

SEMINARIO TÉCNICO SOBRE ILUMINACIÓN

Vigo, 29 y 30 de junio de 2015

PROGRAMA DE CÁLCULO ILUMINACIÓN DIALux EXTERIOR



Wilfredo Santana Alonso
Ingeniero Industrial



Índice

- 1 Introducción
- 2 Programa DIALux
- 3 Ejemplo práctico nº 1
- 4 Conclusiones



1

Introducción

Objetivos y temática de la acción

- ✓ Realizar ciertas consideraciones para el correcto cálculo de las instalaciones de iluminación exterior.
- ✓ Comentar distintas posibilidades para el cálculo de instalaciones de iluminación exterior.
- ✓ Explicar uno de los programas más usados para la planificación y cálculo de las instalaciones de iluminación exterior: programa DIALux.
- ✓ Realizar ejemplos prácticos de diseño de instalaciones de iluminación exterior mediante el uso de dicho programa DIALux.

1

Introducción

Legislación y normativa de referencia

- ✓ ESTATAL
 - 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.
 - Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
 - ITC-BT-09 Instalaciones de alumbrado exterior
- ✓ PARÁMETROS DE ILUMINACIÓN
 - Norma UNE-EN 12464-2:2012 Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo en exteriores.
 - Norma UNE-EN 12193:2009 Iluminación. Iluminación de instalaciones deportivas.
 - Norma UNE-EN 13201:2004 Iluminación en carreteras

1

Introducción

Legislación y normativa de referencia

- ✓ 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:

- Art. 4 EFICIENCIA ENERGÉTICA

Las instalaciones deberán cumplir, al menos, con los requisitos siguientes:

- Valores mínimos de eficiencia energética de la ITC-EA-01

- - Los niveles de iluminación no superen lo establecido en la ITC-EA-02

- Art. 7 NIVELES DE ILUMINACIÓN

- Se cumplirán los niveles máximos de luminancia o iluminancia, y de uniformidad mínima permitida, según lo dispuesto en la ITC-EA-02

- Art. 9. DOCUMENTACIÓN DE LAS INSTALACIONES

Con la finalidad de justificar el cumplimiento de las exigencias establecidas en este reglamento, toda instalación de alumbrado exterior deberá incluir la documentación, en forma de proyecto o memoria técnica de diseño, según se establece en la ITC-EA-05.

1

Introducción

Legislación y normativa de referencia

- ✓ ITC – EA – 02: NIVELES DE ILUMINACIÓN

- REQUISITOS LUMINOTÉCNICOS Y FOTOMÉTRICOS

Nivel de iluminación (o clase de alumbrado): conjunto de requisitos luminotécnicos.

- Niveles de luminancia o de iluminancia media no podrán superar en más de un 20% los niveles medios de referencia.

- Estos niveles están basados en la serie UNE-EN 13201 “Iluminación de carreteras”, y no tendrán la consideración de valores mínimos obligatorios.

- Garantizar un valor de uniformidad mínima.

- Valor mínimo de iluminancia en un punto y deslumbramiento e iluminación de alrededores son valores de referencia pero no exigidos

1

Introducción

Legislación y normativa de referencia

✓ ITC – EA – 05: DOCUMENTACIÓN TÉCNICA, VERIFICACIÓN E INSPECCIÓN

• DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

(...).

La memoria del proyecto se complementará con los anexos relativos a los cálculos luminotécnicos -iluminancias, luminancias con sus uniformidades y deslumbramientos, relación de entorno, (...).

1

Introducción

Legislación y normativa de referencia

✓ CONCLUSIONES

- Existen distintas legislaciones y normativas que nos condicionan el diseño de las instalaciones de iluminación en cuanto a:
 - Necesidades de confort y rendimiento visual de las personas
 - Prestaciones visuales
 - Seguridad
 - Eficiencia energética de las instalaciones
- Pero ninguna establece ni el método, ni un programa reconocido.

Índice

- 1 Introducción
- 2 Programa DIALux
- 3 Ejemplo práctico nº 1
- 4 Conclusiones

2 Programa DIALux

Iluminación Exterior

- ✓ Proyecto exterior
 - DIALux se inicia con una escena exterior vacía para editar.
 - En un proyecto puede haber al mismo tiempo escenas de iluminación interiores, exteriores y de viales.
 - En la estructura del proyecto la escena exterior es equiparable al local.

