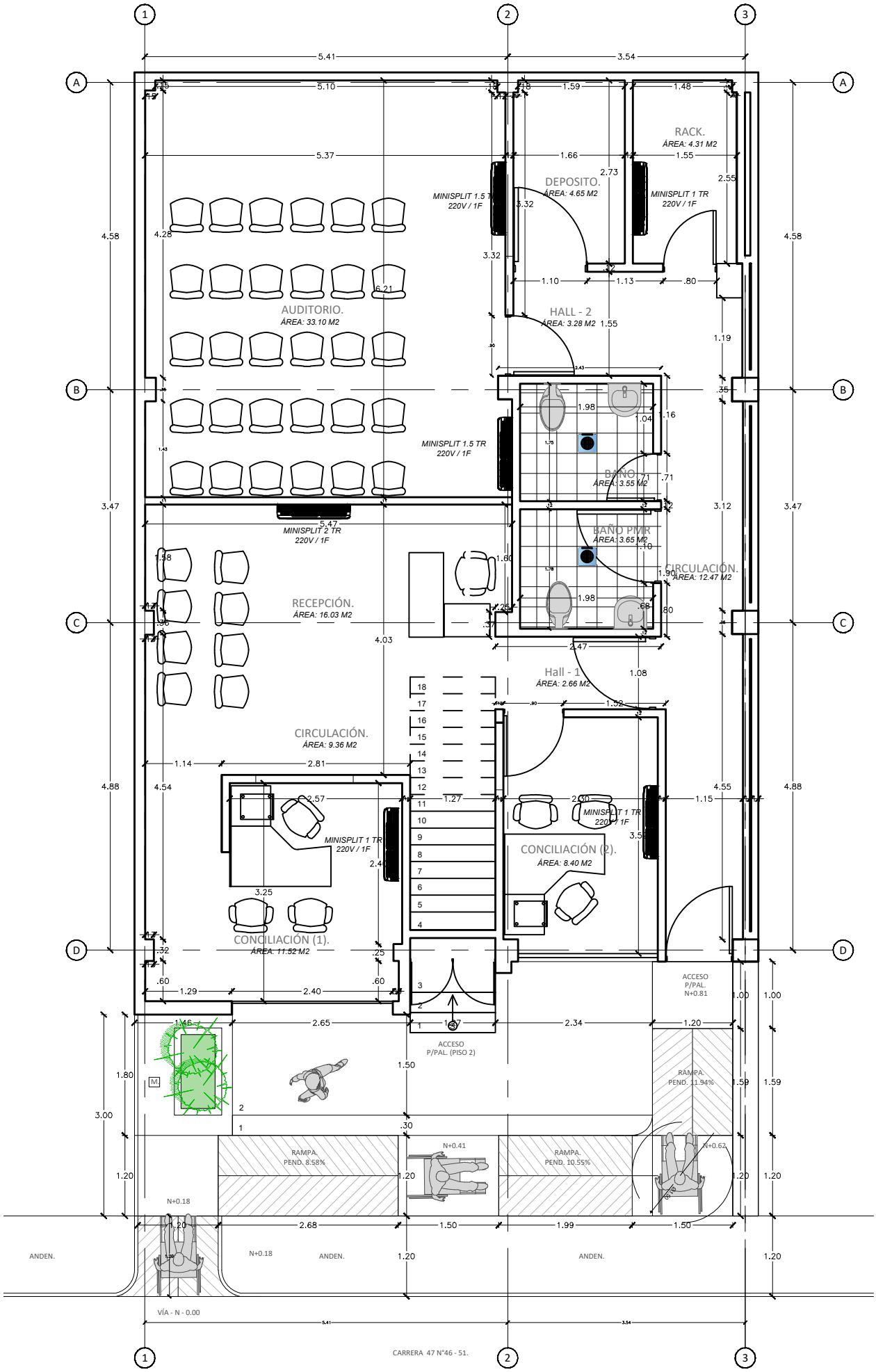
PLANOS RECORD

CASA DE LOS DERECHOS-NECOCLI

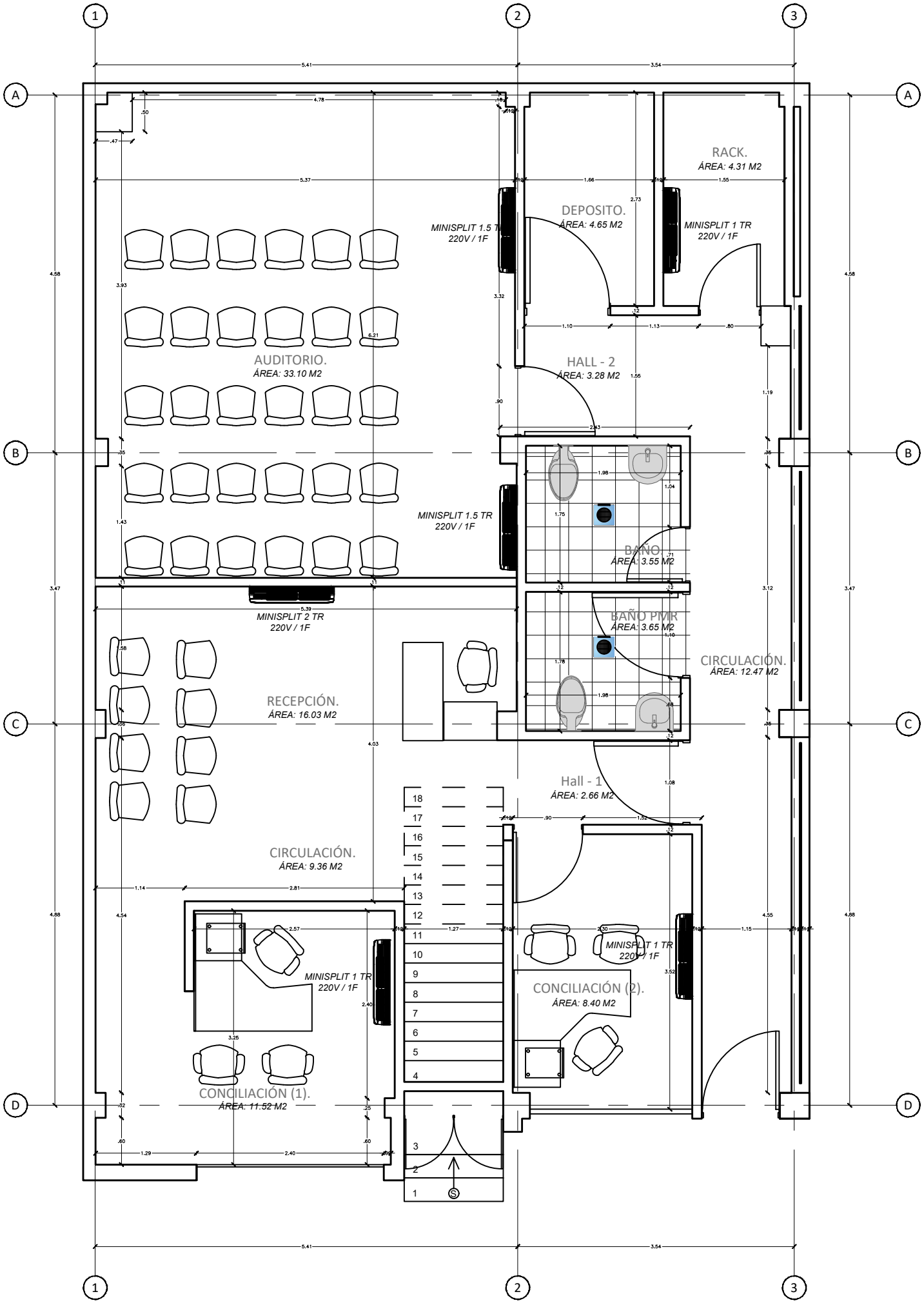
2025

PLANTA PRIMER PISO

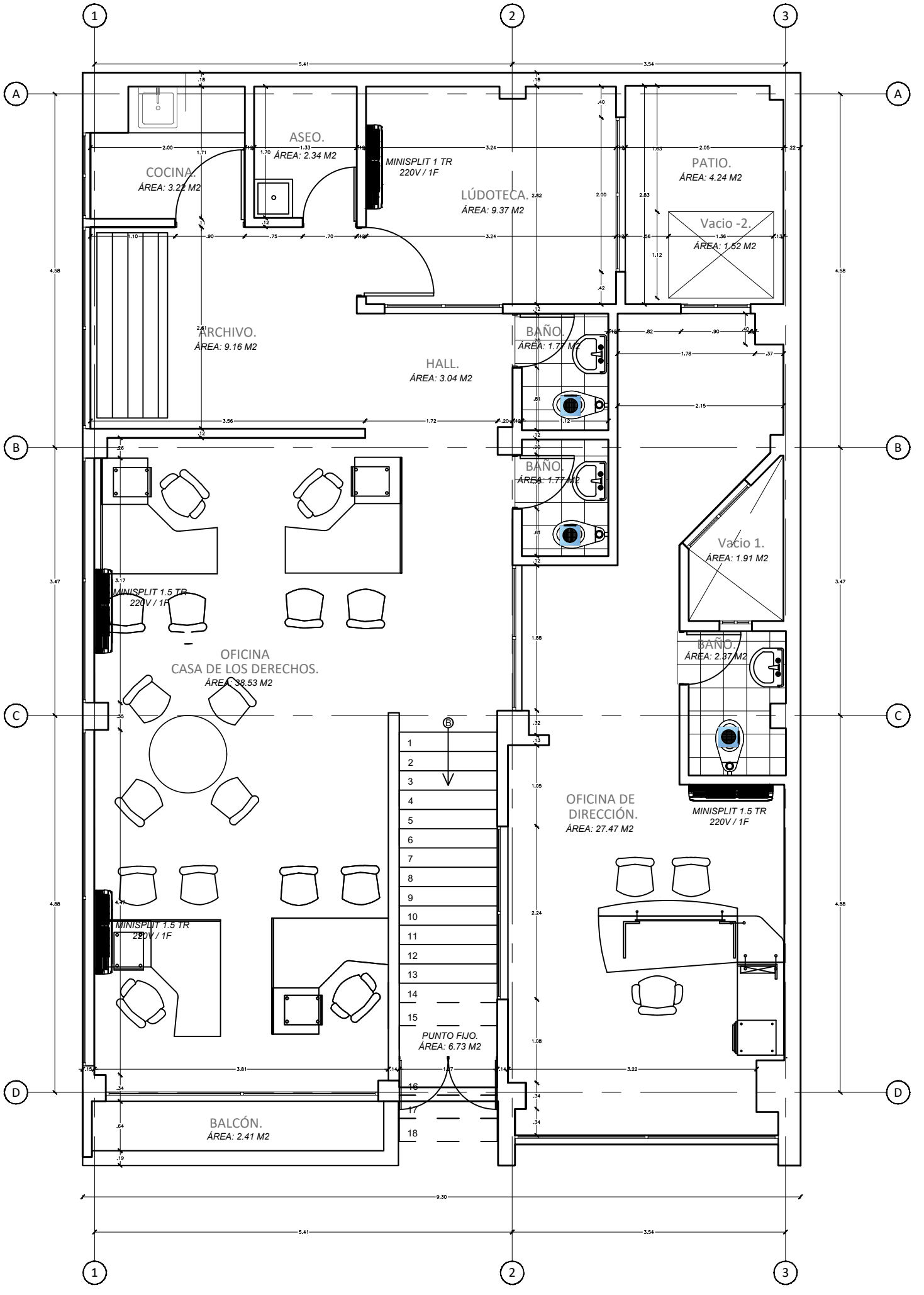


PLANTA ARQ. - PRIMER PISO.

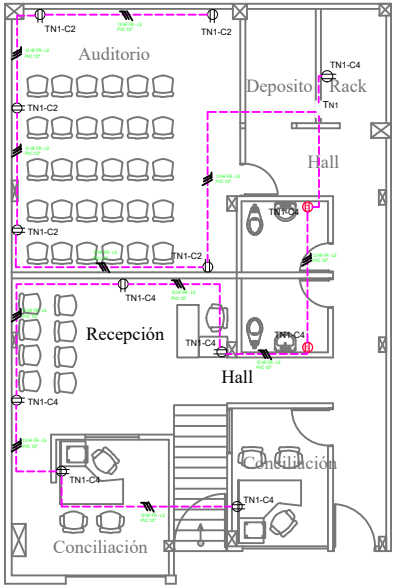
CASA DE LOS DERECHOS DEL M/PIO DE NECOCLI.


RACK.
ÁREA: 4.31 M2
DEPOSITO.
ÁREA: 4.65 M2
MINISPLIT 1.5 TR
220V / 1F
MINISPLIT 1 TR
220V / 1F
AUDITORIO.
ÁREA: 33.10 M2
HALL - 2
ÁREA: 3.28 M2
MINISPLIT 1.5 TR
220V / 1F
BAÑO.
ÁREA: 3.55 M2
MINISPLIT 2 TR
220V / 1F
BAÑO PMR
ÁREA: 3.65 M2
CIRCULACIÓN.
ÁREA: 12.47 M2
RECEPCIÓN.
ÁREA: 16.03 M2
Hall - 1
ÁREA: 2.66 M2
CIRCULACIÓN.
ÁREA: 9.36 M2
MINISPLIT 1 TR
220V / 1F
MINISPLIT 1 TR
220V / 1F
CONCILIACIÓN (2).
ÁREA: 8.40 M2
CONCILIACIÓN (1).
ÁREA: 11.52 M2
18
17
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
S
1
2
3
A
B
C
D

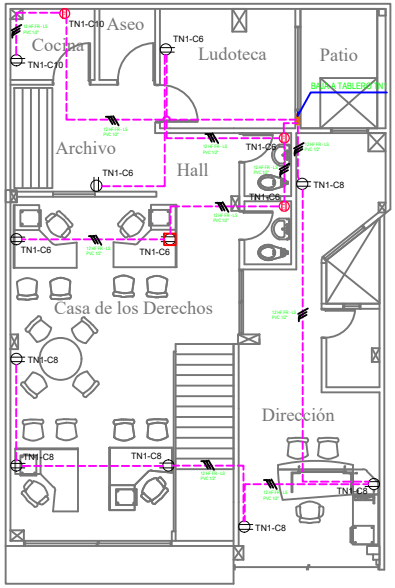
PLANTA SEGUNDO PISO


ASEO.
ÁREA: 2.34 M2
COCINA.
ÁREA: 3.22 M2
MINISPLIT 1 TR
220V / 1F
LÚDOTECA.
ÁREA: 9.37 M2
PATIO.
ÁREA: 4.24 M2
Vacio -2.
ÁREA: 1.52 M2
ARCHIVO.
ÁREA: 9.16 M2
HALL.
ÁREA: 3.04 M2
BAÑO.
ÁREA: 1.77 M2
BAÑO.
ÁREA: 1.77 M2
Vacio 1.
ÁREA: 1.91 M2
MINISPLIT 1.5 TR
220V / 1F
OFICINA
CASA DE LOS DERECHOS.
ÁREA: 38.53 M2
BAÑO.
ÁREA: 2.37 M2
OFICINA DE
DIRECCIÓN.
ÁREA: 27.47 M2
MINISPLIT 1.5 TR
220V / 1F
MINISPLIT 1.5 TR
220V / 1F
PUNTO FIJO.
ÁREA: 6.73 M2
BALCÓN.
ÁREA: 2.41 M2
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
A
B
C
D
1
2
3

PLANOS ELECTRICOS

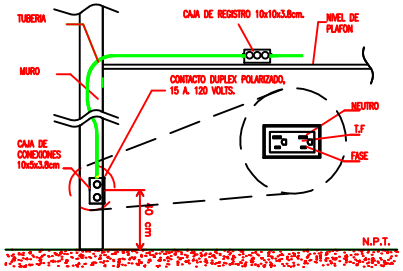


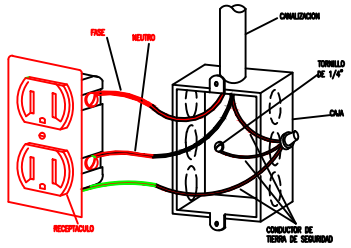
INSTALACIONES ELECTRICAS
TOMAS NORMALES 1° PISO
ESC: 1:50



INSTALACIONES ELECTRICAS
TOMAS NORMALES 2° PISO
ESC: 1:50

CABLEADO DE TOMAS.

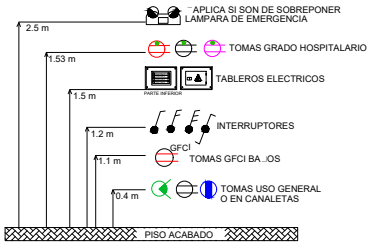




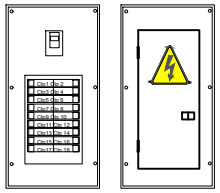
NOTAS

1. Todo el cableado a utilizar debe ser bajo en halógenos tipo HF FR de baja emisión de humos y baja toxicidad y se identificaran como sigue:
   Conductor Neutro: color blanco
   Conductor Tierra: color verde
   Conductor Fase: color negro, rojo
   respectivamente para fases L1, L2
2. La trayectoria de las tuberías es esquemática y se ajustara a necesidades de la obra.
3. Todas las luminarias deben llevar toma y clavija eléctrica en cable encauchetado 3x12 HF FR.
4. Toda la tubería por muro y/o plafón interior será 1/2" y en exteriores será según especificaciones.
5. El calibre del cableado de los circuitos de los tomas se especifica en el cuadro de carga.
6. Toda la tubería a utilizar será EMT tipo pesado, cuando no se especifique, el diámetro de la tubería esta será de 1/2".
7. Se deben respetar la ubicación de las luminarias, por los cálculos luminotécnicos.
8. Las luminarias se instalan con una toma aérea, para su fácil mantenimiento.
9. Las lámparas de emergencia son de sobreponer.
10. Toda la red de iluminación será en cable N° 12 HF FR bajo en halógenos.
11. La fijación de los interruptores, se hará a una altura de 1.2 mts, altura hombro promedio.
12. Toda la tubería debe sera especificada en el plano.

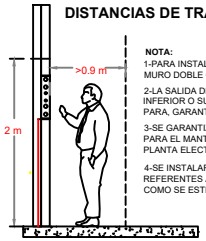
ALTURA DE APARATOS ELECTRICOS



TABLERO DE DISTRIBUCIÓN



DISTANCIAS DE TRABAJO



NOTA:
1-PARA INSTALAR TABLEROS SE REQUIERE UN MURO DOBLE O MURO CON UN ANCHO DE 20 Cm.

2-LA SALIDA DE CABLE SERA POR LA PARTE INFERIOR O SUPERIOR, Y DEBERA SER SELLADA PARA, GARANTIZAR LA HERMITICIDAD DE ESTOS.

3-SE GARANTIZAN LAS DISTANCIAS DE MANIOBRAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y PLANTA ELECTRICA.

4-SE INSTALARAN TODAS LAS SE- ALES REFERENTES A SEGURIDAD Y RIESGO ELECTRICO COMO SE ESTIPULA EN EL RETIE.

CONVENCIONES

- GABINETE PRINCIPAL
- TABLERO NORMAL LUCES Y TOMAS
- CAJAS DE REGISTRO O EMPALME
- AVISO SALIDA EMERGENCIA
- PANEL LED DE 18W, 120V
- PANEL LED DE 24W, 120V
- PANEL LED DE 30W, 120V
- LUMINARIA EMERGENCIA LED 2x1.5W
- PANEL LED 60x60 DE 40W, 120V
- LUMINARIA HERMETICA LED 1x18W, 120V
- LUMINARIA HERMETICA LED 2x18W, 120V
- SALIDA TOMA DOBLE NORMAL 120V, 15A.
- SALIDA TOMA DOBLE GFCI 120V, 15A.
- SALIDA TOMA DOBLE S. REG.120V. 15A
- SALIDA DE DATOS Y/O VOZ
- SALIDA TOMA TELEVISION
- SALIDA DE DATOS
- SALIDA DE VOZ
- SALIDA TIMBRE
- SENSOR DE MOVIMIENTO 360°
- SENSOR DE MOVIMIENTO 180°
- CONTADOR
- A/A MS = MINISPLIT
- UNIDAD MANEJADORA DE 4 VIAS A.A
- UNIDAD MANEJADORA FANCOIL A.A
- UNIDAD CONDENSADORA A.A
- UNIDAD CONDENSADORA A.A
- INTERRUPTOR SENCILLO
- INTERRUPTOR DOBLE
- INTERRUPTOR TRIPLE
- INTERRUPTOR CONMUTABLE
- STRIP COMUNICACIONES
- RACK DE VOZ Y DATOS
- PANEL LLAMADO DE EMERGENCIA
- TUBERIA AEREA
- TUBERIA PISO, PARED O SUBTERRANEA
- INDICA ENCENDIDO LUCES
- INDICA No. FASE, NEUTRO, TIERRA Y RETORNO
- CABLE UTP CATG. 5A 4 PARES, PVC DE 1/2"
- CABLE COAXIAL TIPO RG-59, PVC DE 1/2"
- CABLE TELEFONICO TIPO 2 PARES
- DATOS Y VOZ UTP CATG. 6A – CAT. 6, T.3/4"

OBRA:
CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI, ANTIOQUIA

CONTIENE:
PLANOS ELECTRICOS ILUMINACIÓN, DETALLES MONTAJE, CONVENCIONES

MODIFICACIONES	FECHA	APROBÓ

PROPIETARIO:
MUNICIPIO DE NECOCLI

DISEÑO ELECTRICO:
Ing. HERNANDO VERGARA
MP: AT205-60550

RESPONSABLE DE LA OBRA:

Vo.Bo. P'LANEACION:

DIBUJO:
Ing. HERNANDO VERGARA

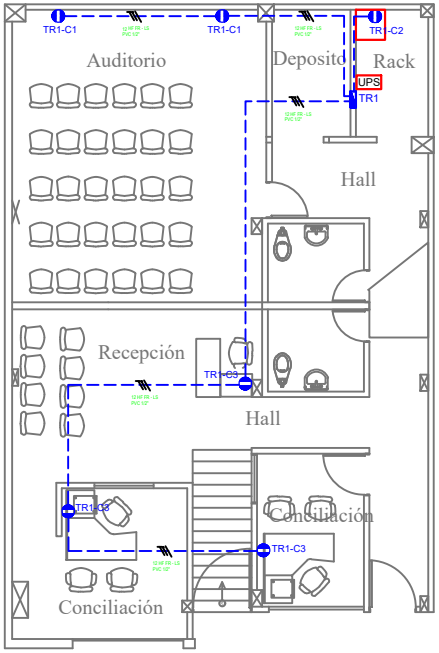
OBSERVACIONES:

ESCALA: 1 : 50

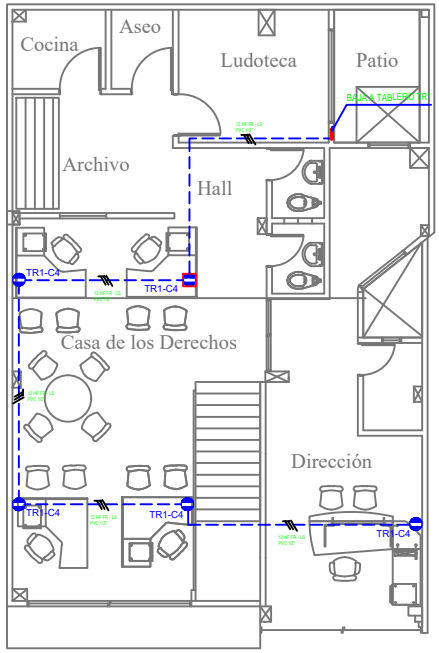
ESCALA: 26/05/2024

PLANO No: E-100

DE: 3/6

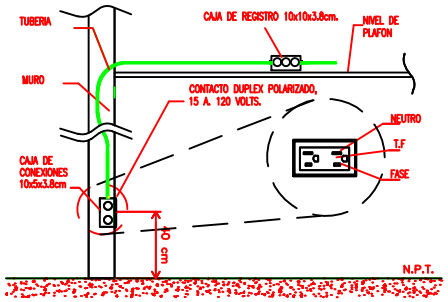


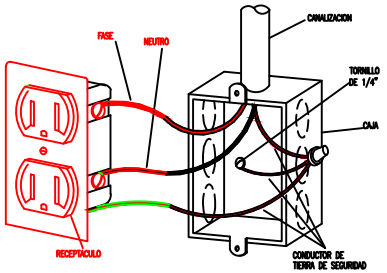
INSTALACIONES ELECTRICAS
TOMAS REGULADOS 1° PISO
ESC: 1:50



INSTALACIONES ELECTRICAS
TOMAS REGULADOS 2° PISO
ESC: 1:50

CABLEADO DE TOMAS.

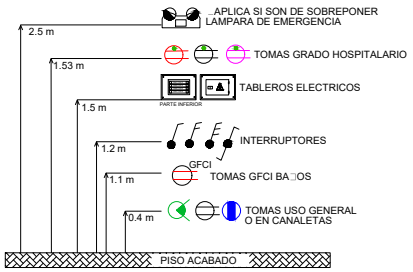




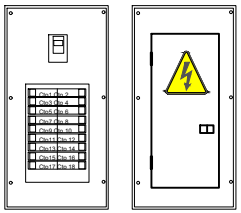
NOTAS

1. Todo el cableado a utilizar debe ser bajo en halógenos tipo HF FR de baja emisión de humos y baja toxicidad y se identificaran como sigue:
   Conductor Neutro: color blanco
   Conductor Tierra: color verde
   Conductor Fase: color negro, rojo
   respectivamente para fases L1, L2
2. La trayectoria de las tuberías es esquemática y se ajustara a necesidades de la obra.
3. Todas las luminarias deben llevar toma y clavija eléctrica en cable encauchetado 3x12 HF FR.
4. Toda la tubería por muro y/o plafón interior será 1/2" y en exteriores será según especificaciones.
5. El calibre del cableado de los circuitos de los tomas se especifica en el cuadro de carga.
6. Toda la tubería a utilizar será EMT tipo pesado, cuando no se especifique, el diámetro de la tubería esta será de 1/2".
7. Se deben respetar la ubicación de las luminarias, por los cálculos luminotécnicos.
8. Las luminarias se instalan con una toma aérea, para su fácil mantenimiento.
9. Las lámparas de emergencia son de sobreponer.
10. Toda la red de iluminación será en cable N° 12 HF FR bajo en halógenos.
11. La fijación de los interruptores, se hará a una altura de 1.2 mts, altura hombro promedio.
12. Toda la tubería debe sera especificada en el plano.

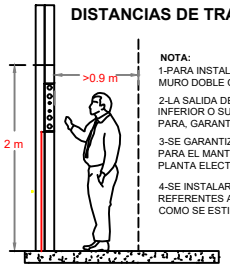
ALTURA DE APARATOS ELECTRICOS



TABLERO DE DISTRIBUCIÓN



DISTANCIAS DE TRABAJO



NOTA:
1-PARA INSTALAR TABLEROS SE REGUIERE UN MURO DOBLE O MURO CON UN ANCHO DE 20 Cm.

2-LA SALIDA DE CABLE SERA POR LA PARTE INFERIOR O SUPERIOR, Y DEBERA SER SELLADA PARA, GARANTIZAR LA HERMITICIDAD DE ESTOS.

3-SE GARANTIZAN LAS DISTANCIAS DE MANIOBRAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y PLANTA ELECTRICA.

4-SE INSTALARAN TODAS LAS SE□ALES REFERENTES A SEGURIDAD Y RIESGO ELECTRICO COMO SE ESTIPULA EN EL RETIE.

CONVENCIONES

- GABINETE PRINCIPAL
- TABLERO NORMAL LUCES Y TOMAS
- CAJAS DE REGISTRO O EMPALME
- AVISO SALIDA EMERGENCIA
- PANEL LED DE 18W, 120V
- PANEL LED DE 24W, 120V
- PANEL LED DE 30W, 120V
- LUMINARIA EMERGENCIA LED 2x1.5W
- PANEL LED 60x60 DE 40W, 120V
- LUMINARIA HERMETICA LED 1x18W, 120V
- LUMINARIA HERMETICA LED 2x18W, 120V
- SALIDA TOMA DOBLE NORMAL 120V, 15A.
- SALIDA TOMA DOBLE GFCI 120V, 15A.
- SALIDA TOMA DOBLE S. REG.120V. 15A
- SALIDA DE DATOS Y/O VOZ
- SALIDA TOMA TELEVISION
- SALIDA DE DATOS
- SALIDA DE VOZ
- SALIDA TIMBRE
- SENSOR DE MOVIMIENTO 360°
- SENSOR DE MOVIMIENTO 180°
- CONTADOR
- A/A MS = MINISPLIT
- UNIDAD MANEJADORA DE 4 VIAS A.A
- UNIDAD MANEJADORA FANCOIL A.A
- UNIDAD CONDENSADORA A.A
- UNIDAD CONDENSADORA A.A
- INTERRUPTOR SENCILLO
- INTERRUPTOR DOBLE
- INTERRUPTOR TRIPLE
- INTERRUPTOR CONMUTABLE
- STRIP COMUNICACIONES
- RACK DE VOZ Y DATOS
- PANEL LLAMADO DE EMERGENCIA
- TUBERIA AEREA
- TUBERIA PISO, PARED O SUBTERRANEA
- INDICA ENCENDIDO LUCES
- INDICA No. FASE, NEUTRO, TIERRA Y RETORNO
- CABLE UTP CATG. 5A 4 PARES, PVC DE 1/2"
- CABLE COAXIAL TIPO RG-59, PVC DE 1/2"
- CABLE TELEFONICO TIPO 2 PARES
- DATOS Y VOZ UTP CATG. 6A – CAT. 6, T.3/4"

OBRA:
CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI, ANTIOQUIA

CONTIENE:
PLANOS ELECTRICOS ILUMINACIÓN, DETALLES MONTAJE, CONVENCIONES

MODIFICACIONES:	FECHA	APROBÓ

PROPIETARIO:
MUNICIPIO DE NECOCLI

DISEÑO ELECTRICO:
Ing. HERNANDO VERGARA
MP: AT205-60850

RESPONSABLE DE LA OBRA:

Vo.Bo. P'LANEACIÓN:

DIBUJO:
Ing. HERNANDO VERGARA

OBSERVACIONES:

ESCALA:	ESCALA:
1 : 50	26/08/2024

PLANO No:	DE:
E-100	4/6

CERTIRETIE S.A.S

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17020:2012
14-OIN-041

certi RETIE SAS
ORGANISMO DE INSPECCIONES
RETIE-RETILAP-RITEL

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL RETIE

DV 139033

A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Lugar y fecha de expedición	Cúcuta, Norte de Santander 2025-10-30	Dictamen No.	301025−128800
Nombre Organismo de inspección	CERTIRETIE SAS.	Resolución de acreditación	14-OIN-041
Nit.Organismo de inspección	900.350.939-6		
Dirección de domicilio	Calle 1 # 9E-16 Quinta Oriental, Cúcuta, Norte de Santander	Teléfono	(7) 5922761

B. IDENTIFCACIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE USO FINAL OBJETO DEL DICTAMEN

Localización	Municipio	NECOCLÍ (Antioquia)	Dirección	Carrera 47 # 46-51	Barrio o sector	Barrio Caribe	
Tipo de servicio:	Público [ ]	Residencial [ ]	Comercial [X]	Industrial [ ]	Especial - Tipo	N.A	
Cap. Instalada [kVA ó kW]	29,38 kVA	Tensión[V]	220/127	Fases	[ ] [ ] [3]	Año de terminación	2025

C. IDENTIFICACIÓN DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA INSTALACIÓN

Diseñador	Hernando Enrique Vergara Rodriguez	Mat. Prof. No.	AT205-60850
Interventor (si lo hay)	N.A	Mat. Prof. No.	N.A
Responsable construcción:	SANTIAGO LONDOÑO ZAPATA	Mat. Prof. No.	AN205-52902

D. ASPECTOS EVALUADOS

ITEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Diseño eléctrico	Planos, diagramas y esquemas. *	SI	X	
2		Análisis de riesgo de origen eléctrico. *	SI	X	
3		Especificaciones técnicas, memorias de calculo. *	SI	X	
4		Matriculas profesionales de personas calificadas.	SI	X	
5	Campos	Valores de campos electromagnéticos.	NO		
6	Distancias	Distancias de seguridad.	SI	X	
7	Iluminación	Iluminación que requiere dictamen de RETILAP.	NO		
8	Protecciones	Accesibilidad a todos los dispositivos de protección. *	SI	X	
9		Funcionamiento del corte automático de alimentación. *	SI	X	
10		Selección de conductores. *	SI	X	
11		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes. *	SI	X	
12		Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones.	NO		
13	Protección contra rayos	Evaluación del nivel de riesgo. *	SI	X	
14		Implementación de la protección.	SI	X	
15	Sistema de puesta a tierra	Continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales. *	SI	X	
16		Corrientes en el sistema de puesta a tierra. *	NO		
17		Resistencia de puesta a tierra. *	SI	X	
18	Señalización	Identificación de tableros y circuitos. *	SI	X	
19		Identificación de canalizaciones. *	SI	X	
20		Identificación de conductores de fases, neutro y tierra. *	SI	X	
21		Diagramas, esquemas, avisos y señales.	SI	X	
22	Documentación final	Memoria del proyecto.	SI	X	
23		Plano(s) de lo construido.	SI	X	
24		Certificaciones de productos. *	SI	X	
25	Otros	Bomba contra incendios.	NO		
26		Compatibilidad térmica de equipos y materiales.	SI	X	
27		Ejecución de las conexiones. *	SI	X	
28		Ensayos funcionales. *	SI	X	
29		Materiales acordes a las condiciones ambientales. *	SI	X	
30		Protección contra arcos internos.	SI	X	
31		Protección contra electrocución por contacto directo. *	SI	X	
32		Protección contra electrocución por contacto indirecto. *	SI	X	
33		Resistencia de aislamiento. *	SI	X	
34		Sistemas de emergencia.	NO		
35		Sujeción mecánica de elementos de la instalación.	SI	X	
36		Ventilación de equipos.	SI	X	

Nota: * Items a verificar en instalaciones de vivienda y pequeños comercios.

E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES

Éste dictamen tiene el siguiente alcance según inspección realizada el día **2025-09-23**

Construcción **X** Dictamen modificado: **NO** Nº D.V que reemplaza: **N.A** Nº dictamen que se reemplaza: **N.A**

ALCANCE: Desde gabinete principal, circuitos alimentadores para tablero de A.A, tablero TN, tablero BYPASS, e instalaciones de uso final para oficinas, correspondientes a salidas de iluminación y tomacorrientes asociados. Y Sistema de Puesta a Tierra. Instalación según planos eléctrico adjuntos.. FIN DEL ALCANCE. Obra evaluada bajo la Resolución 90708 de Agosto 30 de 2013 del Ministerio de Minas y Energía.

Corrientes de puesta a tierra	N.A	**Resistencia de puesta a tierra**	1,17 Ω	**Resistencia de aislamiento**	3,55 GΩ
Nombre o razón social del propietario de la instalación	MUNICIPIO DE NECOCLÍ			**C.C. O NIT**	890.983.873-1

El presente dictamen tiene validez hasta el dia **2035-10-30**

Si la instalación eléctrica presenta cambios posterior a la fecha de inspección, será responsabilidad del propietario de la obra y perderá validez ésta certificación.

F. RELACION DE ANEXOS

ESTE DICTAMEN VALIDA LA DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO RETIE N° 202509222

Este dictamen se complementa con los dictámenes de transformación y distribución números 301025-128798 y 301025-128799 expedidos por CERTIRETIE S.A.S.

G. RESULTADO DE LA INSPECCION

RESULTADO [X] Aprobada [ ] No aprobada

Nombre director técnico Organismo de inspección	María Orfilia Prieto Duque	Mat. Prof.	SN205-08031	Firma y sello	
Nombre y Apellido del Inspector	Yainer Molina Rodelo	Mat. Prof.	NS205-132109	Firma	

FE-8255
VERSION: 7

CERTIRETIE S.A.S

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17020:2012
14-OIN-041

certi RETIE SAS
ORGANISMO DE INSPECCIONES
RETIE-RETILAP-RITEL

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL RETIE **DV 139032**

A. IDENTIFICACIÓN DEL ORGANISMO DE INSPECCIÓN

Lugar y fecha de expedición	Cúcuta, Norte de Santander 2025-10-30	Dictamen No.	301025−128799
Nombre Organismo de inspección	CERTIRETIE SAS	Resolución de acreditación	14-OIN-041
Nit.Organismo de inspección	900.350.939-6		
Dirección de domicilio	Calle 1 # 9E-16 Quinta Oriental, Cúcuta, Norte de Santander	Teléfono	(7) 5922761

B. IDENTIFICACIÓN DE LA INSTALACIÓN DE DISTRIBUCIÓN DEL DICTAMEN

Localización: Carrera 47 # 46-51, Barrio Caribe, NECOCLÍ, Departamento de Antioquia — Tensión V: 220/127 — Capacidad kVA: 30

Zona: Urbana [X] Rural [ ] Aislada del SIN [ ] — Servicio: Residencial [ ] Comercial [X] Industrial [ ]

Uso: General [ ] Exclusivo [X] Alumbrado público [ ] Uso final [X]

Tipo Configuración: Monofásica [ ] Trifásica [X] — Longitud [m]: 40 — Tipo de conductores: THHN/THWN-2

Material de estructuras: Concreto — N° Estructuras o Apoyos: 1 — Año de terminación: 2025

C. IDENTIFICACIÓN DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA INSTALACIÓN

Diseñador	SANTIAGO LONDOÑO ZAPATA	Mat. Prof. No.	AN205-52902
Interventor (si lo hay):	N.A	Mat. Prof. No.	N.A
Responsable construcción:	SANTIAGO LONDOÑO ZAPATA	Mat. Prof. No.	AN205-52902

D. ASPECTOS EVALUADOS

ITEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Diseño eléctrico	Planos, diagramas y esquemas.	SI	X	
2		Análisis de riesgo de origen eléctrico.	SI	X	
3		Especificaciones técnicas, memorias de calculo.	SI	X	
4		Matriculas profesionales de personas calificadas.	SI	X	
5	Campos	Valores de campo electromagnético.	NO		
6	Distancias	Distancias de seguridad.	SI	X	
7	Protecciones	Accesibilidad a todos los dispositivos de control y protección.	NO		
8		Funcionamiento del corte automático de la alimentación.	SI	X	
9		Selección de conductores.	SI	X	
10		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes.	SI	X	
11		Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones.	NO		
12	Protección contra rayos	Evaluación de nivel de riesgo.	SI	X	
13		Implementación de la protección.	NO		
14	Sistema de puesta a tierra	Continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales.	SI	X	
15		Corrientes en el sistema de puesta a tierra.	NO		
16		Resistencia de puesta a tierra.	SI	X	
17		Tensiones de contacto y de paso.	NO		
18	Señalización	Identificación de circuitos.	SI	X	
19		Identificación de canalizaciones.	SI	X	
20		Diagramas, esquemas, avisos y señales de seguridad.	SI	X	
21	Documentación final	Memoria del proyecto.	SI	X	
22		Plano(s) de lo construido.	SI	X	
23		Certificaciones de productos.	SI	X	
24	Otros	Apoyos y estructuras.	SI	X	
25		Cámaras y canalizaciones adecuadas.	SI	X	
26		Dispositivos de seccionamiento y mando.	NO		
27		Ejecución de las conexiones.	SI	X	
28		Ensayos funcionales.	SI	X	
29		Herrajes.	NO		
30		Materiales acordes a las condiciones ambientales.	SI	X	
31		Protección contra corrosión.	SI	X	
32		Resistencia de aislamiento.	SI	X	
33		Sujeción mecánica de elementos de la instalación.	SI	X	
34		Ventilación de equipos.	SI	X	

E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES

Éste dictamen tiene el siguiente alcance según inspección realizada el día: 2025-09-23

Construcción: X — Dictamen modificado: NO — Nº D.V que reemplaza: N.A — Nº dictamen que se reemplaza: N.A

ALCANCE: Acometida baja tensión desde bornes de transformador en calibre 3X2F + 1X2N AWG Cu hasta gabinete de medida, con totalizador principal de 3X100A, desde gabinete de medida circuito alimentador en cable 3X2F+1X2N AWG Cu, hasta gabinete principal con protección 3X100A y Sistema de Puesta a Tierra. Instalaciones según plano eléctrico adjunto.. FIN DEL ALCANCE. Obra evaluada bajo la Resolución 90708 de Agosto 30 de 2013 del Ministerio de Minas y Energía.

