

SEMINARIO TÉCNICO SOBRE ILUMINACIÓN

Vigo, 29 y 30 de junio de 2015

PROGRAMA DE CÁLCULO ILUMINACIÓN DIALux INTERIOR



Wilfredo Santana Alonso
Ingeniero Industrial



Índice

- 1 Introducción
- 2 Programa DIALux
- 3 Ejemplo práctico nº 1: Aula
- 4 Ejemplo práctico nº 2: Oficina
- 5 Ejemplo práctico nº 3: Oficinas
- 6 Ejemplo práctico nº 4: Cálculo escena luz natural



1

Introducción

Objetivos y temática de la sesión

- ✓ Comentar distintas posibilidades para el cálculo de instalaciones de iluminación interior.
- ✓ Explicar uno de los programas más usados para la planificación y cálculo de las instalaciones de iluminación interior y exterior: programa DIALux.
- ✓ Realizar ejemplos prácticos de diseño de instalaciones de iluminación interior mediante el uso de dicho 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
 - CTE DB-HE 3 Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
 - CTE DB-SUA 4 Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.
 - REAL DECRETO 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. BOE nº 97 23-04-1997.
- ✓ PARÁMETROS DE ILUMINACIÓN
 - Norma UNE-EN 12464-1:2012 Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.
 - Norma UNE-EN 12193:2009 Iluminación. Iluminación de instalaciones deportivas.
- ✓ RECOMENDACIONES
 - UNE 72112:1985 Tareas visuales. Clasificación.
 - UNE 72163:1984 Niveles de iluminación. Asignación a tareas visuales.
 - UNE-EN 15193:2008 Eficiencia energética de los edificios. Requisitos energéticos para la iluminación.

1

Introducción

Legislación y normativa de referencia

- ✓ CTE-DB-HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

4 Cálculo

- 2 Los parámetros que definen la calidad y confort lumínico deben establecerse en la memoria del proyecto. A efectos del cumplimiento de las exigencias de esta sección, se consideran como aceptables los valores establecidos en la norma UNE EN 12464-1 y en la norma UNE EN 12193.

UNE EN 12464-1: 2012. Iluminación. Iluminación de los lugares de trabajo. Parte 1: Lugares de trabajo en interiores.

Se consideran aceptables los valores de los parámetros de iluminación que definen la calidad de las instalaciones de iluminación, dispuestos en la siguiente normativa:

- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de lugares de trabajo, que adopta la norma EN 12.464 y ha sido elaborada en virtud de lo dispuesto en el artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero y en la disposición final primera del Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, que desarrollan la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

- Norma UNE EN 12193: Iluminación. Alumbrado de instalaciones deportivas.

- Norma UNE EN 12464-2: 2008. Iluminación. Iluminación de lugares de trabajo. Parte 2: Lugares de trabajo exteriores.

1

Introducción

Legislación y normativa de referencia

- ✓ CTE-DB-HE 3. Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.

4.2 Método de cálculo

1 El método de cálculo utilizado, que quedará establecido en la memoria del proyecto, será el adecuado para el cumplimiento de las exigencias de esta sección y utilizará como datos y parámetros de partida, al menos, los consignados en el apartado 4.1, así como los derivados de los materiales adoptados en las soluciones propuestas, tales como *lámparas*, *equipos auxiliares* y *luminarias*.

2 Se obtendrán como mínimo los siguientes resultados para cada zona:

a) valor de eficiencia energética de la instalación VEEI;

b) iluminancia media horizontal mantenida E_m en el plano de trabajo;

c) índice de deslumbramiento unificado UGR para el observador.

Asimismo, se incluirán los valores del *índice de rendimiento de color* (R_a) y las potencias de los conjuntos *lámpara* más *equipo auxiliar* utilizados en el cálculo.

3 Se obtendrán como mínimo los siguientes resultados para el edificio completo:

a) valor de *potencia total instalada en lámpara y equipo auxiliar* por unidad de área de superficie iluminada.

4 El método de cálculo se formalizará bien manualmente o a través de un programa informático, que ejecutará los cálculos referenciados obteniendo como mínimo los resultados mencionados en el punto 2 anterior. Estos programas informáticos podrán establecerse en su caso como Documentos Reconocidos.

A día de hoy no se ha establecido ningún programa de este tipo como Documento Reconocido.

1

Introducción

Legislación y normativa de referencia

✓ EN RESUMEN:

- 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
- Para justificar su cumplimiento es necesario realizar unos cálculos según un método adecuado (no se especifica cuál lo es). Y este método, además de manualmente, puede ser (afortunadamente) realizado a través de un programa informático.

Y estos programas informáticos podrán establecerse en su caso como Documentos Reconocidos.

Y como, a día de hoy no existe ningún programa informático registrado como Documento Reconocido, se entiende que se puede utilizar cualquier programa que utilice el método adecuado.



1

Introducción

Programas de cálculo luminotécnico

✓ PROGRAMAS LIBRES

- Radiance, de Greg Ward (Lawrence Berkeley National Laboratory).

✓ PROGRAMAS GRATUITOS

- DIALux de DIAL GmbH "*Deutsches Institut für angewandte Lichttechnik*" (Instituto Alemán de Luminotecnia Aplicada)
- Relux de Relux Informatik AG, de Suiza (Tiene versión gratuita y de pago).

✓ PROGRAMAS DE PAGO

- AGI32 de Lighting Analysts, Inc. (Colorad, USA). Tiene la herramienta Elumtools para Autodesk Revit.
- Aidolux del Instituto Tecnológico de Óptica, Color e Imagen (AIDO), de Valencia. Tiene aplicaciones web y para el móvil.

✓ PROGRAMAS DE FABRICANTES GRATUITOS

- Varios
- ...



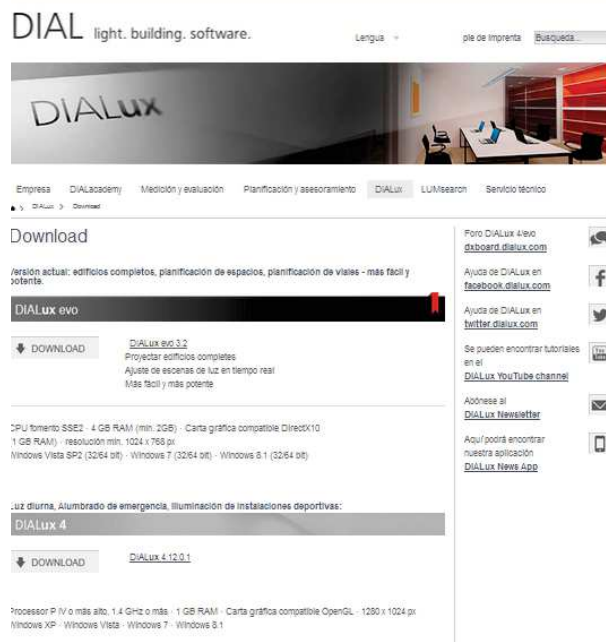
Índice

- 1 Introducción
- 2 Programa DIALux
- 3 Ejemplo práctico nº 1: Aula
- 4 Ejemplo práctico nº 2: Oficina
- 5 Ejemplo práctico nº 3: Oficinas
- 6 Ejemplo práctico nº 4: Cálculo escena luz natural

2 Programa DIALux

Introducción

✓ VERSIONES DE DIALUX



The screenshot shows the DIALux website interface. At the top, it says "DIAL light. building. software." with a language selector and a search bar. Below this is a navigation menu with options like "Empresa", "DIALacademy", "Medición y evaluación", "Planificación y asesoramiento", "DIALux", "LUMsearch", and "Servicio técnico". The main content area is titled "Download" and features a large image of a modern office interior with the DIALux logo overlaid. Below the image, there are two download options:

- DIALux evo**: A "DOWNLOAD" button is present. The description reads: "Versión actual: edificios completos, planificación de espacios, planificación de vias - más fácil y potente." Below this, it lists system requirements: "CPU (mínimo SSE2 - 4 GB RAM) (mín. 2GB) - Carta gráfica compatible DirectX10 (1 GB RAM) - resolución mín. 1024 x 768 pí - Windows Vista SP2 (32/64 bit) - Windows 7 (32/64 bit) - Windows 8.1 (32/64 bit)".
- DIALux 4**: A "DOWNLOAD" button is present. The description reads: "Luz diurna, Alumbrado de emergencia, Iluminación de instalaciones deportivas:". Below this, it lists system requirements: "Procesador P IV o más alto, 1.4 GHz o más - 1 GB RAM - Carta gráfica compatible OpenGL - 1280 x 1024 pí - Windows XP - Windows Vista - Windows 7 - Windows 8.1".