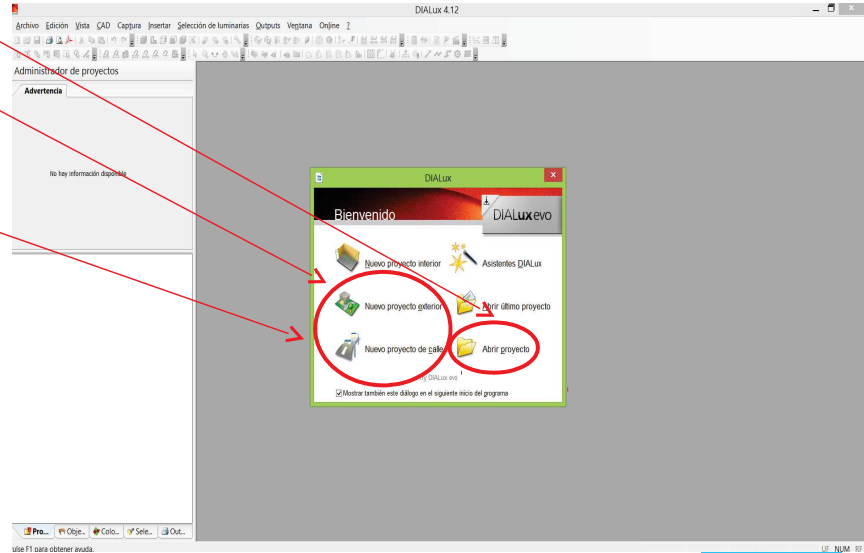
2

Programa DIALux

Inicio

- ✓ Al abrir DIALux, aparece una ventana de inicio, donde para nuestro caso de iluminación exterior se pueden seleccionar :

- Abrir proyecto
- Nuevo proyecto exterior
- Nuevo proyecto de calle



2

Programa DIALux

Iluminación de calles

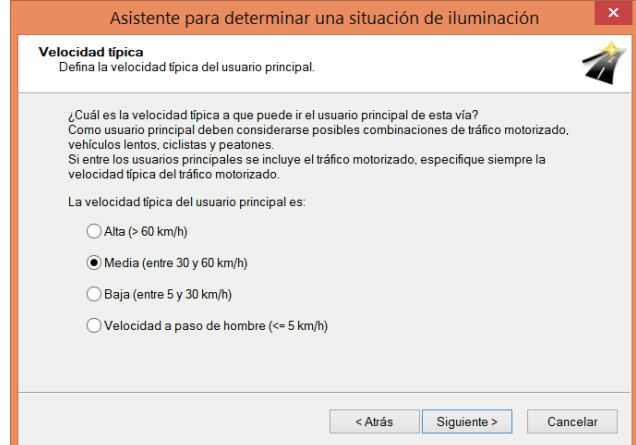
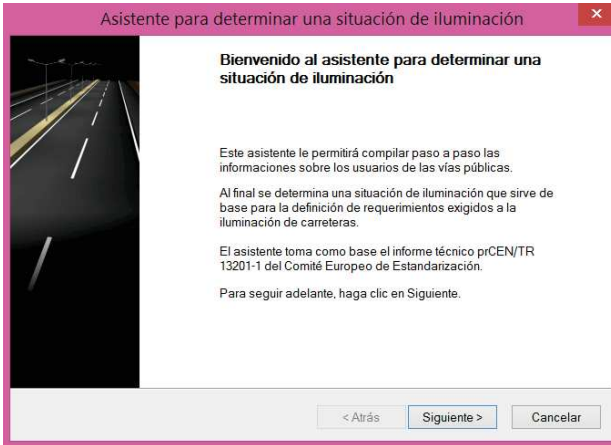
- ✓ Calles estándar
 - Se pueden insertar:
 - Directamente, a partir del dialogo de bienvenida
 - En el Menú → Insertar → Nueva escena → Calle estándar
 - Desde el icono Nueva calle estándar
 - Desde la Guía
 - También existe la opción de emplear el Asistente para la planificación rápida de calles
 - En el dialogo de bienvenida
 - En el menú Archivo → Asistentes

2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Asistente para determinar una situación de iluminación
 - Cuando la calle esta seleccionada en el administrador de proyectos se pueden realizar unas configuraciones **generales**.
 - Para determinar la situación de iluminación se puede utilizar el asistente:

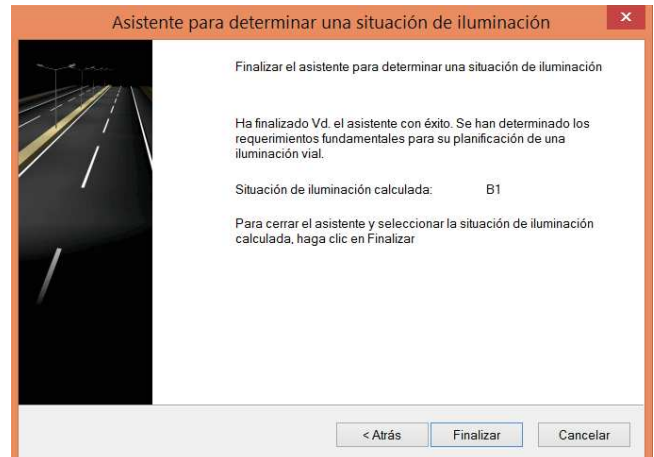
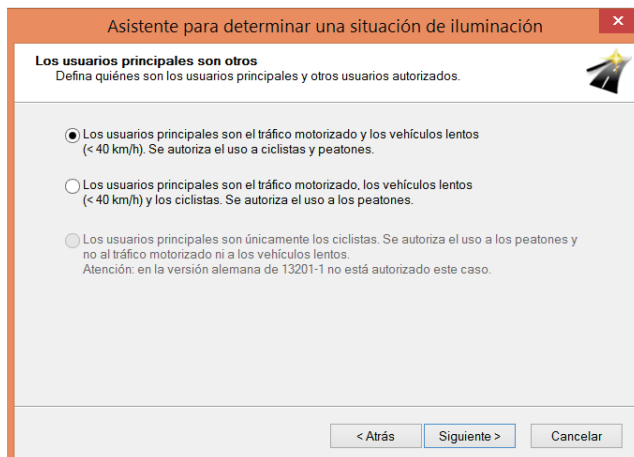