Corrientes de puesta a tierra	N.A	**Resistencia de puesta a tierra**	0,41 Ω	**Resistencia de aislamiento**	1,07 GΩ
Nombre o razón social del propietario de la instalación	MUNICIPIO DE NECOCLÍ			**C.C. O NIT**	890.983.873-1

El presente dictamen tiene validez hasta el dia **2035-10-30**. Si la instalación eléctrica presenta cambios posterior a la fecha de inspección, será responsabilidad del propietario de la obra y perderá validez ésta certificación.

F. RELACIÓN DE ANEXOS

ESTE DICTAMEN VALIDA LA DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO RETIE N° 202509221

Este dictamen se complementa con el dictamen de transformación número 301025-128798 expedido por CERTIRETIE S.A.S.

G. RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

RESULTADO [X] Aprobada [ ] No aprobada

Nombre director técnico Organismo de inspección: **María Orfilia Prieto Duque** — Mat. Prof. **SN205-08031** — Firma y sello

Nombre y Apellido del Inspector: **Yainer Molina Rodelo** — Mat. Prof. **NS205-132109** — Firma

FE-8255
VERSION: 7

CERTIRETIE S.A.S

ONAC ACREDITADO
ISO/IEC 17020:2012
14-OIN-041

certiRETIE SAS
ORGANISMO DE INSPECCIONES
RETIE-RETILAP-RITEL

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
DICTAMEN DE INSPECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL RETIE **DV 139031**

A. IDENTIFICACION DEL ORGANISMO DE INSPECCION

Lugar y fecha de expedición	Cúcuta, Norte de Santander 2025-10-30	Dictamen No.	301025-128798
Nombre Organismo de inspección	CERTIRETIE SAS.	Resolución de acreditación	14-OIN-041
Nit.Organismo de inspección	900.350.939-6		
Dirección de domicilio	Calle 1 # 9E-16 Quinta Oriental, Cúcuta, Norte de Santander	Teléfono	(7) 5922761

B. IDENTIFICACIÓN SUBESTACIÓN OBJETO DEL DICTAMEN

Tipo de proceso asociado:	Generación		Transformación		Distribución		Uso final	X
Tipo de subestación:	AT o EAT		MT - Poste	X	MT - Interior		MT - Pedestal	
Tipo de uso de la instalación:	Residencial		Comercial	X	Industrial		Uso general	
Cap. Instalada [kVA ó kW]	30 kVA	Tensión[V]:	13200/220/127	N° Transformadores:	1	Año de terminación	2025	

C. IDENTIFICACIÓN DE PROFESIONALES COMPETENTES RESPONSABLES DE LA SUBESTACIÓN

Diseñador	SANTIAGO LONDOÑO ZAPATA	Mat. Prof. No.	AN205-52902
Interventor (si lo hay):	N.A	Mat. Prof. No.	N.A
Responsable construcción:	SANTIAGO LONDOÑO ZAPATA	Mat. Prof. No.	AN205-52902

D. ASPECTOS EVALUADOS

ITEM	REQUISITO ESENCIAL	ASPECTO A EVALUAR	APLICA	CUMPLE	NO CUMPLE
1	Diseño eléctrico	Planos, diagramas y esquemas.	SI	X	
2		Análisis de riesgo de origen eléctrico.	SI	X	
3		Especificaciones técnicas, memorias de calculo.	SI	X	
4		Matriculas profesionales de personas calificadas.	SI	X	
5	Campos	Valores de campo electromagnéticos en áreas de trabajo permanente.	NO		
6	Distancias	Distancias de seguridad.	SI	X	
7		Barreras de acceso.	NO		
8		Encerramiento de equipos (mallas, cuartos, bóvedas).	NO		
9	Protecciones	Accesibilidad a todos los dispositivos de control y protección.	SI	X	
10		Dispositivos de seccionamiento y mando.	SI	X	
11		Selección de conductores.	SI	X	
12		Selección de dispositivos de protección contra sobrecorrientes.	SI	X	
13		Tiempo de respuesta de protecciones para despeje de fallas.	SI	X	
14		Selección de dispositivos de protección contra sobretensiones.	SI	X	
15	Protección contra rayos	Evaluación de nivel de riesgo.	SI	X	
16		Implementación de la protección.	NO		
17	Sistema de puesta a tierra	Continuidad de los conductores de tierra y conexiones equipotenciales.	SI	X	
18		Corrientes en el sistema de puesta a tierra.	NO		
19		Equipotencialidad.	SI	X	
20		Resistencia de puesta a tierra.	SI	X	
21		Calculo de tensión de contacto, de paso y transferida.	SI	X	
22		Verificación de tensión de contacto, de paso y transferida.	NO		
23	Señalización de campo	Identificación de circuitos, conductores de neutro y tierras.	SI	X	
24		Diagramas, esquemas, avisos y señales de seguridad.	SI	X	
25		Mímicos.	NO		
26	Documentación final	Memoria del proyecto.	SI	X	
27		Plano(s) de lo construido.	SI	X	
28		Certificaciones de productos.	SI	X	
29	Otros	Enclavamientos.	NO		
30		Ensayos dieléctricos.	NO		
31		Estructuras y herrajes.	SI	X	
32		Compatibilidad térmica de equipos y materiales.	SI	X	
33		Ejecución de las conexiones.	SI	X	
34		Ensayos funcionales.	SI	X	
35		Materiales acordes a las condiciones ambientales.	SI	X	
36		Montaje.	SI	X	
37		Protección contra arcos internos.	SI	X	
38		Protección contra electrocución por contacto directo.	SI	X	
39		Protección contra electrocución por contacto indirecto.	SI	X	
40		Resistencia de aislamiento.	NO		
41		Sistema contra incendios.	NO		
42		Soportabilidad al fuego de materiales.	SI	X	
43		Sujeción mecánica de elementos de la instalación.	SI	X	
44		Ventilación de equipos.	SI	X	

E. OBSERVACIONES, MODIFICACIONES Y ADVERTENCIAS ESPECIALES

Éste dictamen tiene el siguiente alcance según inspección realizada el día **2025-09-23**

Construcción **X** Dictamen modificado: **NO** Nº D.V que reemplaza: **N.A** Nº dictamen que se reemplaza: **N.A**

ALCANCE: Subestación eléctrica para un transformador trifásico tipo poste de 30 kVA marca RYMEL con número de serie 2024112992 y sistema de puesta tierra. FIN DEL ALCANCE.
Obra evaluada bajo la Resolución 90708 de Agosto 30 de 2013 del Ministerio de Minas y Energía.

Corrientes de puesta a tierra N.A **Resistencia de puesta a tierra** 0,42 Ω **Resistencia de aislamiento** N.A

Dirección de la instalación Carrera 47 # 46-51, Barrio Caribe, NECOCLÍ, Departamento de Antioquia **Nombre o razón social del propietario de la instalación** MUNICIPIO DE NECOCLÍ **C.C. O NIT** 890.983.873-1

El presente dictamen tiene validez hasta el dia **2030-03-06** Si la instalación eléctrica presenta cambios posterior a la fecha de inspección, será responsabilidad del propietario de la obra y perderá validez ésta certificación.

F. RELACION DE ANEXOS

ESTE DICTAMEN VALIDA LA DECLARACIÓN DE CUMPLIMIENTO RETIE N° 202509223

N.A

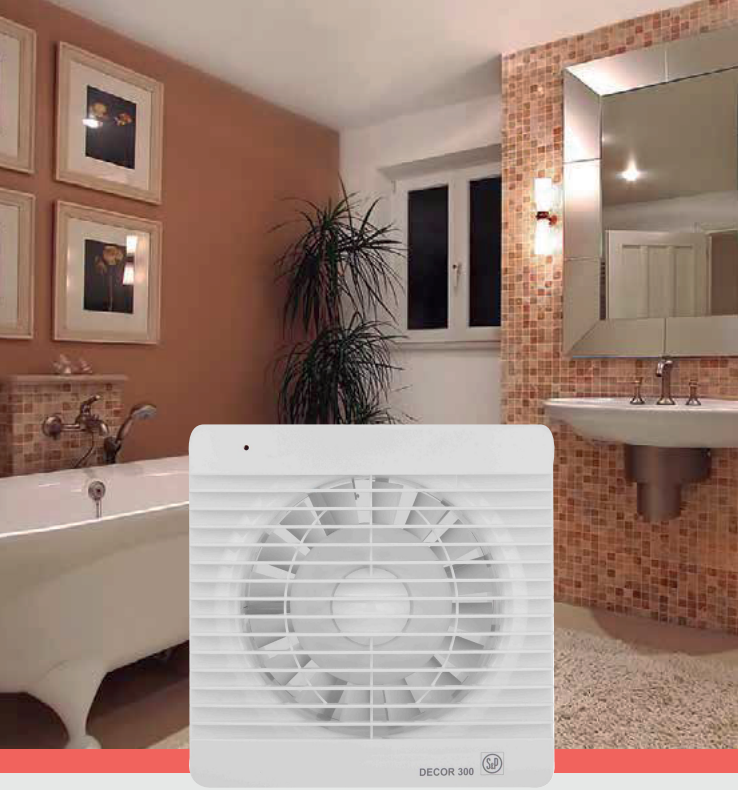
G. RESULTADO DE LA INSPECCION

RESULTADO [X] Aprobada [ ] No aprobada

Nombre director técnico Organismo de inspección **María Orfilia Prieto Duque** Mat. Prof. **SN205-08031** Firma y sello

Nombre y Apellido del Inspector **Yainer Molina Rodelo** Mat. Prof. **NS205-132109** Firma

FE-8255
VERSION: 7



Decor

Extractor para baño

100 · 200 · 300

Ventiladores helicoidales extraplanos, con caudal aproximado de 100 m3/h, compuerta antirretorno incorporada, luz piloto de funcionamiento, motor 127V-60Hz, con rodamientos a bolas (modelos Z), IPX4, Clase II, con protector térmico, para trabajar a temperaturas de hasta 40ºC.

APLICACIONES

CUARTOS DE ASEO Y SANITARIOS DE:

HOTELES · RESTAURANTES · OFICINAS · LOCALES COMERCIALES

CARACTERÍSTICAS

- Compuerta antirretorno
  Evita la entrada de aire del exterior y las fugas de calefacción, cuando el extractor no está en funcionamiento. Se abre por la presión del aire.
- Reja frontal extraplana.

ACCESORIOS

Consultar pág



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

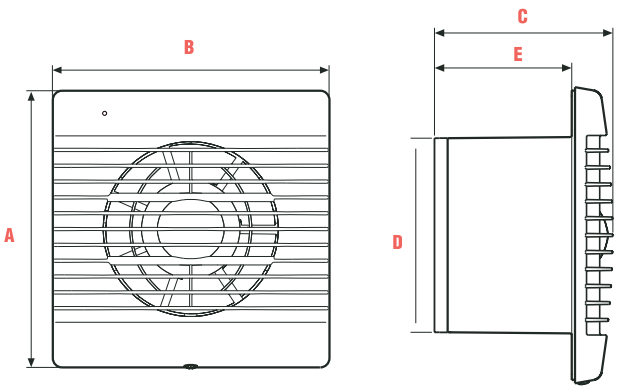
*Medido a 1,5m, en aspiración, en campo libre.

Modelo	Velocidad RPM	Potencia W	Tensión Volts (60Hz)	Caudal a descarga libre m³/hr/CFM	Presión sonora dB (A)*	Peso (kg)
DECOR 100	2700	13	120	95	42	0,44
DECOR 200	2400	20	127	175	45	0,80
DECOR 300	1700	20	127	245	46	1,44

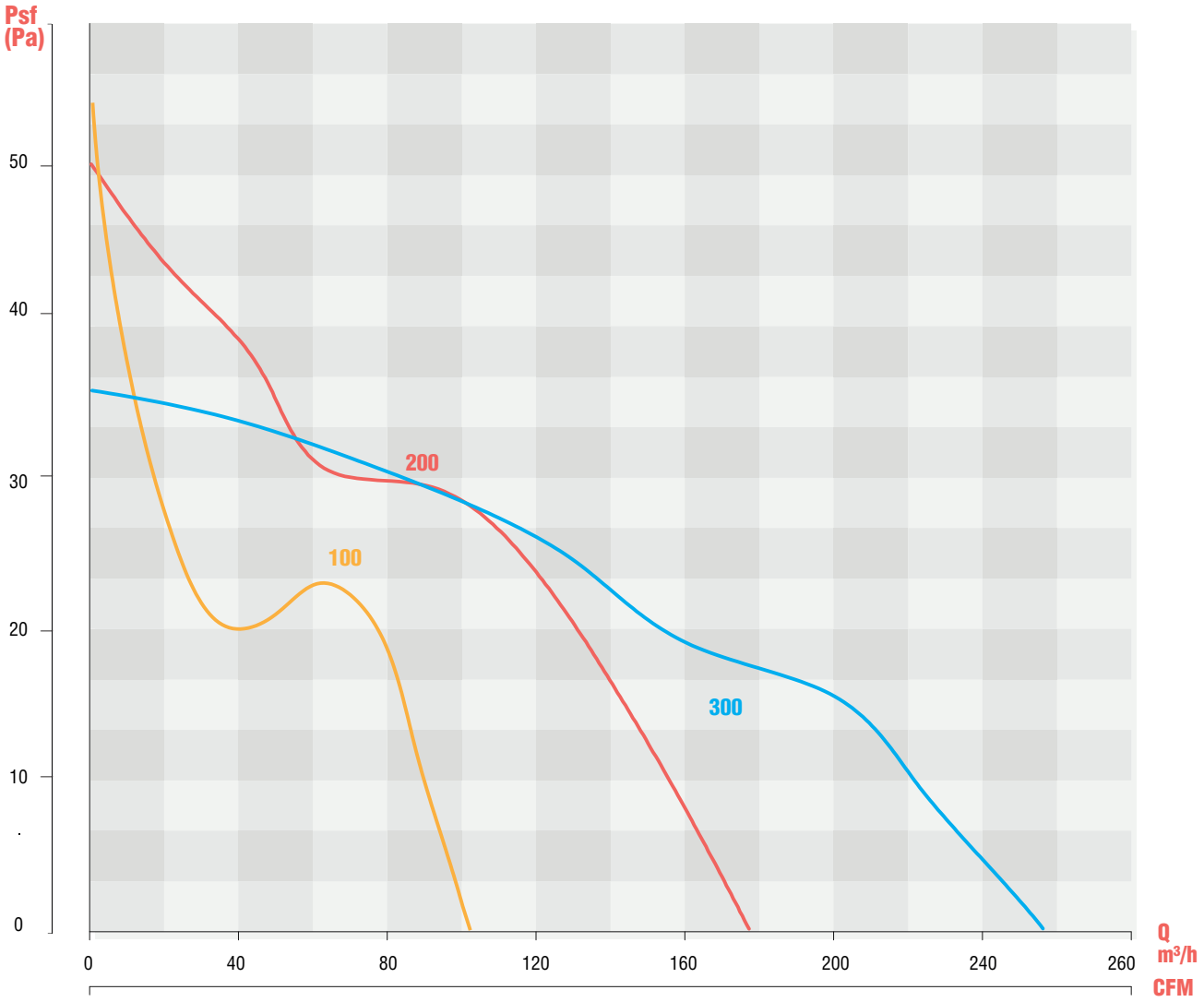
DIMENSIONES

Dimensiones en mm

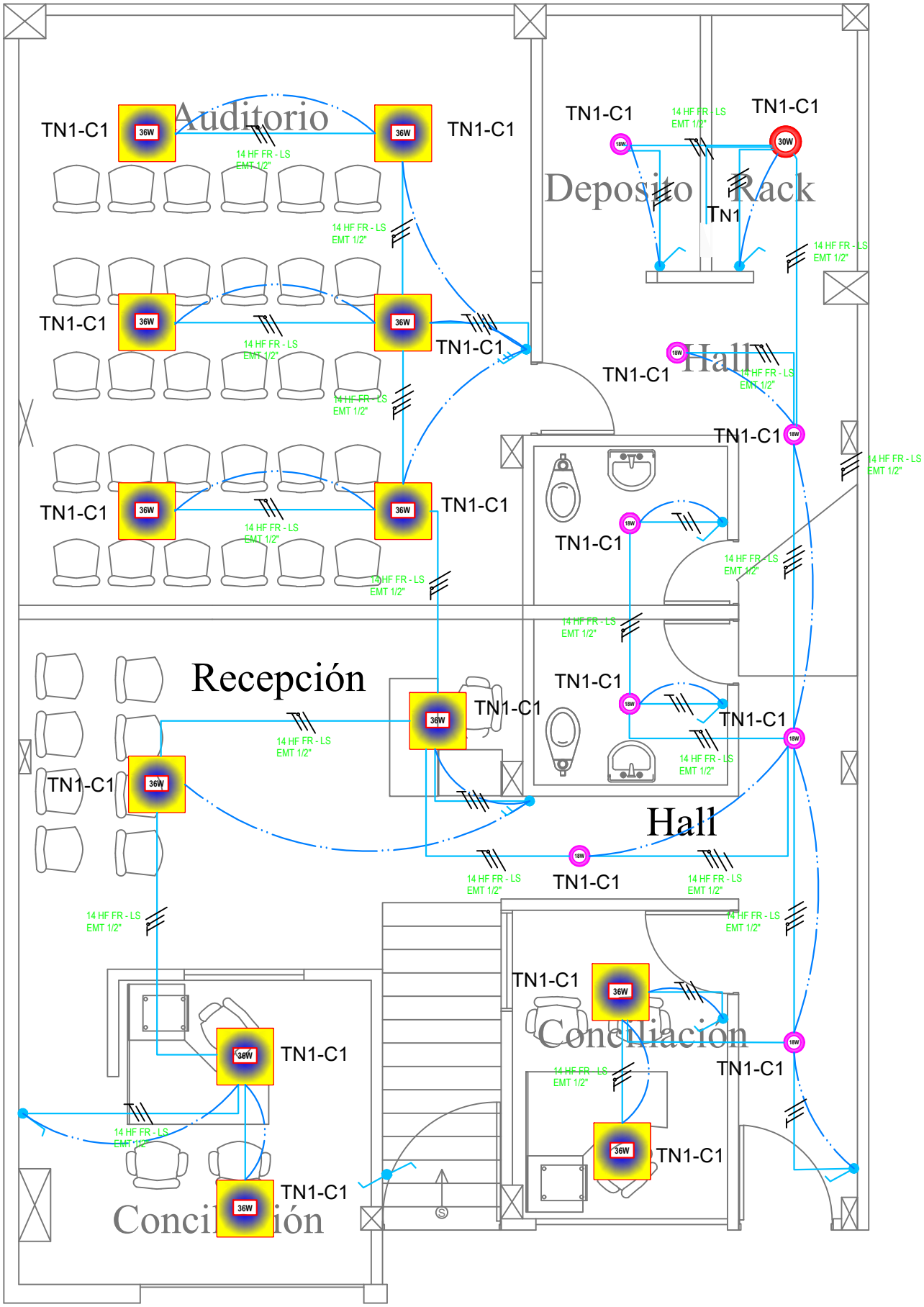
	DECOR 100	DECOR 200	DECOR 300
A	158	180	200
B	158	180	200
C	85	108	129
D	98	118	152
E	68	83	104



CURVAS


Psf
(Pa)
50
40
30
20
10
0
200
100
300
0
40
80
120
160
200
240
260
Q
m³/h
CFM

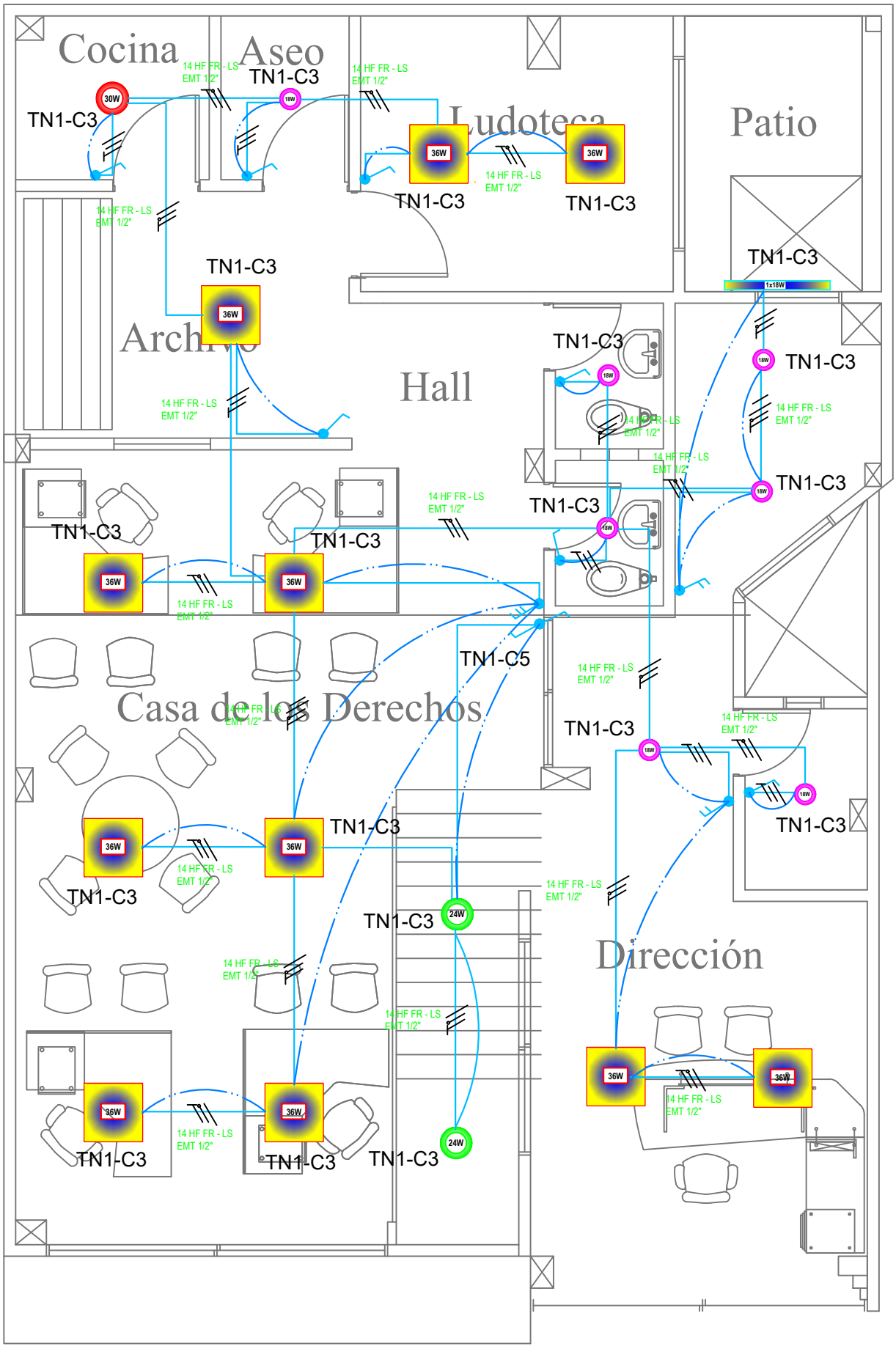
PLANOS DE ILUMINACIÓN



INSTALACIONES ELECTRICAS

ILUMINACIÓN 1° PISO

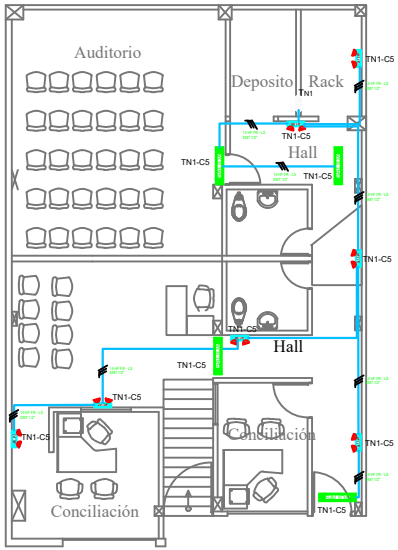
ESC: 1:50



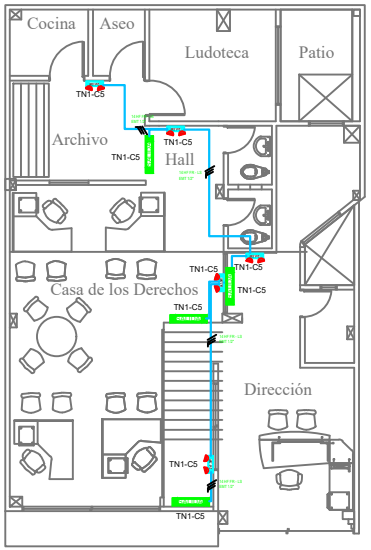
INSTALACIONES ELECTRICAS

ILUMINACIÓN 2° PISO

ESC: 1:50

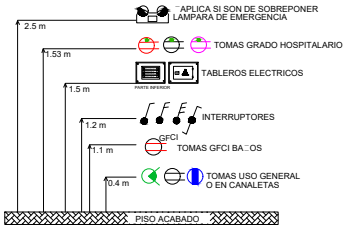


INSTALACIONES ELECTRICAS
ILUMINACIÓN EMERGENCIA 1° PISO
ESC: 1:50



INSTALACIONES ELECTRICAS
ILUMINACIÓN EMERGENCIA 2° PISO
ESC: 1:50

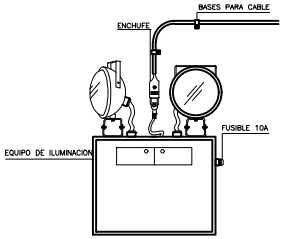
ALTURA DE APARATOS ELECTRICOS



NOTAS

1. Todo el cableado a utilizar debe ser bajo en halógenos tipo HF FR de baja emisión de humos y baja toxicidad y se identificaran como sigue:
   Conductor Neutro: color blanco
   Conductor Tierra: color verde
   Conductor Fase: color negro, rojo respectivamente para fases L1, L2
2. La trayectoria de las tuberías es esquemática y se ajustara a necesidades de la obra.
3. Todas las luminarias deben llevar toma y clavija eléctrica en cable encauchetado 3x12 HF FR.
4. Toda la tubería por muro y/o plafón interior será 1/2" y en exteriores será según especificaciones.
5. El calibre del cableado de los circuitos de los tomas se especifica en el cuadro de carga.
6. Toda la tubería a utilizar será EMT tipo pesado, cuando no se especifique, el diámetro de la tubería esta será de 1/2".
7. Se deben respetar la ubicación de las luminarias, por los cálculos luminotécnicos.
8. Las luminarias se instalan con una toma aérea, para su fácil mantenimiento.
9. Las lámparas de emergencia son de sobreponer.
10. Toda la red de iluminación será en cable N° 12 HF FR bajo en halógenos.
11. La fijación de los interruptores, se hará a una altura de 1.2 mts, altura hombro promedio.
12. Toda la tubería debe sera especificada en el plano.

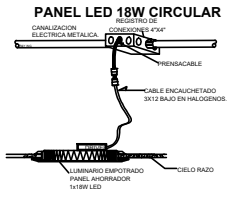
LUMINARIA DE EMERGENCIA



NOTAS GENERALES:

- La trayectoria de las tuberías es esquemática y se ajustara a necesidades de la obra.
- Se recomienda que toda la tubería por muro interior sea de 3/4" para evitar saturación de las mismas.
- Todos los tomas serán colocados a una altura de 0.4 mts sobre el piso terminado, los GFCI (1.10Mts o según los mesones).
- Toda la tubería a utilizar será EMT tipo pesado.
- La fijación de los interruptores, se hará a una altura de 1.2 mts, altura hombro promedio.
- En los apartamentos es la unica parte donde se puede utilizar tubería PVC SCH-40 (Certificada).
- Todo cambio a los planos debe ser consultado con el diseñador.

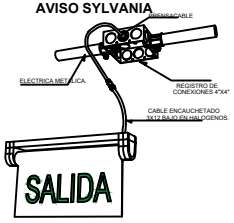
PANEL LED 18W CIRCULAR



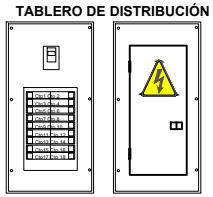
PANEL LED 60X60 SEGUN ESPECIFICACIONES



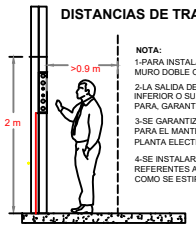
LED EMERGENCIA AVISO SYLVANIA



TABLERO DE DISTRIBUCIÓN



DISTANCIAS DE TRABAJO



NOTA:
1-PARA INSTALAR TABLEROS SE REQUIERE UN MURO DOBLE O MURO CON UN ANCHO DE 20 Cm.
2-LA SALIDA DE CABLE SERA POR LA PARTE INFERIOR O SUPERIOR, Y DEBERA SER SELLADA PARA, GARANTIZAR LA HERMITICIDAD DE ESTOS.
3-SE GARANTIZAN LAS DISTANCIAS DE MANIOBRAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y PLANTA ELECTRICA.
4-SE INSTALARAN TODAS LAS SE□ALES REFERENTES A SEGURIDAD Y RIESGO ELECTRICO COMO SE ESTIPULA EN EL RETIE.

CONVENCIONES

- GABINETE PRINCIPAL
- TABLERO NORMAL LUCES Y TOMAS
- CAJAS DE REGISTRO O EMPALME
- AVISO SALIDA EMERGENCIA
- PANEL LED DE 18W, 120V
- PANEL LED DE 24W, 120V
- PANEL LED DE 30W, 120V
- LUMINARIA EMERGENCIA LED 2x1.5W
- PANEL LED 60x60 DE 40W, 120V
- LUMINARIA HERMETICA LED 1x18W, 120V
- LUMINARIA HERMETICA LED 2x18W, 120V
- SALIDA TOMA DOBLE NORMAL 120V, 15A.
- SALIDA TOMA DOBLE GFCI 120V, 15A.
- SALIDA TOMA DOBLE S. REG.120V. 15A
- SALIDA DE DATOS Y/O VOZ
- SALIDA TOMA TELEVISION
- SALIDA DE DATOS
- SALIDA DE VOZ
- SALIDA TIMBRE
- SENSOR DE MOVIMIENTO 360°
- SENSOR DE MOVIMIENTO 180°
- CONTADOR
- A/A MS = MINISPLIT
- UNIDAD MANEJADORA DE 4 VIAS A.A
- UNIDAD MANEJADORA FANCOIL A.A
- UNIDAD CONDENSADORA A.A
- UNIDAD CONDENSADORA A.A
- INTERRUPTOR SENCILLO
- INTERRUPTOR DOBLE
- INTERRUPTOR TRIPLE
- INTERRUPTOR CONMUTABLE
- STRIP COMUNICACIONES
- RACK DE VOZ Y DATOS
- PANEL LLAMADO DE EMERGENCIA
- TUBERIA AEREA
- TUBERIA PISO, PARED O SUBTERRANEA
- INDICA ENCENDIDO LUCES
- INDICA No. FASE, NEUTRO, TIERRA Y RETORNO
- CABLE UTP CATG. 5A 4 PARES, PVC DE 1/2"
- CABLE COAXIAL TIPO RG-59, PVC DE 1/2"
- CABLE TELEFONICO TIPO 2 PARES
- DATOS Y VOZ UTP CATG. 6A – CAT. 6, T.3/4"

OBRA:
CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI, ANTIOQUIA

CONTIENE:
PLANOS ELECTRICOS ILUMINACIÓN, DETALLES MONTAJE, CONVENCIONES

MODIFICACIONES:	FECHA:	APROBÓ:

PROPIETARIO:
MUNICIPIO DE NECOCLI

DISEÑO ELECTRICO:
Ing. HERNANDO VERGARA
MP: AT205-60850

RESPONSABLE DE LA OBRA:

Vo.Bo. P°LANEACIÓN:

DIBUJO:
Ing. HERNANDO VERGARA

OBSERVACIONES:

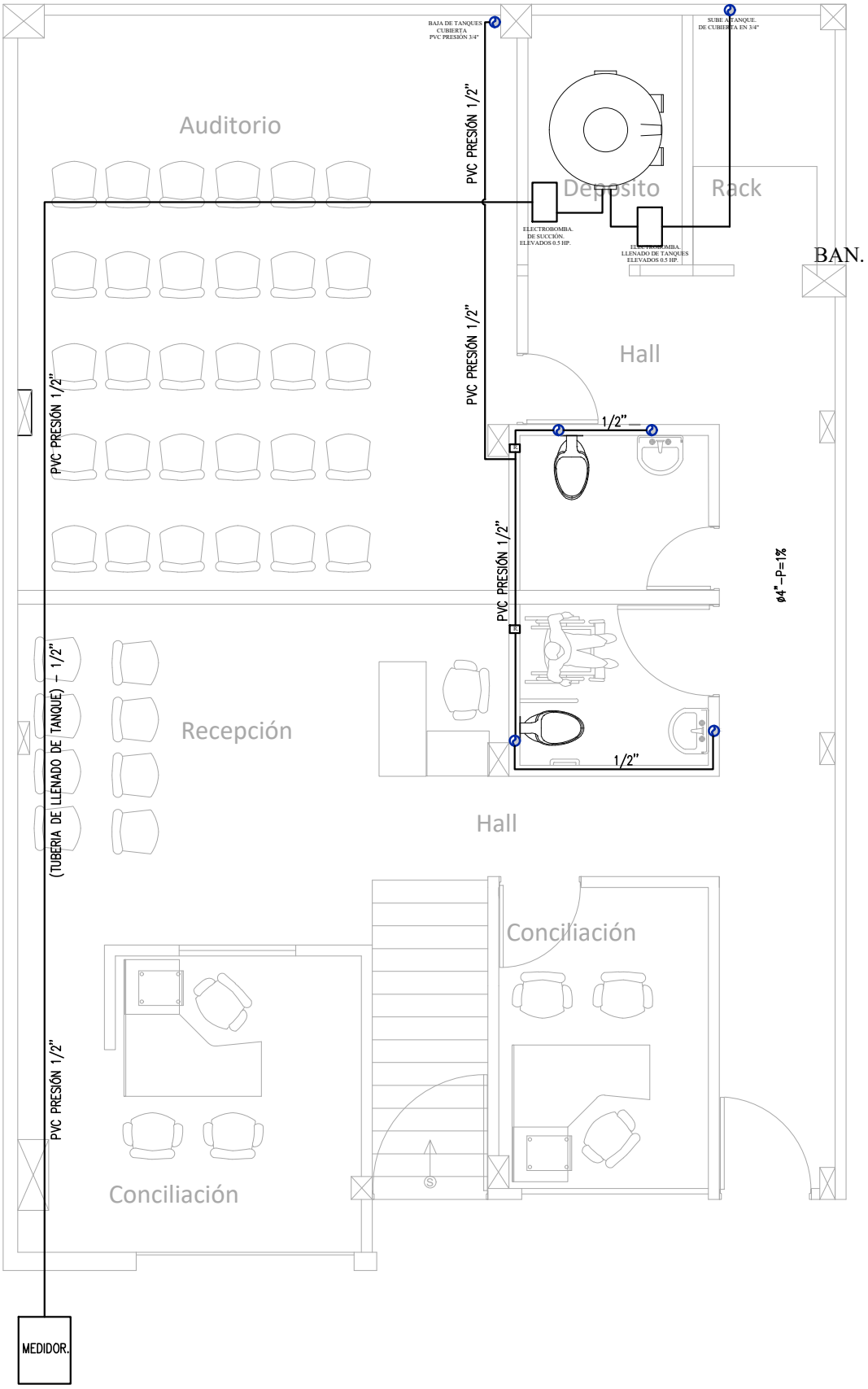
ESCALA: 1 : 50

ESCALA: 2C/05/2024

PLANO No: E-100

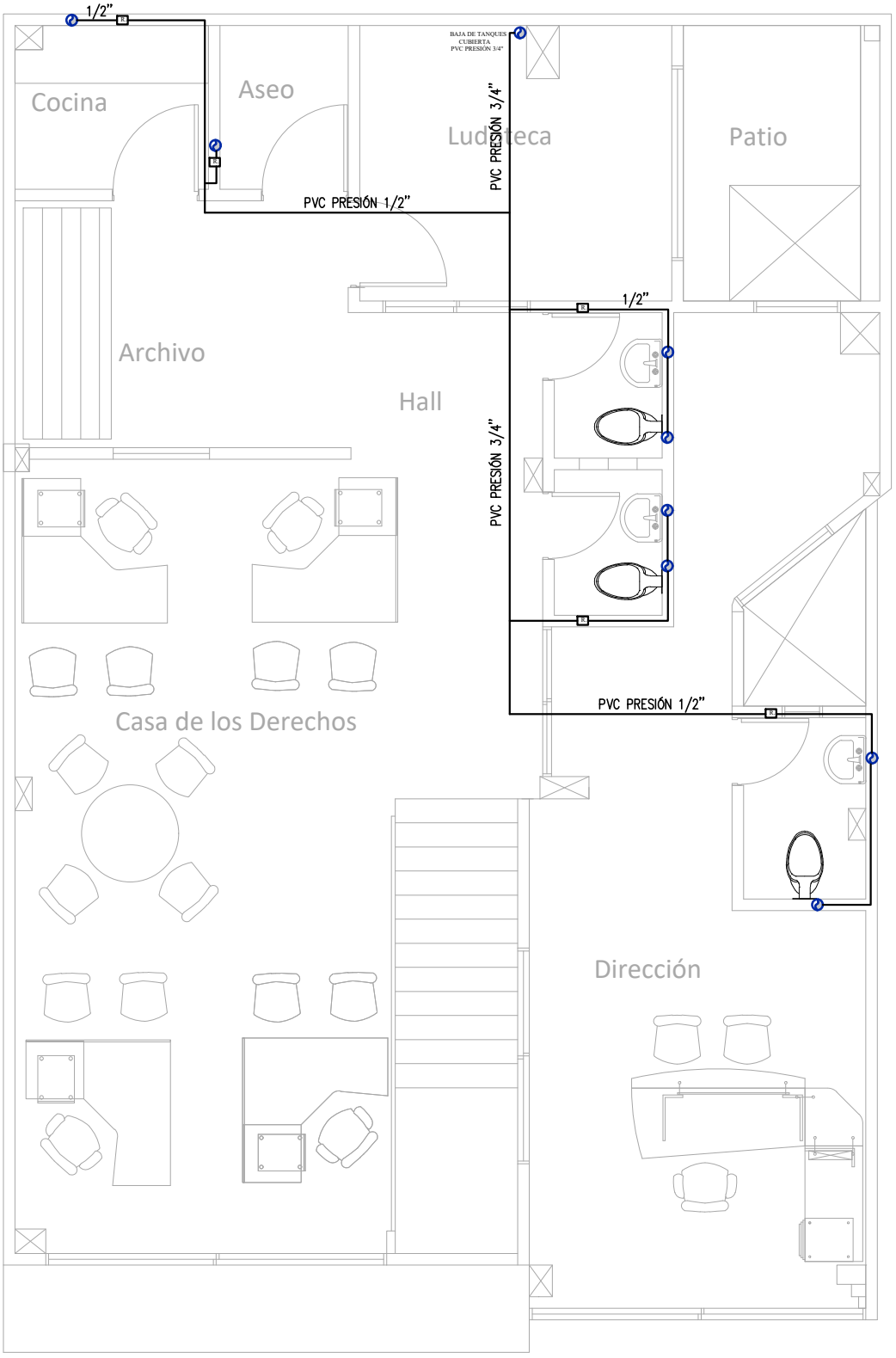
DE: 2/6

PLANOS
HIDROSANITARIOS

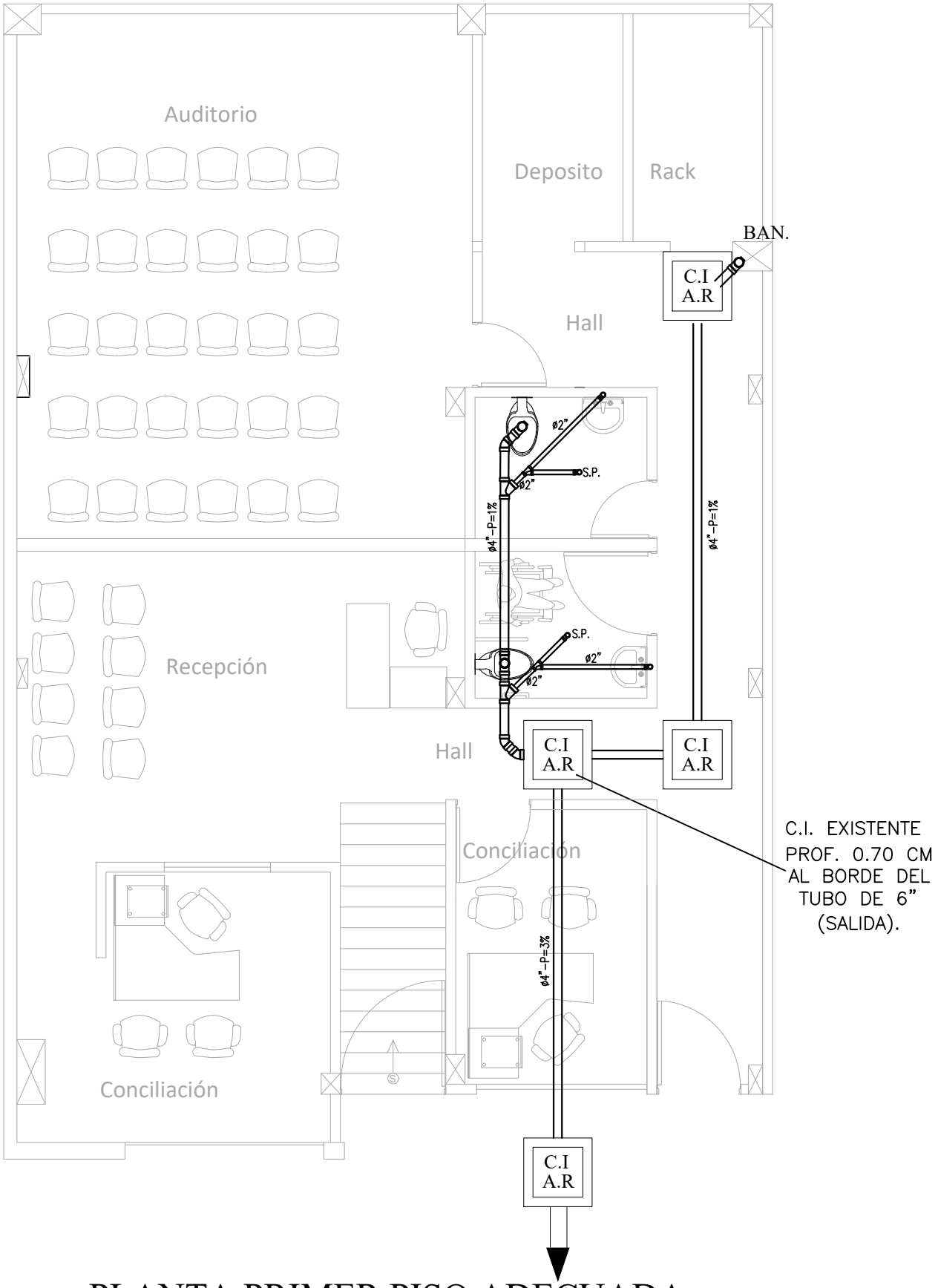


PLANTA PRIMER PISO ADECUADA

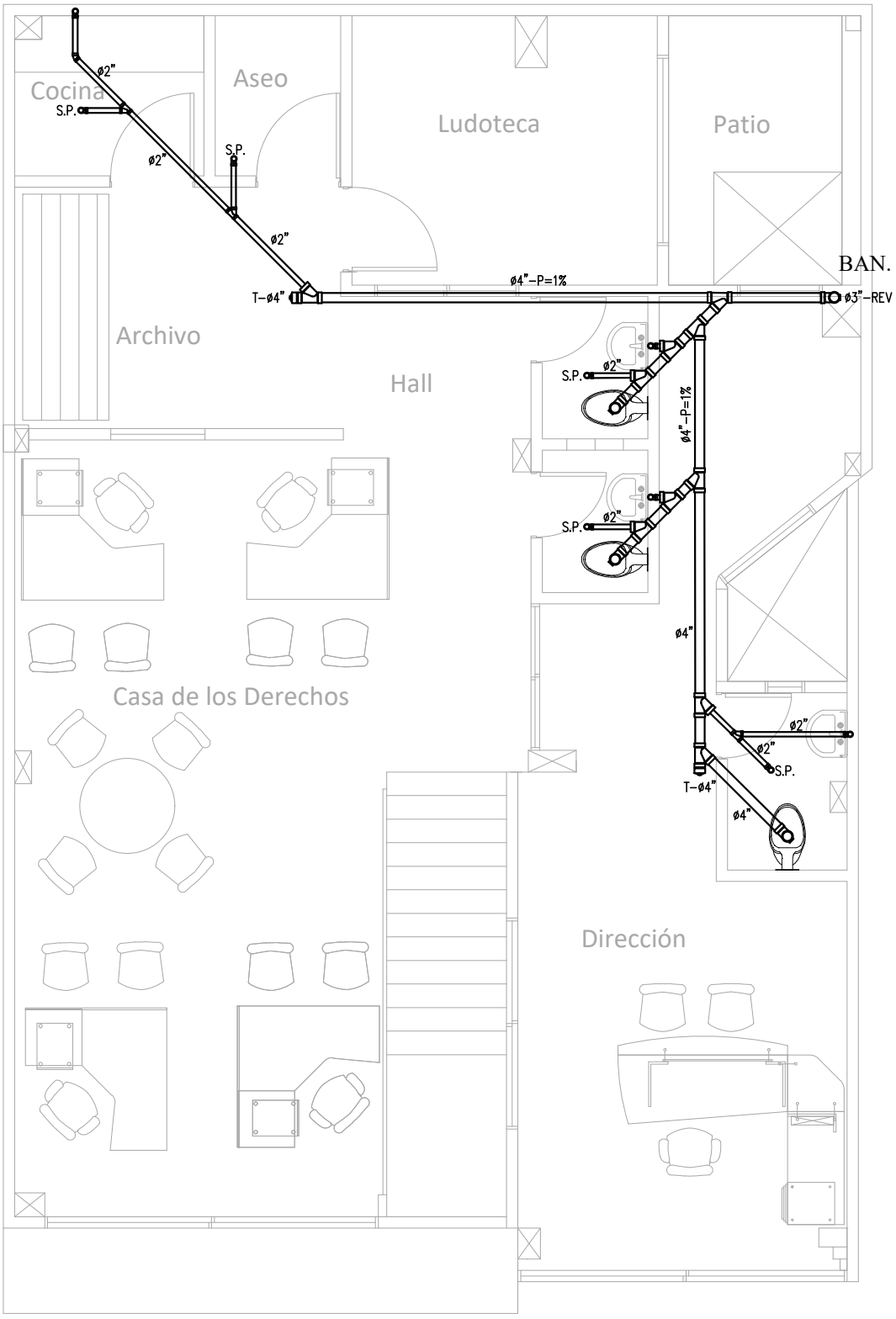
DISEÑO DE RED SANITARIA.



PLANTA SEGUNDO PISO ADECUADA
DISEÑO DE RED SANITARIA.

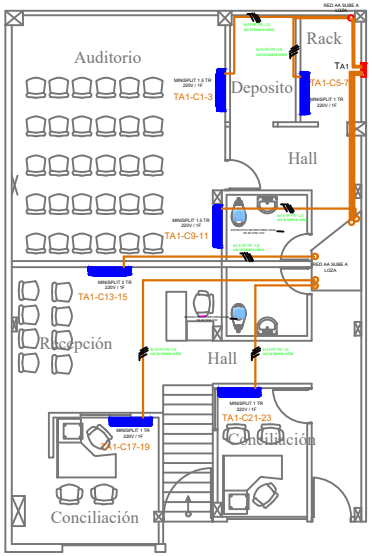


PLANTA PRIMER PISO ADECUADA
DISEÑO DE RED SANITARIA.

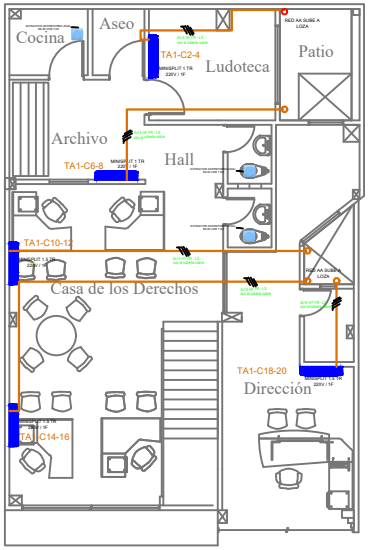


PLANTA SEGUNDO PISO ADECUADA
DISEÑO DE RED SANITARIA.

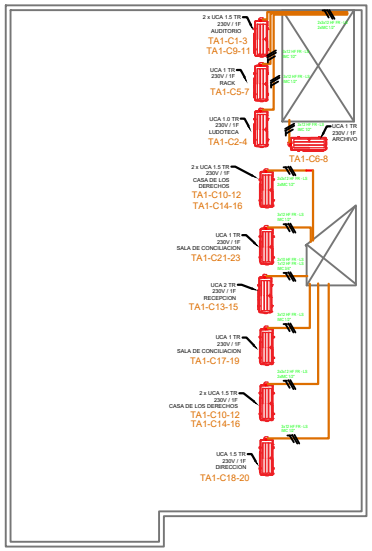
PLANOS DE AIRES ACONDICIONADOS



INSTALACIONES ELECTRICAS
AIRE ACONDICIONADO 1° PISO
ESC: 1:50



INSTALACIONES ELECTRICAS
AIRE ACONDICIONADO 2° PISO
ESC: 1:50

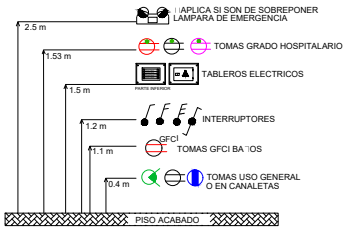


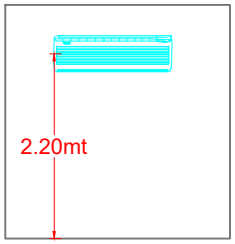
INSTALACIONES ELECTRICAS
AIRE ACONDICIONADO CUBIERTA
ESC: 1:50

NOTAS

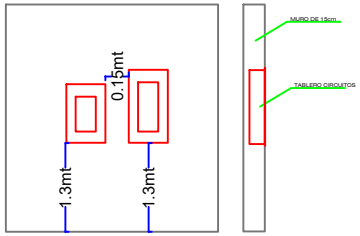
1. Todo el cableado a utilizar debe ser bajo en halógenos tipo HF FR de baja emisión de humos y baja toxicidad y se identificaran como sigue:
   Conductor Neutro: color blanco
   Conductor Tierra: color verde
   Conductor Fase: color negro, rojo respectivamente para fases L1, L2
2. La trayectoria de las tuberías es esquemática y se ajustara a necesidades de la obra.
3. Todas las luminarias deben llevar toma y clavija eléctrica en cable encauchetado 3x12 HF FR.
4. Toda la tubería por muro y/o plafón interior será 1/2" y en exteriores será según especificaciones.
5. El calibre del cableado de los circuitos de los tomas se especifica en el cuadro de carga.
6. Toda la tubería a utilizar será EMT tipo pesado, cuando no se especifique, el diámetro de la tubería esta será de 1/2".
7. Se deben respetar la ubicación de las luminarias, por los cálculos luminotécnicos.
8. Las luminarias se instalan con una toma aérea, para su fácil mantenimiento.
9. Las lámparas de emergencia son de sobreponer.
10. Toda la red de iluminación será en cable N° 12 HF FR bajo en halógenos.
11. La fijación de los interruptores, se hará a una altura de 1.2 mts, altura hombro promedio.
12. Toda la tubería debe sera especificada en el plano.

ALTURA DE APARATOS ELECTRICOS

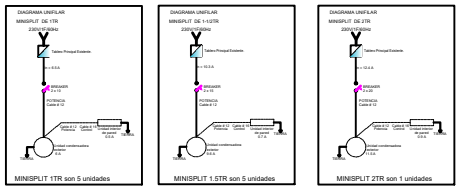




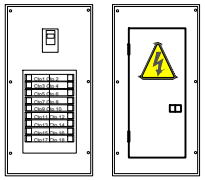
DETALLE MONTAJE A/A



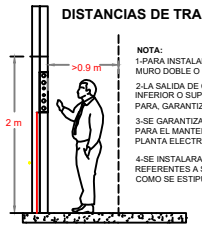
DETALLE MONTAJE TABLERO



TABLERO DE DISTRIBUCIÓN



DISTANCIAS DE TRABAJO



NOTA:
1-PARA INSTALAR TABLEROS SE REQUIERE UN MURO DOBLE O MURO CON UN ANCHO DE 20 Cm.
2-LA SALIDA DE CABLE SERA POR LA PARTE INFERIOR O SUPERIOR, Y DEBERA SER SELLADA PARA, GARANTIZAR LA HERMITICIDAD DE ESTOS.
3-SE GARANTIZAN LAS DISTANCIAS DE MANIOBRAS PARA EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y PLANTA ELECTRICA.
4-SE INSTALARAN TODAS LAS SE ALES REFERENTES A SEGURIDAD Y RIESGO ELECTRICO COMO SE ESTIPULA EN EL RETIE.

CONVENCIONES

- GABINETE PRINCIPAL
- TABLERO NORMAL LUCES Y TOMAS
- CAJAS DE REGISTRO O EMPALME
- AVISO SALIDA EMERGENCIA
- PANEL LED DE 18W, 120V
- PANEL LED DE 24W, 120V
- PANEL LED DE 30W, 120V
- LUMINARIA EMERGENCIA LED 2x1.5W
- PANEL LED 60x60 DE 40W, 120V
- LUMINARIA HERMETICA LED 1x18W, 120V
- LUMINARIA HERMETICA LED 2x18W, 120V
- SALIDA TOMA DOBLE NORMAL 120V, 15A.
- SALIDA TOMA DOBLE GFCI 120V, 15A.
- SALIDA TOMA DOBLE S. REG.120V. 15A
- SALIDA DE DATOS Y/O VOZ
- SALIDA TOMA TELEVISION
- SALIDA DE DATOS
- SALIDA DE VOZ
- SALIDA TIMBRE
- SENSOR DE MOVIMIENTO 360°
- SENSOR DE MOVIMIENTO 180°
- CONTADOR
- A/A MS = MINISPLIT
- UNIDAD MANEJADORA DE 4 VIAS A.A
- UNIDAD MANEJADORA FANCOIL A.A
- UNIDAD CONDENSADORA A.A
- UNIDAD CONDENSADORA A.A
- INTERRUPTOR SENCILLO
- INTERRUPTOR DOBLE
- INTERRUPTOR TRIPLE
- INTERRUPTOR CONMUTABLE
- STRIP COMUNICACIONES
- RACK DE VOZ Y DATOS
- PANEL LLAMADO DE EMERGENCIA
- TUBERIA AEREA
- TUBERIA PISO, PARED O SUBTERRANEA
- INDICA ENCENDIDO LUCES
- INDICA No. FASE, NEUTRO, TIERRA Y RETORNO
- CABLE UTP CATG. 5A 4 PARES, PVC DE 1/2"
- CABLE COAXIAL TIPO RG-59, PVC DE 1/2"
- CABLE TELEFONICO TIPO 2 PARES
- DATOS Y VOZ UTP CATG. 6A – CAT. 6, T.3/4"

OBRA:
CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI, ANTIOQUIA

CONTIENE:
PLANOS ELECTRICOS ILUMINACIÓN, DETALLES MONTAJE, CONVENCIONES

MODIFICACIONES	FECHA	APROBÓ

PROPIETARIO:
MUNICIPIO DE NECOCLI

DISEÑO ELECTRICO:
Ing. HERNANDO VERGARA
MP: AT205-60850

RESPONSABLE DE LA OBRA:

Vo.Bo. P/PLANEACIÓN:

DIBUJO:
Ing. HERNANDO VERGARA

OBSERVACIONES:

ESCALA: 1 : 50

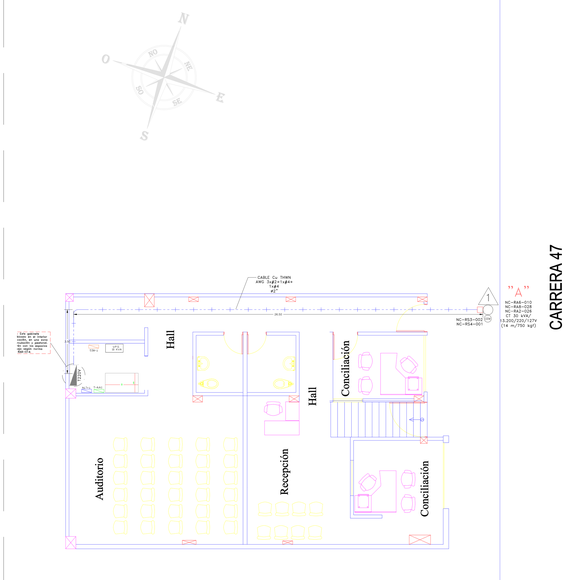
ESCALA: 2C/09/2024

PLANO No: E-100

DE: 6/6

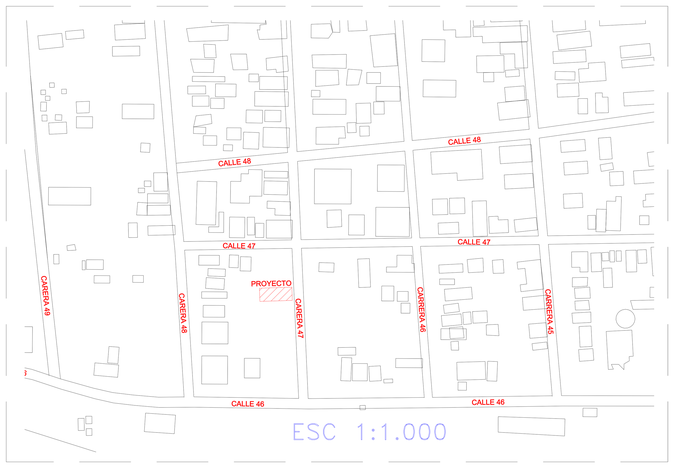
PLANOS LINEA DE MEDIATENSIÓN

LOCALIZACIÓN Y REDES



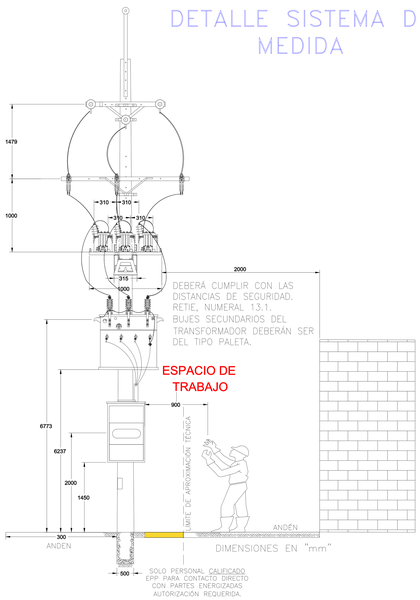
ESC 1:250

DIAGRAMA DE UBICACIÓN GEOGRÁFICA



ESC 1:1.000

DETALLE SISTEMA DE MEDIDA



CONVENCIONES REDES

EXISTENTE	PROYECTADO	DESCRIPCIÓN
●	○	POSTE CONCRETO 14 m 1050kgf
No: kVA	kVA	TRANSFORMADOR TRIFASICO
kVA		TRANSFORMADOR MONOFASICO
		CABLE AÉREO DESNUDO PRIMARIO
	CEM	CONTADOR ELECTRÓNICO DE ENERGÍA ACTIVA CLASE 1, REACTIVA CLASE 2. 1(10)A, 3x69.2/120V, 3F-4H. MULTIFUNCIONAL.
C		CONTADOR DE ENERGÍA ACTIVA CLASE 1, REACTIVA CLASE 2. 20(100)A, 3X208/120V, 3F-4H.
		CABLE SECUNDARIO SUBTERRANEO
		TRANSFORMADOR DE CORRIENTE
		DESCARGADOR DE SOBRETENSIONES (DPS)
		CORTACIRCUITO
		PROTECCIÓN GENERAL
		SPT
		GABINETE DE PROTECCIÓN

NOTAS

1. Este proyecto consiste en la instalación de una subestación en poste de 30 kVA trifásico para ampliación de carga de 9 kVA a 30 kVA en la Casa de los Derechos Defensoría del Pueblo municipio de Necoclí.
2. Punto de conexión otorgado mediante radicado PED-3176832-R6C4 con pedido #23342205 del 05 de febrero de 2025.
3. La reforma será realizada en la instalación con número de ruta #1904901000421700O0.
4. Si al momento de la revisión de construcción del proyecto se requieren permisos por parte de terceros, estos serán tramitados por el interesado y serán anexados al proyecto.
5. Este proyecto se revisa hasta las protecciones ubicadas inmediatamente después de los bornes secundarios del transformador.
6. Las redes de energía antes de la medida, deberán ir por zonas de libre circulación común, en ningún caso por subsuelo o adosadas a losas de zonas privadas.
7. Todo tubo expuesto, o que esté detrás de los cielos falsos o buitrones, antes de los equipos de medida, deberá ser metálico galvanizado, tipo pesado.
8. Normas complementarias: NC-RA2-026, NC-RA8-012, NC-RA8-014, NC-RA8-030, NC-RA8-001, NC-RS3-002. Si al ejecutar la construcción se requiere alguna norma adicional vigente al momento del visto bueno de este diseño, el cumplimiento de esta será requisito para legalizar el servicio.
9. La revisión de este proyecto por parte de EPM no garantiza su cumplimiento con el RETIE, el diseñador y el constructor deberán verificarlo.
10. Para dar cumplimiento al código de medida, al momento de la revisión técnica de la instalación por parte de EPM, el ingeniero responsable debe presentar un informe con el cálculo del burden real y el error porcentual total del voltaje (si aplica) de los equipos de medida.
11. Todos los medidores calibrados por otro laboratorio diferente al de EPM, deben ingresar a las bases de datos del operador de red antes de ser instalados. Dirección Carrera 65 N° 29-149 barrio Belén Trinidad.
12. El transformador, el equipo de medida y la acometida proyectada a partir del punto "A" serán propiedad de MUNICIPIO DE NECOCLÍ. identificado con NIT.890.983.873; el diseño y la construcción serán responsabilidad del mismo.
13. La red primaria existente es propiedad de EPM con NIT 890.904.996-1.
14. Se adjunta certificado de nomenclatura bodega emitido por la Secretaría de Planeación, Vivienda y Ordenamiento Territorial del municipio de Necoclí, del 22 de enero de 2025.
15. El diseñador y constructor de este proyecto son responsables de validar si necesidad que el aislamiento y/o chaqueta de los conductores eléctricos a utilizar requieran poseer características de baja emisión de humos, retardante a la llama o resistente al fuego y libre o cero halógenos acorde con lo dispuesto en el artículo 20.2 del RETIE, además de lo estipulado en el título J del código Sismo Resistente (NSR10) y la reglamentación de la Dirección Nacional de Bomberos de Colombia. El inspector RETIE que certifique la instalación deberá verificar si se cumple lo antes mencionado.
16. EPM realizará visita de recibo técnico, incluye verificación de código de medida, requisito previo para la legalización del servicio. Esta se encuentre definida en la regulación vigente Resolución CREG 075 de 2021 y CIRC de 2023).
17. La resistencia de puesta a tierra no será mayor de 25 Ω (norma RA6-015), de lo contrario se efectuará el procedimiento descrito en la norma RA6-010.
18. El factor de demanda seleccionado depende del criterio del ingeniero diseñador basado en el conocimiento de las características particulares de este proyecto. Este y sus respectivas consecuencias deben ser notificadas al propietario y al revisor con anterioridad. EPM no se hace responsable por la selección de este factor.
19. Solo se permite el cruce de canalizaciones en celdas de parqueo siempre y cuando los ductos se instalen en zonas de libre circulación común (subsuelos o la franja del techo por donde crucen los ductos se registre legalmente como zona común). En ningún caso de permite la instalación de cajas de inspección dentro de las celdas de parqueaderos (en piso o techo).
20. Se informa que el Reglamento de Comercialización-Resolución CREG 156/2011, en su artículo 14, establece como condición necesaria para el registro de un equipo de medida, que este tengo por objeto la medición del consumo de un único Usuario o Usuario Potencial, aclarando que usuario es la persona natural o jurídica que se beneficia con la prestación del servicio público domiciliario de energía eléctrica, bien sea como propietario del inmueble en donde este se presta, o como receptor directo del servicio, e independientemente del número de destinaciones autorizadas por la entidad competente. Adicionalmente informamas que en caso de identificarse durante la revisión del proyecto de redes o el recibo técnico de la obra incumplimiento de lo anterior, el punto de conexión se entenderá como inválido, por lo que EPM procederá a otorgar una nueva respuesta de factibilidad del punto de conexión que refleje la realidad constructiva del proyecto, y en caso de requerirse, el interesado deberá realizar las modificaciones necesarias para garantizar que el proyecto cuente con el mismo número de medidores que usuarios potenciales.

DIAGRAMA UNIFILAR PROYECTADO

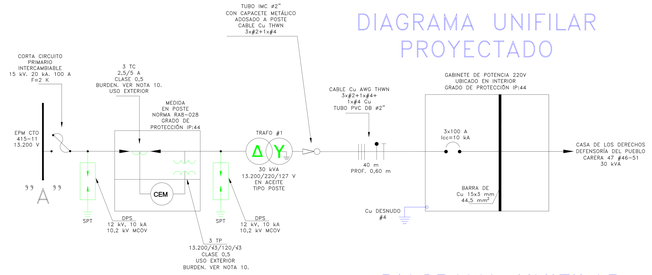
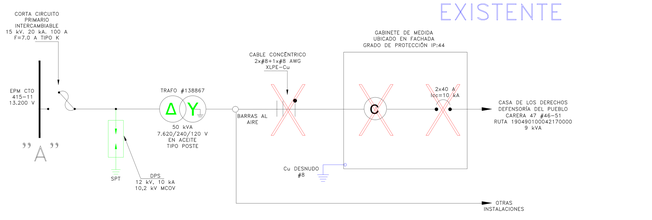


DIAGRAMA UNIFILAR EXISTENTE



CUADRO DE CARGA PROYECTADO

USO DEL SERVICIO: OFICIAL

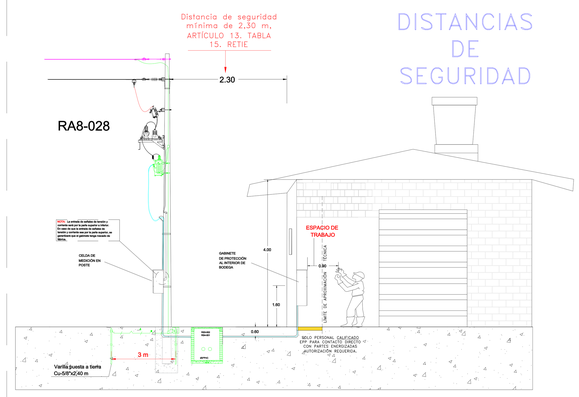
N° TRANSF	kVA/TRANSF	N° INST	TOTAL INST/TRANSF	kVA/INST	kVA TOTAL	% CARGA	% REGULACIÓN
1	30	CASA DE LOS DERECHOS	1	30	30,0	100	1

CUADRO DE CARGA EXISTENTE

USO DEL SERVICIO: OFICIAL

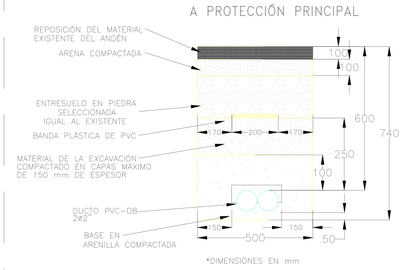
N° TRANSF	kVA/TRANSF	N° INST	kVA/INST	kVA TOTAL	% CARGA	% REGULACIÓN
138867	50	CASA DE LOS DERECHOS	9,0	50,0	100	1
		OTROS USUARIOS	41			1

DISTANCIAS DE SEGURIDAD



DETALLE DE CANALIZACIÓN

BT EN ANDÉN TRAFO A PROTECCIÓN PRINCIPAL



PROYECTO: CASA DE LOS DERECHOS DEFENSORÍA DEL PUEBLO
DIRECCIÓN: CARRERA 47#46-51, BARRIO CARIBE, MUNICIPIO:NECOCLÍ

FIRMA DISEÑADORA:
HOLOS INGENIERÍA S.A.S.
NIT:900.941.943-2 TEL:3117147835 DIR: CARRERA 18 BIS A #48B-24,MONTERIA CORREO:santiago.holosingenieria@gmail.com

PROPIETARIO DEL PROYECTO:
MUNICIPIO DE NECOCLÍ
NIT. 890.983.873-1 TEL:8214810 DIR: CARRERA 47 #64-51 NECOCLÍ, CORREO:contactenos@necocli.gov.co

CONSECUTIVO DE IDENTIFICACIÓN:
EPM CASA DE LOS DERECHOS

CONTIENE:
DRS

DISEÑO:SANTIAGO LONDOÑO ZAPATA

DIBUJÓ:SANTIAGO LONDOÑO ZAPATA

FIRMA:

MATRÍCULA PROFESIONAL:
AN205-52902

S/N: 23383725

ESCALA: 1:250

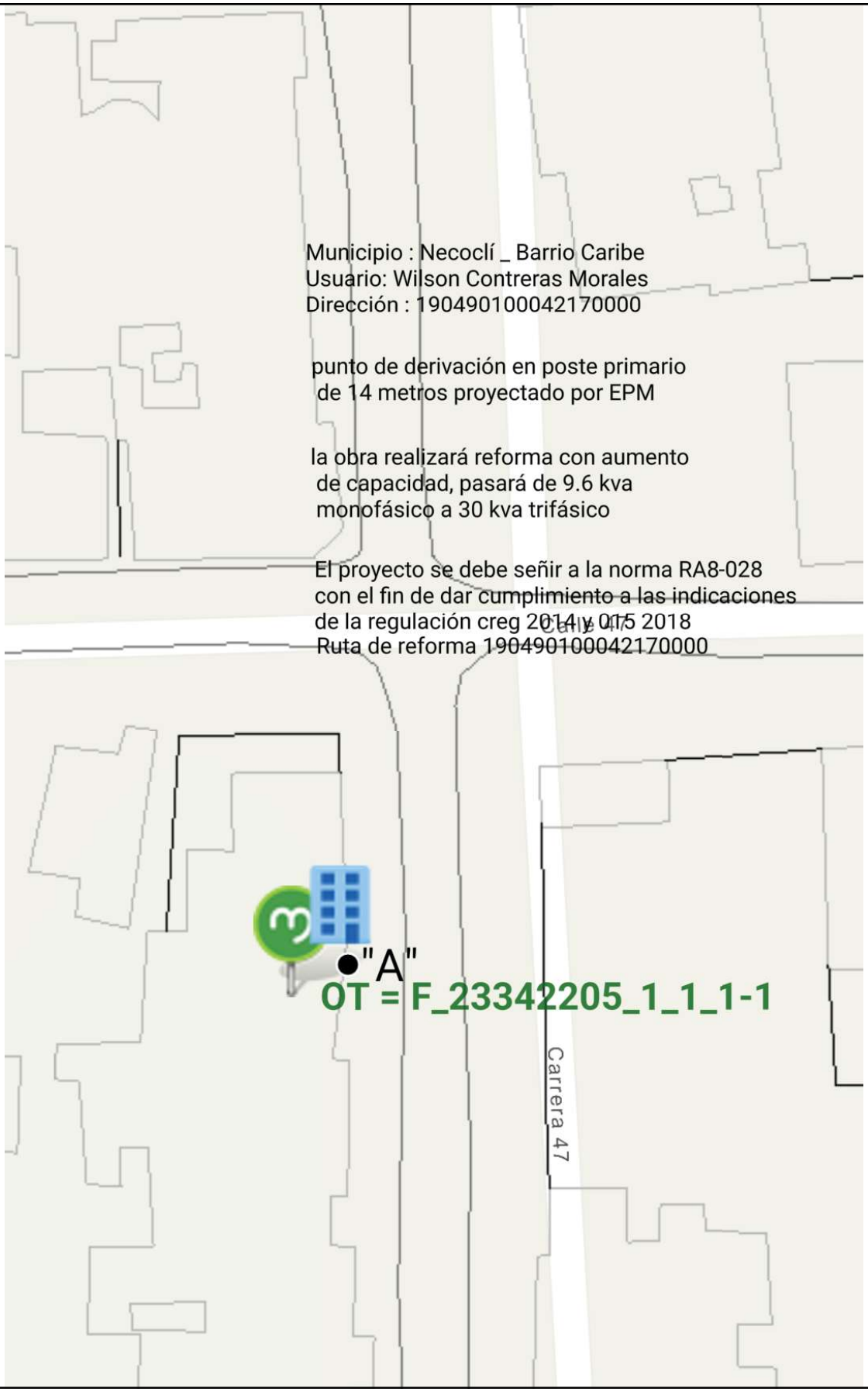
FECHA: MAYO DE 2025

01 / 01

Empresas Públicas de Medellin E.S.P

estamos ahí.