On the right side of the page, there are social media links for "Foro DIALux 4-evo", "Ayuda de DIALux en Facebook", "Ayuda de DIALux en Twitter", "Se pueden encontrar tutoriales en el DIALux YouTube channel", "Abonarse al DIALux Newsletter", and "Aquí podrá encontrar nuestra aplicación DIALux News App".

2

Programa DIALux

Introducción

✓ PLUGINS/CATÁLOGOS DE LUMINARIAS

- DIALux se suministra sin datos de luminarias. Para obtener archivos de luminarias, los fabricantes que colaboran con DIALux, facilitan los plugins/catálogos.
- Los plugins/catálogos se pueden descargar de la pagina web de los fabricantes, en <http://www.dial.de/DIAL/es/dialux/pluginscatalogos.html> o desde el propio programa DIALux, pinchando sobre un fabricante “no instalado” en el árbol de luminarias.
- Tras haber descargado un plugin hay que instalarlo en el ordenador. Una vez instalado, en el árbol de luminarias se mostrará un plugin nuevo. Se puede iniciar el plugin haciendo doble clic a partir de DIALux.
- Otra forma de obtener datos de luminarias es importándolas individualmente, si tenemos los archivos de datos adecuados.



2

Programa DIALux

Introducción

✓ FORMATO DE DATOS DE LUMINARIAS

- PROPIO DE DIALux (.uld)
Es el formato propio de DIALux (las luminarias utilizadas en el proyecto, aunque originalmente tuvieran otro formato, se podrán guardar en este)
- IES (.ies)
El formato de datos IES es un formato conocido a nivel internacional, que se utiliza para la descripción de la distribución de intensidad luminosa de luminarias. Puede ser empleado en un gran número de programas para luminotecnia, cálculos y simulaciones. Este formato fue, en su origen, la norma del IESNA (*Illuminating Engineering Society of North America*).
- EULUMDAT (.ltd)
Es el formato de datos europeo para lúmenes, equivalente al IES.
- Aunque existen aplicaciones para convertir los datos de un formato a otro, DIALux acepta ambos formatos.
- Si tenemos archivos de una luminaria, en alguno de los formatos anteriores, para incorporarlo a nuestro proyecto se utiliza la opción importar.
- DIALux también permite la importación de:
 - Archivos de texturas.
 - Archivos de objetos

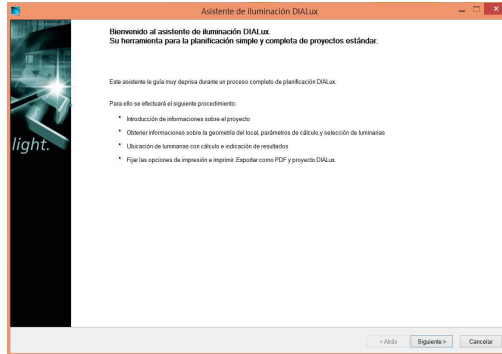


2

Programa DIALux

Inicio

- ✓ Al instalar el programa DIALux, también se instala la aplicación DIALux light, que es un asistente de iluminación.
- ✓ Con ayuda de este asistente es posible crear proyectos de iluminación de manera fácil y rápida.
- ✓ DIALux Light se puede iniciar directamente, o desde el propio DIALux.



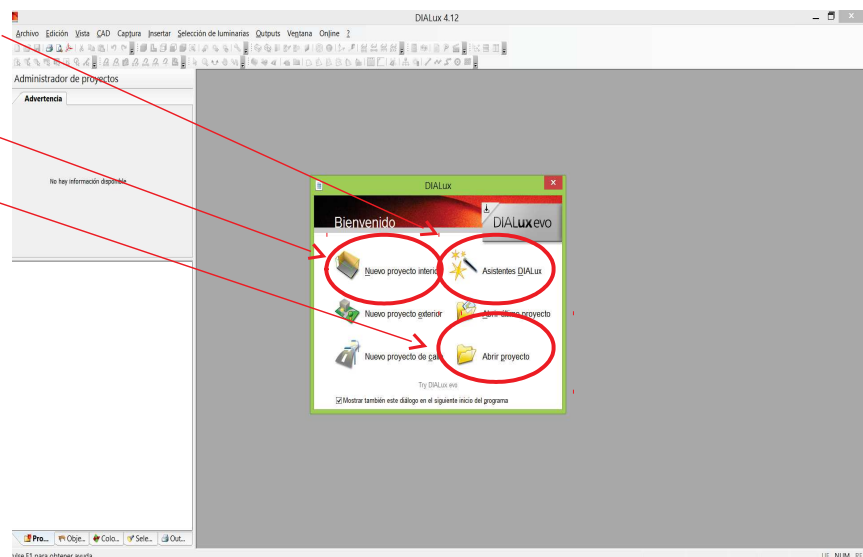
2

Programa DIALux

Inicio

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

- Asistentes DIALux (abre DIALux Light)
- Nuevo proyecto interior
- Abrir proyecto

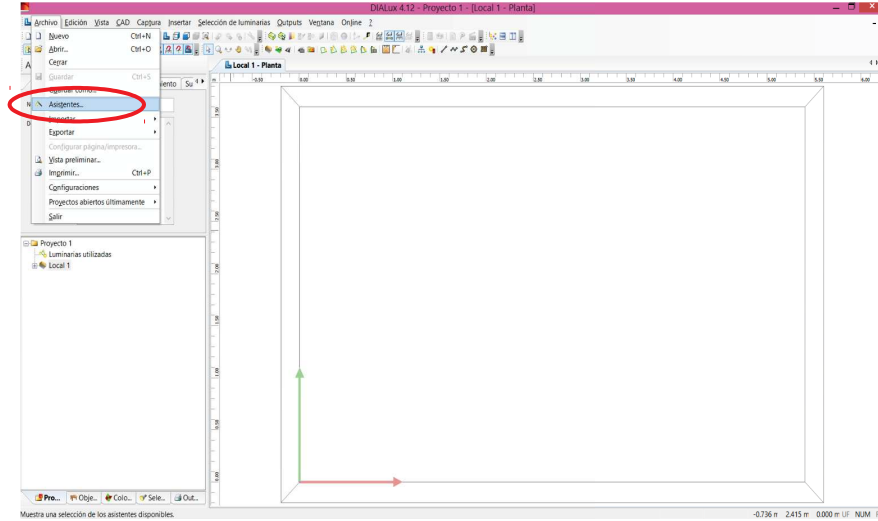


2

Programa DIALux

Asistentes

- ✓ Si ya estamos dentro de DIALux, aún tenemos la opción de abrir Asistentes DIALux (DIALux Light), en el menú desplegable *Archivo*

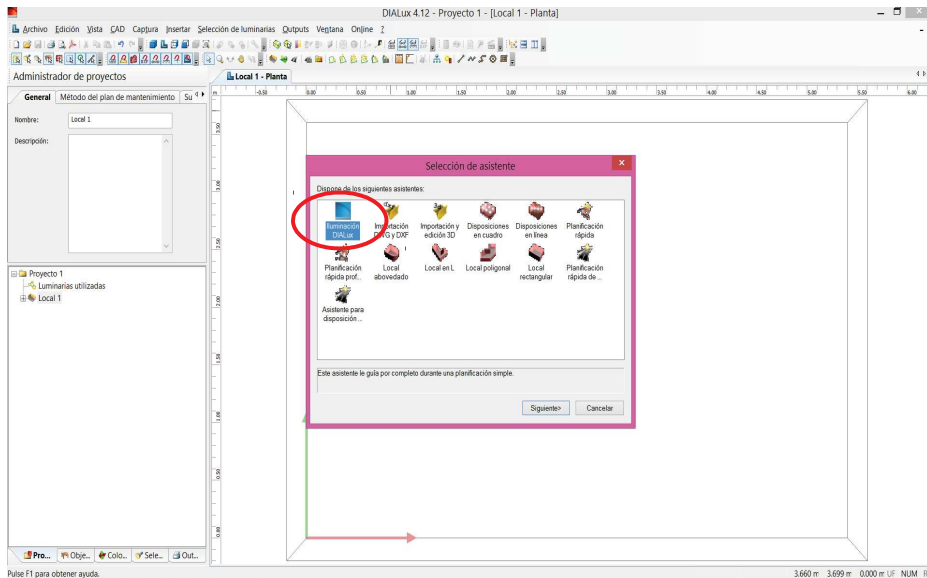


2

Programa DIALux

Asistentes

- ✓ DIALux Light se corresponde con la primera opción (icono azul).

