integrative Process

The Integrated Project Team

Integrated Project Teams require a shift in thinking such that the mission becomes more important than individual agendas—*there is no "I" in TEAM*

To assure the best result, all parties must adhere to the following principles:

- Clear and continuous communication
- Rigorous attention to detail
- Active collaboration among all team members throughout all phases of the project



Contingut de la sessió



Introducció normativa



- limitació del consum (HE0)
- limitació de la demanda (HE1)
- obligatorietat renovables (HE4)
- obligatorietat eficiència
HE3- Il.luminació
RITE

RITE – Reglament d'instal.lacions Tèrmiques en Edificis

De forma resumida, el RITE tracta temes com:

- Rendiment mínim d'equips generadors de calor i fred
- Pèrdues màximes de calor en tota la instal.lació (aïllaments)
- Necessitat de recuperació de calor
- Rendiment de motors i ventiladors
- Control i confort
- Mesura d'energia
- Requisits instal.lacions biomassa
- Salubritat dels ambients. Ventilació
- Seguretat de les instal.lacions



Edificis NZEB vs certificacions de sostenibilitat



- Què és un NZEB?
- Marc normatiu dels NZEB
- Què és LEED?
- Requeriments de LEED



Què és un NZEB?

la *Directiva 2010/31/UE* es defineix un edifici de consum d'energia quasi nul de la següent manera:

Artículo 2

Definiciones

A efectos de la presente Directiva se entenderá por:

2) «edificio de consumo de energía casi nulo»: edificio con un nivel de eficiencia energética muy alto, que se determinará de conformidad con el anexo I. La cantidad casi nula o muy baja de energía requerida debería estar cubierta, en muy amplia medida, por energía procedente de fuentes renovables, incluida energía procedente de fuentes renovables producida in situ o en el entorno;

ANEXO I

Marco general común del cálculo de la eficiencia energética de los edificios

(contemplado en el artículo 3)

1. La eficiencia energética de un edificio se determinará partiendo de la cantidad, calculada o real, de energía consumida anualmente para satisfacer las distintas necesidades ligadas a su utilización normal, que refleje la energía necesaria para la calefacción y la refrigeración (energía necesaria para evitar un calentamiento excesivo) a fin de mantener las condiciones de temperatura previstas para el edificio y sus necesidades de agua caliente sanitaria.

2. La eficiencia energética de un edificio se expresará de forma clara e incluirá un indicador de eficiencia energética y un indicador numérico del consumo de energía primaria, basado en los factores de energía primaria por el suministrador de energía, que

Què és un NZEB?

podrà basarse en unas medias anuales ponderadas, nacionales o regionales, o en un valor particular para la generación in situ.

La metodología de cálculo de la eficiencia energética de los edificios debe tener en cuenta las normas europeas y se ajustará a la legislación correspondiente de la Unión, incluida la Directiva 2009/28/CE.

3. La metodología deberá establecerse teniendo en cuenta al menos los aspectos siguientes:

a) las siguientes características térmicas reales del edificio, incluidas sus divisiones internas:

i) capacidad térmica,

ii) aislamiento,

iii) calefacción pasiva,

iv) elementos de refrigeración, y

v) puentes térmicos;

b) instalación de calefacción y de agua caliente, y sus características de aislamiento;

c) instalaciones de aire acondicionado;

d) ventilación natural y mecánica, lo que podrá incluir la estanqueidad del aire;

e) instalación de iluminación incorporada (especialmente en la parte no residencial);

f) diseño, emplazamiento y orientación del edificio, incluidas las condiciones climáticas exteriores;