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Asistente para determinar una situación de iluminación

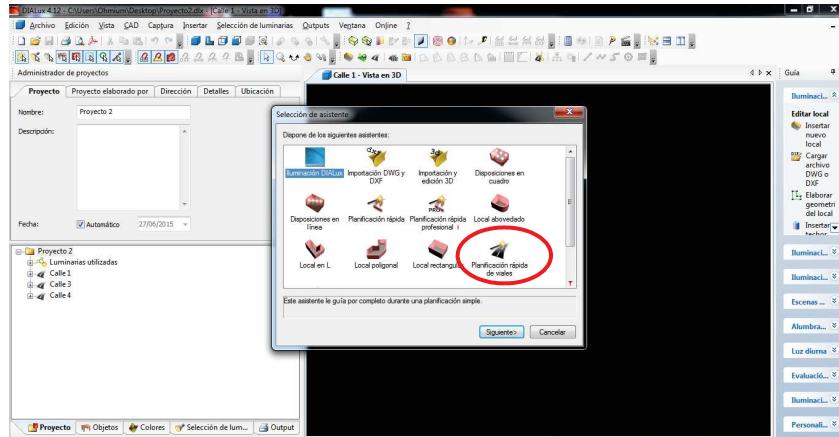


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Asistente de planificación rápida de viales:
- Desde Archivo → Asistentes → Escoger “Planificación rápida de viales” S e corresponde con la penúltima opción.

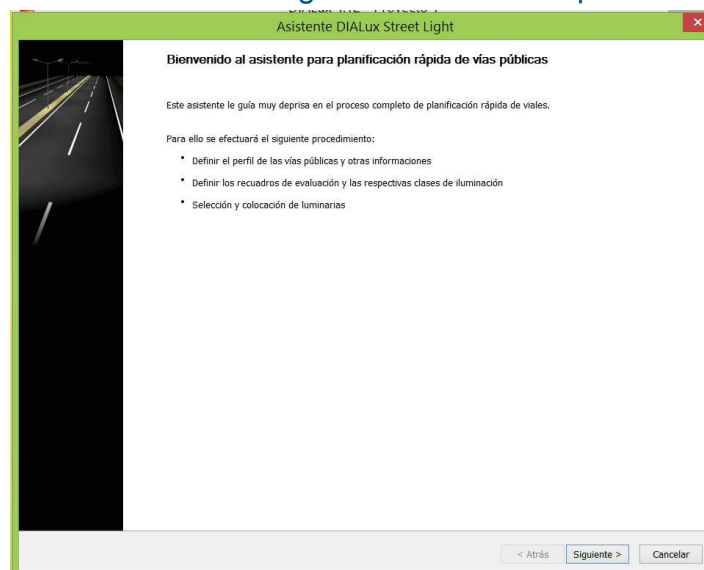


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Asistente de planificación rápida de viales:
- Desde Archivo → Asistentes → Escoger “Planificación rápida de viales”

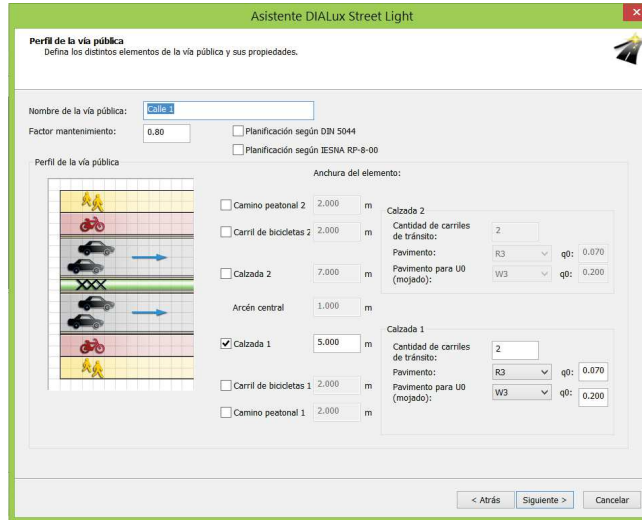


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Asistente de planificación rápida de viales
- Perfil de la vía pública