Diagrama de punto de conexión - número de pedido: '23342205'



Fecha de reporte: martes, 4 de febrero de 2025

Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

Formato Aprobación Solicitud De Factibilidad Del Servicio

Día	Mes	Año
5	2	2025

Solicitud No:
PED-3176832-R6C4

I. Información General

1. Solicitante:	Wilson Contreras Morales
2. Dirección de correspondencia:	arq.wilsoncontrerasm@gmail.com
2.1. Municipio de correspondencia:	
3. Dirección del predio:	RURAL_190490100042170000_CR 47 N 46- 51 BR CARIBE
3.1. Municipio del predio;	NECOCLÍ
4. No de solicitud de servicio:	PED-3176832-R6C4
5. No de factibilidad del Servicio:	PED-3176832-R6C4
6. Fecha de respuesta de factibilidad de servicio:	05/02/2025
7. Vigencia de la factibilidad en meses:	12
8. Fecha de vigencia de la factibilidad:	05/02/2026

9. Tipo de solicitud

Nueva	X
Modificacion de la existente (Reconsideracion)	
Revalidación de la existente	

II. Conexión Aprobada

1. Carga aprobada * en kVA:	30.00
2. Carga existente antes de la aprobada, en kVA:	0.00

3. Nivel de tensión Aprobado de la conexión:

Nivel 1. Tensión menor a 1 kV	
Nivel 2. Tensión mayor o igual a 1 kV y menor a 30 kV	X
Nivel 3. Tensión mayor o igual a 30 kV y menor a 57.5 kV	
Mixto	

4.Tipo de Proyecto:

Redes de Baja Tensión aérea	
Redes de Baja Tensión subterránea	
Redes de Media Tensión aérea	X
Redes de Media Tensión subterránea	
Transformador en poste	
Subestaciones	
Alumbrado Público	

5. Punto de Conexión:

Nombre de Circuito BT: 415-11 No Circuito: 11

Nombre de Circuito MT: 415-11 No Circuito: 11

Subestación de Potencia: 415

Transformador de Distribución: 138867

Distancia desde punto de conexión a la subestación de potencia: 2

Número de Nodo o identificación del poste o apoyo donde se conectará: 488025

Nivel de cortocircuito trifásico (kA):

Nivel de cortocircuito monofásico (kA):

Ubicación georreferenciada WGS 84 * Long: 8.42160917 Lat: -76.78432429 h:

6. Tipo y clase de carga aprobada

	Clase de carga		
Tipo de Carga	Monofásicas	Bifásicas	Trifásicas
Residenciales	0	0	0
Comerciales	0	0	0
Industriales	0	0	0
Oficiales	0	0	1
Alumbrado público	0	0	0
Provisional Obra	0	0	0
Total por clase de carga	0	0	1
Total general			1

III. Cronograma de entrada de cargas aprobado

IV. Documentos técnicos requeridos según tipo de conexión	
Marcar los que se requieren:	
Planos de diseño y construcción desde el punto de conexión hasta la frontera comercial que incluyan, cortes, plantas, arquitectura, distancias de seguridad y que cumplan con las normas de construcción del Operador de Red, normas colombianas e internacionales si se requiere.	X
Diseño de las subestaciones con sus respectivas protecciones, configuración de la conexión y cálculos de malla de puesta tierra.	X
Cálculo del dimensionamiento y regulación de tensión de los conductores de acuerdo con la carga solicitada.	X
Cálculo de la ocupación de ductos en caso de redes subterráneas	X
Cálculo de la cargabilidad de los transformadores de acuerdo con el cuadro de carga	X
Estudios de coordinación de protecciones si se requiere	
Estudio de calidad de potencia. La conexión de un nuevo cliente no debe generar sobretensiones, interrupciones de segundos, variaciones de frecuencia, distorsiones de armónicos y factor de potencia que afecten a otros clientes	
Estudios de campos electromagnéticos cuando aplique, de acuerdo con normas ambientales o cuando aplique de acuerdo con el RETIE.	X
Estudios mecánicos de estructuras para subestaciones MT/MT o cuando sea necesario.	
Dimensionamiento de equipos de medida, tales como transformadores de potencial y de corriente.	X
Diseño de armarios para el montaje y conexiones de medidores.	X
Diseño del sistema de medida indirecta, si la hay, demás recomendaciones del comercializador	X

Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

Formato Aprobación Solicitud De Factibilidad Del Servicio

V. Observaciones Operador de Red

Responsable construcción Redes de uso:	EPM Construye:*	
	Particular Construye:	X
	Red de Compra Bien Futuro:	
	Red Secundaria Existente:	

** Si la construcción es a cargo de EPM, nunca tendrá cobro al usuario.*

Ubicación del punto de derivación: En poste de primario proyectado donde EPM llevará la red de uso

Nivel de tensión del punto de derivación: 2

Requiere documentos RETIE:

	Declaración	X	Certificación plena		Matríz de Riesgo

Paso a seguir:

X	Revisión de Proyectos
X	Recibo Técnico
X	Visita de Puesta en Servicio y Conexión

Notas Adicionales:

- Para la obtención del servicio de energía se deberá presentar un diseño eléctrico de las redes de distribución, a partir del punto "A " cuya construcción y propiedad estarán a su cargo. En el caso en que EPM deba extender redes de uso general hasta el punto "A", se construirán durante la interventoría y dichas redes serán propiedad de EPM.

Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

NIT. 890.904.996-1

DIRECCIÓN: RURAL_190490100042170000_CR 47 N 46- 51 BR CARIBE

MUNICIPIO: NECOCLÍ
DOCUMENTO No.
CLIENTE: GUILLERMO JOSE CARDONA
CC/NIT: 71618388
CONTRATO: 13171263
FACTURACIÓN DE: 02/2025
CICLO: 96

REFERENCIA DE PAGO			
Digite el siguiente referente, en caso de pago electrónico			
1056003908 - 23			
	DIA	MES	AÑO
SIN RECARGO HASTA	28	02	2025

Saldo Pendiente del contrato: $

OBSERVACIÓN: CUPON DE PAGO SUBESTACION TIPO POSTE

TOTAL EMPRESAS PUBLICAS DE MEDELLIN	$284,700.00

Pasada la fecha con recargo pagar a través del portal de EPM recaudo en: Línea, Sudameris, Cootrafa, Coofinep, Reval

(VER DETALLE) ***TOTAL OTRAS ENTIDADES*** *.00*

TOTAL A PAGAR 284,700.00

SOMOS AUTORETENEDORES (Resolución 547 enero 25/2002). GRANDES CONTRIBUYENTES, AGENTES RETENEDORES DE IVA.

(415)7707173981008(8020)105600390823(3900)284700(96)20250228

DIRECCIÓN: RURAL_190490100042170000_CR 47 N 46- 51 BR CARIBE
MUNICIPIO: NECOCLÍ
DOCUMENTO No.
CLIENTE: GUILLERMO JOSE CARDONA
CC/NIT: 71618388
CONTRATO: 13171263
FACTURACIÓN DE: 02/2025
CICLO: 96

PAGAR SÓLO EN EFECTIVO O CON CHEQUE DE GERENCIA
Si el pago es realizado en cheque,
éste debe ser girado a favor de Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

FORMA DE PAGO			
Efect	**Cheq**	**Banco**	**#Cheque**

REFERENCIA DE PAGO			
Digite el siguiente referente, en caso de pago electrónico			
1056003908 - 23			
	DIA	MES	AÑO
SIN RECARGO HASTA	28	02	2025

SEÑOR CAJERO DEJAR LIBRE DE FIRMAS Y SELLOS LA PARTE SUPERIOR DE ESTE CUPON



Loteria de Medellin
Juego de Apuestas Permanentes
REDIAPUESTAS S.A.S
CONTRATO DE CONCESIÓN No. 32 DE 2021

REDITOS
NIT: 900081559-6
21/02/2025 14:52:42

FECHA VENC:2025-02-21
RECAUDO PARA:Empresas Publicas de Mede
NIT: 8909049961
COLILLA:RCPEA-250537658 000914259220
REFERENCIA:13171263
NOM CLIENTE:N/A
NO. FACTURA:105600390823
TRANSACCION:214147477
RECAUDO NRO:-105600390823
NECOCLI - RURAL_190490100042170000_CR
N 46- 51 BR CARIBE
Vlr:*284700.0 IVA:***0.0 TOTAL:***284700

Mayor informacion llamar a la linea
gratuita de atencion:
Empresas Publicas de Mede

OF:2949001 E:42461 SV:107773

0792 RCPEA 0250537658 0

EDELLIN COMPROMETIDA EN CONTRA DEL CHANCE ILEGAL

Solicitud No.

Año	Mes	Día

Empresas Públicas de Medellín E.S.P.

Revisión de proyectos eléctricos

epm®

Información del solicitante

Solicitante: SANTIAGO LONDOÑO ZAPATA C.C: 8356241

Dirección para respuesta: CRA 18 BIS A # 48 B-24 Municipio: NECOCLÍ

Teléfono fijo: Celular: 3117147835 E-mail: santiago.holosingenieria@gmail.com

Nombre del propietario: MUNICIPIO DE NECOCLÍ Teléfono propietario: 8214616

Dirección del propietario: CRA 50 # 52-46 Municipio: NECOCLÍ

Firma del solicitante

Información de la obra

Nombre de la obra: CASA DE LOS DERECHOS DEFENSORÍA DEL PUEBLO

Dirección: CRA 47 # 46-51 Municipio: NECOCLÍ

Ingeniero responsable

Nombre: SANTIAGO LONDOÑO ZAPATA C.C: 8356241

Matrícula No. AN205-52902

Observaciones

REVISIÓN DE PROYECTO DE REDES Y CAMBIO DE INGENIERO DISEÑADOR

REPÚBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA

DECLARACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE DISEÑO INSTALACIONES ELÉCTRICAS BAJO EL REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELECTRICAS-RETIE Nº DECLARACIÓN 20250501

Yo, **SANTIAGO LONDOÑO ZAPATA,** mayor de edad, identificado con la CC. No. 8`356.241 expedida en Envigado, Antioquia, en el ejercicio de profesión como ingeniero electricista y titular de la matrícula profesional N° AN205-52902, expedida por el Consejo Profesional Nacional de Ingenierías Eléctrica, Mecánica y profesiones afines, declaro bajo la gravedad del juramento que, el diseño de la instalación eléctrica con alcance redes externas subestación de 30 kVA 13.200/220/127 V, que estará ubicada en la dirección Carrera 47 # 46-51 barrio Caribe, del municipio de Necoclí del departamento de Antioquia, de la cual figura como propietario MUNICIPIO DE NECOCLÍ con tipo NIT y número de identificación 890.983.873-1, cumple con todos y cada uno de los requisitos que le apliquen establecidos en el RETIE de acuerdo con la Resolución N°40117 del 02 de abril de 2024, aplicables al diseño detallado.

Así mismo, declaro que de acuerdo con las especificaciones del diseño de la instalación eléctrica se plantearon las siguientes desviaciones de requisitos, las cuales son soportadas con la justificación técnica y el análisis de riesgos adjunto a esta declaración:
N/A.

La presente declaración se firma el día 01 del mes de mayo del año 2025 en la ciudad de Montería.

Información de notificación del diseñador:

Dirección: Carrera 18 Bis A #48 B-24, casa 01.
Teléfono: 3117147835.
Correo electrónico: santiago.holosingenieria@gmail.com.

Anexos:

_____
_____
_____
_____

_____

Firma

1.2.1.1. CUADROS DE CARGA

1.2.1.1. CALCULO DE CARGA DEL TABLERO PRINCIPAL TP				
TIPO DE CARGA	**IDENT. TABLERO**	**POTENCIA kW**	**FACTOR POTENCIA**	**CARGA DE TABLERO (VA)**
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN LUCES Y TOMACORRIENTES NORMALES PISO 1 Y 2 PISO	TN1	7,44	0,9	8.266,00
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN AIRES ACONDICIONADOS	TA1	17,28	0,9	19.200,00
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN REGULADO	TR1	2,70	0,9	3.000,00
TOTAL CARGAS CALCULADAS				30.466,00

1.2.1.1. CUADROS DE CARGA

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN LUCES Y TOMACORRIENTES NORMALES TN1

NOMBRE:	TN1	No. CIRCUITOS:	12	REGULACION ALIMENTADOR:	0,57	%	VOLTAJE:	220-127	V	PROTECCIÓN:	3x40	AMP.
LOCALIZACIÓN:	CUARTO TECNICO			REGULACIÓN MAXIMA CTO:	2,56	%	FASES:	3		TEMP. AMBIENTE:	36-40	°C

TIPO DE CARGA	No. SALIDA	CARGA x FASES			PROT.		VOLTAJE	CORRIENTE	C. FASE	C. NEUTRO	C. TIERRA	MATERIAL	T. AISLAM.	TUBERIA	DIAMETRO	LONGITUD	% REGUL.	CTO. No.	3x40	CTO. No.	% REGUL.	LONGITUD	DIAMETRO	TUBERIA	T. AISLAM.	MATERIAL	C. TIERRA	C. NEUTRO	C. FASE	CORRIENTE	VOLTAJE	PROT.		CARGA x FASES			No. SALIDA	TIPO DE CARGA
		L1	L2	L3	POLO	AMP.																										AMP.	POLO	L1	L2	L3		
ILUMINACIÓN 1° PISO	21	558			1	20	120	4,65	14 awg	14 awg	14 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	25	1,56	1		2	1,39	15	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	12 awg	10,00	120	20	1	1.200			5	TOMACORRIENTES AUDITORIO
ILUMINACIÓN 2° PISO	22		618		1	20	120	5,15	14 awg	14 awg	14 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	20	1,45	3		4	1,39	15	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	12 awg	10,00	120	20	1		1.200		1	TOMACORRIENTES CUARTO DE RACK
ILUMINACIÓN EMERGENCIA	19			190	1	20	120	1,58	14 awg	14 awg	14 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	29	0,96	5		6	2,49	28	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	12 awg	12,50	120	20	1			1.500	6	TOMACORRIENTES OFICINAS 2° PISO
RESERVA																		7		8	2,49	28	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	12 awg	12,50	120	20	1	1.500			6	TOMACORRIENTES OFICINAS Y DIRECCIÓN 2° PISO
RESERVA																		9		10	2,56	29	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	12 awg	12,50	120	20	1		1.500		2	TOMACORRIENTES COCINA 2° PISO
RESERVA																		11		12																		RESERVA

TOTAL 1	558	618	190
TOTAL 2	2.700	2.700	1.500
TOTAL 1 + 2	3.258	3.318	1.690
TOTAL VA	**8.266**		

CORRIENTE TOTAL:	21,69	A

TOTAL 2: 2.700 | 2.700 | 1.500

CALIBRE FASE:	8 awg	CALIBRE NEUTRO:	1x1"	CALIBRE TIERRA:	1x8 awg	DIAMETRO TUBERIA:	1x1"

1.2.1.1. CUADROS DE CARGA

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TOMACORRIENTES REGULADOS

NOMBRE:	TR1	No. CIRCUITOS:	8	REGULACION ALIMENTADOR:	0,49	%	VOLTAJE:	220-127	V	PROTECCIÓN:	2x30	AMP.
LOCALIZACIÓN:	CUARTO TECNICO			REGULACIÓN MAXIMA CTO:	1,51	%	FASES:	2		TEMP. AMBIENTE:	36-40	°C

TIPO DE CARGA	No. SALIDA	CARGA x FASES L1	CARGA x FASES L2	PROT. POLO	PROT. AMP.	VOLTAJE	CORRIENTE	C. FASE	C. NEUTRO	C. TIERRA	MATERIAL	T. AISLAM.	TUBERIA	DIAMETRO	LONGITUD	% REGUL.	CTO. No.	2x30	CTO. No.	% REGUL.	LONGITUD	DIAMETRO	TUBERIA	T. AISLAM.	MATERIAL	C. TIERRA	C. NEUTRO	C. FASE	CORRIENTE	VOLTAJE	PROT. AMP.	PROT. POLO	CARGA x FASES L1	CARGA x FASES L2	No. SALIDA	TIPO DE CARGA
TOMACORRIENTES AUDITORIO 1° PISO	2	400		1	20	120	3,33	14 awg	14 awg	14 awg	Cu	HFFR	PVC	3/4"	25	1,19	1		2	0,83	15	3/4"	PVC	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	12 awg	4,17	120	20	1	500		1	TOMACORRIENTES RACK
TOMACORRIENTES OFICINAS 1° PISO	3		600	1	20	120	5,00	14 awg	14 awg	14 awg	Cu	HFFR	PVC	3/4"	20	1,34	3		4	1,51	15	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	12 awg	12,50	120	20	1		1.500	5	TOMACORRIENTES 2° PISO
RESERVA																	5		6																RESERVA
RESERVA																	7		8																RESERVA

TOTAL 1	400	600	CORRIENTE TOTAL:	13,64	A			TOTAL 2	500	1.500
TOTAL 2	500	1.500								
TOTAL 1 + 2	900	2.100	CALIBRE FASE:	8 awg	CALIBRE NEUTRO:	1x1"	CALIBRE TIERRA:	1x8 awg	DIAMETRO TUBERIA:	
TOTAL VA	3.000									

1.2.1.1. CUADROS DE CARGA

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN AIRES ACONDICIONADOS TA1

NOMBRE:	TA1	No. CIRCUITOS:	30	REGULACION ALIMENTADOR:	0,56	%	VOLTAJE:	220-127	V	PROTECCIÓN:	3x60	AMP.
LOCALIZACIÓN:	CUARTO ELECTRICO			REGULACIÓN MAXIMA CTO:	1,54	%	FASES:	3		TEMP. AMBIENTE:	36-40	°C

TIPO DE CARGA	No. SALIDA	CARGA x FASES L1	CARGA x FASES L2	CARGA x FASES L3	PROT. POLO	PROT. AMP.	VOLTAJE	CORRIENTE	C. NEUTRO	C. FASE	C. TIERRA	MATERIAL	T. AISLAM.	TUBERIA	DIAMETRO	LONGITUD	% REGUL.	CTO. No.	3x60	CTO. No.	% REGUL.	LONGITUD	DIAMETRO	TUBERIA	T. AISLAM.	MATERIAL	C. NEUTRO	C. FASE	CORRIENTE	VOLTAJE	PROT. AMP.	PROT. POLO	CARGA x FASES L1	CARGA x FASES L2	CARGA x FASES L3	No. SALIDA	TIPO DE CARGA
AIRE ACONDICIONADO 18000 BTU AUDITORIO		900			2	20	220	8,182		12 awg	12 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	20	1,54	1		2	0,82	8	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	5	220	20	2	600				AIRE ACONDICIONADO 12000 BTU LUDUTECA
			900															3		4														600			
AIRE ACONDICIONADO 12000 RACK				600	2	30	220	5,455		12 awg	12 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	20	1,21	5		6	0,82	8	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	5	220	20	2			600		AIRE ACONDICIONADO 12000 BTU ARCHIVO
		600																7		8													600				
AIRE ACONDICIONADO 18000 BTU AUDITORIO			900		2	20	220	8,182		12 awg	12 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	20	1,54	9		10	0,95	8	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	8	220	30	2		900			AIRE ACONDICIONADO 18000 BTU OFICINAS 2° PISO
				900														11		12															900		
AIRE ACONDICIONADO 24000 RECEPCIÓN		1.200			2	20	220	10,909		12 awg	12 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	20	1,86	13		14	0,95	8	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	8	220	30	2	900				AIRE ACONDICIONADO 18000 BTU OFICINAS 2° PISO
			1.200															15		16														900			
AIRE ACONDICIONADO 12000 COORDINACIÓN				600	2	30	220	5,455		12 awg	12 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	18	1,15	17		18	0,95	8	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	8	220	20	2			900		AIRE ACONDICIONADO 18000 BTU CAFETIN
		600																19		20													900				
AIRE ACONDICIONADO 12000 COCILIACIÓN			600		2	20	220	5,455		12 awg	12 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	25	1,38	21		22	0,95	8	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	8	220	20	2		900			AIRE ACONDICIONADO 18000 BTU DIRECCIÓN
				600														23		24															900		
RESERVA																		25		26																	RESERVA
RESERVA																		27		28																	RESERVA
RESERVA																		29		30																	RESERVA

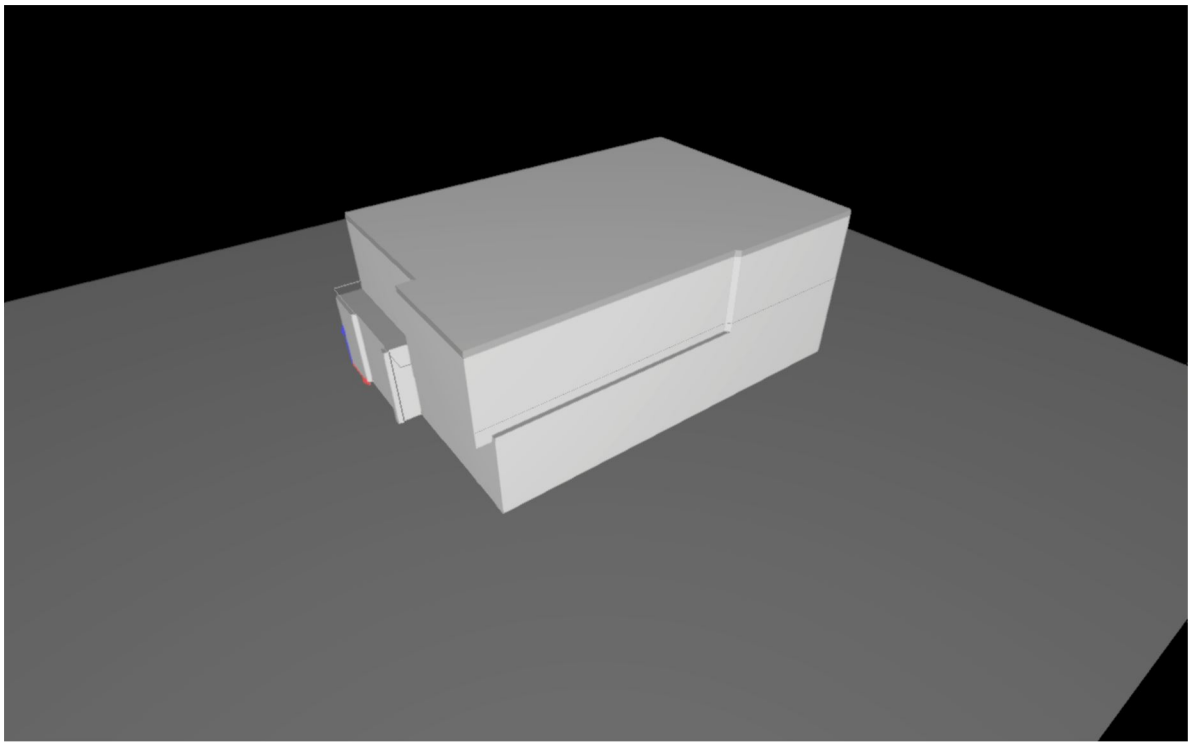
	L1	L2	L3
TOTAL 1	3.300	3.600	2.700
TOTAL 2	3.000	3.300	3.300
TOTAL 1 + 2	6.300	6.900	6.000
TOTAL VA	**19.200**		

CORRIENTE TOTAL:	50,39	A

TOTAL 2	3.000	3.300	3.300

CALIBRE FASE:	4 awg	CALIBRE NEUTRO:	1x1½"	CALIBRE TIERRA:	1x4 awg	DIAMETRO TUBERIA:	1x1½"

CALCULOS LUMINICOS



CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI

Establecer los requerimientos de iluminación en las distintas áreas de la instalación para que se cuente con la cantidad de iluminación correcta y requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las actividades que desarrollen las personas.

Objeto
NECOCLI - ANTIOQUIA

Created with DIALux

Observaciones preliminares

Indicaciones para planificación:

Las magnitudes de consumo de energía no tienen en cuenta escenas de luz ni sus estados de atenuación.

Contenido

Portada 1
Observaciones preliminares 2
Contenido 3
Contactos 9
Descripción 10
Imágenes 11
Lista de luminarias 14

Fichas de producto

SYLVANIA - LED PANEL RD 24W DL (1x) 15
SYLVANIA - LED PANEL RD 30W DL (1x) 16
SYLVANIA - P24338-LED PANEL RD 18W DL (1x) 17
SYLVANIA - P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL (1x) 18
SYLVANIA - P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL (1x) 19
SYLVANIA - SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W (1x) 20

Terreno 1

Edificación 1

Lista de luminarias 21

Terreno 1 - Edificación 1

Planta (nivel) 1

Lista de locales / Escena de iluminación de emergencia 22
Lista de locales / Escena de luz 1 24
Lista de luminarias 28
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 29
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 31
Salida de emergencia 1° PISO / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 53
Salida de emergencia RACK / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 54
Salida de emergencia AUDITORIO / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 55

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

AUDITORIO

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 56
Resumen / Escena de luz 1 58
Plano de situación de luminarias 60

Contenido

Lista de luminarias 63
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 64
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 66
AUDITORIO / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 70

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
CONCILIACIÓN

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 71
Resumen / Escena de luz 1 73
Plano de situación de luminarias 75
Lista de luminarias 77
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 78
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 80
CONCILIACIÓN 2 / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 84

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
DEPOSITO

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 85
Resumen / Escena de luz 1 87
Plano de situación de luminarias 89
Lista de luminarias 91
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 92
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 94
DEPOSITO / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 98

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1
HALL Y RECEPCIÓN

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 99
Resumen / Escena de luz 1 101
Plano de situación de luminarias 103
Lista de luminarias 107
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 108
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 110
CONCILIACIÓN 1 / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 120
RECEPCIÓN / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 121
SALA DE ESPERA / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 122
HALL 1° PISO / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 123

Contenido

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

RACK

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 124
Resumen / Escena de luz 1 126
Plano de situación de luminarias 128
Lista de luminarias 131
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 132
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 134
RACK / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 138

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

W.C.

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 139
Resumen / Escena de luz 1 141
Plano de situación de luminarias 143
Lista de luminarias 145
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 146
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 148
W.C. / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 152

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 1

W.C.

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 153
Resumen / Escena de luz 1 155
Plano de situación de luminarias 157
Lista de luminarias 159
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 160
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 162
W.C. / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 166

Terreno 1 - Edificación 1

Planta (nivel) 2

Lista de locales / Escena de iluminación de emergencia 167
Lista de locales / Escena de luz 1 169
Lista de luminarias 173
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 174
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 176
Salida de emergencia ESCALERA / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 199

Contenido

Salida de emergencia HALL 2° PISO / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 200
Salida de emergencia DIRECCIÓN / Escena de iluminación de emergencia / Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) 201

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2

ASEO

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 202
Resumen / Escena de luz 1 204
Plano de situación de luminarias 206
Lista de luminarias 208
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 209
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 211
ASEO / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 214

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2

COCINA

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 215
Resumen / Escena de luz 1 217
Plano de situación de luminarias 219
Lista de luminarias 221
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 222
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 224
COCINA / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 227

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2

CUARTO

Plano de situación de luminarias 228
Lista de luminarias 230

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2

DIRECCIÓN

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 231
Resumen / Escena de luz 1 233
Plano de situación de luminarias 235
Lista de luminarias 239
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 240
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 242
DIRECCIÓN / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 248

Contenido

HALL OFICINAL DIRECCIÓN / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 249

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2

LUDOTECA

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 250
Resumen / Escena de luz 1 252
Plano de situación de luminarias 254
Lista de luminarias 256
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 257
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 259
LUDOTECA / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 263

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2

OFICINAS

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 264
Resumen / Escena de luz 1 266
Plano de situación de luminarias 268
Lista de luminarias 273
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 274
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 276
ARCHIVO / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 288
OFICINAS / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 289
OFICINAS / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 290
SALA REUNIONES / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 291
ESCALERA / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 292

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2

W.C.

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 293
Resumen / Escena de luz 1 295
Plano de situación de luminarias 297
Lista de luminarias 299
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 300
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 302
W.C. / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 305

Terreno 1 - Edificación 1 - Planta (nivel) 2

W.C.

Resumen / Escena de iluminación de emergencia 306

DIALux

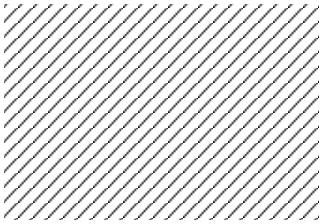
Contenido

Resumen / Escena de luz 1 308
Plano de situación de luminarias 310
Lista de luminarias 312
Objetos de cálculo / Escena de iluminación de emergencia 313
Objetos de cálculo / Escena de luz 1 315
W.C. / Escena de luz 1 / Intensidad lumínica horizontal 318

Glosario 319

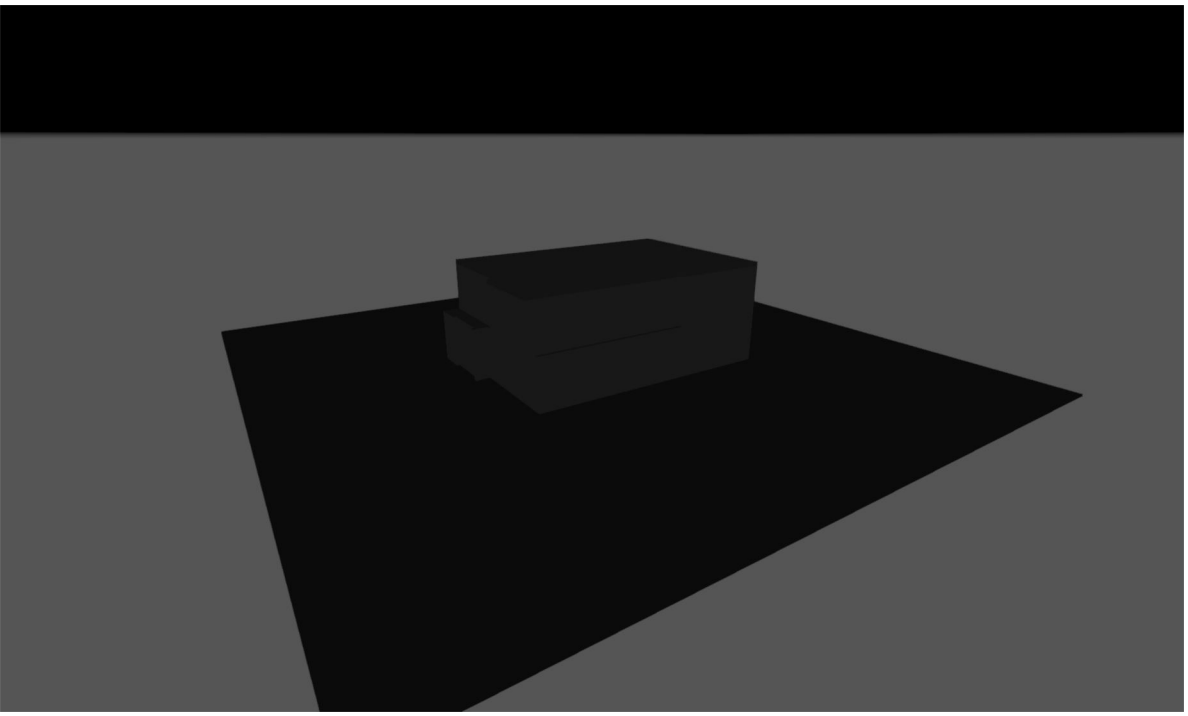
DIALux

Contactos



Proyectista
HERNANDO VERGARA

heverg@gmail.com



Descripción

Se requieren niveles específicos de iluminación interior debido a la importancia de mejorar el funcionamiento de las actividades que sean desempeñadas en cada área.

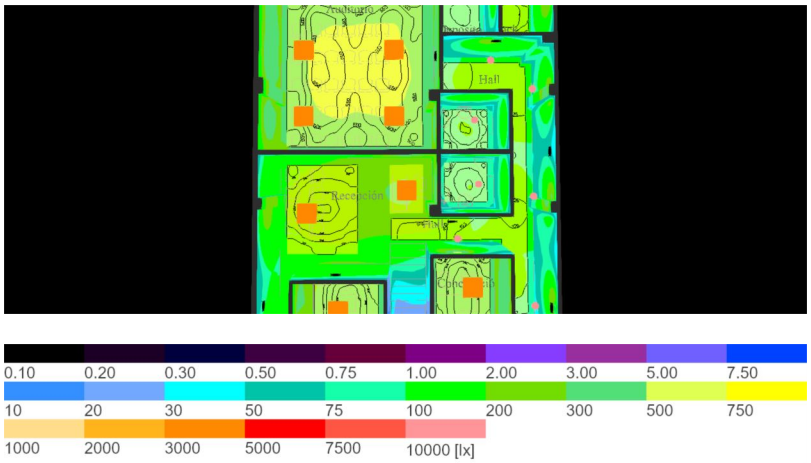
Se especificará iluminación de tecnología LED por las grandes ventajas y beneficios que representa de forma directa como lo es la mayor eficiencia lumínica, temperatura de color requerida, flexibilidad de aplicaciones, la vida útil del equipo, y así también de forma indirecta como mayor resistencia, menores temperaturas de operación, materiales seguros en su fabricación, componentes no contaminantes, y el ahorro de energía vs tecnologías anteriores.

Proyectista
HERNANDO VERGARA

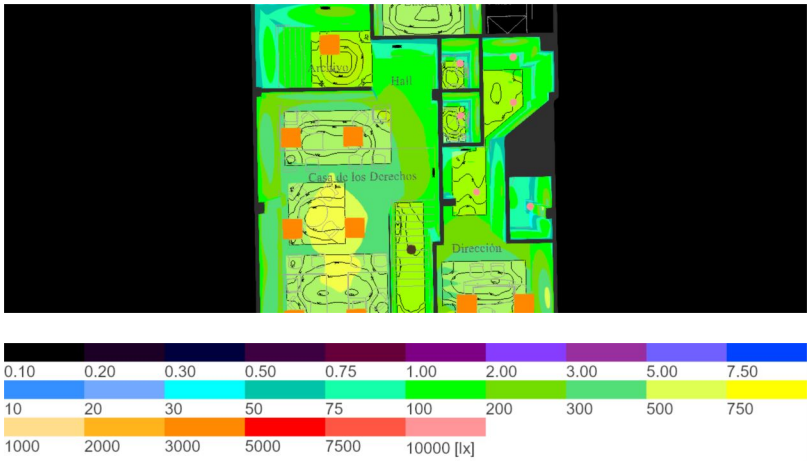
heverg@gmail.com

Imágenes

Planta (nivel) 1 (17)

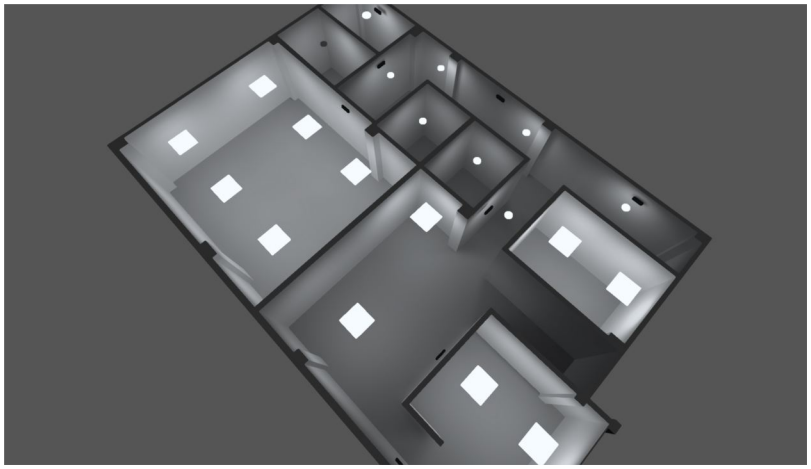


Planta (nivel) 2 (16)



CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI

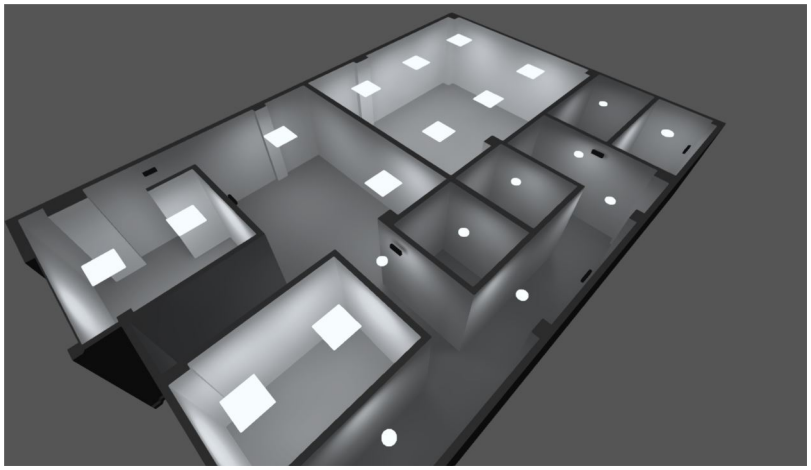
Establecer los requerimientos de iluminación en las distintas áreas de la instalación para que se cuente con la cantidad de iluminación correcta y requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las actividades que desarrollen las personas.



Imágenes

CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI

Establecer los requerimientos de iluminación en las distintas áreas de la instalación para que se cuente con la cantidad de iluminación correcta y requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las actividades que desarrollen las personas.



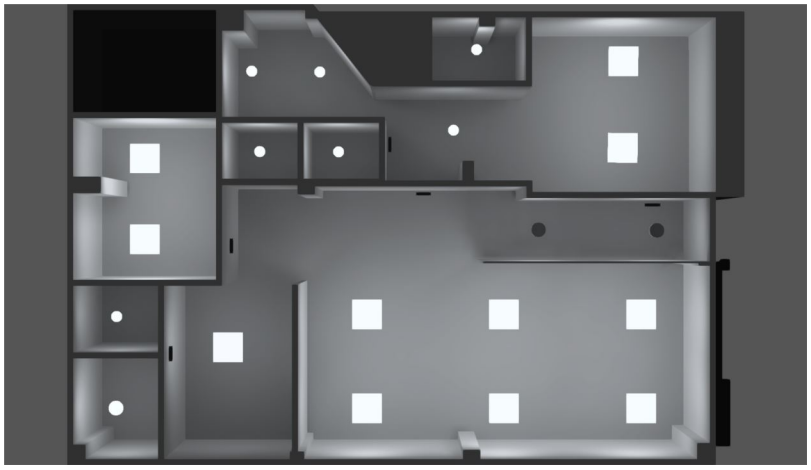
CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI

Establecer los requerimientos de iluminación en las distintas áreas de la instalación para que se cuente con la cantidad de iluminación correcta y requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las actividades que desarrollen las personas.



CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI

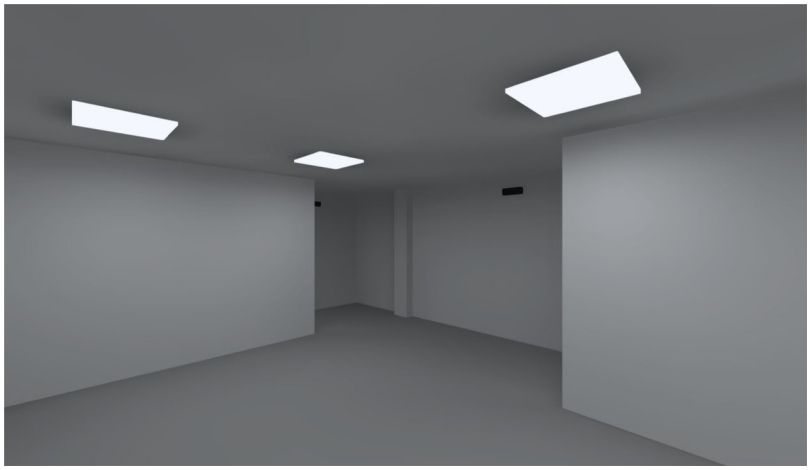
Establecer los requerimientos de iluminación en las distintas áreas de la instalación para que se cuente con la cantidad de iluminación correcta y requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las actividades que desarrollen las personas.



Imágenes

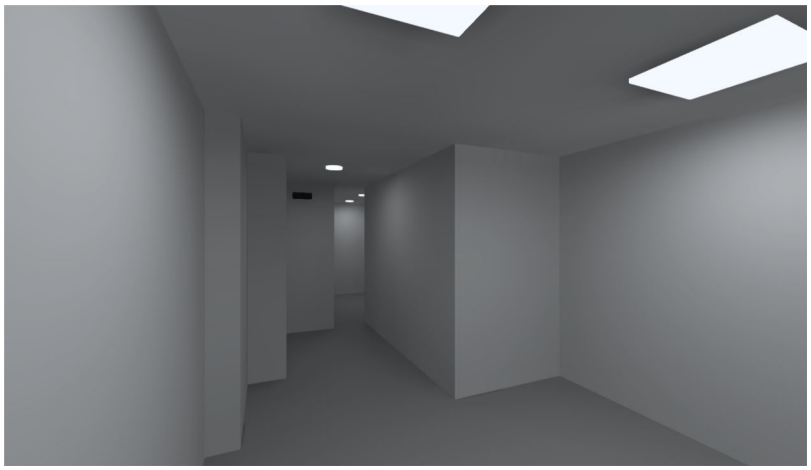
CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI

Establecer los requerimientos de iluminación en las distintas áreas de la instalación para que se cuente con la cantidad de iluminación correcta y requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las actividades que desarrollen las personas.



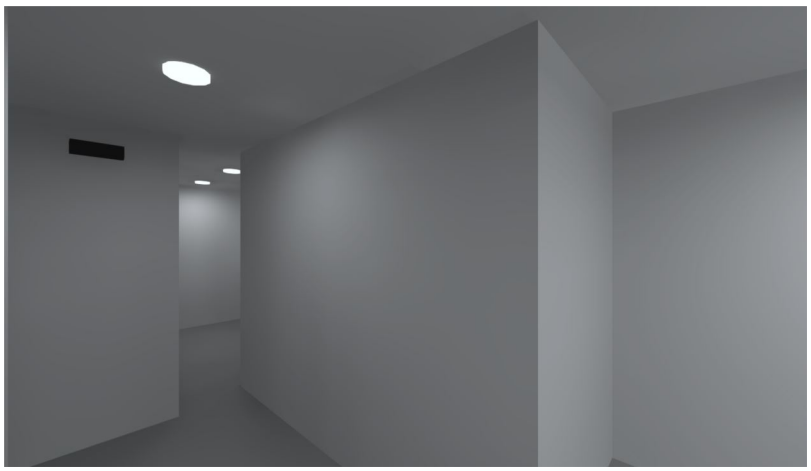
CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI

Establecer los requerimientos de iluminación en las distintas áreas de la instalación para que se cuente con la cantidad de iluminación correcta y requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las actividades que desarrollen las personas.



CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI

Establecer los requerimientos de iluminación en las distintas áreas de la instalación para que se cuente con la cantidad de iluminación correcta y requerida para cada actividad visual, a fin de proveer un ambiente seguro y saludable en la realización de las actividades que desarrollen las personas.



Lista de luminarias

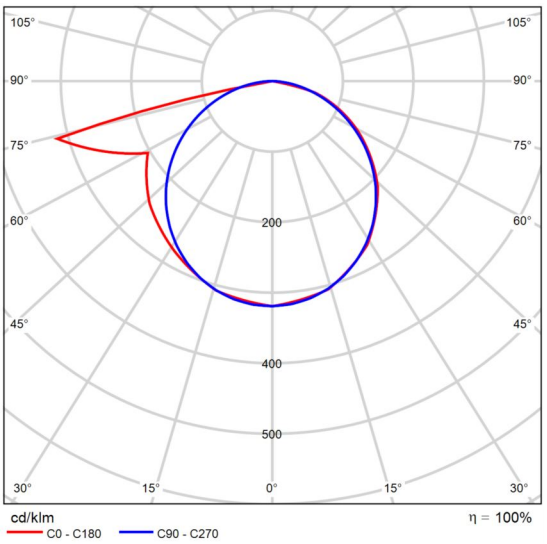
Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
120260 lm	1200.3 W	100.2 lm/W	3588 lm

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA		LED PANEL RD 24W DL	23.5 W	1737 lm	73.9 lm/W
15	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W
22	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W
1	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W
13	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm	∞ lm/W
				0.0 W	276 lm (100 %)	–
2	SYLVANIA	P26378	LED PANEL RD 30W DL	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Ficha de producto

SYLVANIA - LED PANEL RD 24W DL

P	23.5 W
$\Phi_{Lámpara}$	1737 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1737 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	73.9 lm/W
CCT	6500 K
CRI	80

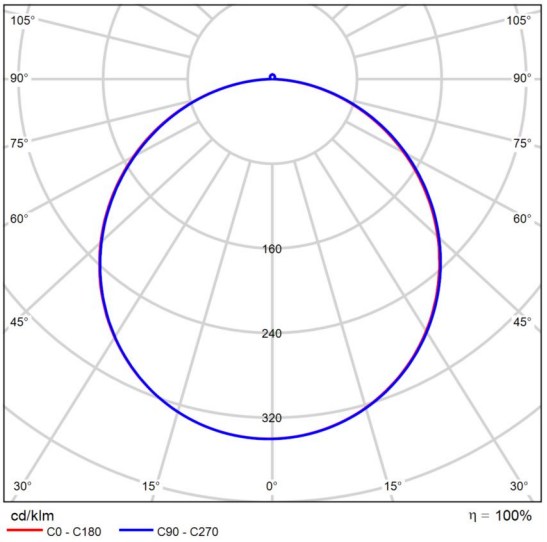


CDL polar

Ficha de producto

SYLVANIA - LED PANEL RD 30W DL

N° de artículo	P26378
P	28.4 W
$\Phi_{Lámpara}$	2209 lm
$\Phi_{Luminaria}$	2209 lm
η	100.00 %
Rendimiento lumínico	77.8 lm/W
CCT	6500 K
CRI	80

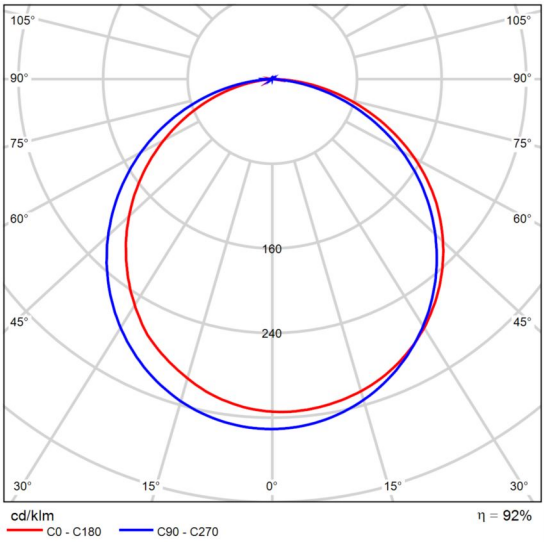


CDL polar

Ficha de producto

SYLVANIA - P24338-LED PANEL RD 18W DL

P	17.9 W
$\Phi_{Lámpara}$	1257 lm
$\Phi_{Luminaria}$	1157 lm
η	92.04 %
Rendimiento lumínico	64.8 lm/W
CCT	6500 K
CRI	80

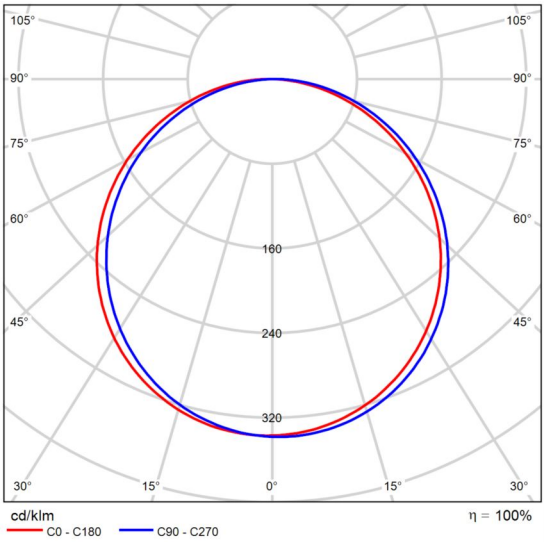


CDL polar

Ficha de producto

SYLVANIA - P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

P	36.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3974 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3975 lm
η	100.03 %
Rendimiento lumínico	110.4 lm/W
CCT	6500 K
CRI	80

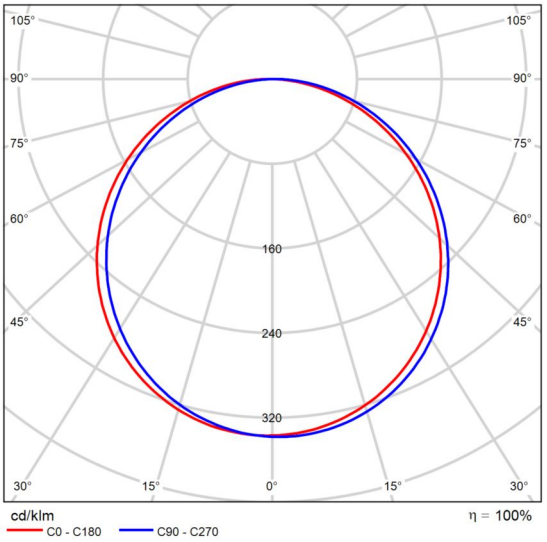


CDL polar

Ficha de producto

SYLVANIA - P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

P	36.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	3974 lm
$\Phi_{Luminaria}$	3975 lm
η	100.03 %
Rendimiento lumínico	110.4 lm/W
CCT	3000 K
CRI	100

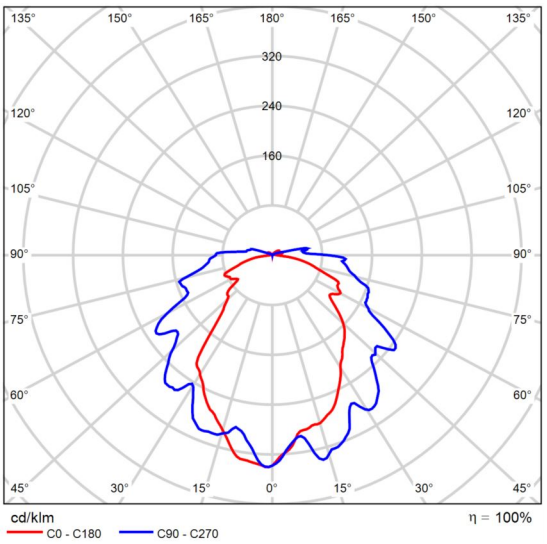


CDL polar

Ficha de producto

SYLVANIA - SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W

P	0.0 W
$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	0.0 W
$\Phi_{Lámpara}$	277 lm
$\Phi_{Luminaria}$	276 lm
$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	276 lm
η	99.96 %
Rendimiento lumínico	∞ lm/W
CCT	6500 K
CRI	70
ELF	100 %



CDL polar

γ	C0°	C90°	C0°- C360°
0°-180°	93.44	93.44	94.12
60°-90°	34.36	49.59	56.85

Tabla de valoración de deslumbramiento [cd]

Edificación 1

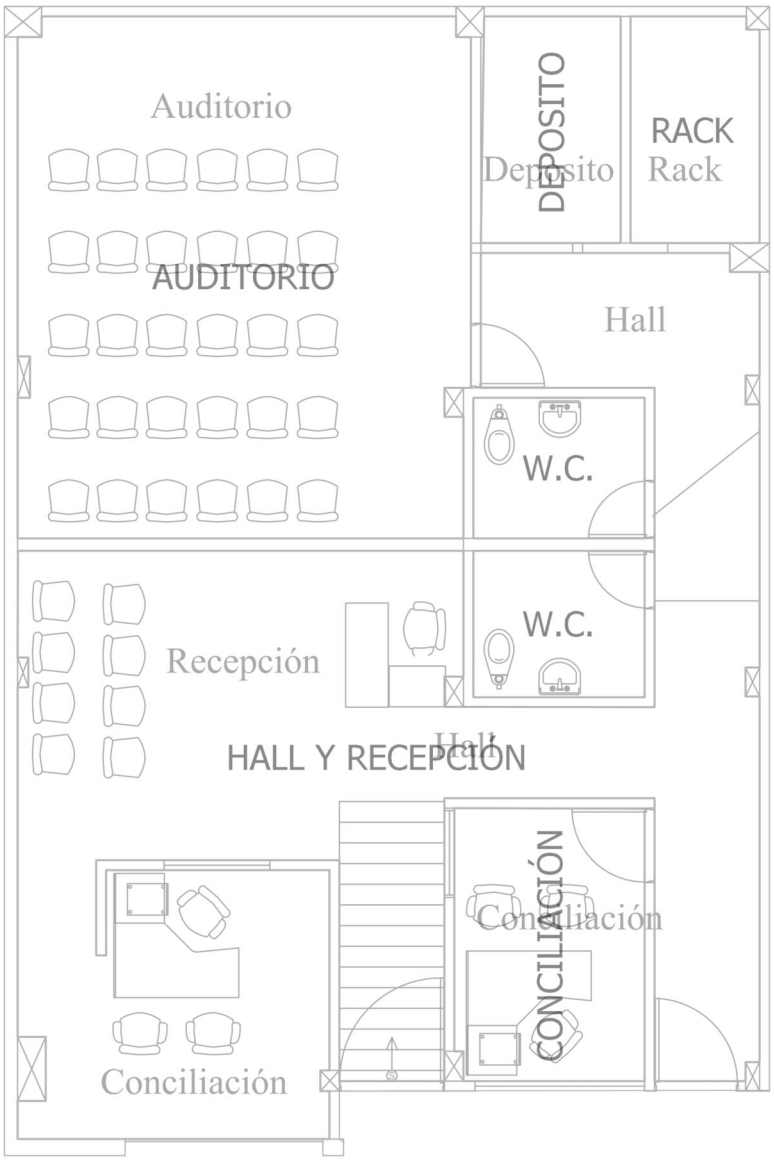
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
120260 lm	1200.3 W	100.2 lm/W	3588 lm

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA		LED PANEL RD 24W DL	23.5 W	1737 lm	73.9 lm/W
15	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W
22	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W
1	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W
13	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm	∞ lm/W
				0.0 W	276 lm (100 %)	–
2	SYLVANIA	P26378	LED PANEL RD 30W DL	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Lista de locales



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Lista de locales

AUDITORIO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
0.0 W	34.14 m²	0.00 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
1	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm (100 %)

HALL Y RECEPCIÓN

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
0.0 W	53.63 m²	0.00 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
6	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm (100 %)

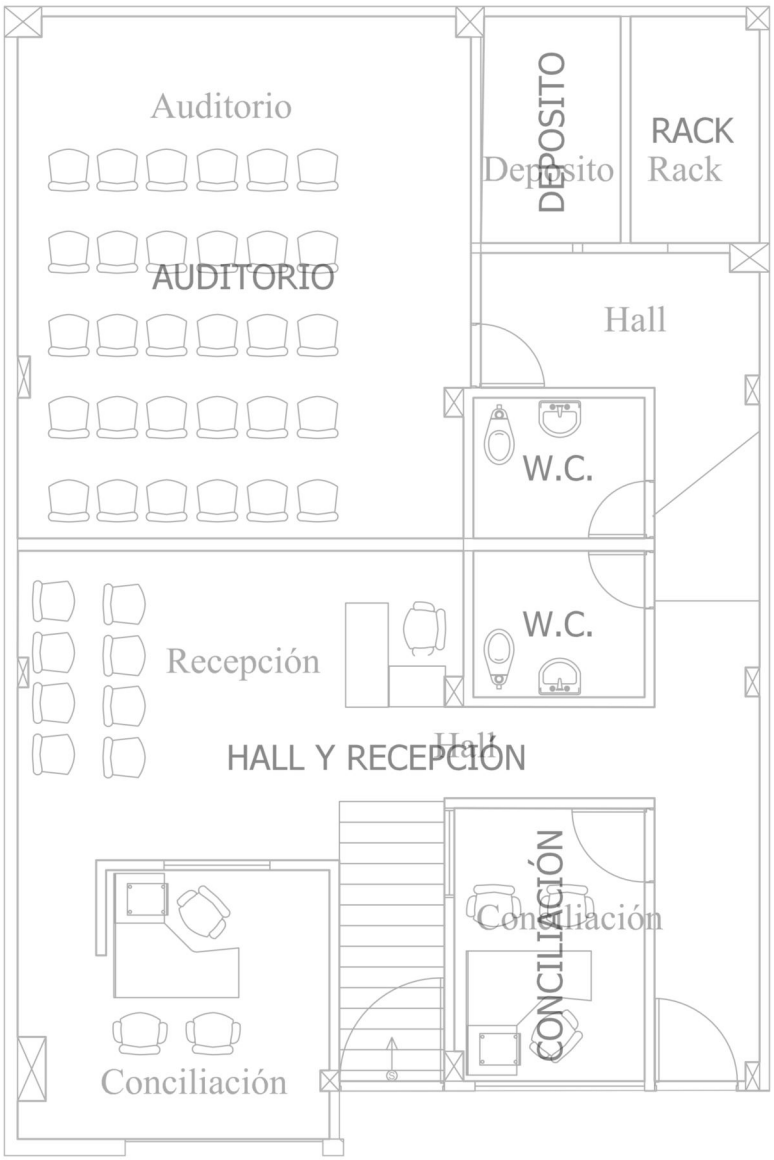
RACK

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
0.0 W	4.25 m²	0.00 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
1	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm (100 %)

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

AUDITORIO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
216.0 W	34.14 m²	6.33 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
6	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm

CONCILIACIÓN

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
72.0 W	7.54 m²	9.55 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm

DEPOSITO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
17.9 W	4.58 m²	3.91 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

HALL Y RECEPCIÓN

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
233.5 W	53.63 m²	4.35 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
5	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm
4	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm

RACK

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
28.4 W	4.25 m²	6.68 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA	P26378	LED PANEL RD 30W DL	28.4 W	2209 lm

W.C.

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
17.9 W	3.52 m²	5.09 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Lista de locales

W.C.

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
17.9 W	3.66 m²	4.89 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 1

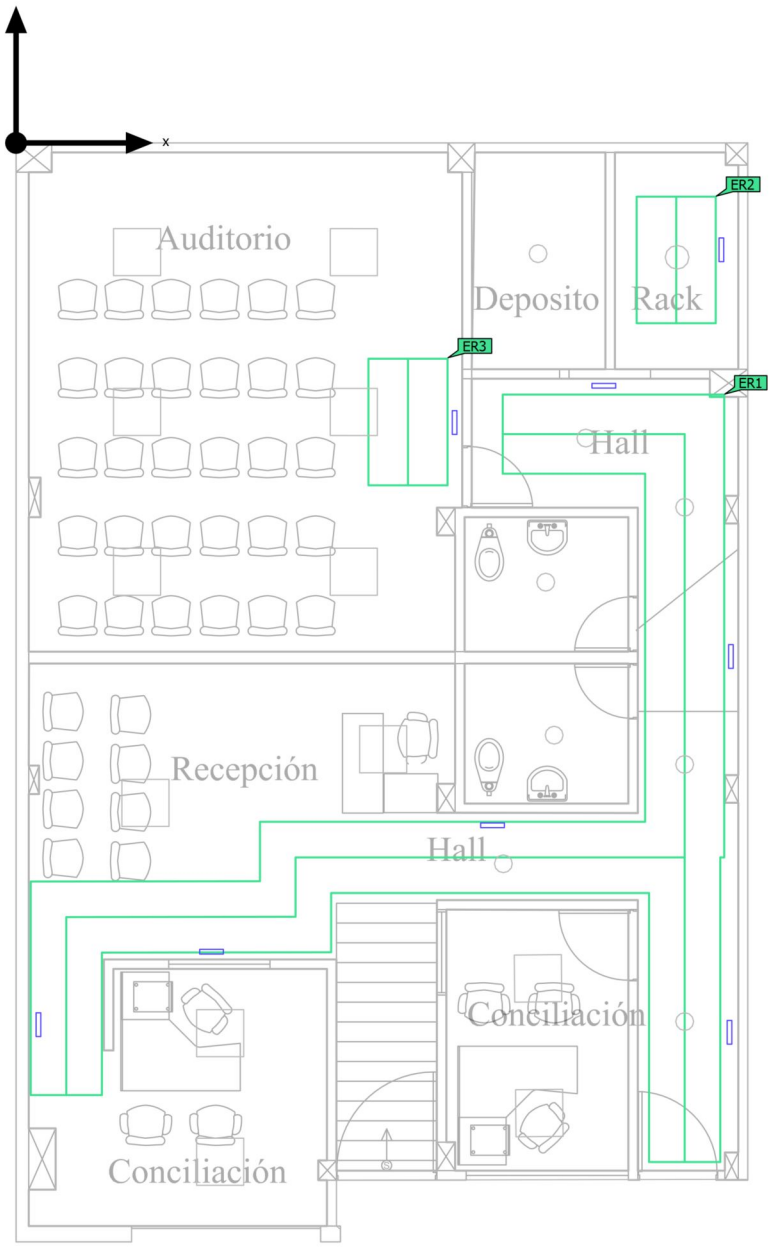
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
61373 lm	603.6 W	101.7 lm/W	2208 lm

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
8	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W
12	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W
8	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm	∞ lm/W
				0.0 W	276 lm (100 %)	–
1	SYLVANIA	P26378	LED PANEL RD 30W DL	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

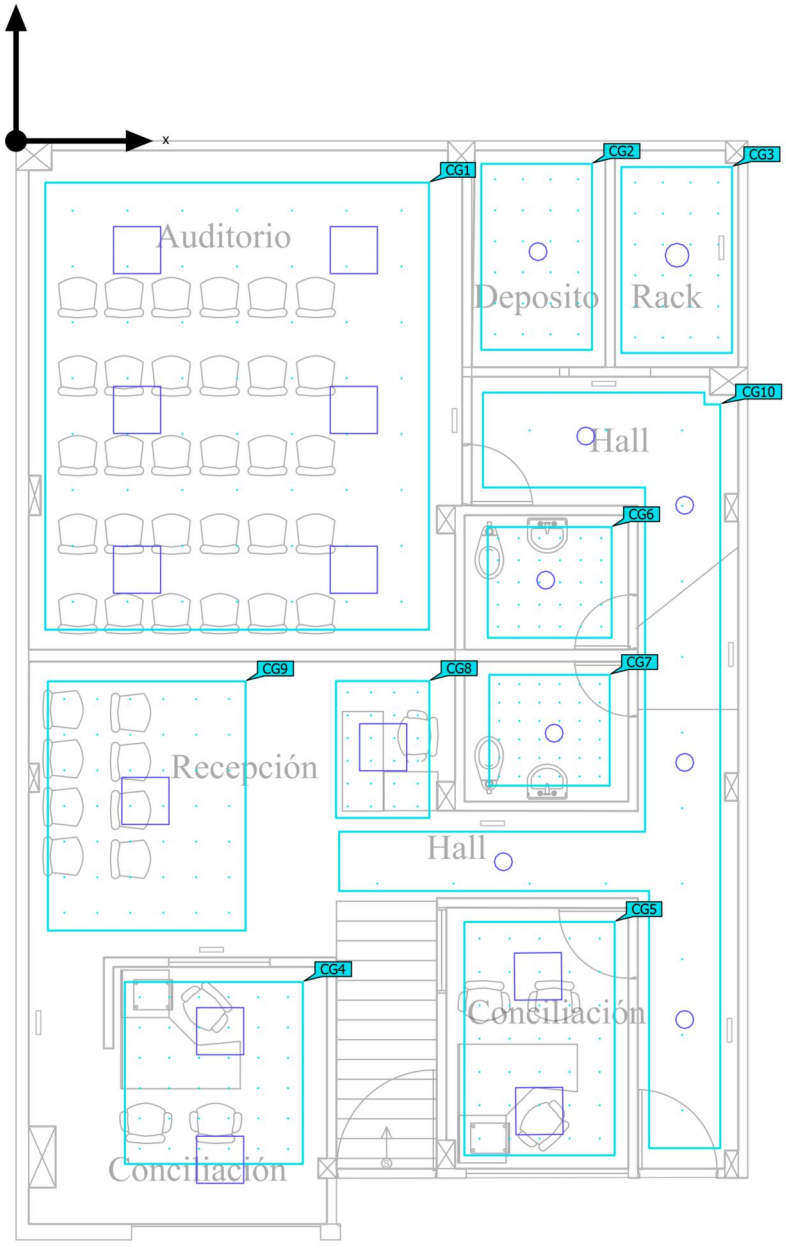
Salidas de emergencia

Propiedades	$E_{mín}$ Superficie media (Nominal)	$E_{máx}$ Superficie media	$E_{mín}$ Línea media (Nominal)	$E_{máx}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 1° PISO Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	5.79 lx (≥ 0.50 lx) ✓	17.7 lx	7.06 lx (≥ 1.00 lx) ✓	17.5 lx	0.40 (≥ 0.025) ✓	ER1
Salida de emergencia RACK Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	7.19 lx (≥ 0.50 lx) ✓	14.5 lx	9.71 lx (≥ 1.00 lx) ✓	11.8 lx	0.82 (≥ 0.025) ✓	ER2
Salida de emergencia AUDITORIO Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	8.14 lx (≥ 0.50 lx) ✓	16.1 lx	10.9 lx (≥ 1.00 lx) ✓	12.9 lx	0.84 (≥ 0.025) ✓	ER3

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
AUDITORIO Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	565 lx	417 lx	687 lx	0.74	0.61	CG1
DEPOSITO Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	126 lx	87.0 lx	159 lx	0.69	0.55	CG2
RACK Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	237 lx	176 lx	299 lx	0.74	0.59	CG3
CONCILIACIÓN 1 Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	535 lx	384 lx	648 lx	0.72	0.59	CG4
CONCILIACIÓN 2 Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	588 lx	469 lx	682 lx	0.80	0.69	CG5
W.C. Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	148 lx	121 lx	171 lx	0.82	0.71	CG6
W.C. Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	147 lx	115 lx	174 lx	0.78	0.66	CG7
RECEPCIÓN Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	438 lx	368 lx	497 lx	0.84	0.74	CG8
SALA DE ESPERA Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	298 lx	157 lx	458 lx	0.53	0.34	CG9
HALL 1° PISO Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	124 lx	75.7 lx	191 lx	0.61	0.40	CG10

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

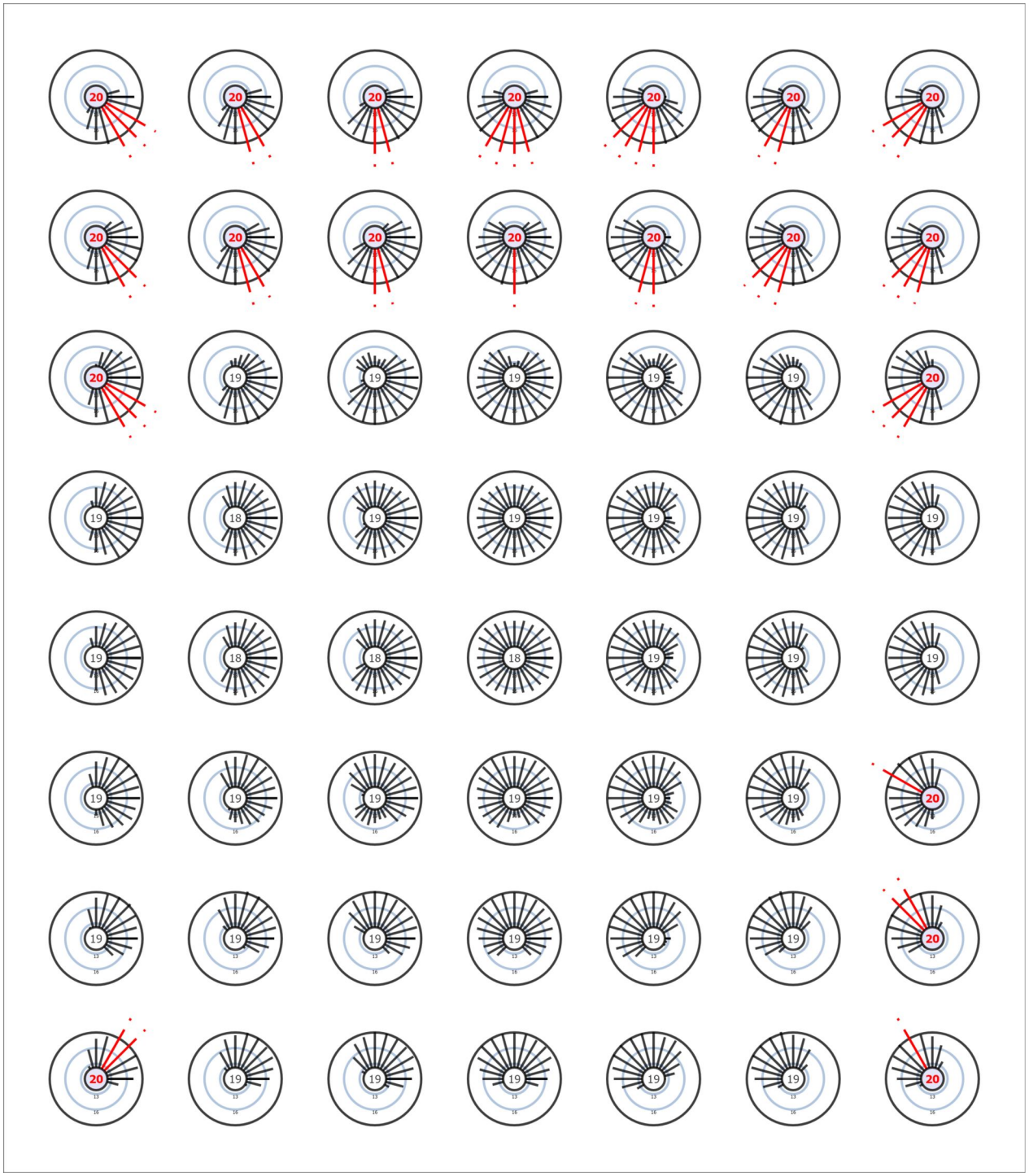
AUDITORIO (RUG)

Máx. deslumbramiento a	240°
máx	20.2
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

AUDITORIO (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

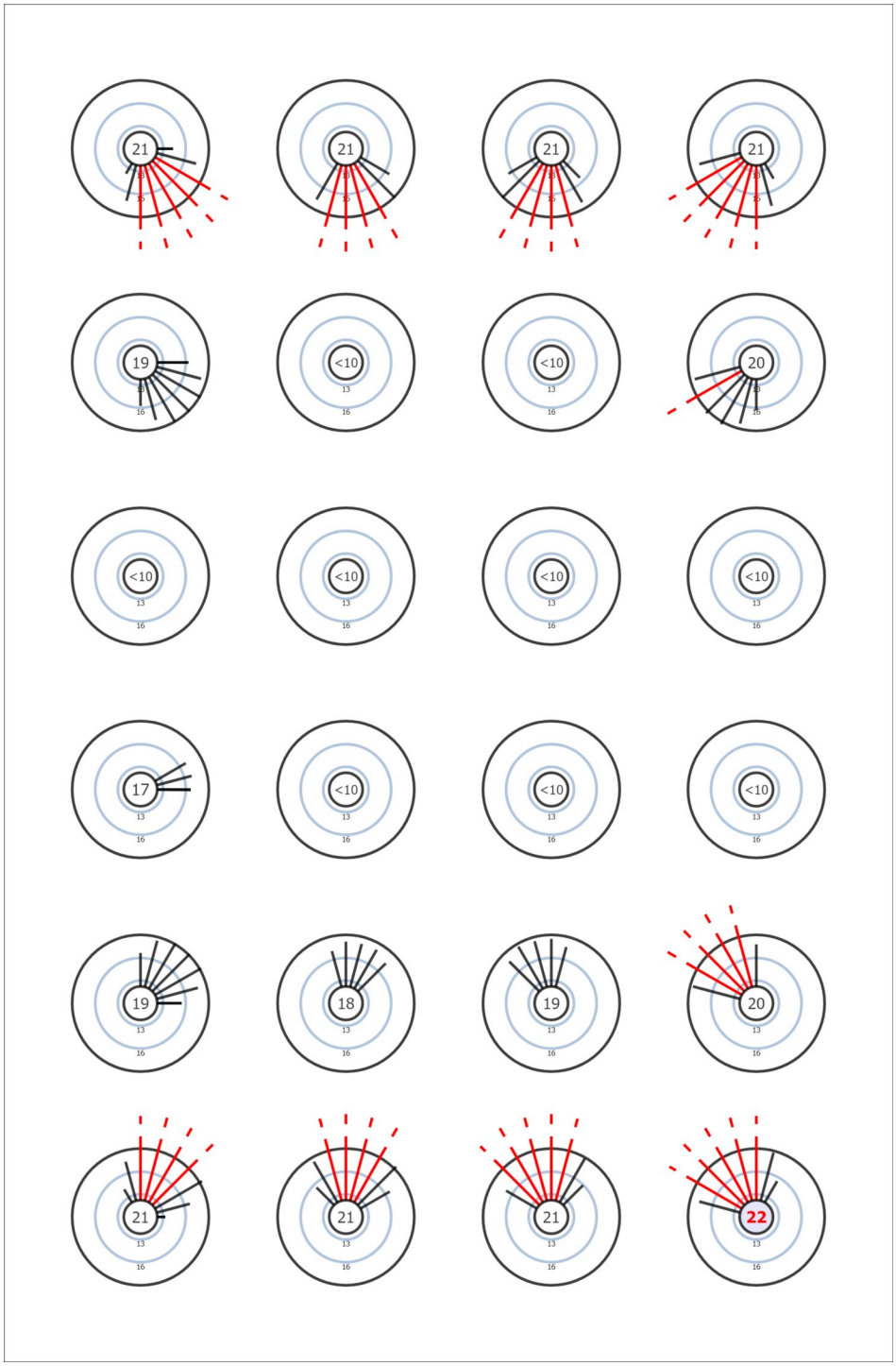
DEPOSITO (RUG)

Máx. deslumbramiento a	135°
máx	21.9
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.500 m
Índice	CG2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

DEPOSITO (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

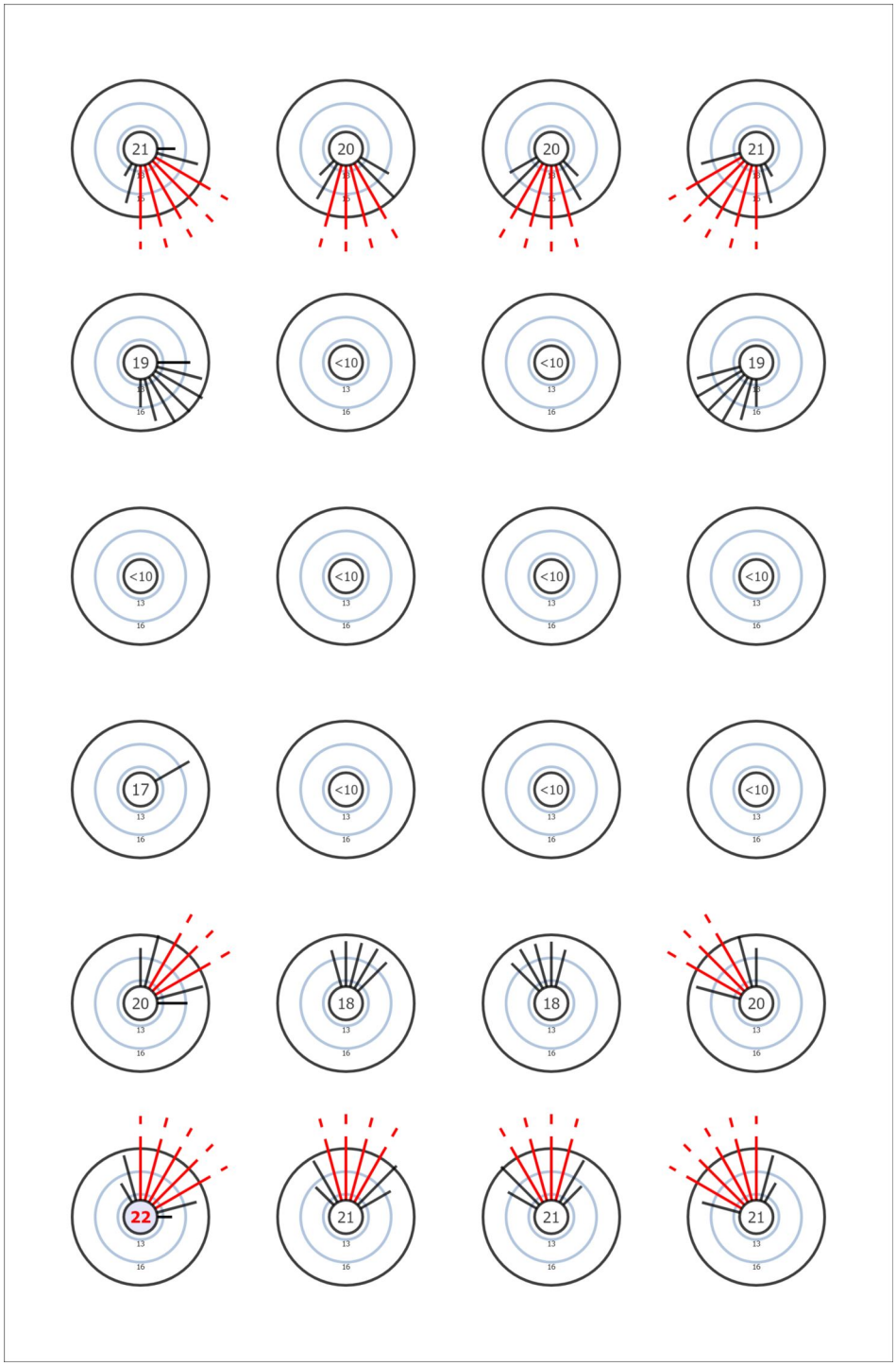
RACK (RUG)