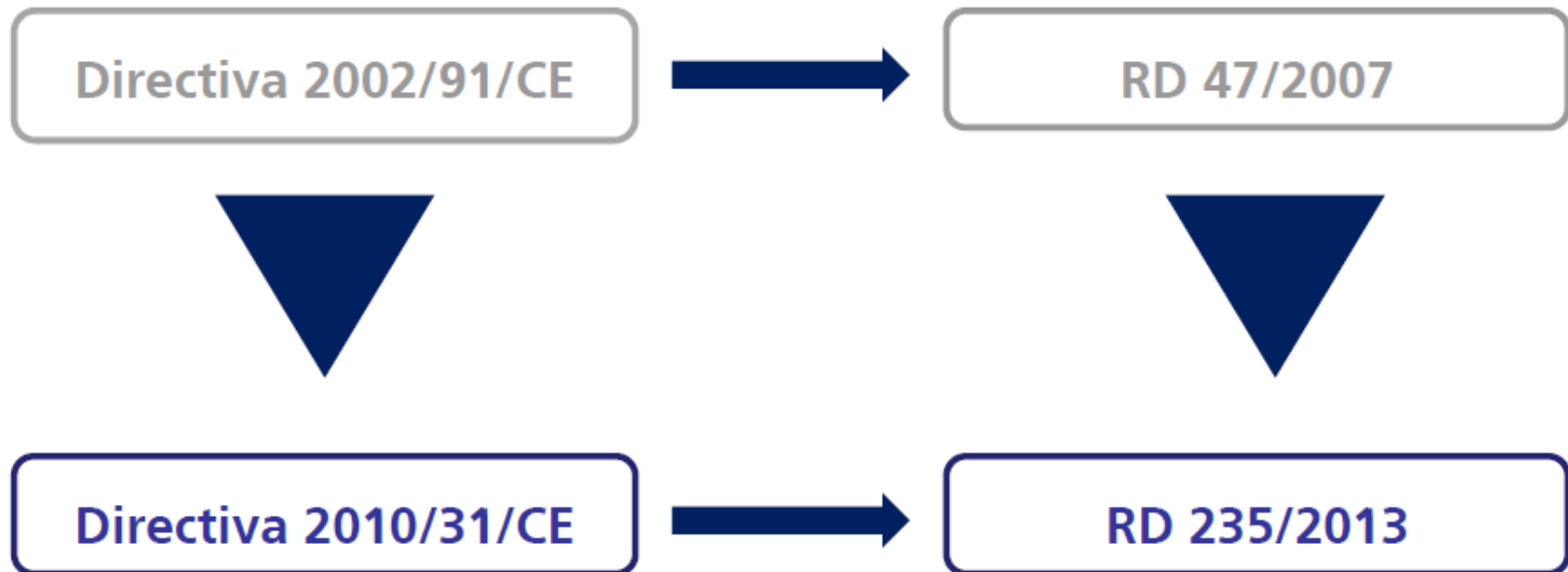
g) instalaciones solares pasivas y protección solar;

h) condiciones ambientales interiores, incluidas las condiciones ambientales interiores proyectadas;

i) cargas internas.

Marc normatiu: Directives europees i RD espanyol

Resumint:



La nueva directiva europea sobre eficiencia energética plantea nuevos retos en los próximos 10 años:

- ↻ **Concepto: Edificios de consumo de energía casi nulo**
- ↻ **Establece un calendario para introducirlo**

QUÈ ÉS LEED?



LEED va ser format al 1998 com un programa pilot del USGBC, i avui és un programa de certificació independent internacionalment reconegut, amb una ampla visió holística dels edificis. Les 5 principals àrees d'estratègies per garantir una millor salut humana i mediambiental són:

- **Sustainable Sites (SS)**
- **Water Efficiency (WE)**
- **Energy and Atmosphere (EA)**
- **Materials and Resources (MR)**
- **Indoor Environmental Quality (IEQ)**
- **Innovation in Design (ID)**
- **Regional Priority (RP)**



LEED vs. altres certificats de sostenibilitat



USA



GBC España – VERDE

CERTIFICACIÓN MEDIOAMBIENTAL
DE EDIFICIOS

BREEAM® ES

U.K.



LIVING
BUILDING
CHALLENGE™

USA

HQE

FRANÇA



USA



DGNB

Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen e.V.
German Sustainable Building Council

ALEMANIA



model responsable de
construcció sostenible

Girona



LEED for New Construction and Major Renovations (v2009)



SUSTAINABLE SITES

POSSIBLE: 26

SSp1	Construction activity pollution prevention	REQUIRED
SSc1	Site selection	1
SSc2	Development density and community connectivity	5
SSc3	Brownfield redevelopment	1
SSc4.1	Alternative transportation - public transportation access	6
SSc4.2	Alternative transportation - bicycle storage and changing rooms	1
SSc4.3	Alternative transportation - low-emitting and fuel-efficient vehicles	3
SSc4.4	Alternative transportation - parking capacity	2
SSc5.1	Site development - protect or restore habitat	1
SSc5.2	Site development - maximize open space	1
SSc6.1	Stormwater design - quantity control	1
SSc6.2	Stormwater design - quality control	1
SSc7.1	Heat island effect - nonroof	1
SSc7.2	Heat island effect - roof	1
SSc8	Light pollution reduction	1



WATER EFFICIENCY

POSSIBLE: 10

WEp1	Water use reduction	REQUIRED
WEc1	Water efficient landscaping	4
WEc2	Innovative wastewater technologies	2
WEc3	Water use reduction	4



ENERGY & ATMOSPHERE

POSSIBLE: 35

EAp1	Fundamental commissioning of building energy systems	REQUIRED
EAp2	Minimum energy performance	REQUIRED
EAp3	Fundamental refrigerant Mgmt	REQUIRED
EAc1	Optimize energy performance	19
EAc2	On-site renewable energy	7
EAc3	Enhanced commissioning	2
EAc4	Enhanced refrigerant Mgmt	2
EAc5	Measurement and verification	3
EAc6	Green power	2



MATERIAL & RESOURCES

POSSIBLE: 14

MRp1	Storage and collection of recyclables	REQUIRED
MRc1.1	Building reuse - maintain existing walls, floors and roof	3
MRc1.2	Building reuse - maintain interior nonstructural elements	1
MRc2	Construction waste Mgmt	2
MRc3	Materials reuse	2
MRc4	Recycled content	2