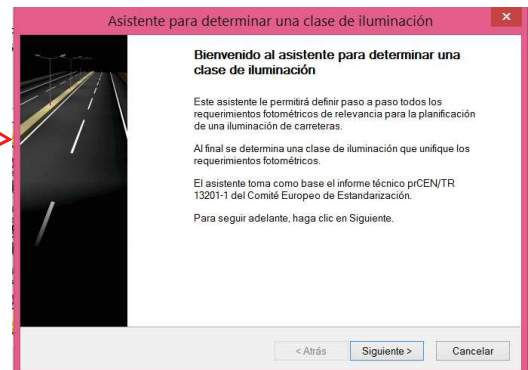
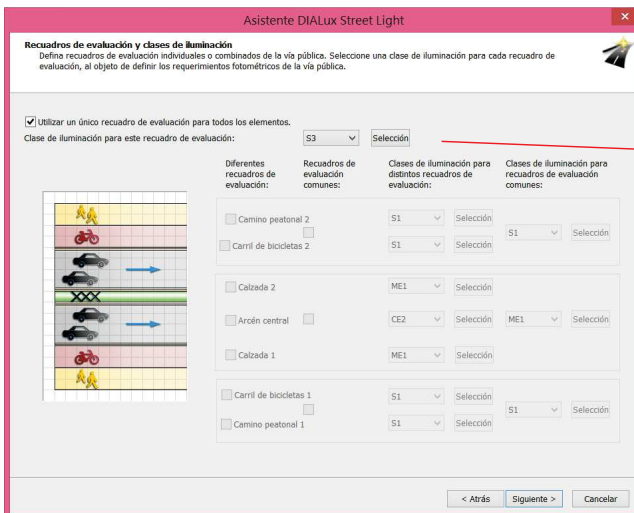


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Asistente de planificación rápida de viales
- Recuadro de evaluación y clases de iluminación

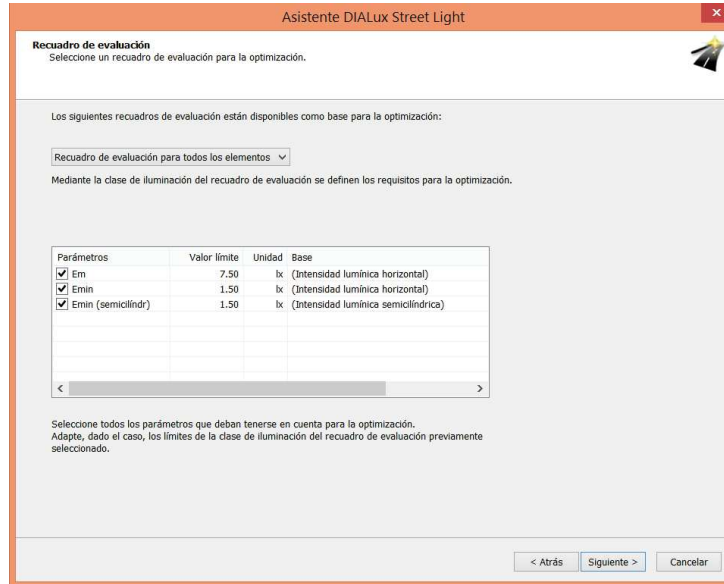


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Asistente de planificación rápida de viales
- Recuadro de evaluación

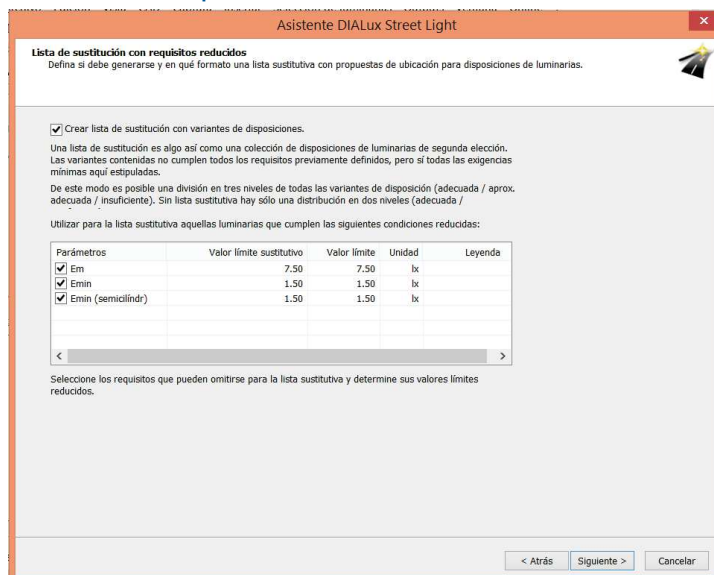


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Asistente de planificación rápida de viales
- Lista de sustitución con requisitos reducidos

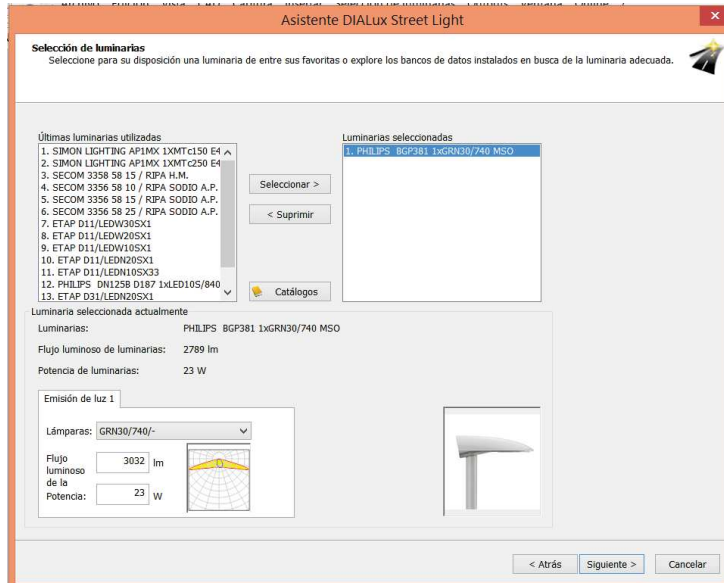


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Asistente de planificación rápida de viales
- Selección de luminarias