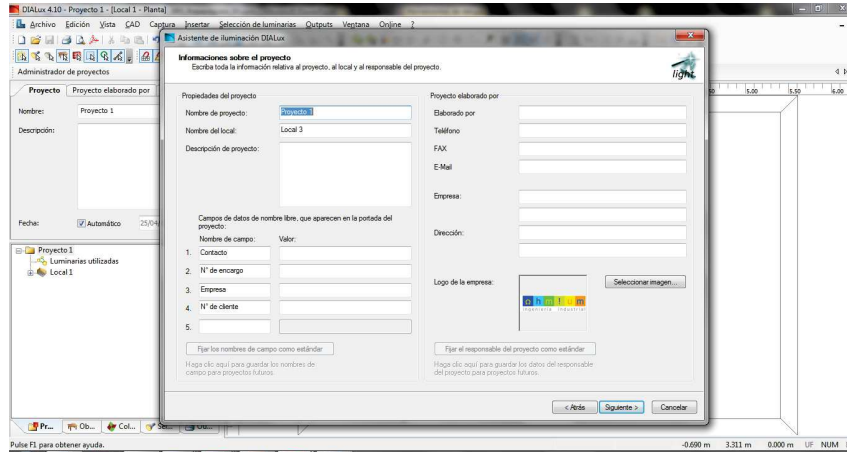


2

Programa DIALux

Asistentes

- ✓ La ventana inicial DIALux Light es la de **información sobre el Proyecto** (donde se pueden cubrir los datos relacionados con el proyecto y el proyectista).

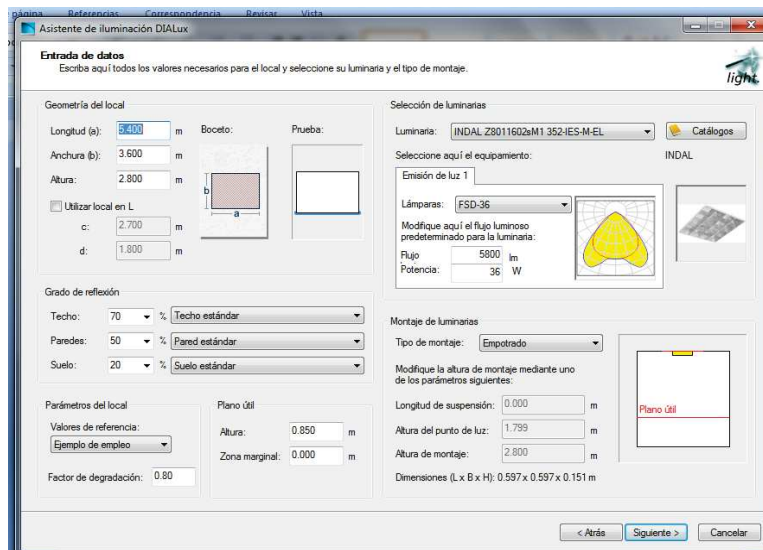


2

Programa DIALux

Asistentes

- ✓ La siguiente ventana es la de **Entrada de datos** (donde se pueden cubrir los datos relacionados con Geometría del local, Grados de reflexiones, Parámetros del local, Selección de luminarias y Montaje de luminarias).

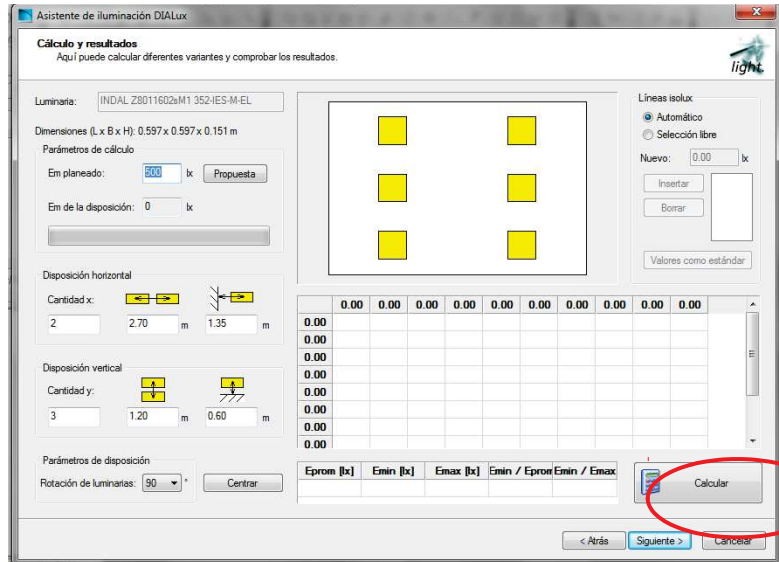


2

Programa DIALux

Asistentes

- ✓ Sigue la ventana de **Cálculos y resultados** (donde se pueden plantear algunos cambios en la disposición de luminarias y realizar los cálculos).

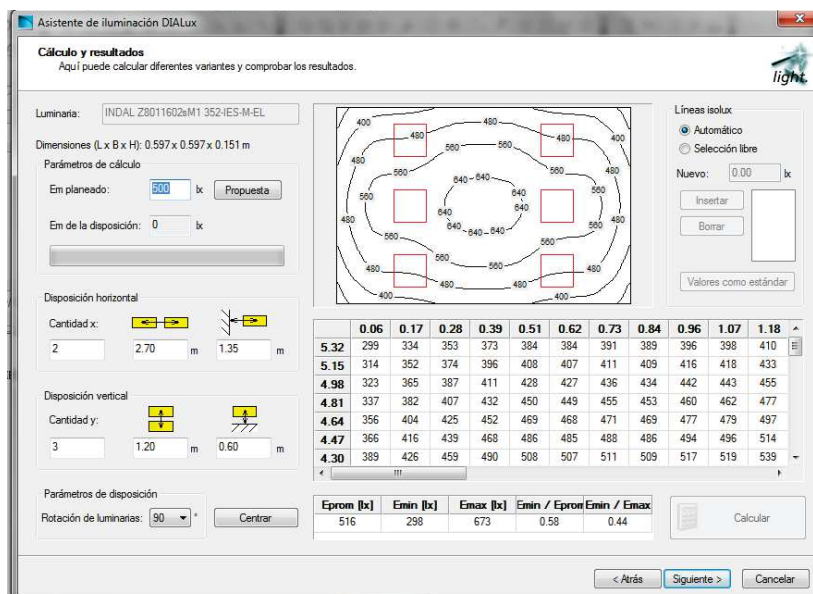


2

Programa DIALux

Asistentes

- ✓ Ventana de **Cálculos y resultados** (con cálculos ya realizados).

