

Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior



CETIT – CEI – Tarragona 28 de Abril de 2009

Legalización e Inspecciones periódicas a las instalaciones de Alumbrado Exterior



1

TÜVRheinland Group en España
28 de Abril de 2009

 **TÜVRheinland**[®]
Precisely Right.

Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

REAL DECRETO 1890/2008, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus Instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.



Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Entrada en Vigor y Alcance

Entrada en Vigor: 01/04/2009 para todas las **instalaciones nuevas de más de 1 KW** de Potencia instalada y a las modificaciones de importancia de las existentes:

- Alumbrado exterior (ITC-BT 09), públicos o privados
- Fuentes (ITC-BT 31)
- Alumbrados Festivos y Navideños (ITC-BT 34)

También **aplicará a instalaciones existentes**, cuando mediante un estudio de eficiencia energética, la Administración Pública competente lo considere necesario.

No afecta a semáforos, balizas, faros, aeropuertos, alumbrado de minas, instalaciones militares, u otros sujetos a reglamentación específica.



Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Disposición Transitoria

No afecta a las **instalaciones que ya estén en ejecución** antes de la entrada en vigor **y que se terminen antes de 1/04/2010**.

En principio y **a falta de regulación autonómica al respecto en Catalunya**, proyectos visados, licencias de obras concedidas, permisos del ayuntamiento, licencias municipales, ... con fecha anterior a 1/4/2009, serían documentos que justificarían el “comienzo” de las obras.

La finalización, en todo caso, ha de ser antes del 1/4/2010.



Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Procedimiento Administrativo – Situación Actual

- Son las Comunidades Autónomas con competencias en Industria, las que deben regular el procedimiento administrativo de aplicación.
- Hasta hoy, **sólo la Comunidad de Madrid** lo ha hecho, mediante una instrucción el 27/03/2009.
- **En Catalunya, se ha formado un equipo de trabajo** para crear un borrador de protocolo y/o procedimiento de actuación de las EIC's, en:
 - ✓ la recepción de los expedientes,
 - ✓ su control documental y
 - ✓ la inspección de la instalación y la realización de medidas.
- Las decisiones de proyecto **en Catalunya** han de cumplir también el **Decret 82/2005 sobre la Contaminación Lumínica**, que verificarán las EAC's

Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Clasificación de Instalaciones

Potencia Instalada	Documentación técnica	Verificación Inicial	Inspección Inicial	Verificación Periódica	Inspección Periódica
≤ 1 kW	MTD	No	No	No	No
$1 < P \leq 5$ kW	MTD	Si	No	Si	No
> 5 kW	Proyecto	Si	Si	Si	Si

- Las Verificaciones, iniciales o periódicas las realizará un **Instalador Autorizado** según el Reglamento Electrotécnico de baja Tensión
- Las Inspecciones, iniciales o periódicas, las realizará un **Organismo de Control**, autorizado para este campo reglamentario.
- **Periodicidad:** cada 5 años, coincidiendo con la inspección / verificación periódica de Baja Tensión

Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Documentación Técnica – Proyecto (más de 5 kW)

Se presentará como **proyecto propio o anexo** al de Baja Tensión

Contendrá, además de los datos “normales” (titular, emplazamiento, etc.):

- **Relación de luminarias, lámparas y equipos auxiliares**, con sus potencias, rendimientos y/o eficiencias
- **Factor de utilización y de mantenimiento**, flujo hemisférico superior instalado, y relación luminancia/iluminancia de la instalación (si procede).
- **Régimen de funcionamiento previsto**, sistemas de accionamiento y de **regulación del nivel luminoso**
- **Medidas para mejorar la eficiencia, limitar el resplandor luminoso nocturno y reducir la luz intrusa o molesta**

Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Documentación Técnica – Proyecto (más de 5 kW)

Para todas las instalaciones, excepto el alumbrado de señales, anuncios y alumbrados festivos y navideños:

- Cálculo de la **eficiencia energética** de la instalación
- **Calificación energética** de la instalación (con su etiqueta)

Anexos con el resto de cálculos luminotécnicos, el **plan de mantenimiento** y determinación de costes de explotación y mantenimiento



Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Documentación Técnica – MTD (hasta 5 kW)

Se presentará como **propia o anexo** al de Baja Tensión

Para todas las instalaciones, excepto el alumbrado de señales, anuncios y alumbrados festivos y navideños, contendrá, además de los datos “normales” (titular, emplazamiento, etc.):

- **Relación de luminarias, lámparas y equipos auxiliares**, con sus potencias, rendimientos y/o eficiencias
- **Factor de utilización y de mantenimiento**, flujo hemisférico superior instalado.
- **Régimen de funcionamiento previsto**, sistemas de accionamiento
- **Medidas para mejorar la eficiencia, limitar el resplandor luminoso nocturno y reducir la luz intrusa o molesta**
- Cálculo de la **eficiencia energética** de la instalación
- **Calificación energética** de la instalación (con su etiqueta)