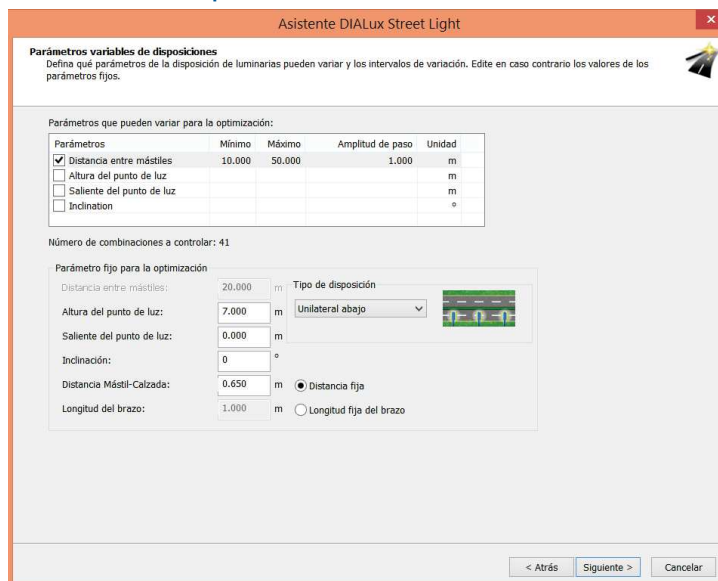


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Asistente de planificación rápida de viales
- Parámetros variables de disposiciones

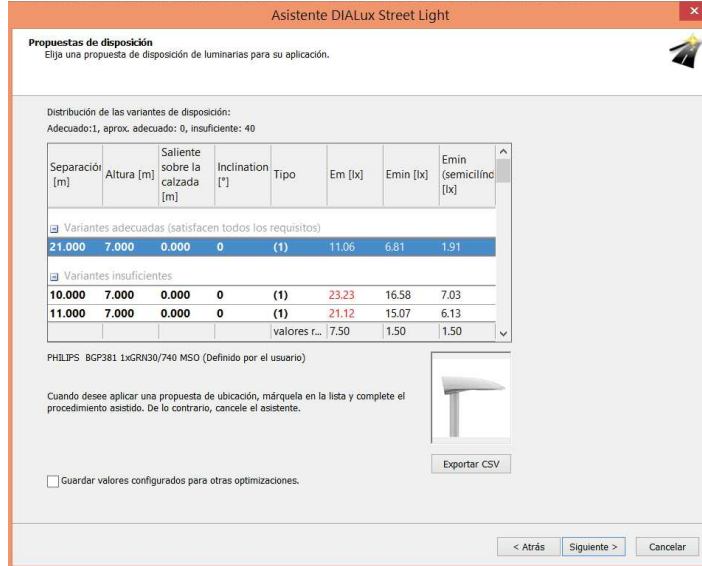


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Asistente de planificación rápida de viales
- Propuestas de disposición

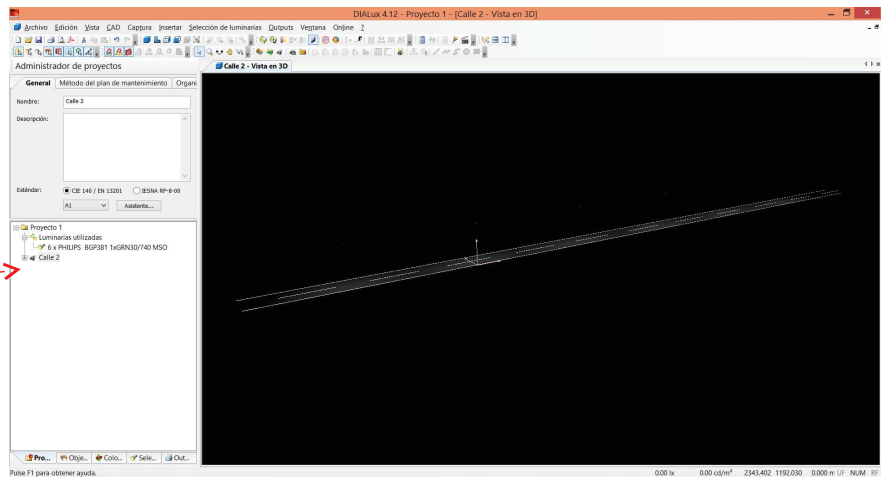
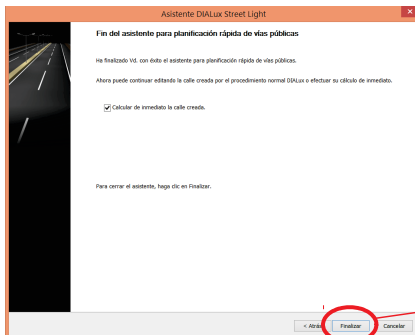