Máx. deslumbramiento a	45°
máx	21.6
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.500 m
Índice	CG3

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

RACK (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

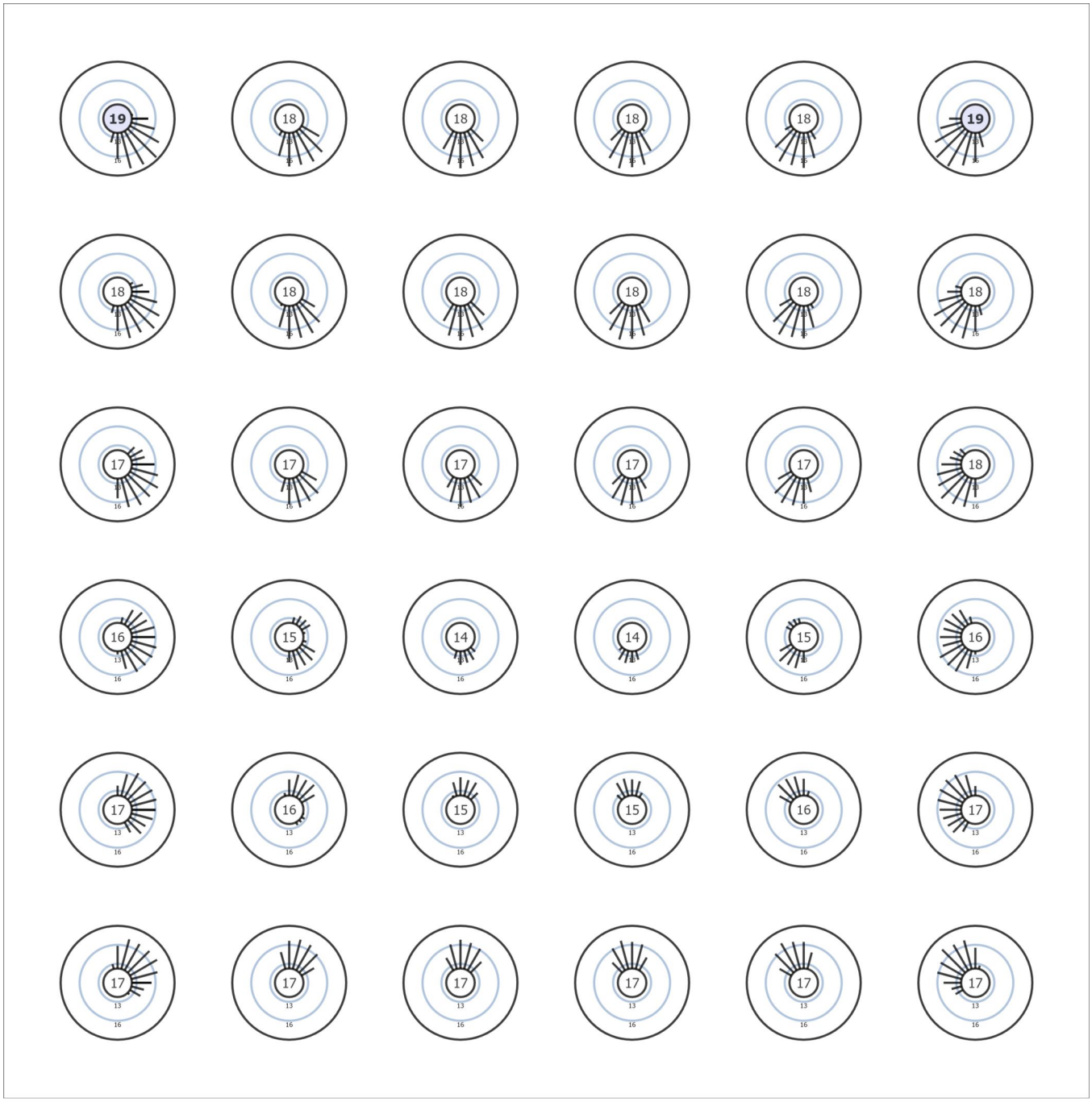
CONCILIACIÓN 1 (RUG)

Máx. deslumbramiento a	315°
máx	18.6
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG4

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

CONCILIACIÓN 1 (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

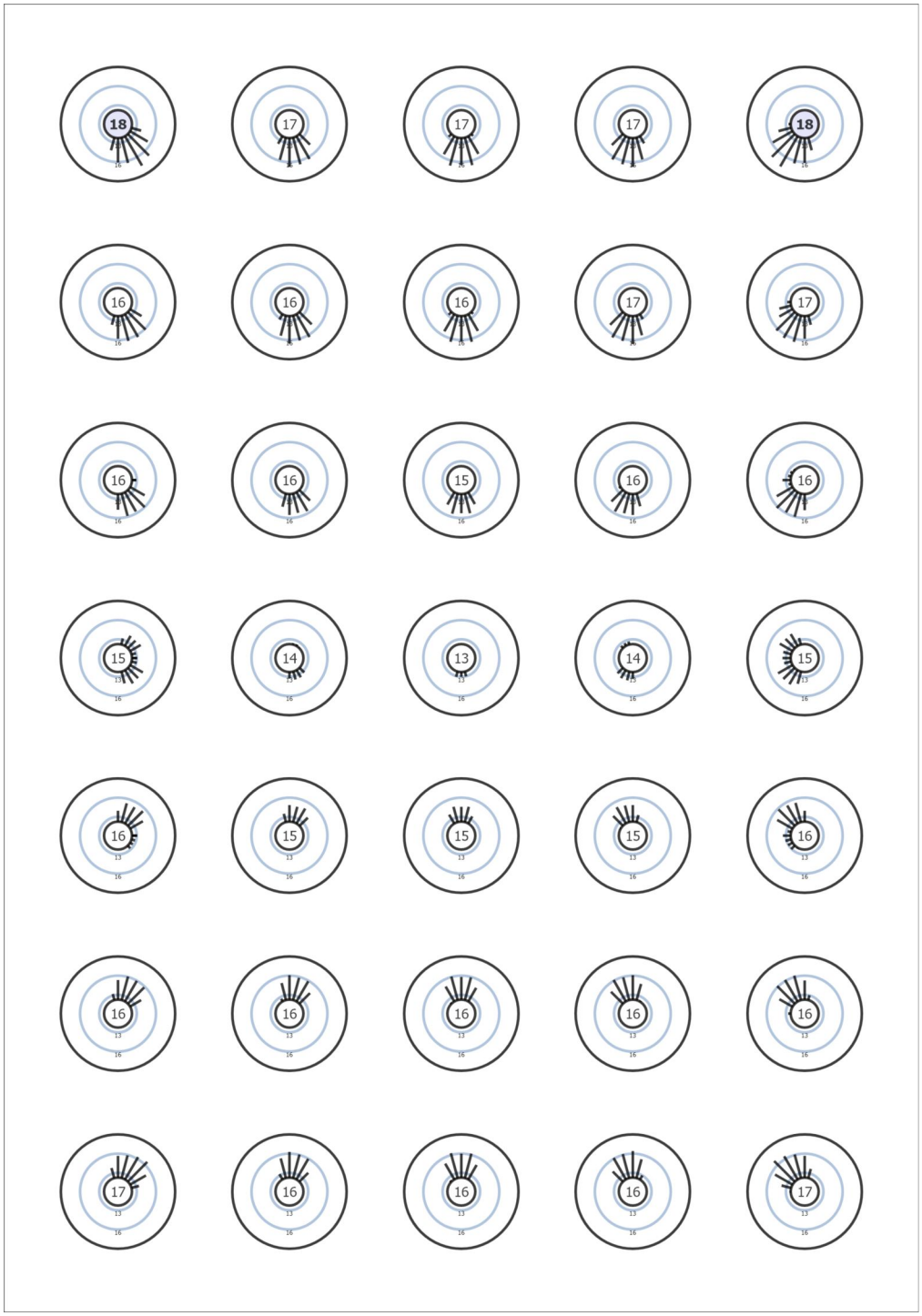
CONCILIACIÓN 2 (RUG)

Máx. deslumbramiento a	240°
máx	17.7
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG5

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

CONCILIACIÓN 2 (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

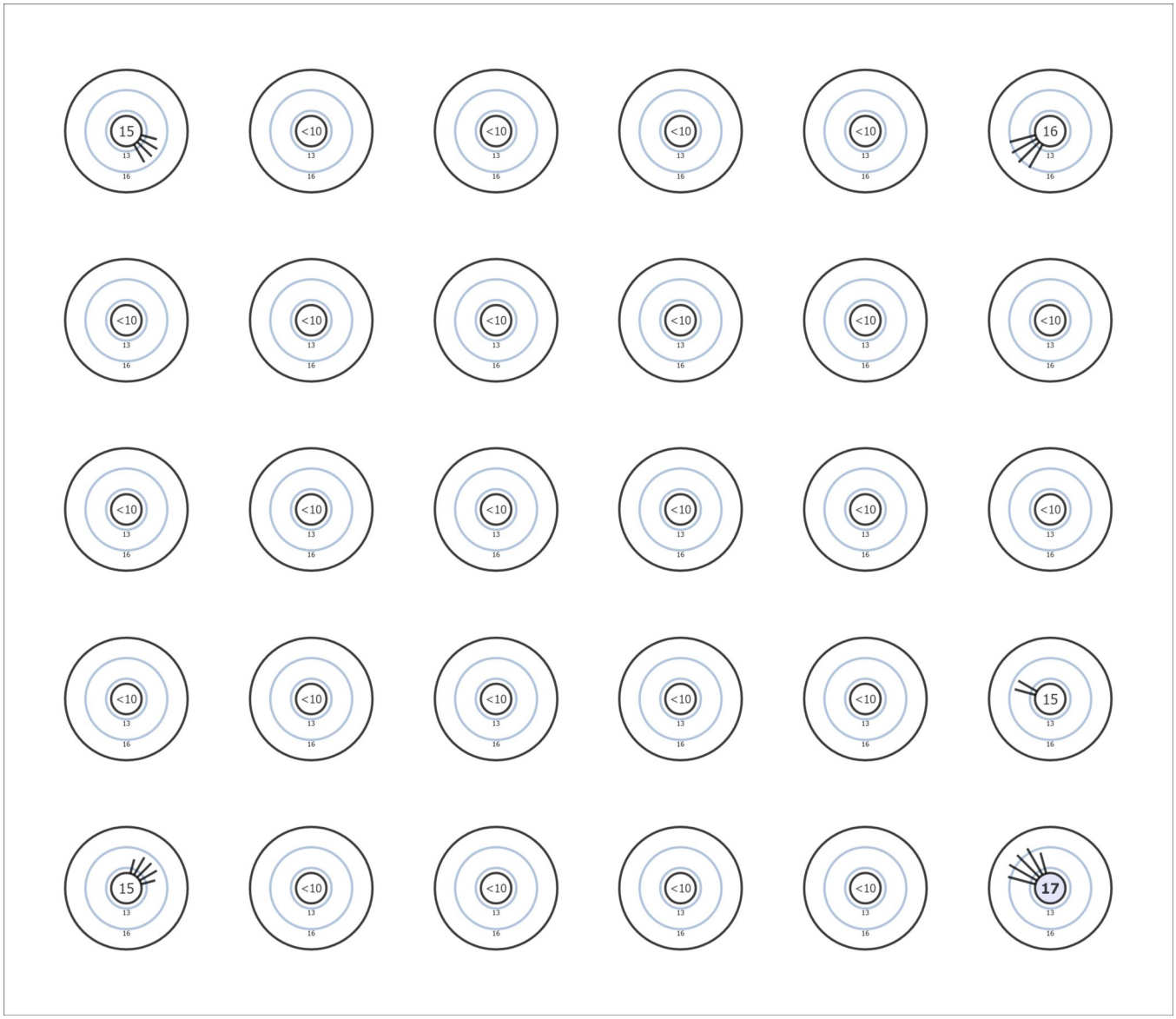
W.C. (RUG)

Máx. deslumbramiento a	150°
máx	16.9
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG6

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

W.C. (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

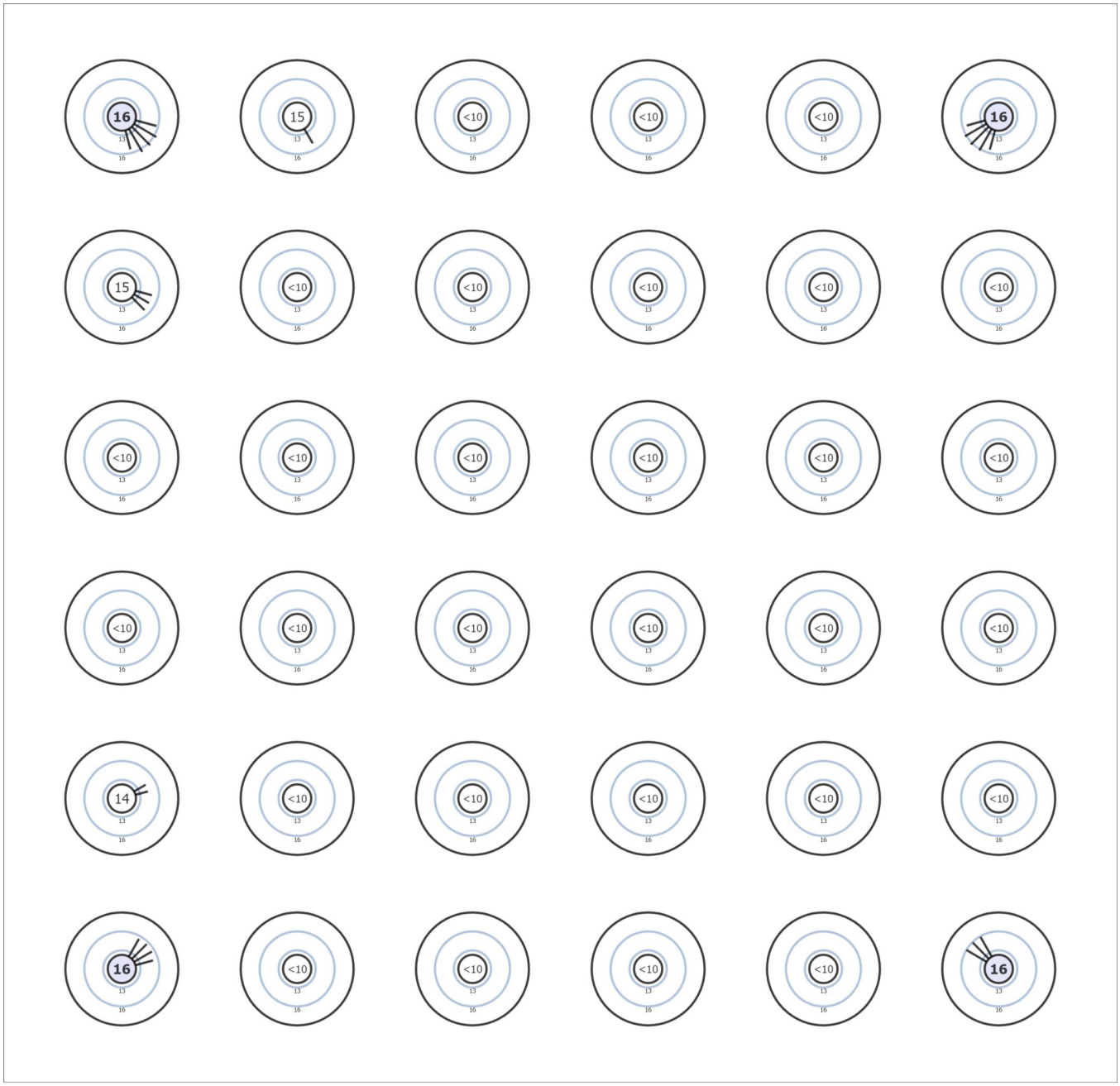
W.C. (RUG)

Máx. deslumbramiento a	300°
máx	16.4
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG7

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

W.C. (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

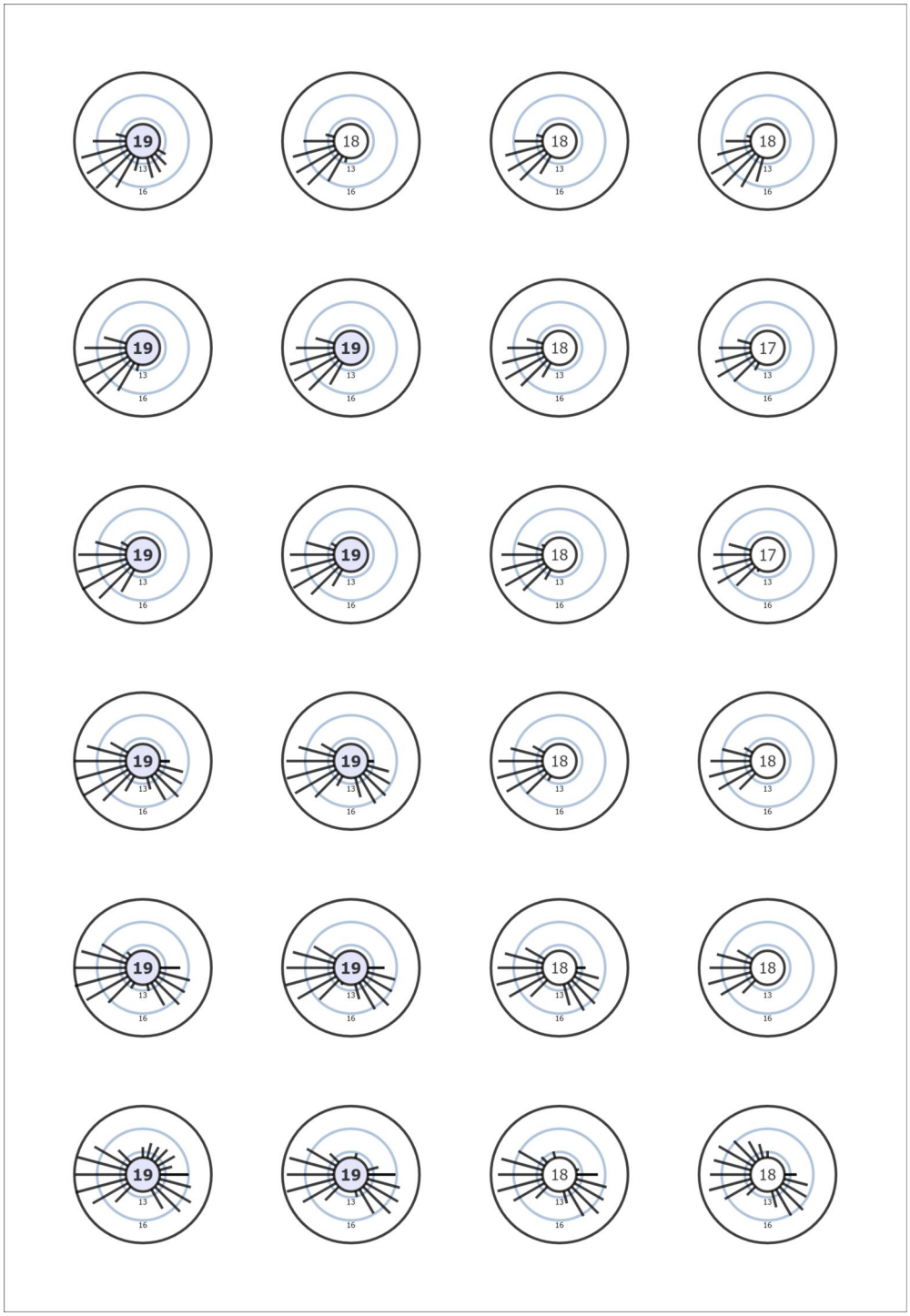
RECEPCIÓN (RUG)

Máx. deslumbramiento a	195°
máx	19.2
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG8

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

RECEPCIÓN (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

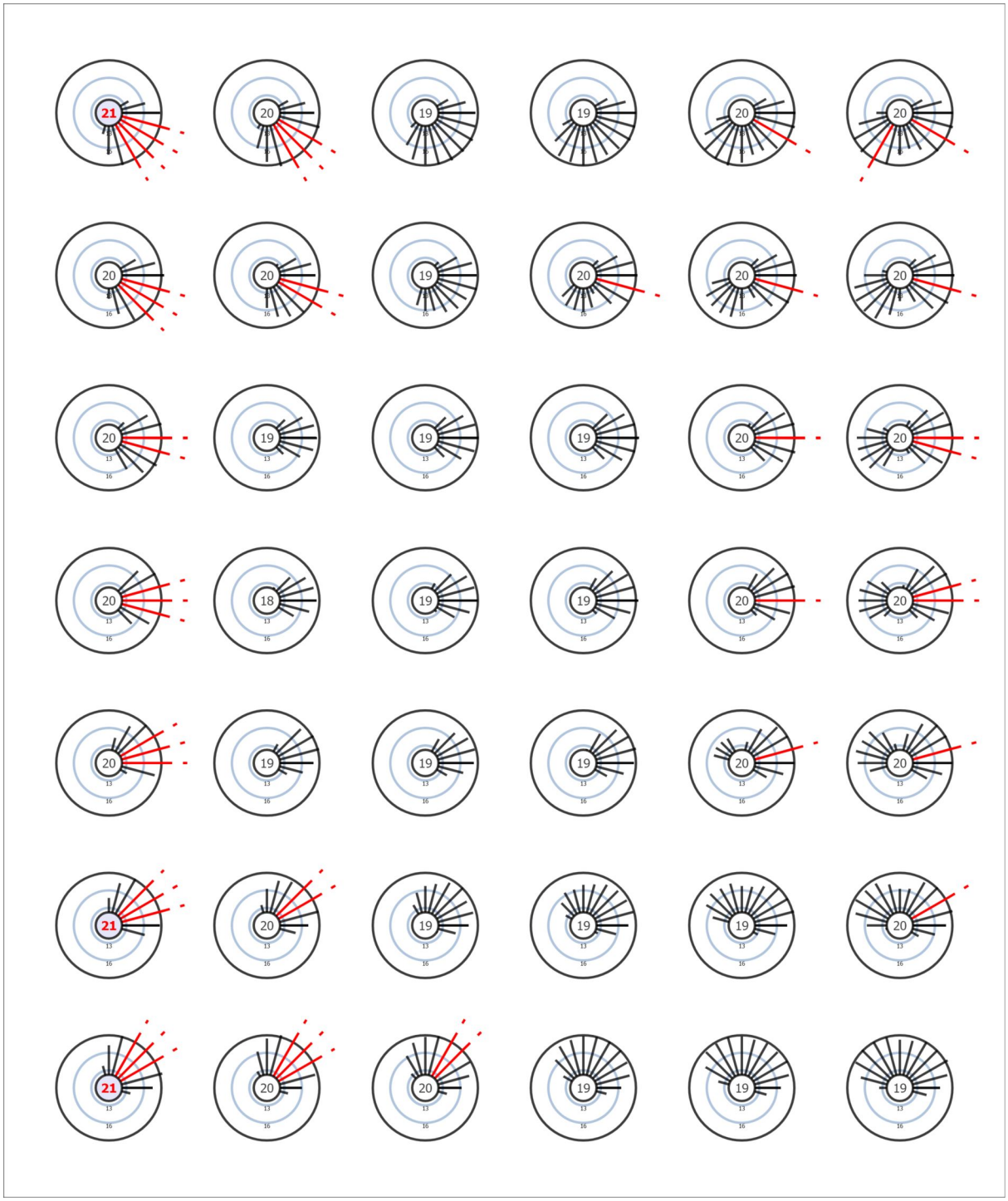
SALA DE ESPERA (RUG)

Máx. deslumbramiento a	330°
máx	20.7
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG9

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

SALA DE ESPERA (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

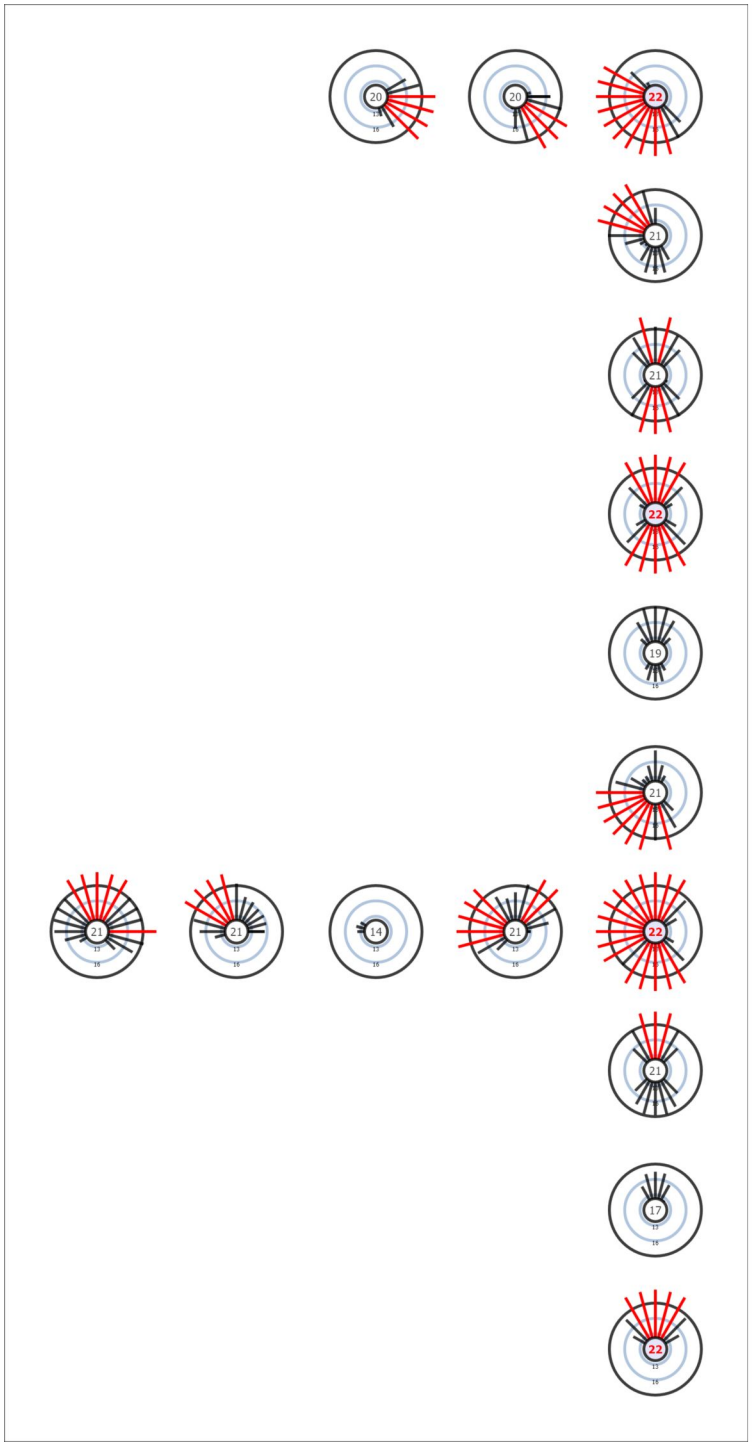
HALL 1° PISO (RUG)

Máx. deslumbramiento a	75°
máx	22.0
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.500 m
Índice	CG10

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de luz 1)

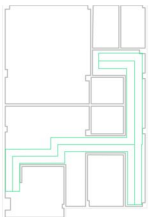
Objetos de cálculo

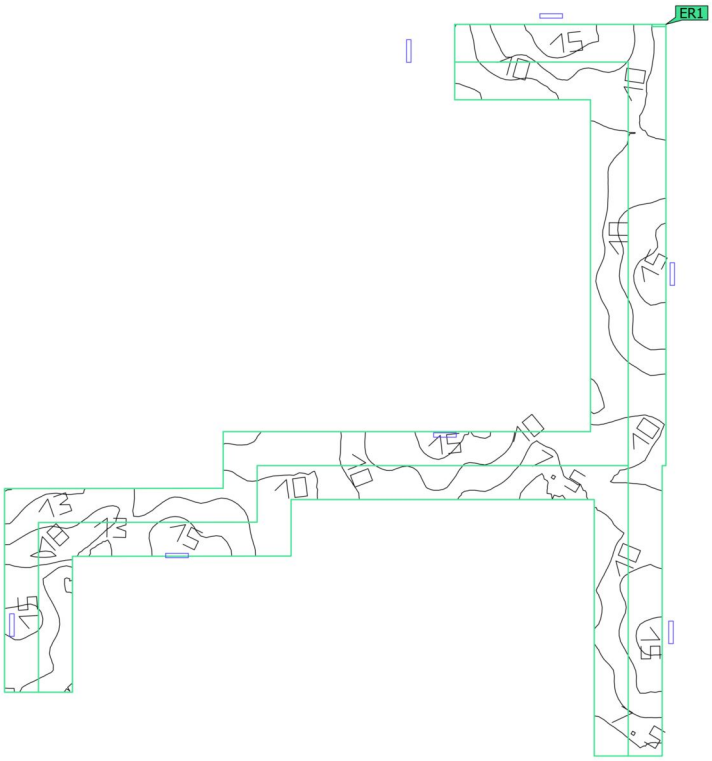
HALL 1° PISO (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia 1° PISO



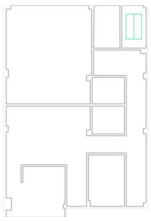


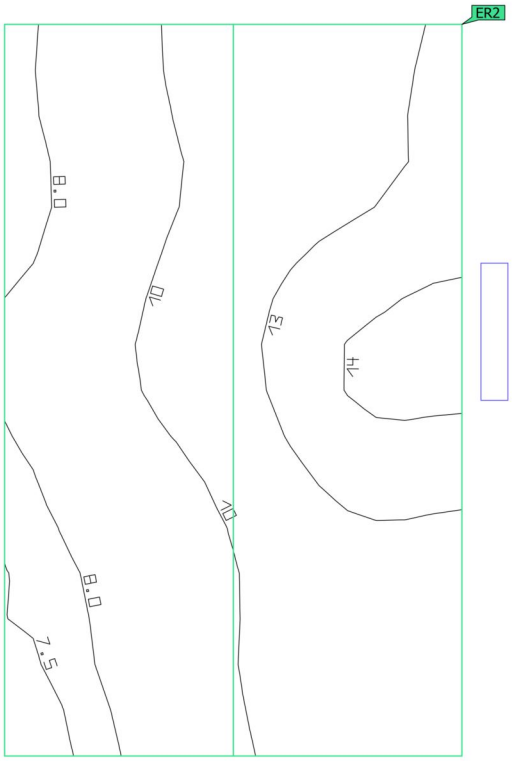
Propiedades	$E_{mín}$ Superficie media (Nominal)	$E_{máx}$ Superficie media	$E_{mín}$ Línea media (Nominal)	$E_{máx}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia 1° PISO Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	5.79 lx (≥ 0.50 lx) ✓	17.7 lx	7.06 lx (≥ 1.00 lx) ✓	17.5 lx	0.40 (≥ 0.025) ✓	ER1

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia RACK



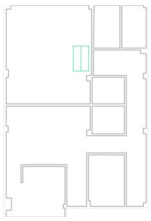


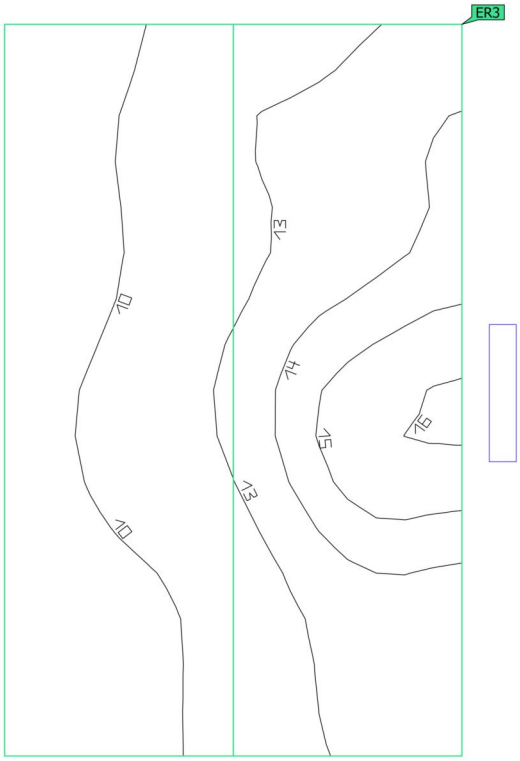
Propiedades	$E_{mín}$ Superficie media (Nominal)	$E_{máx}$ Superficie media	$E_{mín}$ Línea media (Nominal)	$E_{máx}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia RACK Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	7.19 lx (≥ 0.50 lx) ✓	14.5 lx	9.71 lx (≥ 1.00 lx) ✓	11.8 lx	0.82 (≥ 0.025) ✓	ER2

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia AUDITORIO



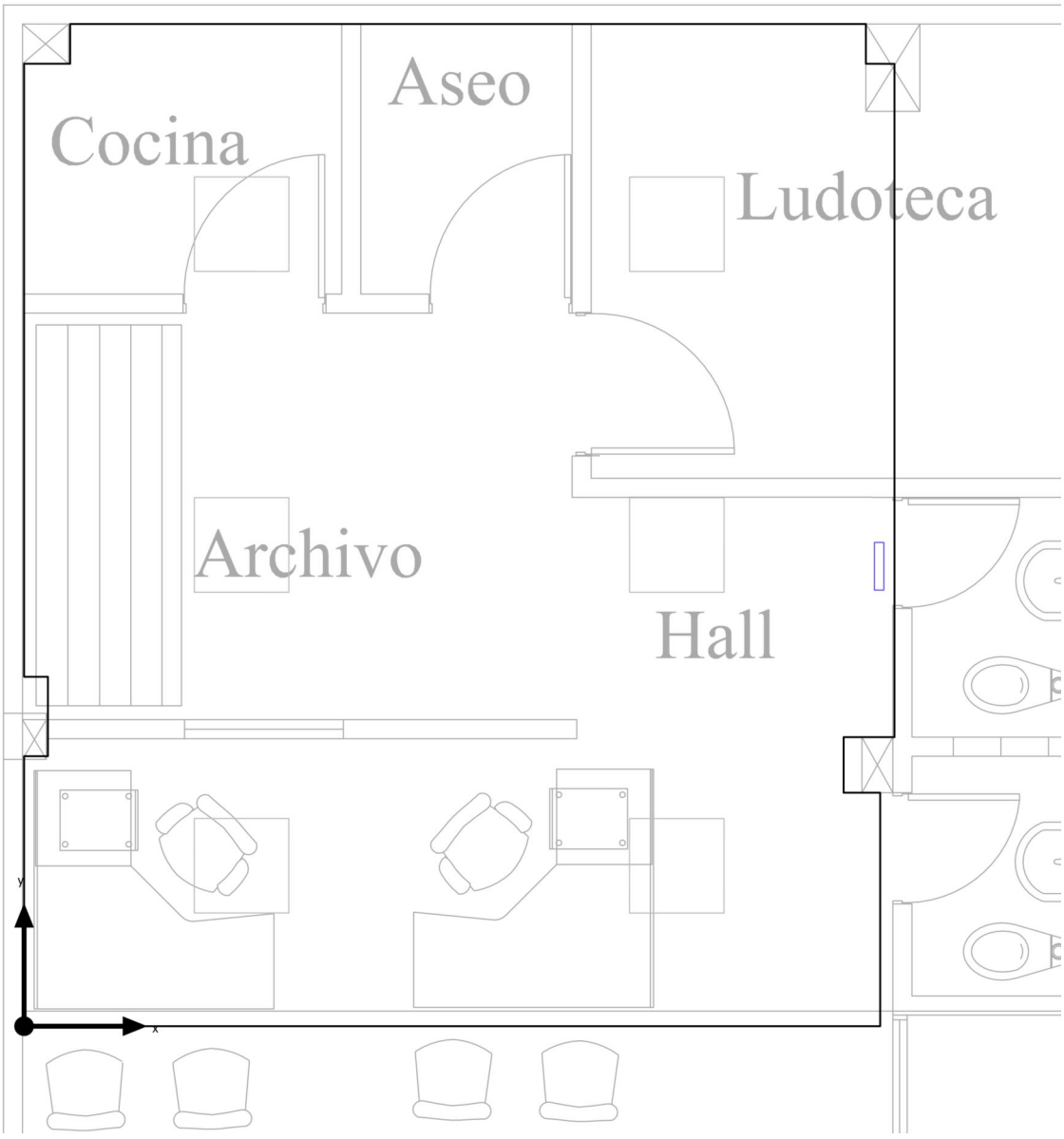


Propiedades	$E_{mín}$ Superficie media (Nominal)	$E_{máx}$ Superficie media	$E_{mín}$ Línea media (Nominal)	$E_{máx}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia AUDITORIO Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	8.14 lx (≥ 0.50 lx) ✓	16.1 lx	10.9 lx (≥ 1.00 lx) ✓	12.9 lx	0.84 (≥ 0.025) ✓	ER3

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AUDITORIO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	34.14 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.300 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AUDITORIO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