Anexos con el resto de cálculos luminotécnicos



Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Documentación Técnica – MTD (hasta 5 kW)

Para las instalaciones de **alumbrado de señales, anuncios y alumbrados festivos y navideños**, contendrá, además de los datos “normales” (titular, emplazamiento, etc.):

- **Relación de luminarias, lámparas y equipos auxiliares**, con sus potencias, rendimientos y/o eficiencias
- **Factor de utilización y de mantenimiento**, flujo hemisférico superior instalado.
- **Porcentaje de potencia instalada con lámparas incandescentes convencionales**
- **Anchura de la Calle**
- **Potencia de las lámparas incandescentes convencionales utilizadas**
- **Potencia máxima instalada por unidad de superficie de la calle.**

Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Documentación Técnica – Resumen

Datos	Proyecto	(*)	MTD	(*)
Datos Titular, Emplazamiento, Uso al que se destina, etc.	X	X	X	X
Lista de Equipos (1), fu, fm, FHSinst,	X	X	X	X
Régimen de funcionamiento y Sistema de Accionamiento	X	X	X	
Sist. De Regulación del nivel luminoso	X	X		
Mejoras de Eficiencia, Limitación del resplandor luminoso nocturno, Reducción de luz intrusa	X	X	X	
Cálculo de la Eficiencia Energética y Calificación Energética	X		X	
Calificación energética (y etiqueta)	X		X	
Anexo resto de cálculos luminotécnicos	X		X	
Plan de Mantenimiento, Instrucciones de Uso, costes (explot. y mtto)	X		X	
Otros (***)				X

(*) Caso de **Señales, anuncios y alumbrados festivos y navideños**, sea con Proyecto o MTD

(**) Relación de Luminarias, lámparas, equipos auxiliares, su potencia, eficiencia y rendimiento

(***) Porcentaje de potencia instalada con lámparas incandescentes convencionales, Anchura de la Calle, Potencia de las lámparas incandescentes convencionales utilizadas, Potencia máxima instalada por unidad de superficie de la calle.



Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Revisión de la Documentación Técnica

Se **revisará la correspondencia** de las decisiones e hipótesis realizadas en el Proyecto **con el reglamento**, por ejemplo:

- **Elección del tipo de vía** y de la clase de alumbrado correcta.
- Los **alumbrados específicos** se han considerado como tal (pasarelas, pasos subterráneos, parques, aparcamientos, ...)
- Las **glorietas** cumplen los criterios
- En el **alumbrado ornamental**, se ha definido una superficie acorde al objeto a iluminar.
- El **alumbrado festivo y navideño** cumple con el criterio de máximo de horas de funcionamiento y se elige bien la Potencia máxima por superficie.
- **Se reduce el nivel de alumbrado**, para disminuir el resplandor nocturno.
- **Resultados del programa de cálculo** utilizado, mediante validación

Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Mediciones a realizar

Una vez finalizada la instalación, se realizarán mediciones eléctricas y luminotécnicas para comprobar los cálculos del proyecto:

Verificación por Instalador autorizado:

- **Potencia eléctrica consumida por la instalación** (lámpara + balasto + equipos auxiliares), y registrando **la tensión de alimentación**.
- **Illuminancia media** de la instalación (que puede ser por el método simplificado de los nueve puntos).
- **Uniformidad** de la instalación, calculada con las medidas de iluminancia anteriores.

Inspección por Organismo de control:

- **Todas las anteriores** más la **luminancia media, deslumbramiento perturbador y relación de entorno SR**, si lo requiere el proyecto.

Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Mediciones a realizar - Equipos

Para realizar las mediciones eléctricas y luminotécnicas, se podrán necesitar los siguientes equipos:

- **Analizador de potencia trifásico**, con exactitud mejor del 5% y que registre la tensión de suministro.
- **Iluminancímetro o luxómetro** + mesa de apoyo nivelable
- **Luminancímetro** + mesa de apoyo nivelable
- **Multímetro**
- **Cinta métrica** y/o medidor de distancias
- **Medidor de ángulos / brújula**
- **Tiza, linterna, cinta aislante, cinta de señalización**
- **Chaleco reflectante + EPI's**

Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Mediciones a realizar – Condiciones de Medida

Existen algunos problemas, tanto técnicos como administrativos, en el cumplimiento de las condiciones de validez de las medidas, ya que:

- a) **Geometría de la Instalación**: no siempre es igual, por efecto de árboles, vados, otros elementos del mobiliario urbano, aunque puede asimilarse, si escogemos bien el lugar de medida
- b) **Tensión de alimentación**: debe ser estable, por tanto:
 - no servirá la alimentación mediante generador
 - Las instalaciones nuevas, antes de entrar en servicio, se encuentran sin tensión
 - hará falta un permiso provisional de suministro (la CAM lo ha resuelto así).
 - Antes de que una medida luminotécnica sea “fiable” la instalación ha de estar funcionando al menos durante 100 horas.

Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Mediciones a realizar – Condiciones de Medida

c) Influencia de Otras Instalaciones: si escogemos bien el tramo a medir (alejado de otras instalaciones, sin luminosos o publicidad cerca, lo más despejado posible de obstáculos), puede reducirse el efecto de otras instalaciones.

En Catalunya, dado que los luminosos han de estar apagados a las 0:00, se espera eliminar un problema potencial

Más difícil será evitar el paso de vehículos, ya que no estamos autorizados a detener el tráfico, aunque por seguridad deberíamos.

d) Condiciones meteorológicas: se pide tiempo seco y pavimento limpio, que no nuevo. Y atmósfera despejada de brumas o nieblas.

En determinados puntos, no será sencillo, (por cercanía a la costa, por estar en un valle, por la altura sobre el nivel del mar...).

Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Otros contenidos inspeccionables

Además de los parámetros a medir, **la evaluación de la instalación, también tendrá en cuenta otros factores**, como:

- **Coincidencia del proyecto** con la instalación (elementos, distancias, etc.)
- **Presencia de la documentación** en la instalación.
- **Estado general de la instalación** (mantenimiento visible, suciedad, falta de funcionamiento, mal uso).
- **Presencia y uso** del sistema de accionamiento, de tiempos de encendido y apagado, reducción del flujo luminoso (cuánto tiempo, a qué hora...).

Y además, en las **inspecciones periódicas**:

- Registros de las **operaciones de mantenimiento**, completos, correctos y adecuados al plan de mantenimiento.
- **Datos de consumo** del último año



Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Evaluación de los resultados de la inspección

Con las mediciones **se calculará la Eficiencia Energética (ϵ), Valores de Iluminancia, y Uniformidad**, para compararlos con los valores dados en proyecto y con los límites de la calificación energética de la instalación.

Así, como resultado de la evaluación, **la calificación de la instalación será:**

- **Favorable:** cuando no existen defectos graves o muy graves. Defectos leves a subsanar antes de la próxima inspección.
- **Condicionada:** si existe al menos un defecto grave o leve anterior y no corregido.
 - ✓ Instalación nueva: corregir antes de obtener suministro
 - ✓ Instalación en servicio: corregir defectos antes de 6 meses.
- **Negativa:** cuando haya al menos un defecto muy grave.
 - ✓ Instalación nueva: corregir antes de obtener suministro
 - ✓ Instalación en servicio: certificado negativo a la Admón. Competente

Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Clasificación de defectos

Concepto	Muy Grave	Grave	Leve
El valor de Eficiencia Energética es menor del..... Del mínimo establecido	75%	85%	90%
El nivel de iluminación es un Superior al máximo establecido	50%	30%	15%
Sistema de regulación del nivel luminoso	No existe o No conforme	Inadecuado o averiado repetidamente	Funcionamiento deficiente
No cumplir los horarios de utilización	Reiteradamente	10 veces el último año	4 veces al año
Limitación del Flujo Hemisférico Superior es un Superior al límite	15%	8%	3%
Servicio de Mantenimiento	No implantado	No adecuado, con caída sustancial de f_m	Insuficiente, con caída sustancial de f_m
Reincidencia de defectos	Graves	leves	

Jornada de Aplicación del R.D. 1890/2008

Eficiencia Energética en el Alumbrado Exterior

Conclusiones

- Las CC.AA., aún deben establecer unos **criterios administrativos** y, en su caso, técnicos, propios.
- **En Catalunya** se ha creado un **grupo de trabajo** para intentar establecer un borrador de instrucción y presentarlo a la Administración.
- La legalización ha de ser similar a la de instalaciones de Baja Tensión
- Los cálculos, deben permitir elegir el material para obtener la calificación energética deseada para la instalación, o calcular la que tiene.
- Los **valores a conseguir**, deben estar bajo unos máximos (iluminancia) o sobre unos mínimos (eficiencia).
- La **medición de los parámetros**, genera dudas, tiene dificultades y exige disponer de equipos adecuados.
- Algunos de los **otros puntos a revisar**, son de difícil comprobación.



Muchas Gracias

Manuel Diez

Director Técnico

Área Electrotecnia y Edificios

TÜV Rheinland Group en España

TÜV Rheinland Ibérica Inspection, Certification
& Testing SA

Parc de Negocis 'Mas Blau' Edifici Oceano

C/ Garrotxa, 10-12 08820 El Prat de Llobregat

Tel.: +34 934781131

Fax: +34 934780768

Manuel.Diez@es.tuv.com

www.tuv.es