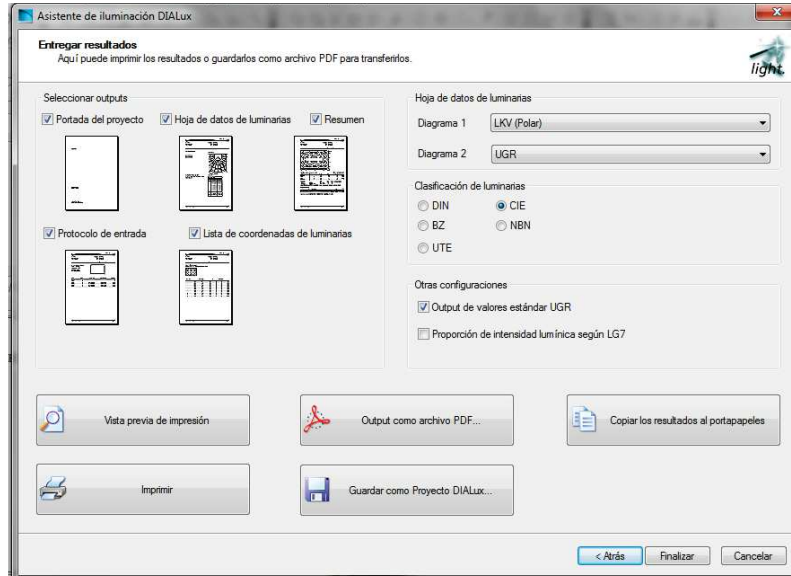


2

Programa DIALux

Asistentes

- ✓ Y por último la ventana de **Entregar resultados** (desde donde se pueden imprimir los resultados y configurar básicamente los “outputs”).



2

Programa DIALux

Asistentes

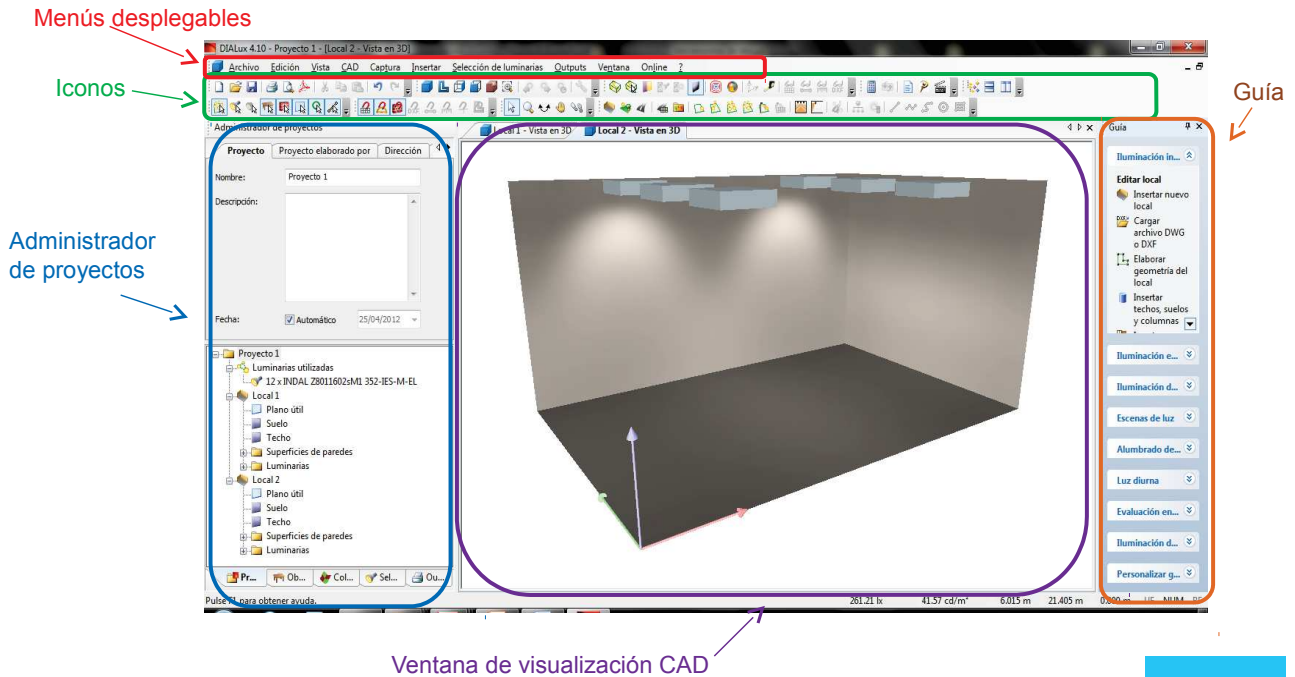
- ✓ Al darle a finalizar se mostrará en el DIALux lo que se haya planificado.



2

Programa DIALux

DIALux



2

Programa DIALux

Menús desplegables

✓ Tienen una apariencia similar a la de cualquier programa de entorno de Windows. Aparecen los siguientes:

- Archivo
- Edición
- Vista
- CAD
- Captura
- Insertar
- Selección de luminarias
- Outputs
- Ventana
- Online
- ?

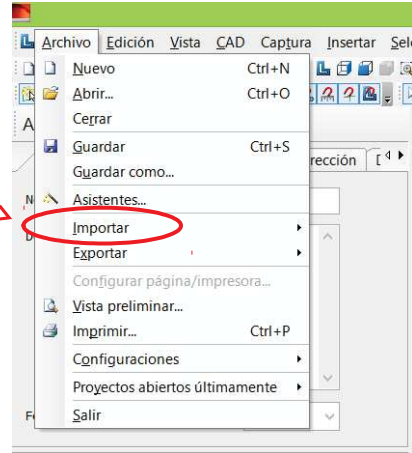
2

Programa DIALux

Menús desplegables

✓ Archivo

- Se realizan operaciones propias de administrador de archivo como: Nuevo, Abrir, Guardar como..., Imprimir..., etc (muchas de ellas también se pueden realizar con iconos).
- Como particulares tiene:
 - Asistentes (ya visto)
 - Importar. Permite importar:
 - Archivos DWG o DXF
 - Archivos de luminarias
 - Archivos de textura
 - Archivos de objeto



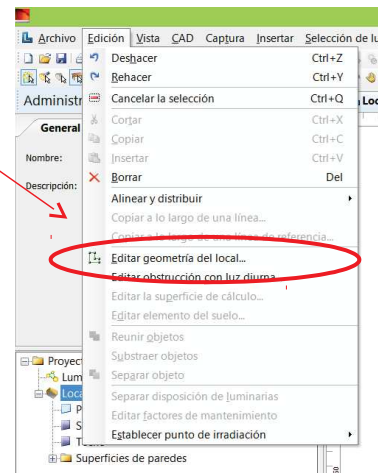
2

Programa DIALux

Menús desplegables

✓ Edición

- Además de realizar operaciones propias de Edición como; Deshacer, Cortar, Copiar, Imprimir,... (muchas de ellas también se pueden realizar con Iconos).
- Como particulares tiene:
 - **Editar geometría del local**
Nos permitirá modificar los puntos que definen la forma de los locales. Cuando se abre un proyecto nuevo directamente desde DIALux (sin utilizar los asistentes) lo primero que aparece es la ventana de Editar geometría en el Administrador de proyectos. Esta opción también se podrá ejecutar en el botón derecho del ratón, cuando estemos posicionado en el árbol sobre un local.



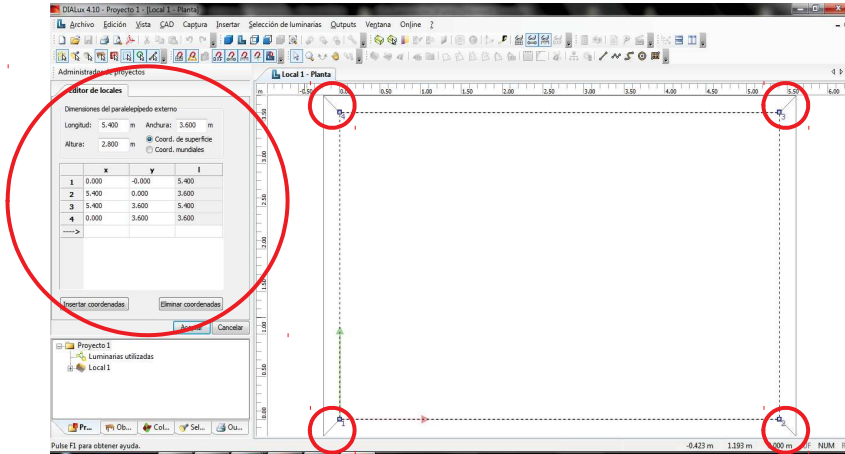
2

Programa DIALux

Menús desplegables

✓ Editar geometría del local

- Nos permitirá modificar y añadir los puntos que definen la forma de los locales.
- Los puntos se pueden meter por sus coordenadas, o si tenemos una plantilla debajo, arrastrando los puntos hacia los puntos de captura.