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Asistente de planificación rápida de viales
- Fin del asistente

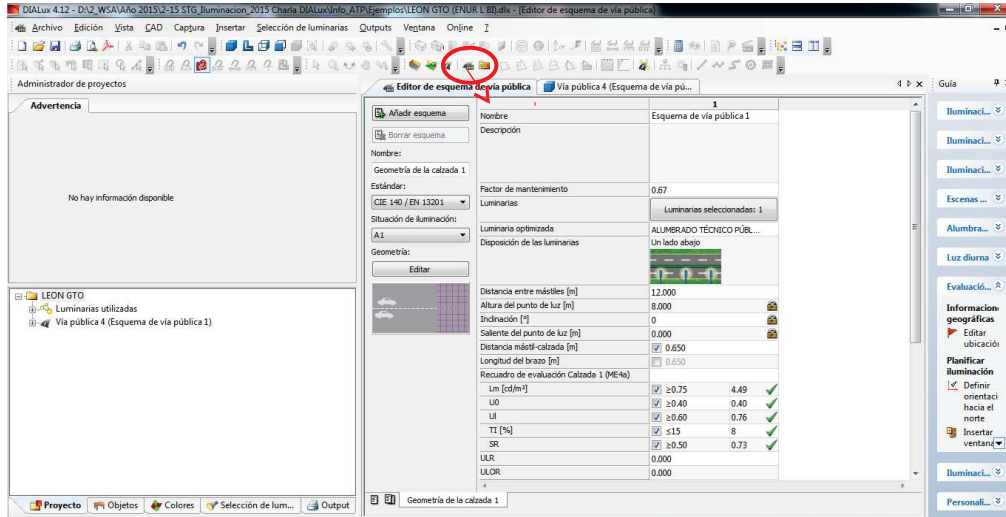


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Editor de esquema de vía pública



2

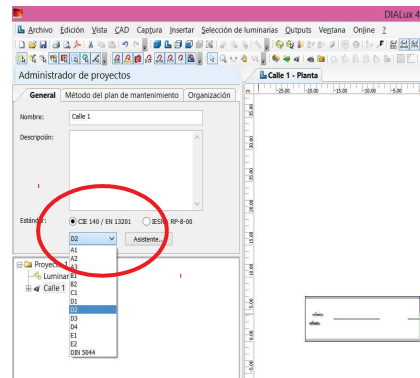
Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Planificación de calle sin asistente
 - La configuración mínima de una calle consiste en una calzada con recuadro de evaluación.
 - Cuando la calle esta seleccionada, en el Administrador de proyectos se pueden realizar las siguientes configuraciones en la pestaña **General**.

- Nombre
- Descripción
- Estándar, donde se determina la situación de iluminación.

(En caso de no conocerla se puede utilizar el Asistente).

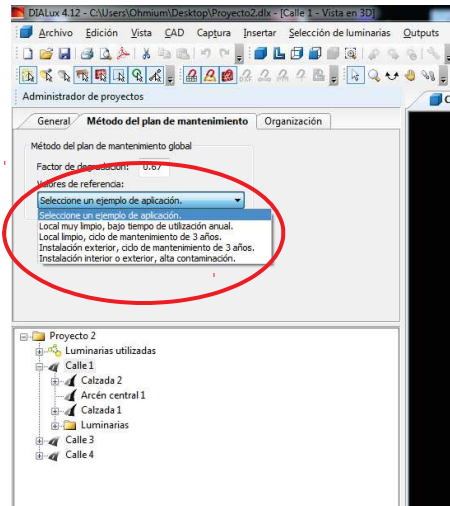


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Planificación de calle sin asistente
 - Cuando la calle esta seleccionada, en el Administrador de proyectos se pueden realizar las siguientes configuraciones en la pestaña **Método del plan de mantenimiento**:
 - Determinar el factor de degradación.
 - O seleccionar según ejemplos de aplicación.

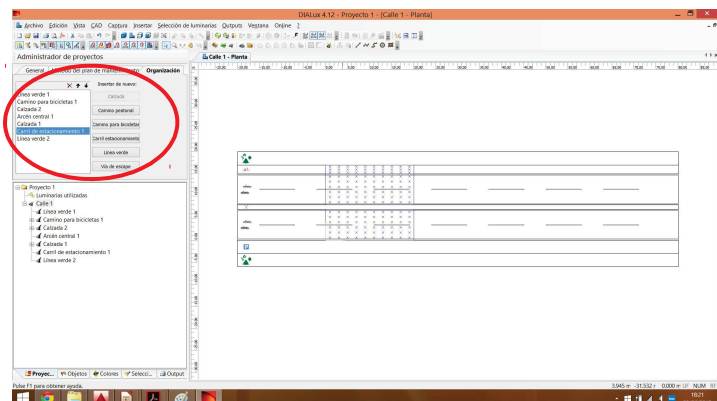


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Planificación de calle sin asistente
 - Cuando la calle está seleccionada, en el administrador de proyectos en la pestaña de **Organización** se pueden incluir nuevos elementos:
 - Calzadas
 - Camino peatonal
 - Camino para bicicletas
 - Carril estacionamiento
 - Línea verde
 - Vía de escape.