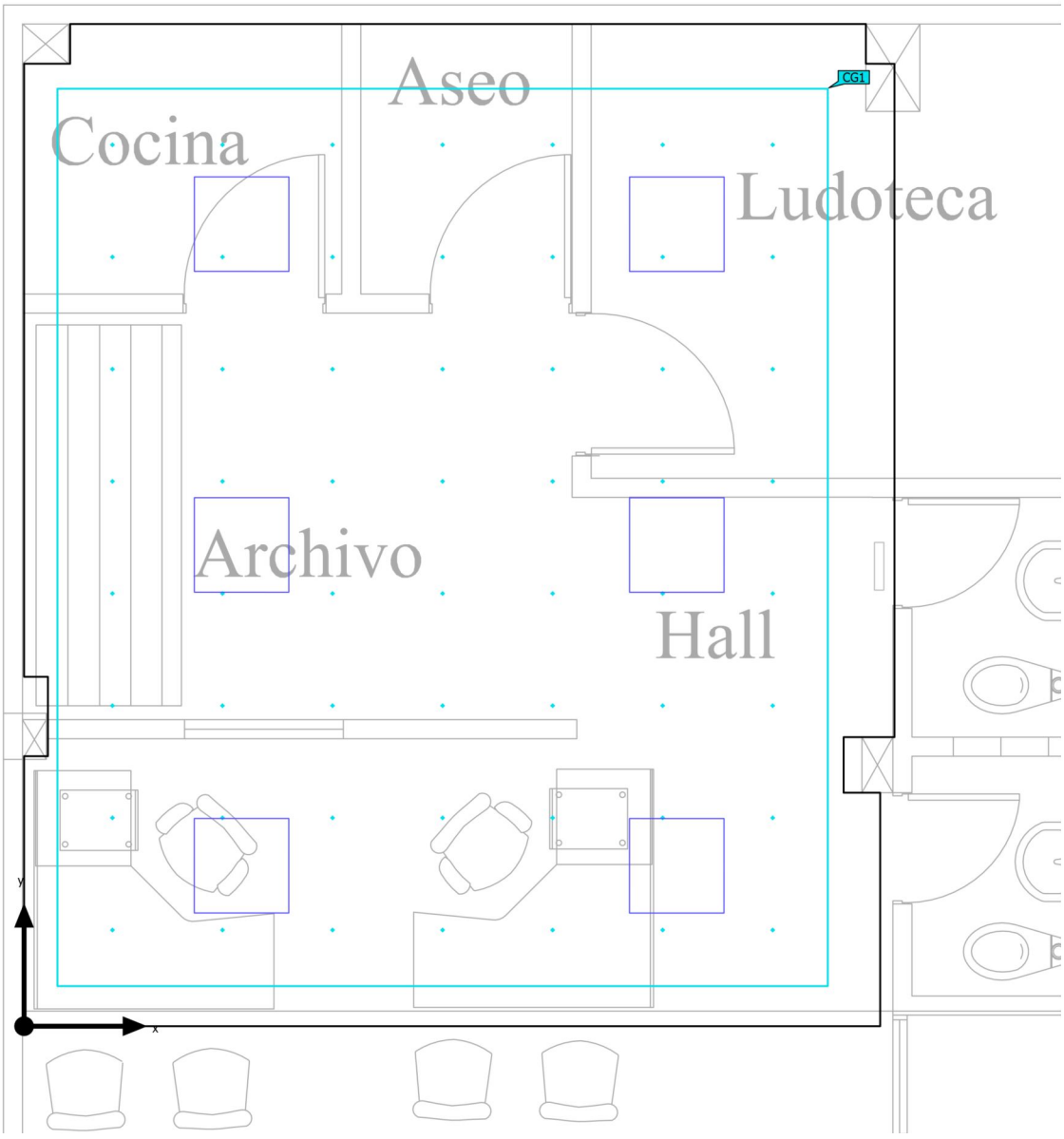
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm	∞ lm/W
				0.0 W	276 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AUDITORIO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	34.14 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AUDITORIO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Valores de consumo(2)	Consumo	535 kWh/a	máx. 1200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.33 W/m²	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.480 m x 6.310 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

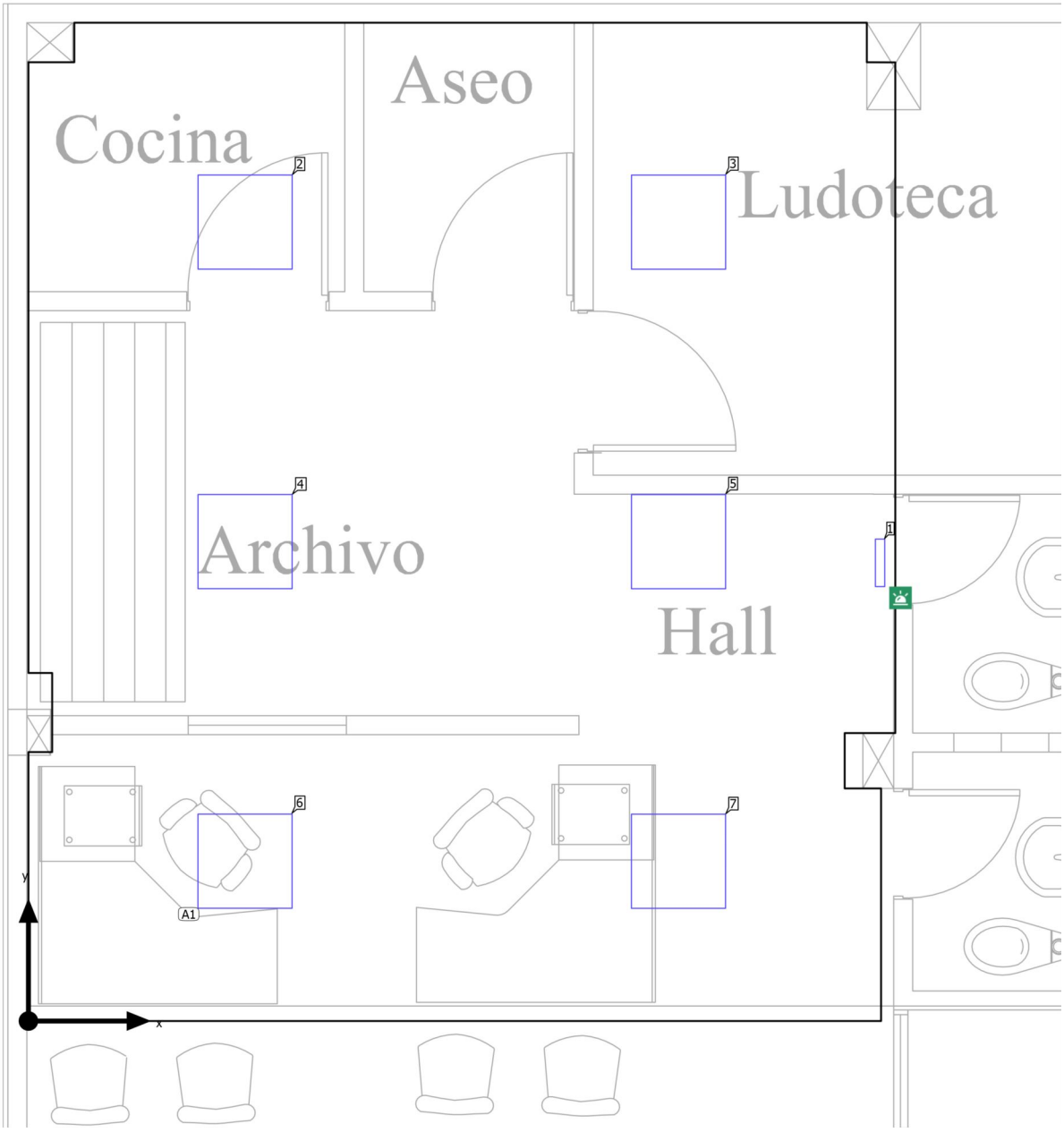
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	–	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W

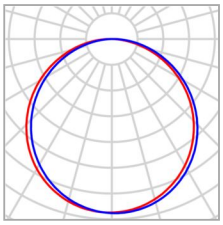
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AUDITORIO

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AUDITORIO

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	36.0 W
Nombre del artículo	P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	$\Phi_{Luminaria}$	3975 lm
Lámpara	1x		

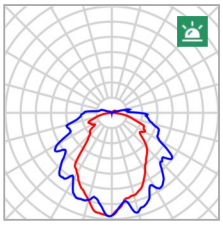
6 x SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.369 m / 1.010 m / 2.500 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 2.740 m
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 2.020 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.370 m	5.050 m	2.500 m	2
4.110 m	5.049 m	2.500 m	3
1.370 m	3.030 m	2.500 m	4
4.110 m	3.030 m	2.500 m	5
1.369 m	1.010 m	2.500 m	6
4.109 m	1.010 m	2.500 m	7

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AUDITORIO

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	0.0 W
Nombre del artículo	SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	0.0 W
Lámpara	1x	$\Phi_{Luminaria}$	276 lm
		$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	276 lm
		ELF	100 %

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
5.384 m	2.896 m	2.300 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AUDITORIO

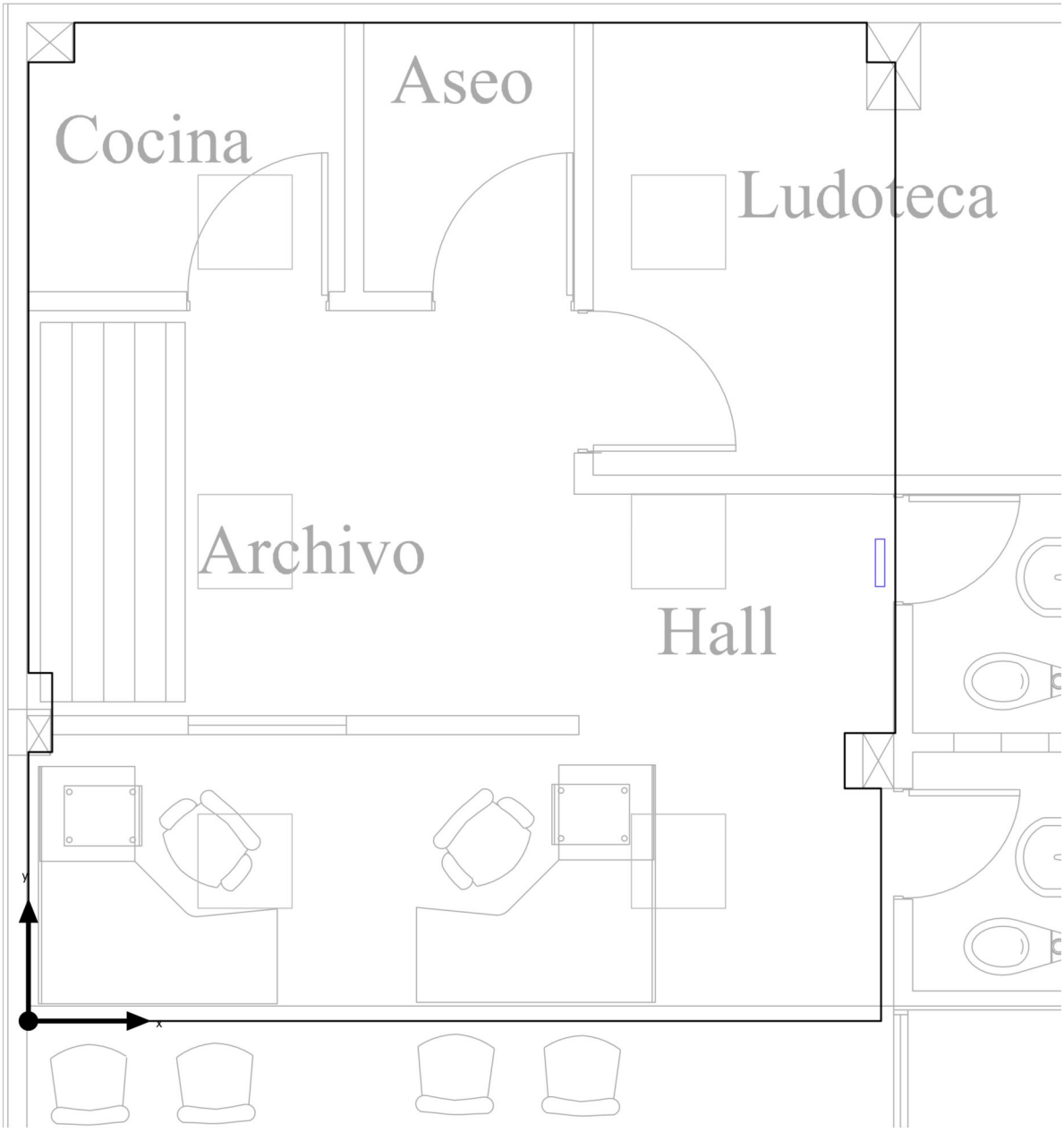
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
24126 lm	216.0 W	111.7 lm/W	276 lm

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W
1	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm	∞ lm/W
				0.0 W	276 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AUDITORIO (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



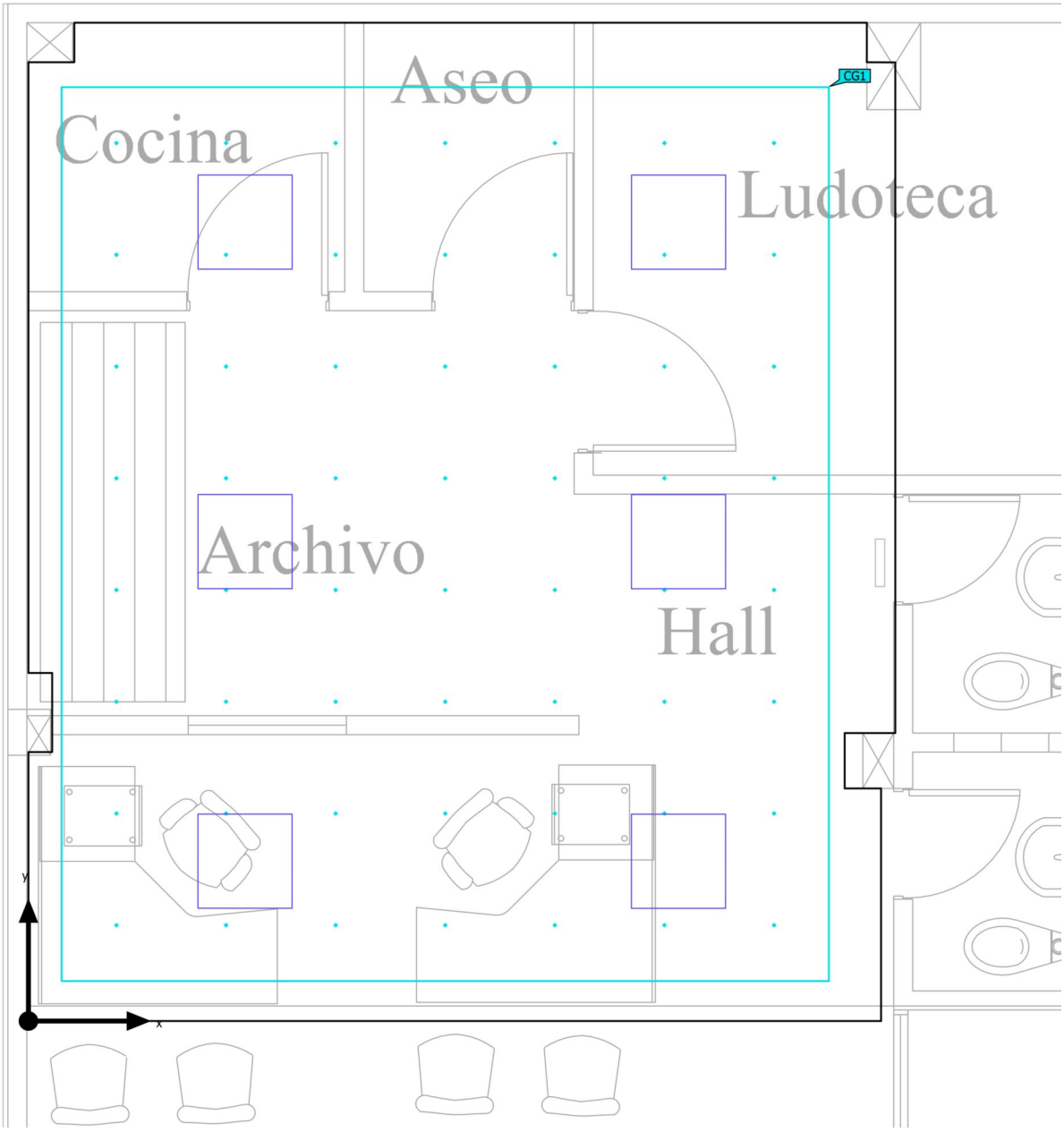
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AUDITORIO (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AUDITORIO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AUDITORIO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
AUDITORIO Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	565 lx	417 lx	687 lx	0.74	0.61	CG1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AUDITORIO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

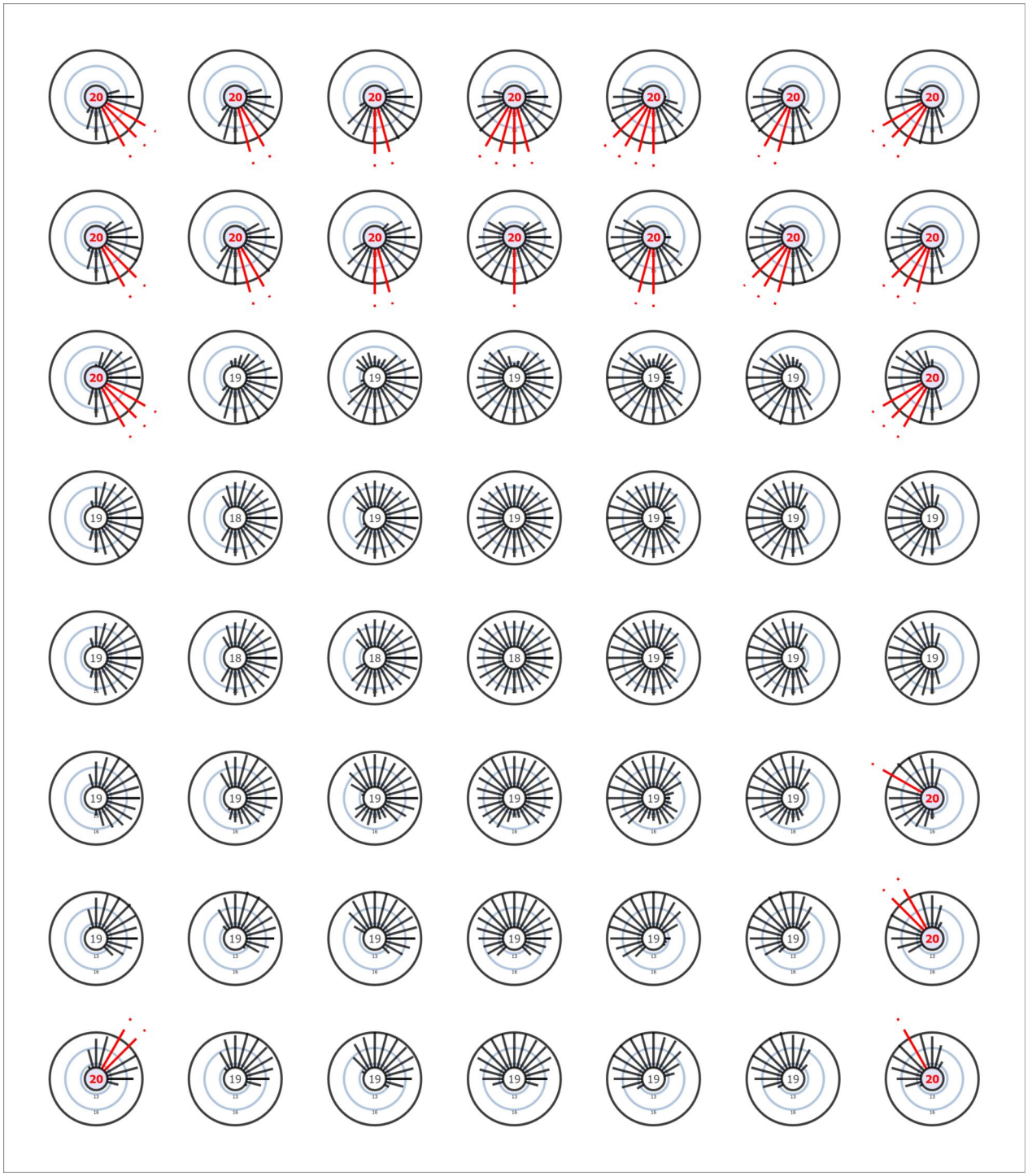
AUDITORIO (RUG)

Máx. deslumbramiento a	240°
máx	20.2
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AUDITORIO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

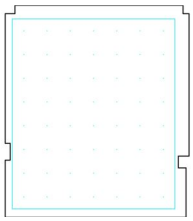
AUDITORIO (RUG)

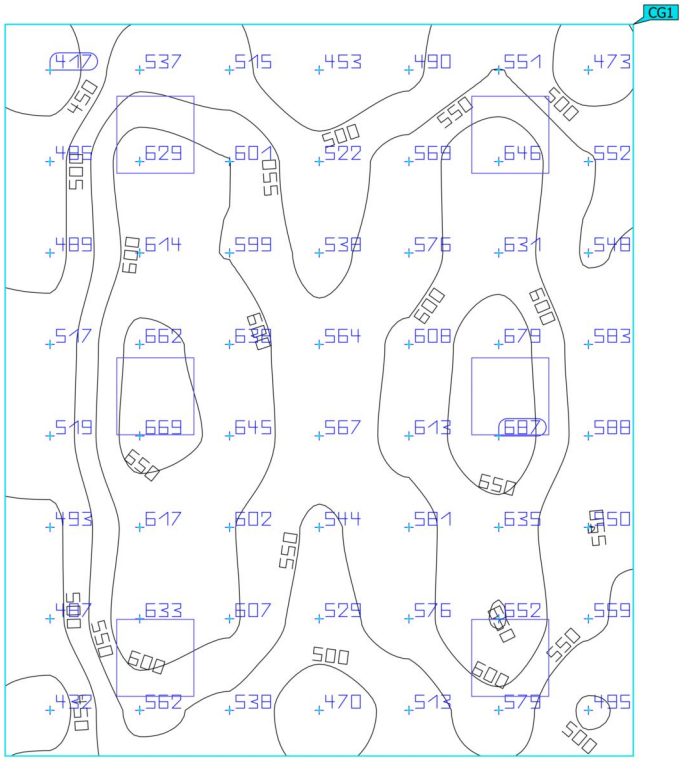


Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · AUDITORIO (Escena de luz 1)

AUDITORIO



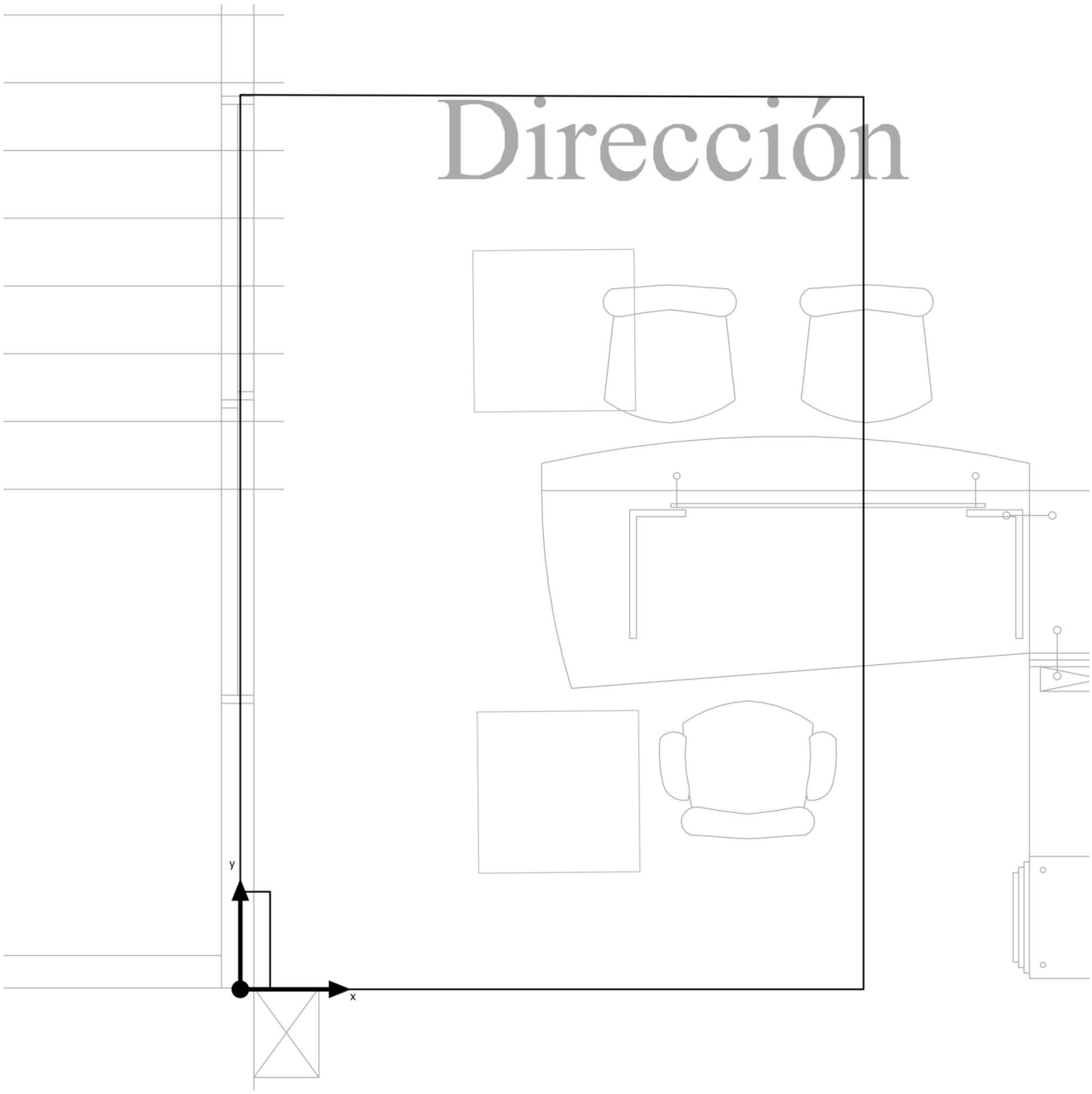


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
AUDITORIO Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	565 lx	417 lx	687 lx	0.74	0.61	CG1

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CONCILIACIÓN (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	7.54 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CONCILIACIÓN (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

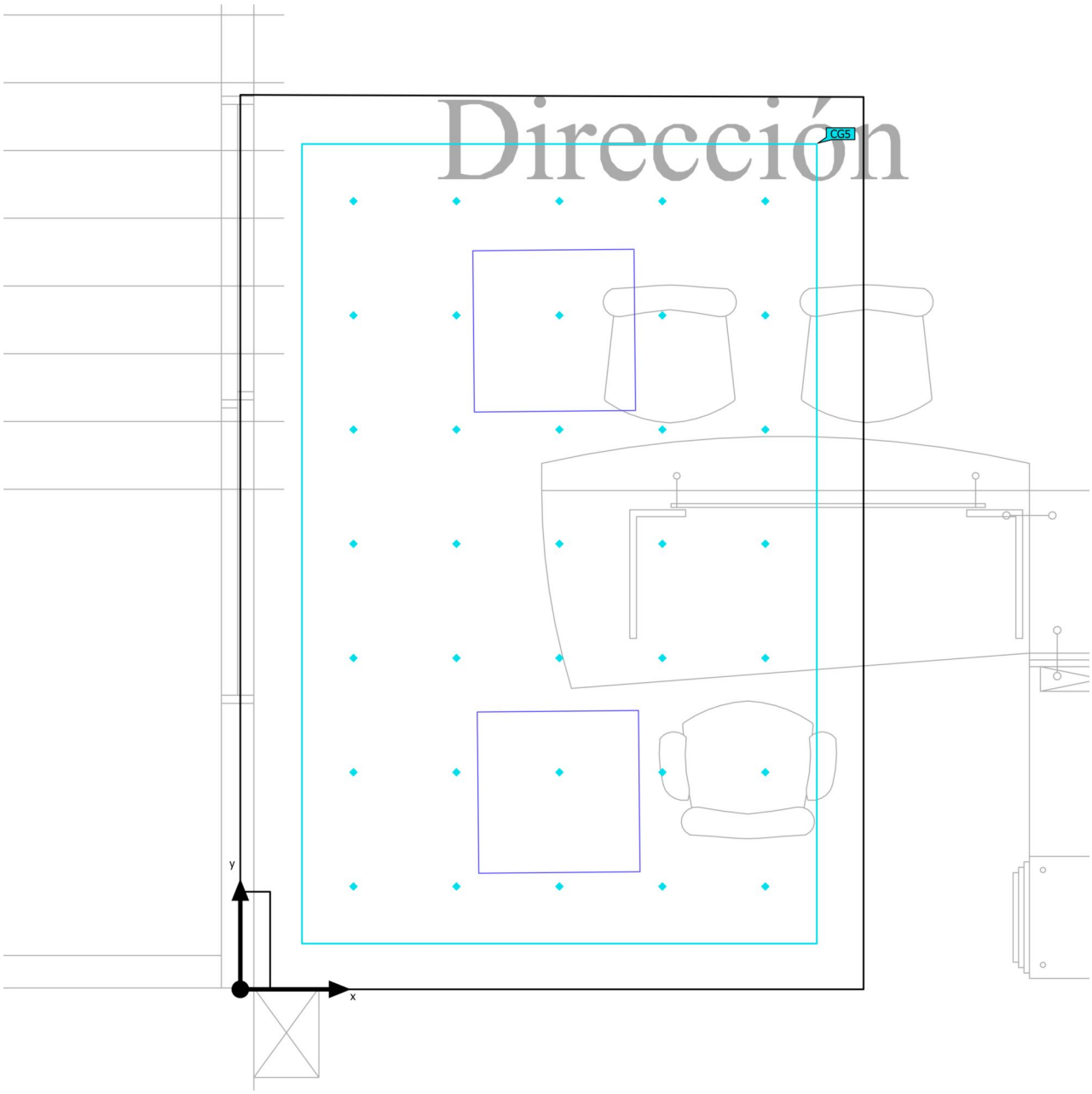
Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CONCILIACIÓN (Escena de luz 1)

Resumen



Base	7.54 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CONCILIACIÓN (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Valores de consumo(2)	Consumo	178 kWh/a	máx. 300 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	9.55 W/m²	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.300 m x 2.300 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

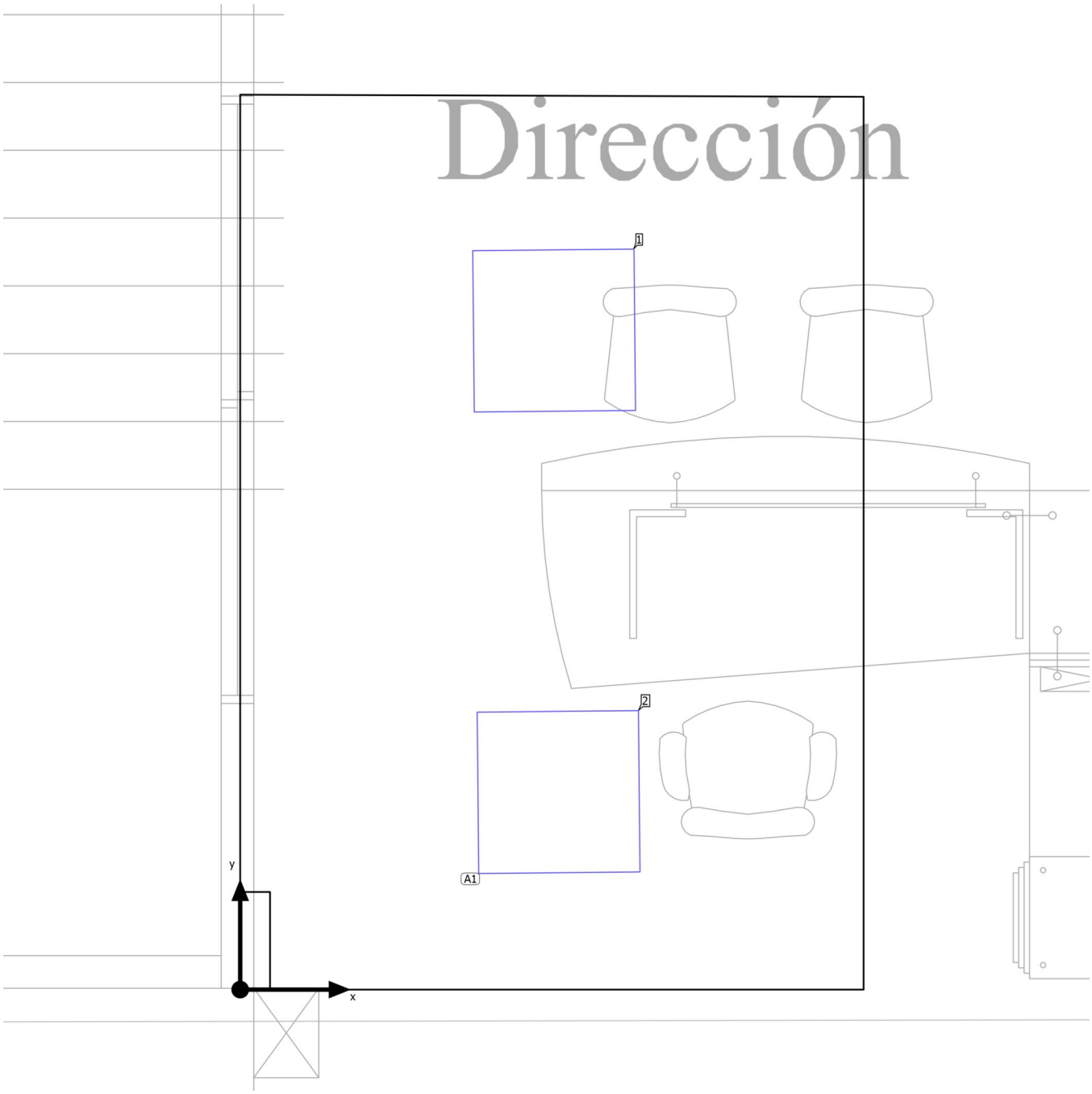
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	–	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W

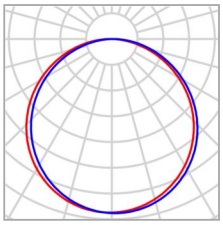
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CONCILIACIÓN

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CONCILIACIÓN

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	36.0 W
Nombre del artículo	P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	$\Phi_{Luminaria}$	3975 lm
Lámpara	1x		

2 x SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.175 m / 0.728 m / 2.500 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.300 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.702 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.158 m	2.430 m	2.500 m	1
1.175 m	0.728 m	2.500 m	2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CONCILIACIÓN

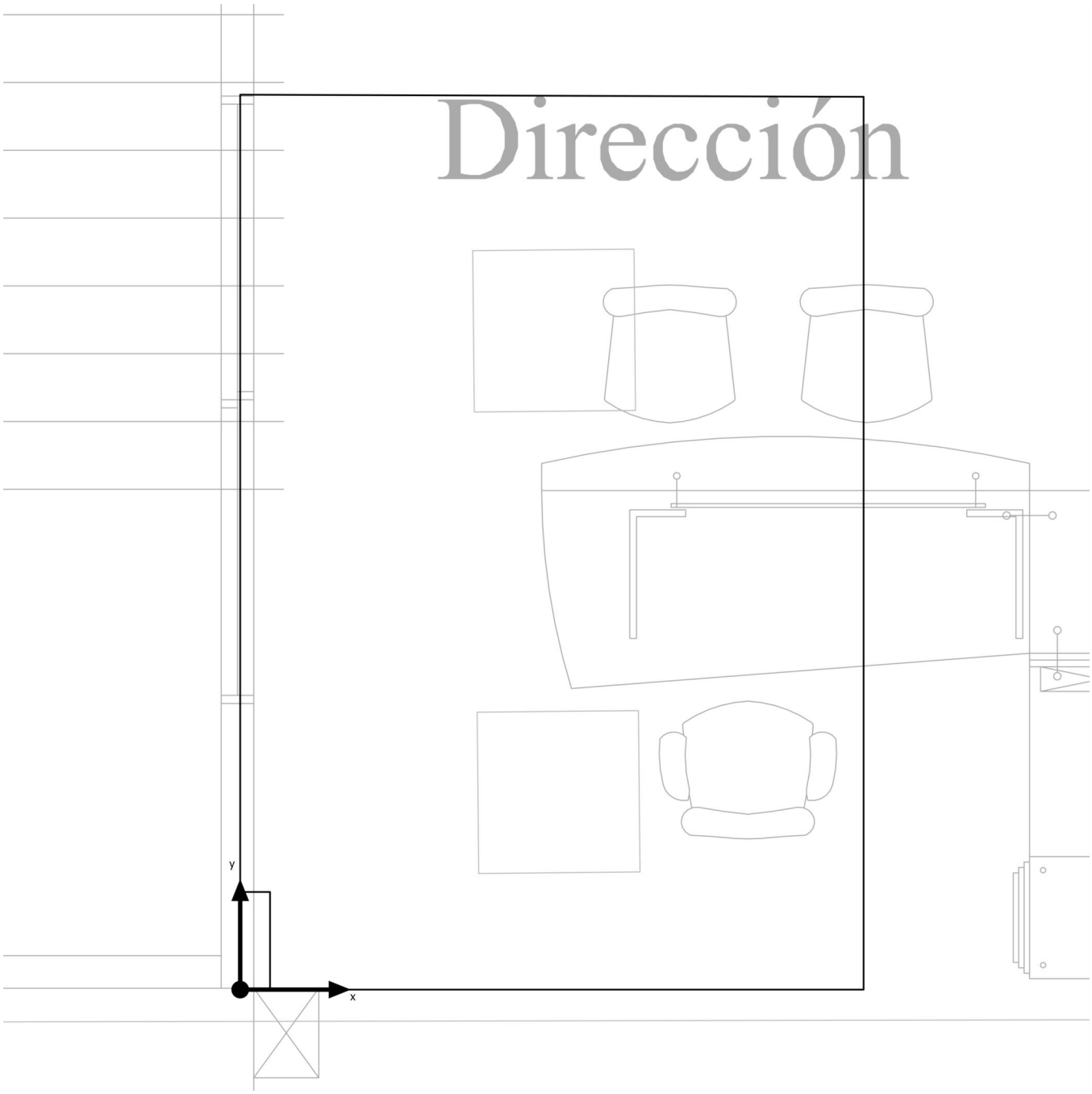
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
7950 lm	72.0 W	110.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CONCILIACIÓN (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