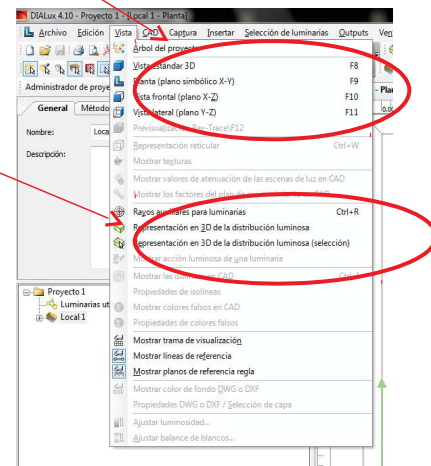
2

Programa DIALux

Menús desplegables

✓ Vista

- Ofrece distintas opciones visualización interesantes (Vista estándar 3D, Planta,...) que también se pueden realizar con Iconos, en el botón derecho del ratón, cuando estemos posicionado en el árbol sobre un local.
- Otras interesantes son:
 - Rayos auxiliares para luminarias
 - Representación en 3D de la distribución luminosa
Nos permitirán saber si hemos posicionado correctamente las luminarias tras algún giro. También tiene sus iconos.



2

Programa DIALux

Menús desplegables

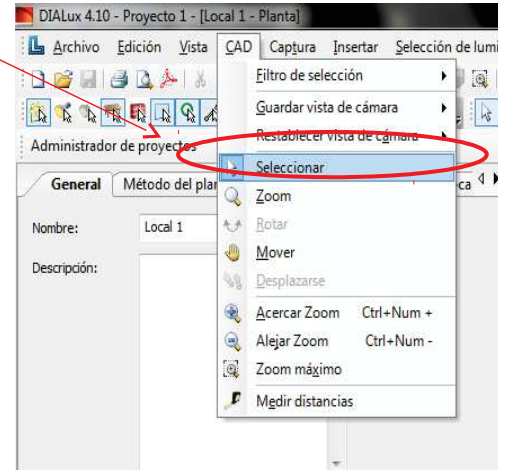
✓ CAD

- Sirve para moverse por la ventana de visualización de CAD (muchas de las opciones también se pueden realizar con Iconos).
- Como particulares tiene:

- **Seleccionar**

Nos permitirá seleccionar los distintos elementos dibujados por la ventana de visualización de CAD, para poder editarlos o manipularlos. También se realizará su selección desde el árbol.

- Zoom
- Mover



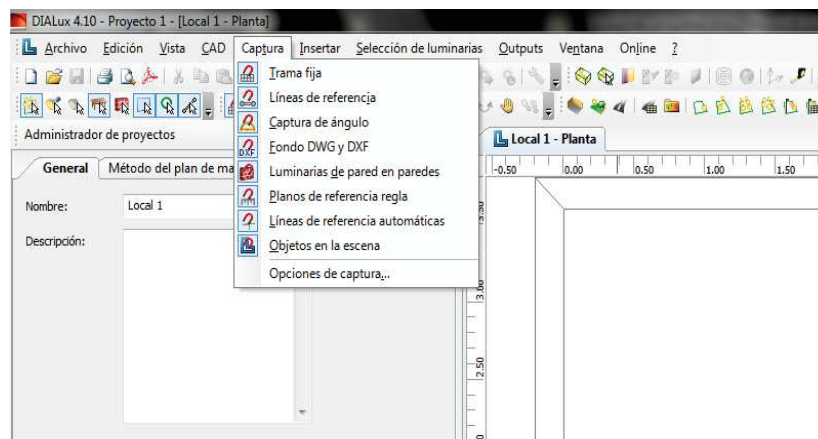
2

Programa DIALux

Menús desplegables

✓ Captura

- Da distintas opciones de captura de puntos en la ventana CAD. Por defecto vienen todos activados.
- Nos permitirá utilizar los puntos de las plantillas de archivos gráficos a la hora de editar la Geometría de los locales.



2

Programa DIALux

Menús desplegables

✓ Insertar

- Permite insertar en los locales distintos elementos (estas acciones también se podrán hacer con iconos y desde el árbol). Como importantes tiene:

- Como particulares tiene:

- **Disposición de luminarias**

- Permite introducir, entre otras:

- Luminarias individuales
- Disposición en campo (en filas y columnas)
- Disposición en línea

- **Objeto**

- **Ventanas y puertas**

- **Superficies de cálculo**

Permite realizar cálculos en ciertas superficies.

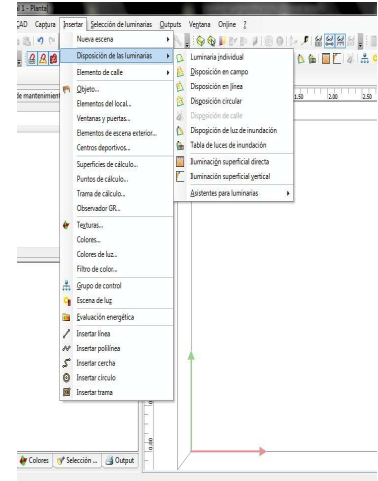
- **Grupo de control**

Permite agrupar las luminarias en grupos, y realizar cálculos con algunas de ellas encendidas o apagadas.

- **Escena de luz**

Permite realizar cálculos con distintos grupos de control seleccionados.

- **Evaluación energética** (según norma EN 15193)



2

Programa DIALux

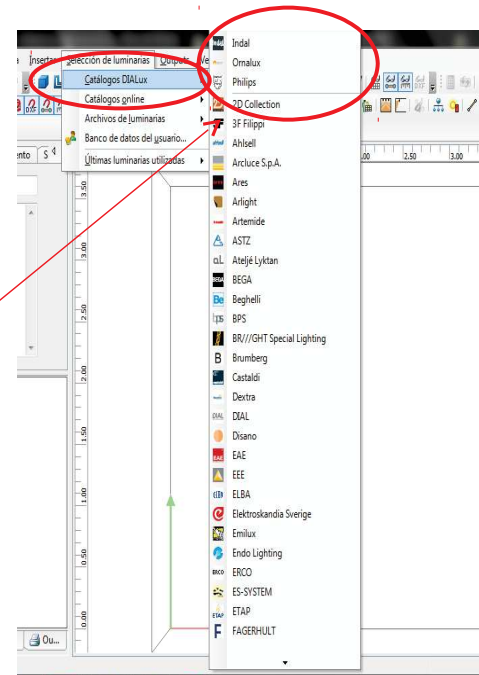
Menús desplegables

✓ Selección de luminarias

- Como se comentó, DIALux se suministra siempre sin datos de luminarias. Por lo tanto, la primera vez no permitirá insertar ninguna en los locales.

En este menú se puede acceder a los “plugins” (catálogos) de los fabricantes que colaboran con DIALux.

Una vez instalados los plugins, aparecerán en la parte superior de la lista, por encima de una línea horizontal gris.



2

Programa DIALux

Menús desplegables

- ✓ Outputs
 - Permite configurar los “*outputs*”, que es como llama a los informes de salida. Esto realmente se hace desde una de las pestañas del Administrador de Proyectos.
 - También permite Iniciar el cálculo (aunque también se puede realizar desde el icono con forma de calculadora).
- ✓ Ventanas
 - Permite ordenar las distintas ventanas en las que se divide el programa
 - También permite Mostrar la ventana Guía (si la hemos desactivado), que puede aparecer en el margen derecho de la pantalla.
- ✓ Online
 - Permite acceder a la página de DIALux, y la actualización on-line.
- ✓ ?
 - Permite acceder a la ayuda mediante Contenidos o Buscar.