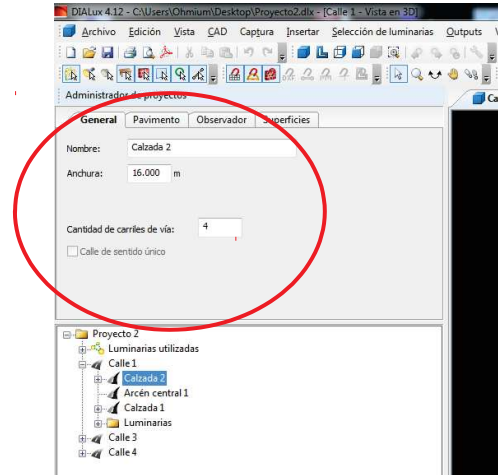


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Planificación de calle sin asistente
 - Cuando un elemento de calle está seleccionado, como la calzada, en el administrador de proyectos en la pestaña **General** se pueden definir:
 - Nombre
 - Anchura
 - Cantidad de carriles

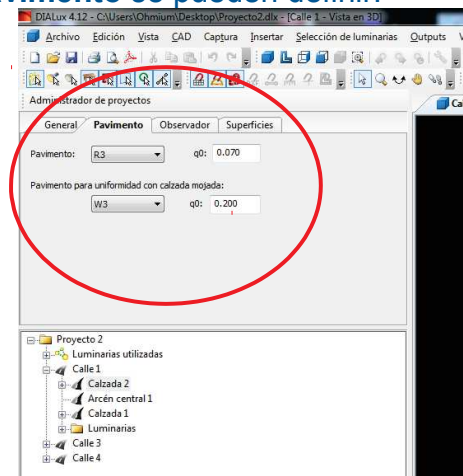


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Planificación de calle sin asistente
 - Cuando un elemento de calle está seleccionado, como la calzada, en el administrador de proyectos en la pestaña **Pavimento** se pueden definir:
 - Coeficiente R (calzada seca)
 - Coeficiente W (calzada mojada)
 - En las siguientes pestañas se definirían:
 - Observador
 - Superficies



2

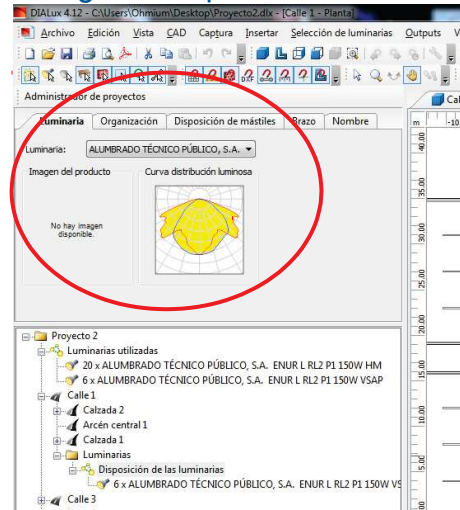
Programa DIALux

Iluminación de calles

✓ Planificación de calle sin asistente

- Cuando en el árbol tenemos seleccionada una Disposición de luminarias, en el administrador de proyectos aparecen las siguientes pestañas:

- Luminaria
- Organización
- Disposición de mástiles
- Brazo
- Nombre



2

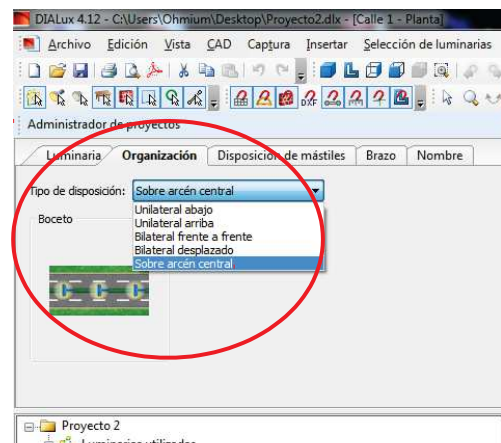
Programa DIALux

Iluminación de calles

✓ Planificación de calle sin asistente

- Cuando en el árbol tenemos seleccionada una Disposición de luminarias, y en el administrador de proyectos la pestaña Organización, se puede seleccionar el Tipo de disposición, de los posibles:

- Unilateral abajo
- Unilateral arriba
- Bilateral frente a frente
- Bilateral desplazado
- Sobre arcén central
-

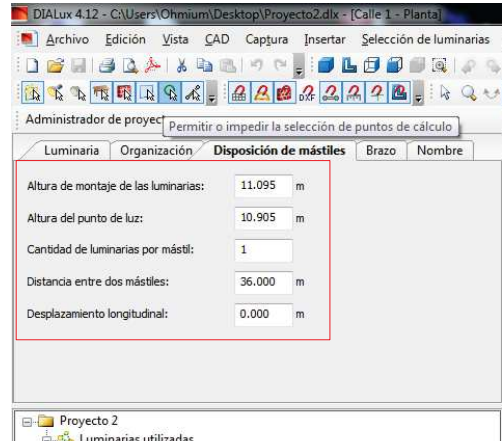


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Planificación de calle sin asistente
 - Cuando en el árbol tenemos seleccionada una Disposición de luminarias, y en el administrador de proyectos la pestaña Disposición de mástiles, se puede determinar:
 - Altura de montaje de las luminarias
 - Altura del punto de luz
 - Cantidad de luminarias por mástil
 - Distancia entre dos mástiles
 - Desplazamiento longitudinal