MATERIAL & RESOURCES

CONTINUED

MRc5	Regional materials	2
MRc6	Rapidly renewable materials	1
MRc7	Certified wood	1



INDOOR ENVIRONMENTAL QUALITY

POSSIBLE: 15

EQp1	Minimum IAQ performance	REQUIRED
EQp2	Environmental Tobacco Smoke (ETS) control	REQUIRED
EQc1	Outdoor air delivery monitoring	1
EQc2	Increased ventilation	1
EQc3.1	Construction IAQ Mgmt plan - during construction	1
EQc3.2	Construction IAQ Mgmt plan - before occupancy	1
EQc4.1	Low-emitting materials - adhesives and sealants	1
EQc4.2	Low-emitting materials - paints and coatings	1
EQc4.3	Low-emitting materials - flooring systems	1
EQc4.4	Low-emitting materials - composite wood and agrifiber products	1
EQc5	Indoor chemical and pollutant source control	1
EQc6.1	Controllability of systems - lighting	1
EQc6.2	Controllability of systems - thermal comfort	1
EQc7.1	Thermal comfort - design	1
EQc7.2	Thermal comfort - verification	1
EQc8.1	Daylight and views - daylight	1
EQc8.2	Daylight and views - views	1



INNOVATION

POSSIBLE: 6

IDc1	Innovation in design	5
IDc2	LEED Accredited Professional	1



REGIONAL PRIORITY

POSSIBLE: 4

RPc1	Regional priority	4
------	-------------------	---

TOTAL

110

40-49 Points
CERTIFIED

50-59 Points
SILVER

60-79 Points
GOLD

80+ Points
PLATINUM



ENERGY & ATMOSPHERE

POSSIBLE: 35

EAp1	Fundamental commissioning of building energy systems	REQUIRED
EAp2	Minimum energy performance	REQUIRED
EAp3	Fundamental refrigerant Mgmt	REQUIRED
EAc1	Optimize energy performance	19
EAc2	On-site renewable energy	7
EAc3	Enhanced commissioning	2
EAc4	Enhanced refrigerant Mgmt	2
EAc5	Measurement and verification	3
EAc6	Green power	2



Simulació. Fase conceptual



- Per a què volem simular?
- Què li demanem al softwares?
- Llistat de softwares



Per a què volem simular?

- Simulació en fase conceptual
- Simulació prestacional
- Simulació calibrada



Què li demanem als softwares?

- **Abast.**
incloem il.luminació? Comfort? Equips? Generació renovable?
- **Modelització envolvent**
inèrcia, guanys solars, càrregues internes, infiltracions
- **Dimensionat equips vs. Simulació flotant** (determinació demanda. La calefacció es pot tractar com a càrrega interna)
- **HVAC detallat.** Compatibilitat amb Energy Plus (Ashrae 90.1)
- **Tipus de dades d'entrada, i de sortida** (BIM, arxius meteorològics, reports, exportacions a *.idf (Energy Plus),...)

Llistat de softwares

<http://www.buildingenergysoftwaretools.com>

Gestionat pel Departament d'Energia dels EEUU



Monitorització i control. Pla de M&V



- Què és la monitorització?
- Què és el control?
- Equips de camp
- Servers i webservers
- Protocols de comunicació i control
- Què és la Mesura i Verificació?

Autoconsum i projecte Generation kWh



- Estat actual autoconsum a Espanya
- Generation kWh
- Autoconsum domèstic



Generation kWh. Autoconsum col.lectiu

GENERATION kWh

[Inici](#) [La generació](#) [Els projectes](#) [Centre d'ajuda](#) [Invertir](#)

Som una generació de **1.432 persones** que hem invertit **1.288.900 €** per autoproduir **2.151.130 kWh** d'energia verda. [\[l'apuntem\]](#)

BENVINGUT/DA A LA GENERACIÓ kWh.

Genera fàcilment i de forma col·lectiva els teus propis kWh d'energia verda.

PROJECTES

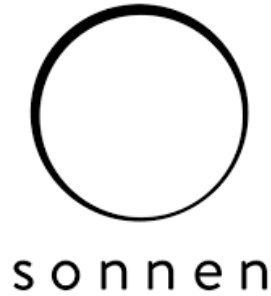
Projecte	Descripció	Inversió prevista	Estat
	Aldes del Riu Aldes del Riu (Girona)	2.041.025€	En construcció
	Vitre de l'aire del cel Puçol (Barcelona)	1.700.000€	En tràmit administratiu
	Minihidràulica Per determinar	1.300.000€	Estat: Estat inicial

Inversió prevista per als 3 projectes 5.000.000€
Següent objectiu: 2.000.000 € fins al 31/12/15

Inversió actual 1.288.900 € de 2.000.000 €

INVERTIR

Bateries de ió Liti per Autoconsum individual



<https://sonnenbatterie.de/en-us/battery-storage-sonnenbatterie-eco-compact>

Commissioning



-Què éi el Commissioning?





Gràcies per l'atenció

Antoni Márquez
amarquez@wattia.cat