2

Programa DIALux

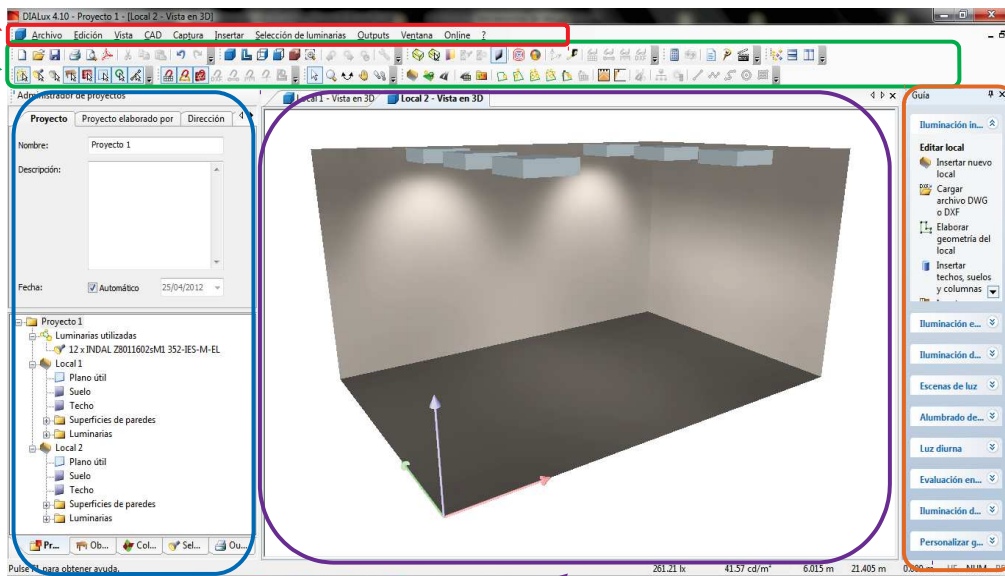
DIALux

Menús desplegables

Iconos

Administrador de proyectos

Guía



Ventana de visualización CAD

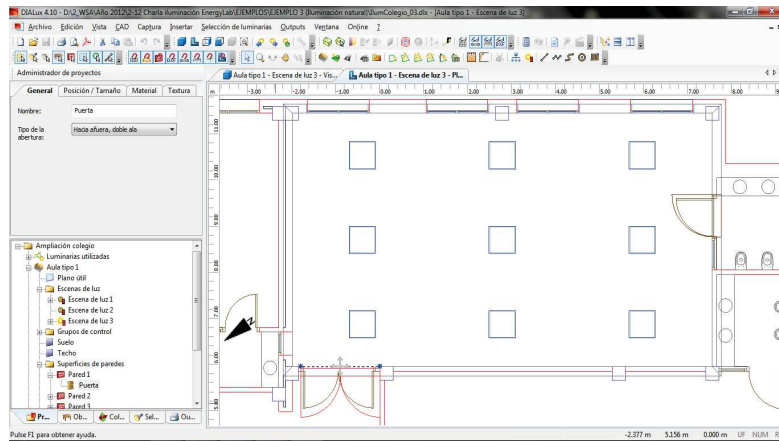


2

Programa DIALux

Iconos

- ✓ Como se ha comentado, algunas de las acciones de los menús se pueden hacer directamente mediante iconos, como en cualquier programa de entorno Windows.
- ✓ Además, muchas de ellas también se podrán ejecutar en el menú del botón derecho al seleccionar los elementos del árbol.



2

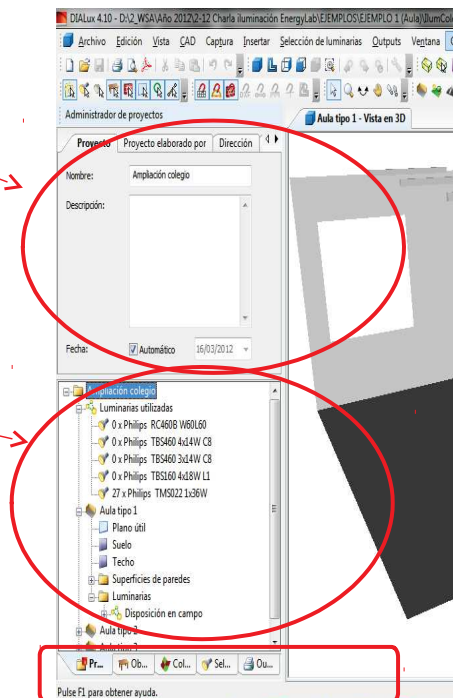
Programa DIALux

Administrador de proyectos

- ✓ Consta de dos partes:
 - El **Inspector**, que es una Ventana de propiedades.
 - En ella se pueden *examinar las características* de cada objeto seleccionado en la vista CAD o en el árbol.
 - También permite modificar las características correspondientes.
 - Muchos valores figuran en gris. Estos no son modificables (o no se pueden modificar en este lugar).
 - El **Árbol**: donde aparecerán ordenadamente los elementos incorporados al Proyecto.

Realmente, para un mismo Proyecto se van a poder visualizar 5 árboles distintos, seleccionando la opción correspondiente en las pestañas de abajo:

- Proyecto,
- Objetos,
- Colores,
- Selección de luminarias,
- Output



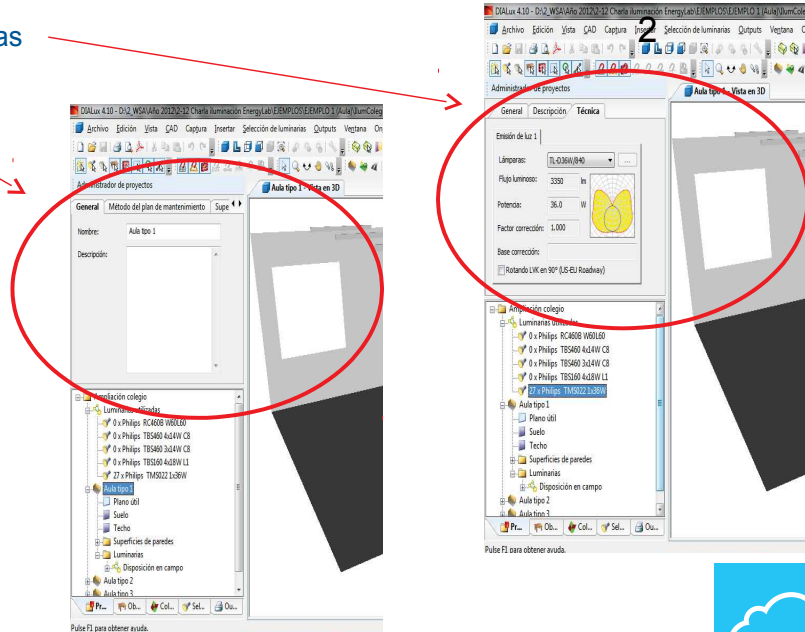
2

Programa DIALux

Administrador de proyectos

✓ Ventana de propiedades (Inspector) al seleccionar distintos elementos del árbol:

- Luminarias utilizadas
- Locales



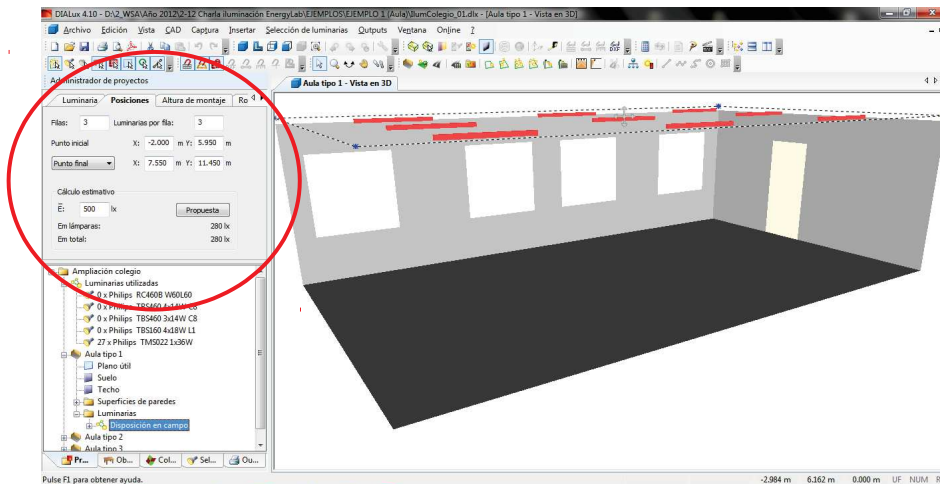
2

Programa DIALux

Administrador de proyectos

✓ Ventana de propiedades (Inspector) al seleccionar distintos elementos del árbol:

- Disposición de luminarias en local (se seleccionan también en la ventana CAD)



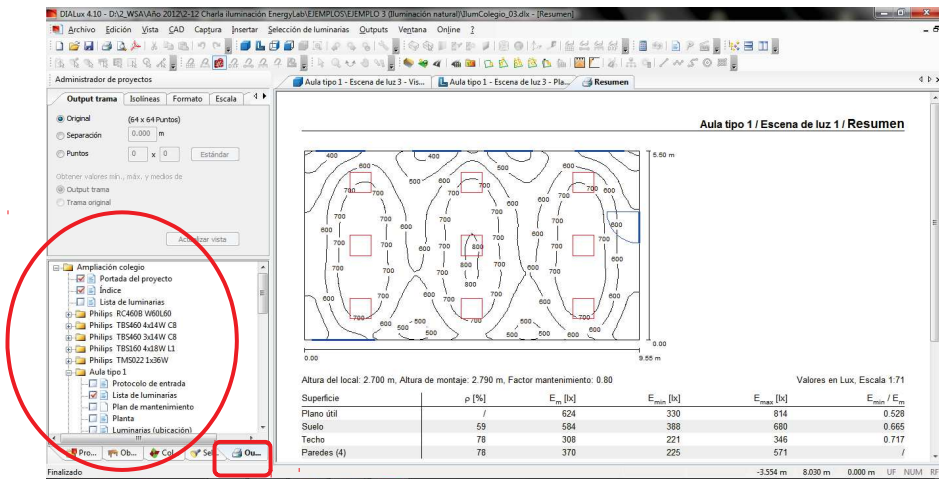
2

Programa DIALux

Administrador de proyectos

✓ Outputs

- Permite seleccionar y visualizar (en la ventana CAD) las distintas páginas de los informes.

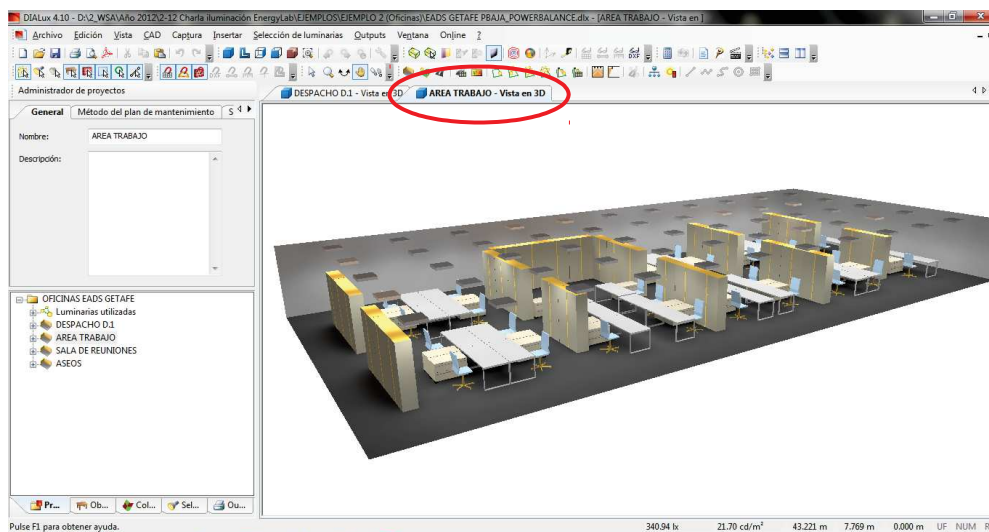


2

Programa DIALux

Ventana CAD

- ✓ Permite visualizar las distintas vistas de los locales (plantas, 3D,...). Se identifica la vista en la que se está mediante las pestañas superiores.

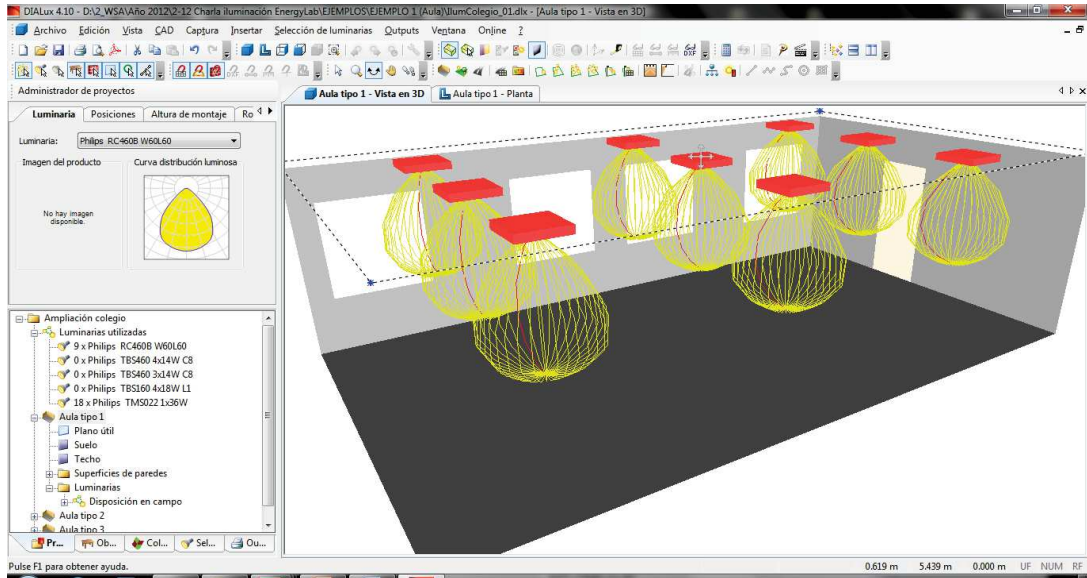


2

Programa DIALux

Ventana CAD

- ✓ Permite seleccionar y editar los distintos elementos gráficamente.

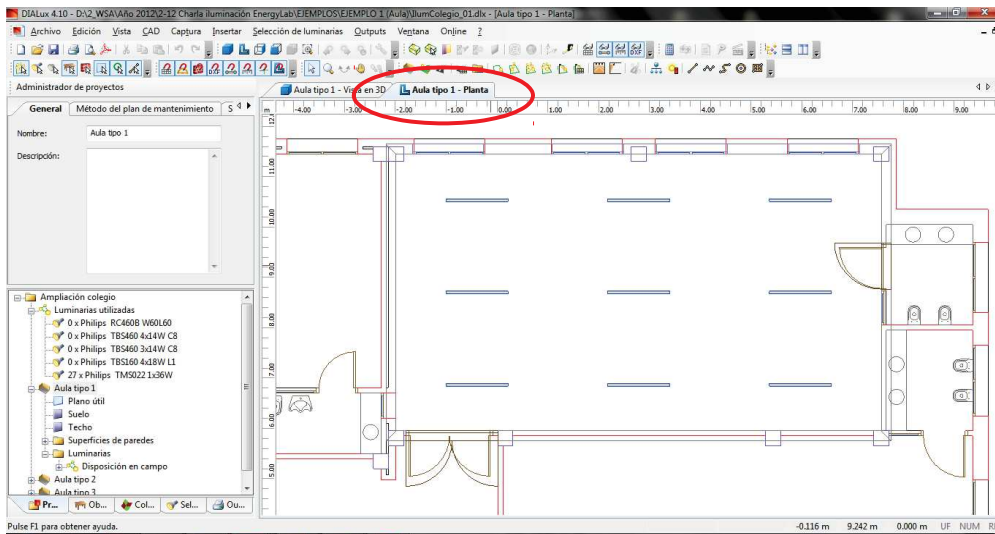


2

Programa DIALux

Ventana CAD

- ✓ Vista en planta (con visualización de plantilla de plano).