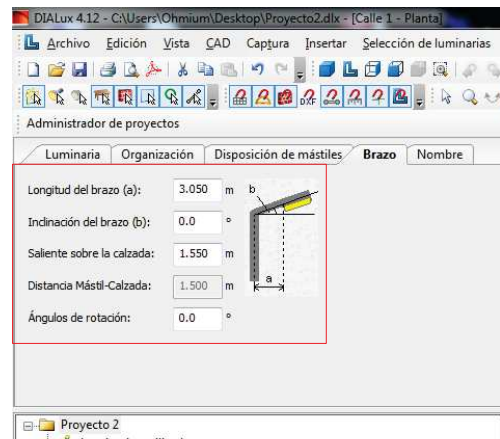


2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Planificación de calle sin asistente
 - Cuando en el árbol tenemos seleccionada una Disposición de luminarias, y en el administrador de proyectos la pestaña Brazo, se puede determinar:
 - Longitud del brazo
 - Inclinación del brazo
 - Saliente sobre la calzada
 - Distancia Mástil-Calzada
 - Ángulos de rotación



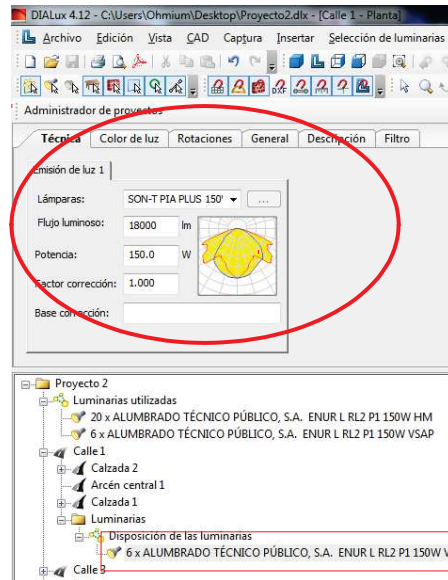
2

Programa DIALux

Iluminación de calles

- ✓ Planificación de calle sin asistente
 - Cuando en el árbol tenemos seleccionada las Luminarias de una Disposición de luminarias, en el administrador de proyectos se pueden seleccionar las siguientes pestañas:

- Técnica
- Color de luz
- Rotaciones
- General
- Descripción
- Filtro



Índice

- 1 Introducción
- 2 Programa DIALux
- 3 Ejemplo práctico nº 1
- 4 Conclusiones

3

Ejemplo práctico nº1: Calle

Enunciado (1)

- ✓ Realizar el cálculo luminotécnico para una calle de las siguientes características:
 - Calzada 2: 4 carriles con un total de 16,00 m, con revestimiento de la calzada: R3, (q0: 0.070)
 - Arcén central: 3,00 m.
 - Calzada 1: 4 carriles con un total de 16,00 m, con revestimiento de la calzada: R3, (q0: 0.070)
- ✓ Para el vial se va a realizar el cálculo con las siguientes luminarias:
 - Luminaria ENUR L RL P1 marca ATP, con lámpara 150W CMP
 - Luminaria ENUR L RL2 P1 marca ATP, con lámpara 150W CMP
- ✓ Y con la siguiente distribución:
 - Organización: sobre arcén central
 - Distancia entre mástiles: 34.000 m
 - Altura de montaje: 11.095 m
 - Altura del punto de luz: 10.905 m
 - Saliente sobre la calzada: 0.900 m
 - Inclinação del brazo : 0.0 °
 - Longitud del brazo: 2,400 m

3

Ejemplo práctico nº1: Calle

Enunciado (2)

- ✓ A continuación modificar distribución de carriles.

- ✓ A continuación modificar luminarias

Índice

- 1 Introducción
- 2 Programa DIALux
- 3 Ejemplo práctico nº 1
- 4 Conclusiones

4 Conclusiones

Objetivos y temática de la sesión

- ✓ Se han comentado distintas posibilidades para el cálculo de instalaciones de iluminación exterior.
- ✓ Se ha explicado uno de los programas más usados para la planificación y cálculo de las instalaciones de iluminación exterior: programa DIALux.
- ✓ Se han realizado ejemplos prácticos de diseño de instalaciones de iluminación exterior mediante el uso de dicho programa DIALux.

Gracias por su atención

Wilfredo Santana Alonso
Ingeniero Industrial
wsantana@icoiig.es
ohmium@gmail.com

Esta presentación se encuentra amparada bajo licencia Creative Commons 3.0 Reconocimiento-No comercial-Compartir, puede consultar el texto completo de la licencia en la siguiente dirección de Internet:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/es/>