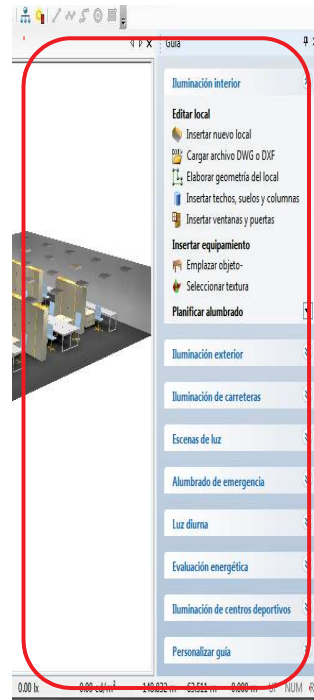


2

Programa DIALux

Guía

- ✓ La Guía permite acceder directamente a los pasos necesarios para el proceso de planificación.
- ✓ Sirve a modo de recordatorio de procesos (asistente).
- ✓ Se puede personalizar.
- ✓ En caso de que la Guía esté escondida, se puede mostrar mediante la función *Mostrar ventana Guía* en el menú *Ventana*.



Índice

- 1 Introducción
- 2 Programa DIALux
- 3 Ejemplo práctico nº 1: Aula
- 4 Ejemplo práctico nº 2: Oficina
- 5 Ejemplo práctico nº 3: Oficinas
- 6 Ejemplo práctico nº 4: Cálculo escena luz natural

3

Ejemplo práctico nº1: Aula

Enunciado (1)

- ✓ Realizar el cálculo luminotécnico en 3 aulas de un colegio. Para ello se va a importar el archivo *PLANTA BAJA (R1).dwg* ó *PLANTA BAJA (R1).dxf*, de la carpeta *EJEMPLOS/EJEMPLO 1 (Aula)*.
- El aula 1 (INFANTIL 4 AÑOS) es rectangular y tiene las siguientes dimensiones: (LxAxH: 9,55 x 5,55 x 2,7 m). En el plano importado es el aula de arriba a la derecha.
- ✓ Para el aula se va a calcular la distribución luminosa con las siguientes luminarias:
 - Pantalla con lámpara LED de 56 W (modelo 13/59 LED Panel light de SSIE).
 - Pantalla con lámpara LED de 45 W (modelo 13/58 LED Panel light de SSIE).
 - Pantalla con lámpara LED de 45 W (modelo 13/57 LED Panel light de SSIE).
 - Pantalla con lámpara LED de 56 W (modelo 13/56 LED Panel light de SSIE).

3

Ejemplo práctico nº1: Aula

Norma UNE 12464-1: 2012

Tabla 5.36 – Establecimientos educativos – Edificios educativos

Nº ref.	Tipo de interior, tarea y actividad	\bar{E}_m lx	UGR_L -	U_o -	R_a -	Requisitos específicos
5.36.1	Aulas, aulas de tutoría	300	19	0,60	80	La iluminación debería ser controlable
5.36.2	Aulas para clases nocturnas y educación de adultos	500	19	0,60	80	La iluminación debería ser controlable
5.36.3	Auditorium, sala de lectura	500	19	0,60	80	La iluminación debería ser controlable para colocar varias A/V necesarias
5.36.4	Pizarras negras, verdes y blancas	500	19	0,70	80	Deben evitarse las reflexiones especulares El presentador/profesor debe iluminarse con la iluminancia vertical adecuada
5.36.5	Mesa de demostraciones	500	19	0,70	80	En salas de lectura 750 lx
5.36.6	Aulas de arte	500	19	0,60	80	
5.36.7	Aulas de arte en escuelas de arte	750	19	0,70	90	$5\ 000\ K \leq T_{CP} < 6\ 500\ K$
5.36.8	Aulas de dibujo técnico	750	16	0,70	80	
5.36.9	Aulas de prácticas y laboratorios	500	19	0,60	80	
5.36.10	Aulas de manualidades	500	19	0,60	80	
5.36.11	Talleres de enseñanza	500	19	0,60	80	
5.36.12	Aulas de prácticas de música	300	19	0,60	80	
5.36.13	Aulas de prácticas de informática (guiado por menú)	300	19	0,60	80	Trabajo con EPV, véase el apartado 4.9

3

Ejemplo práctico nº1: Aula

Enunciado (2)

- ✓ A continuación modificar, para la primera aula y la última opción, el grado de reflexión y los materiales/colores de las superficies del local:
 - Para grados de reflexión (Techo/Paredes/Suelo): 90/80/50
 - Para materiales/colores (Techo/Paredes/Suelo): Yeso blanco/ Yeso blanco/Verde blancuzco
- ✓ A continuación, introducir en el local:
 - 2 puertas: Una de doble hoja de 1,60 m x 2,10 m y otra de puerta simple de 0,92x2,10 m, según la distribución de la plantilla del aula.
 - 4 ventanas de 1,40 x 1,40 m (con parte opaca del 20%), según la distribución de la plantilla del aula.

3

Ejemplo práctico nº1: Aula

Conclusiones

- ✓ Parámetros que influyen en los resultados (para un tipo establecido de luminarias):
 - Distribución de las luminarias
 - Características de las superficies (suelos, techos, paredes,...):
 - Techo: 0,7 a 0,9
 - Paredes: 0,5 a 0,8
 - Suelos: 0,2 a 0,4
 - Factor de mantenimiento. El programa resume en un valor los siguientes factores:
 - De lámpara (establecido)
 - Del mecanismo de control
 - De la luminaria (establecido)
 - Del ambiente (modificable)
 - Del programa de mantenimiento (modificable)

4 Ejemplo práctico nº2: Oficina

Enunciado

- ✓ Abrir el archivo de Dialux *OFICINA_TIPO.dlx* de la carpeta *EJEMPLOS/EJEMPLO 2 (Oficina)*.

(Nota: para que se cargue la plantilla de AutoCAD, debería estar en la misma carpeta el archivo *PLANTA BAJA .dwg*)

- Al abrirlo se verá un local de cálculo (OFICINA TIPO), con una distribución bastante elaborada de los distintos espacios
 - Descubrir y realizar cambios en los Objetos existentes (mesas, sillas, estanterías, columnas, mamparas, lavabos, ...).
 - Descubrir las distintas Superficies de cálculo que se han establecido y buscar los resultados de cálculo para ellas.



5 Ejemplo práctico nº3: Oficinas

Enunciado

- ✓ Abrir el archivo de Dialux *Edificio_administrativo.dlx* de la carpeta *EJEMPLOS/EJEMPLO 3 (Oficinas)*.

(Nota: para que se cargue la plantilla de AutoCAD, debería estar en la misma carpeta el archivo *PLANTA BAJA .dwg*)

- Al abrirlo se verán cuatro locales de cálculo (DESPACHO D.1; AREA TRABAJO; SALA DE REUNIONES; ASEOS), con una distribución bastante elaborada de los distintos espacios.
 - Descubrir y realizar cambios en los Objetos existentes (mesas, sillas, estanterías, columnas, mamparas, lavabos, ...).
 - Descubrir las distintas Superficies de cálculo que se han establecido y buscar los resultados de cálculo para ellas.



6 Ejemplo práctico nº4: Cálculo escena luz natural

Enunciado

- ✓ En el ejemplo del aula tipo 1 del colegio:
 - Crear el Grupo de control 1 para las 9 luminarias.
 - Crear 3 Escenas de luz:
 - Escena de luz 1: sólo luminarias
 - Escena de luz 2: sólo luz natural
 - Escena de luz 3: luminarias + luz natural
 - Hacer una evaluación energética.

7 Conclusiones

Objetivos y temática de la sesión

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

Gracias por su atención

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

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/>