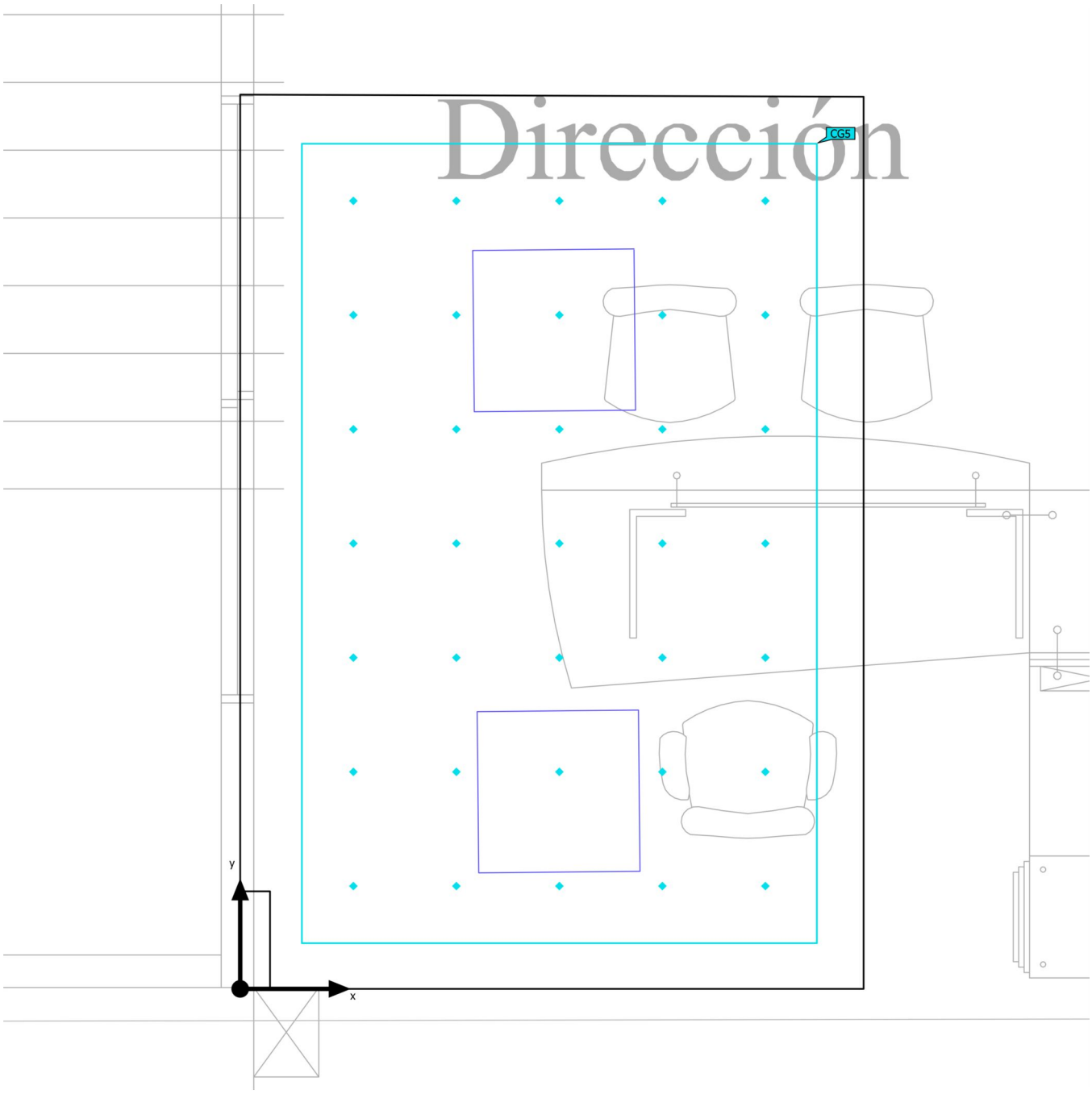
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CONCILIACIÓN (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CONCILIACIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CONCILIACIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
CONCILIACIÓN 2 Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	588 lx	469 lx	682 lx	0.80	0.69	CG5

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CONCILIACIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

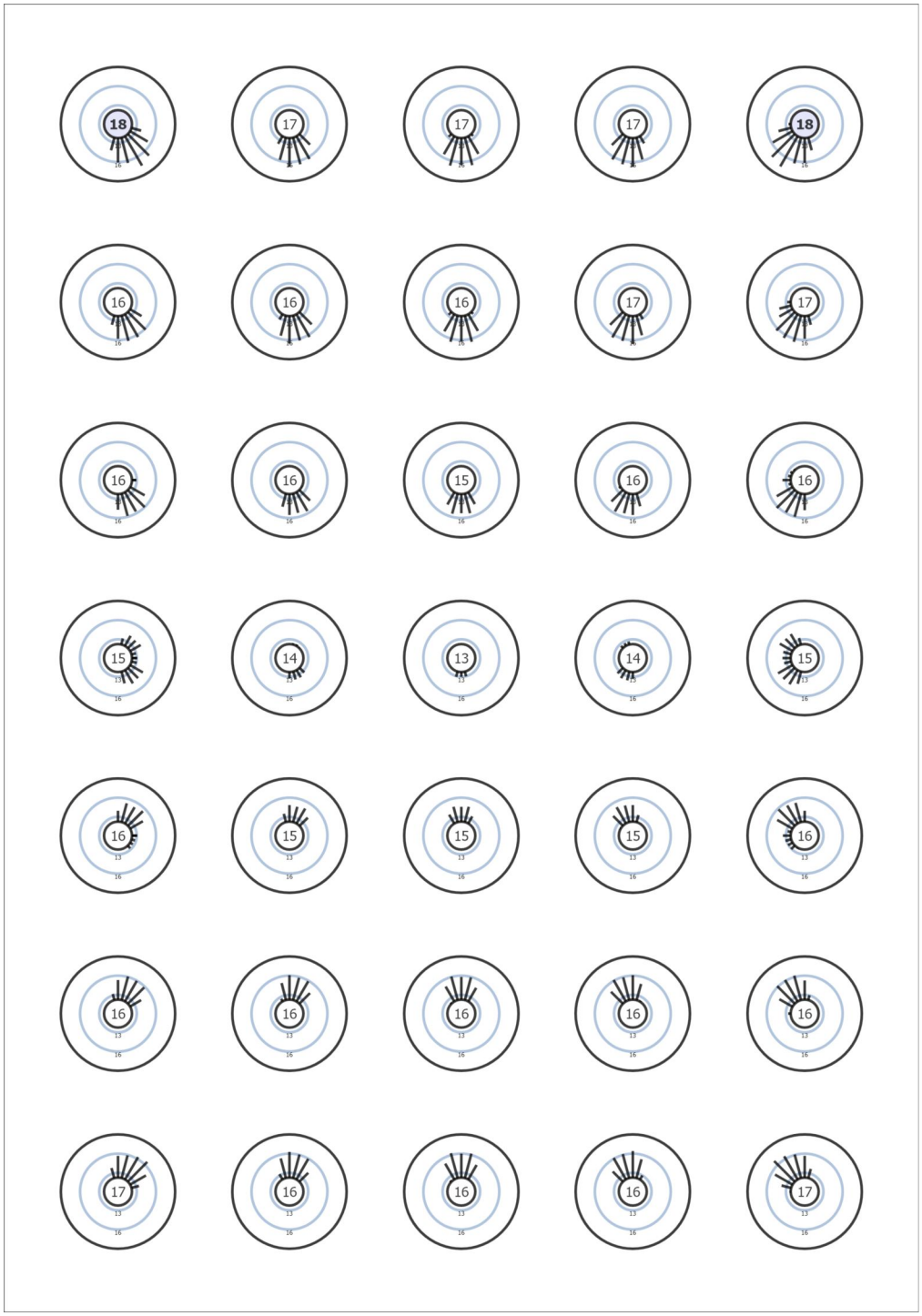
CONCILIACIÓN 2 (RUG)

Máx. deslumbramiento a	240°
máx	17.7
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG5

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CONCILIACIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

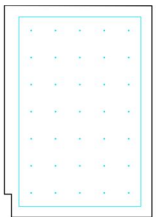
CONCILIACIÓN 2 (RUG)

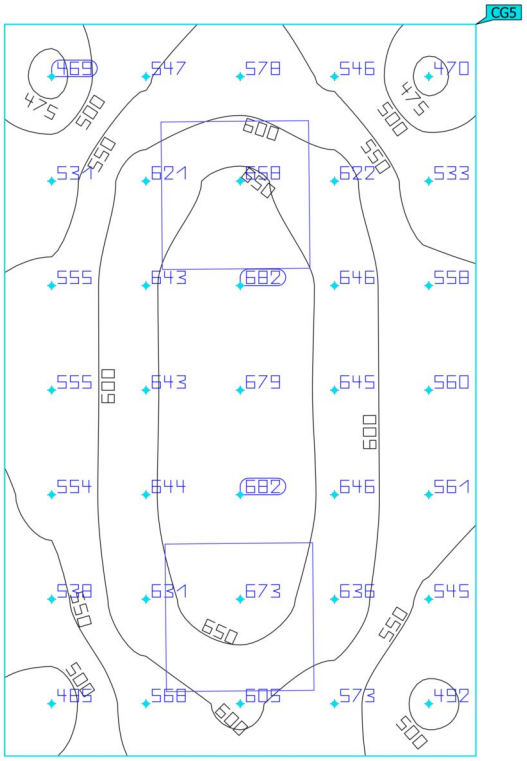


Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · CONCILIACIÓN (Escena de luz 1)

CONCILIACIÓN 2



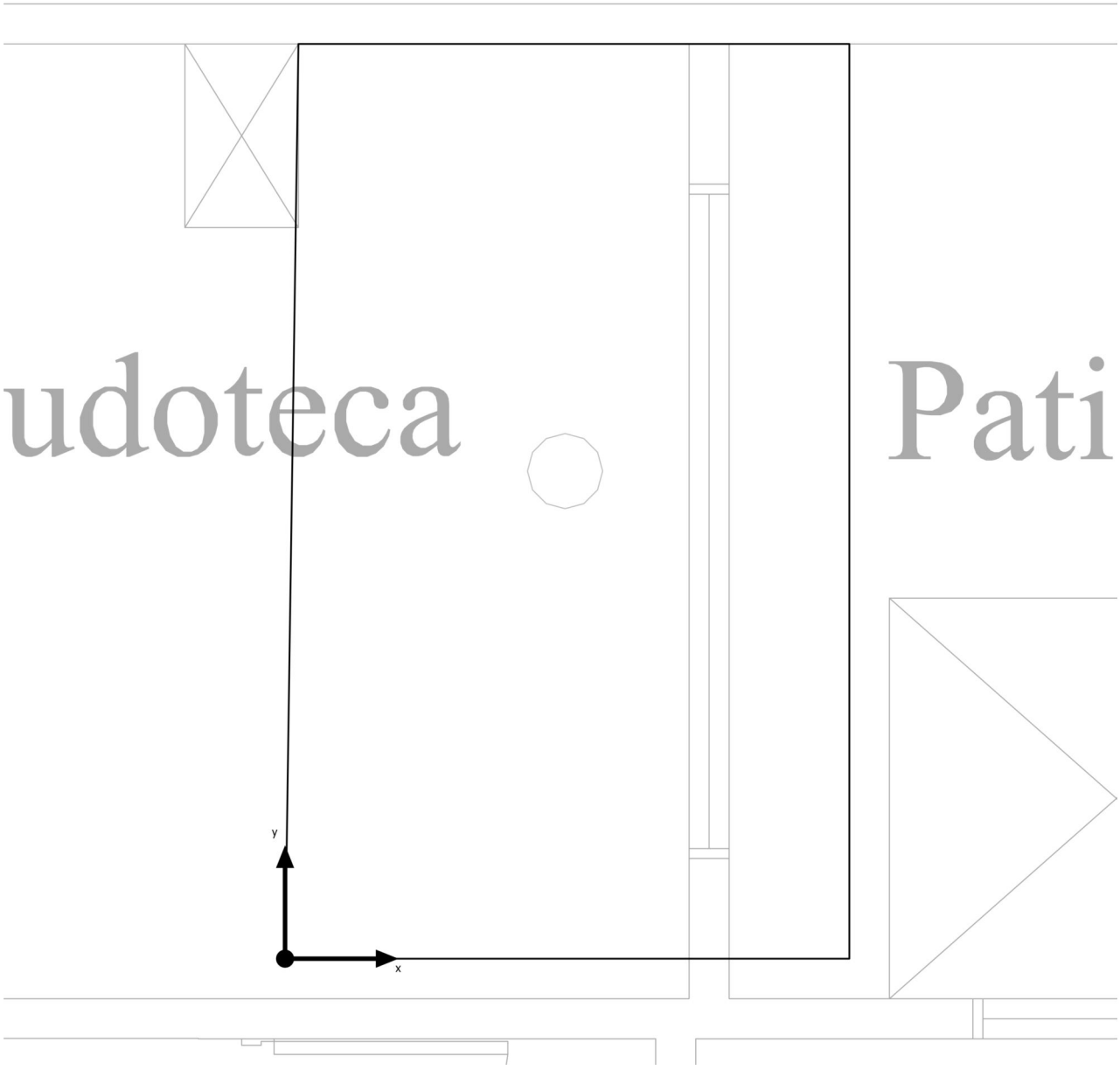


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
CONCILIACIÓN 2 Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	588 lx	469 lx	682 lx	0.80	0.69	CG5

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	4.58 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

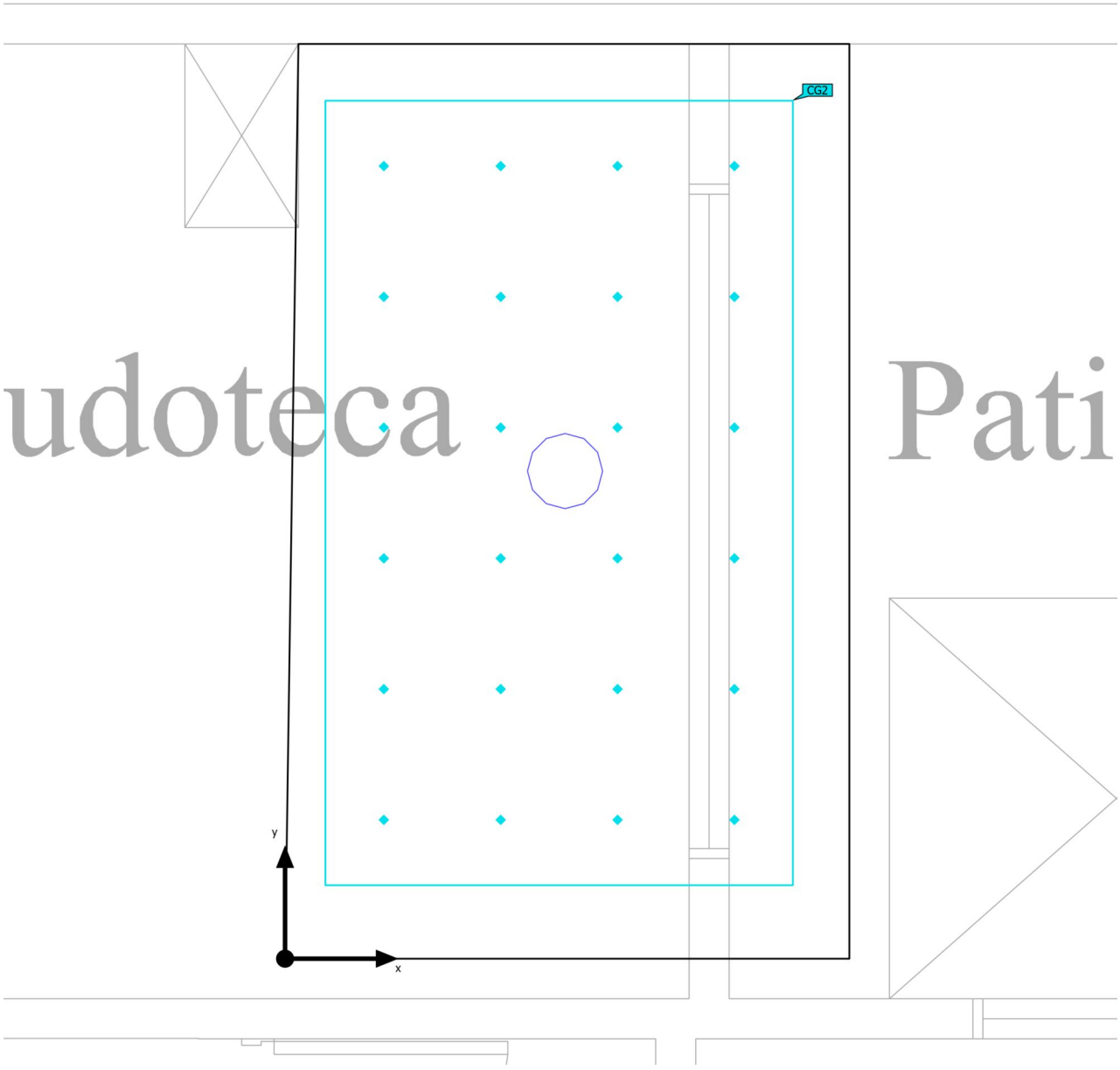
Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.58 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Valores de consumo[2]	Consumo	44.2 kWh/a	máx. 200 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	3.91 W/m²	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.690 m x 2.740 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

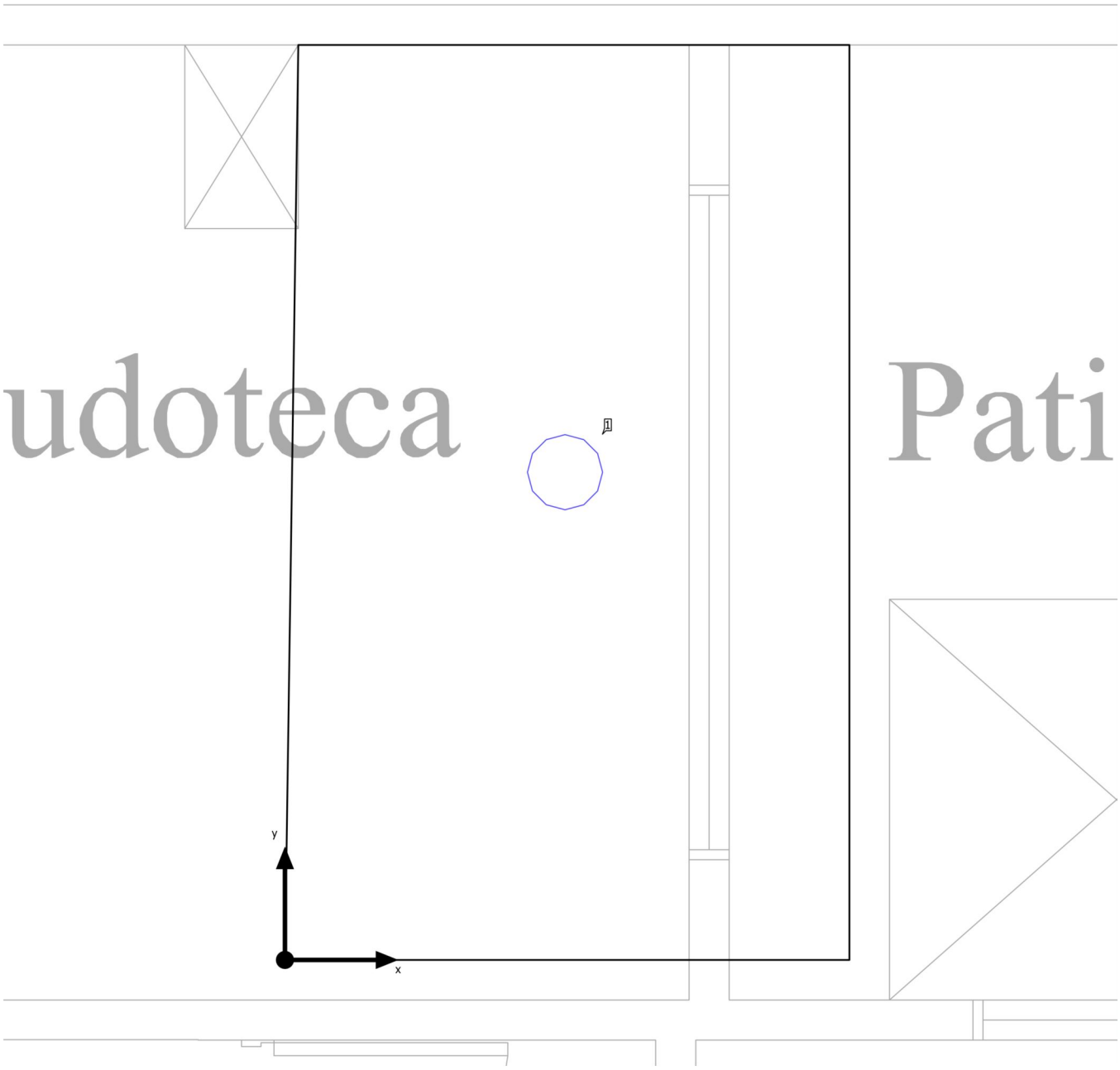
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	–	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W

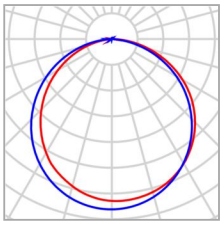
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	17.9 W
Nombre del artículo	P24338-LED PANEL RD 18W DL	$\Phi_{Luminaria}$	1157 lm
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.839 m	1.461 m	2.500 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO

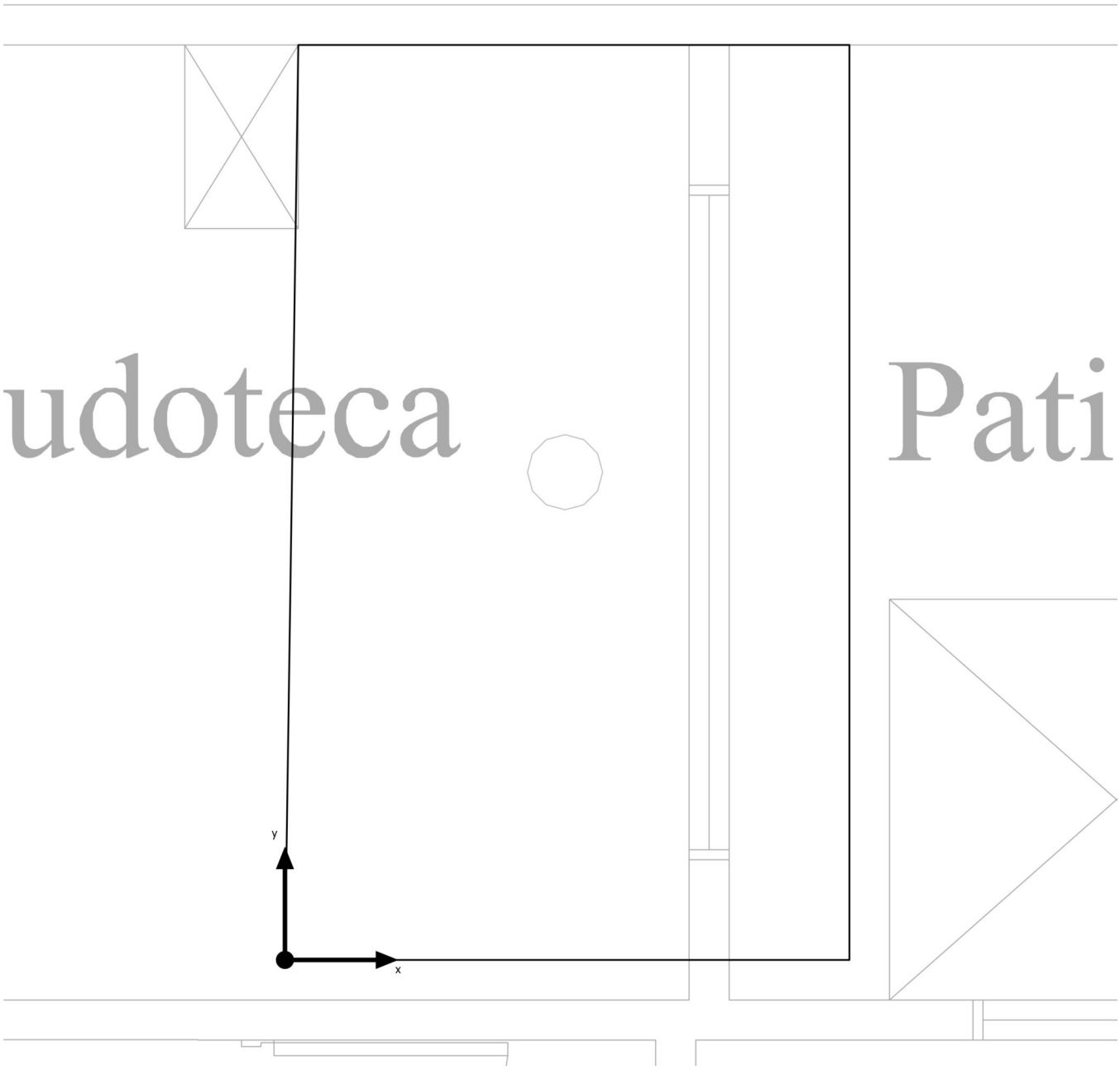
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
1157 lm	17.9 W	64.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



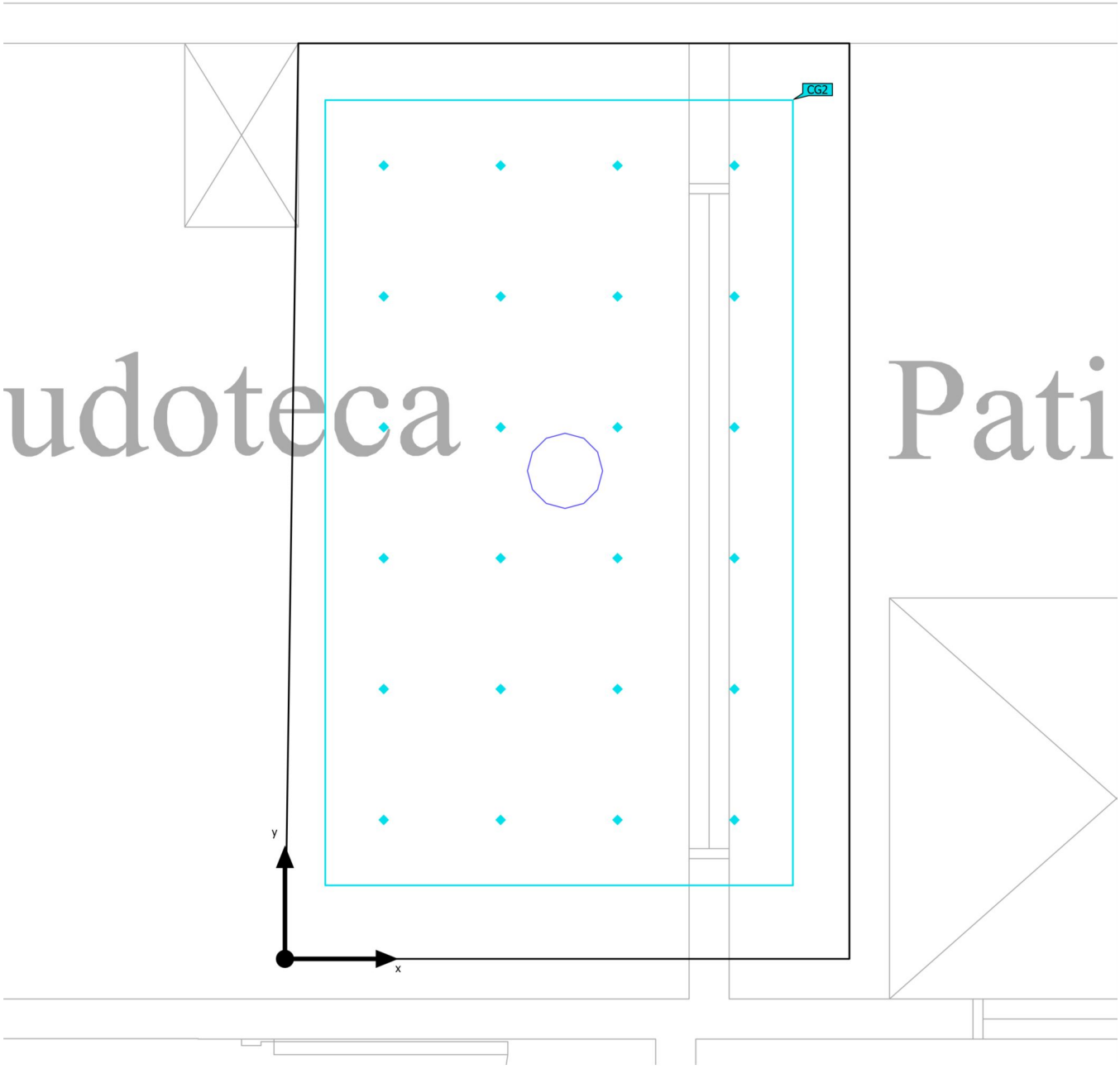
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
DEPOSITO Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	126 lx	87.0 lx	159 lx	0.69	0.55	CG2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

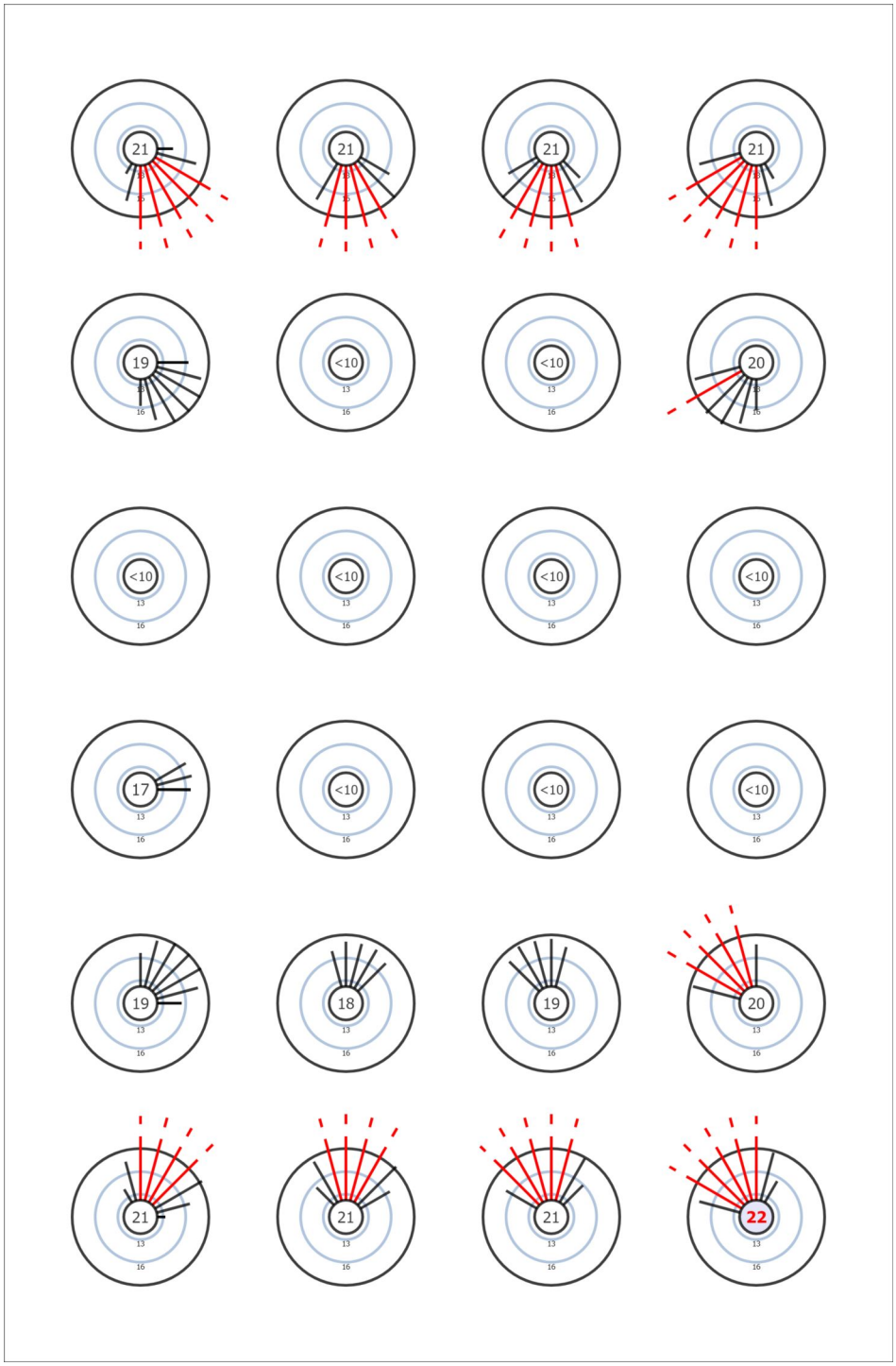
DEPOSITO (RUG)

Máx. deslumbramiento a	135°
máx	21.9
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.500 m
Índice	CG2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

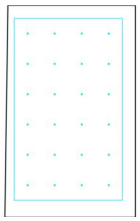
DEPOSITO (RUG)

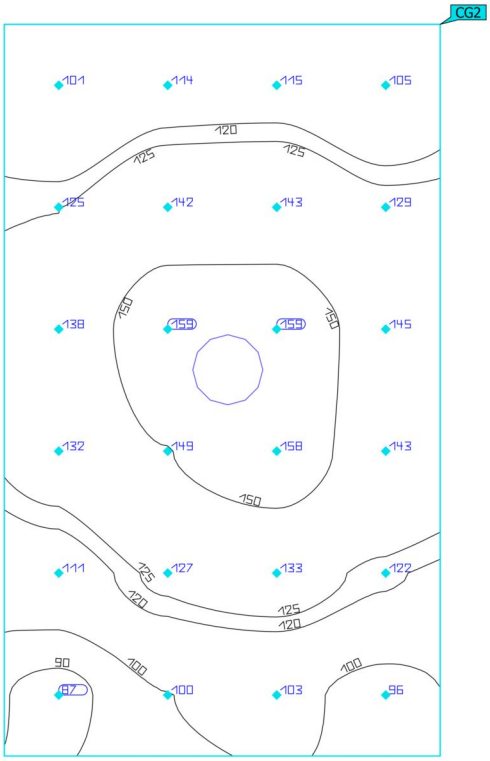


Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · DEPOSITO (Escena de luz 1)

DEPOSITO



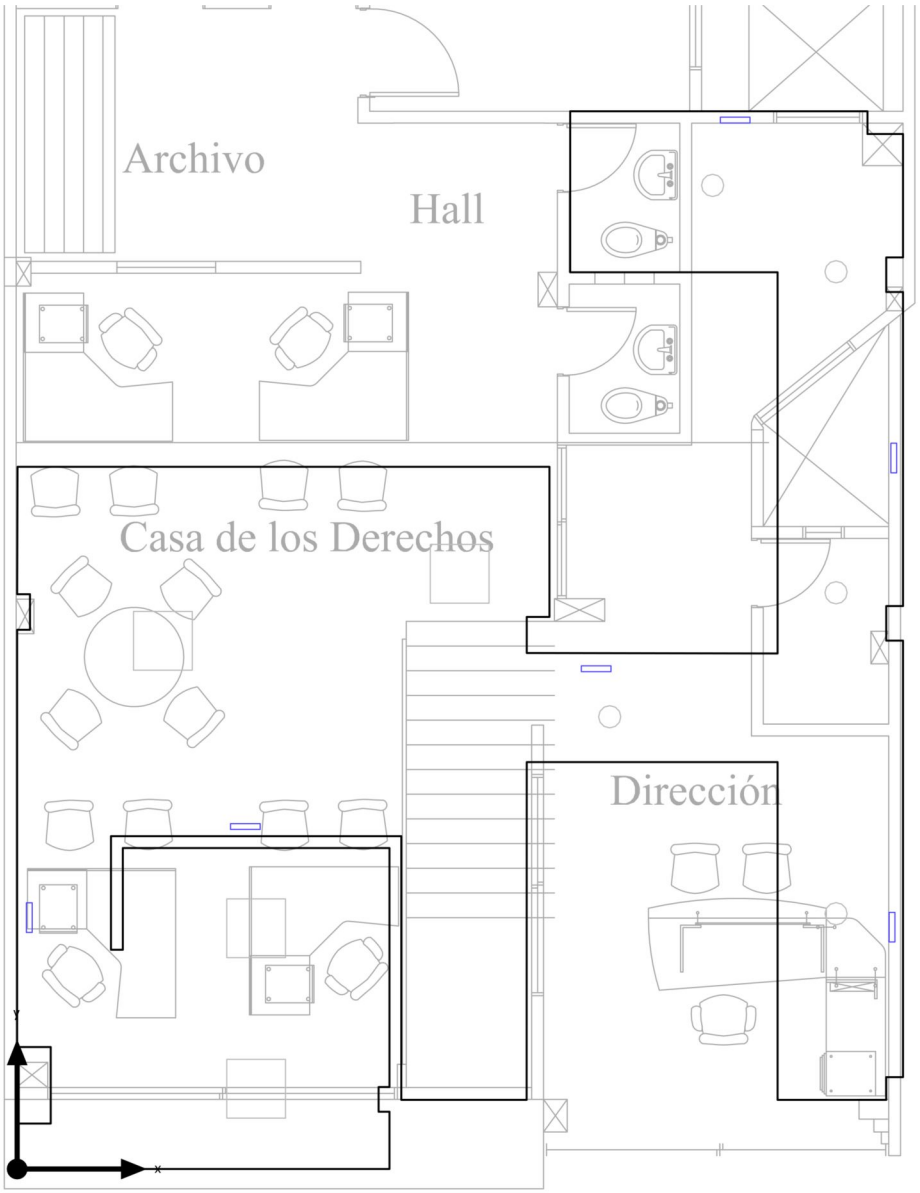


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
DEPOSITO Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	126 lx	87.0 lx	159 lx	0.69	0.55	CG2

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	53.63 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.300 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

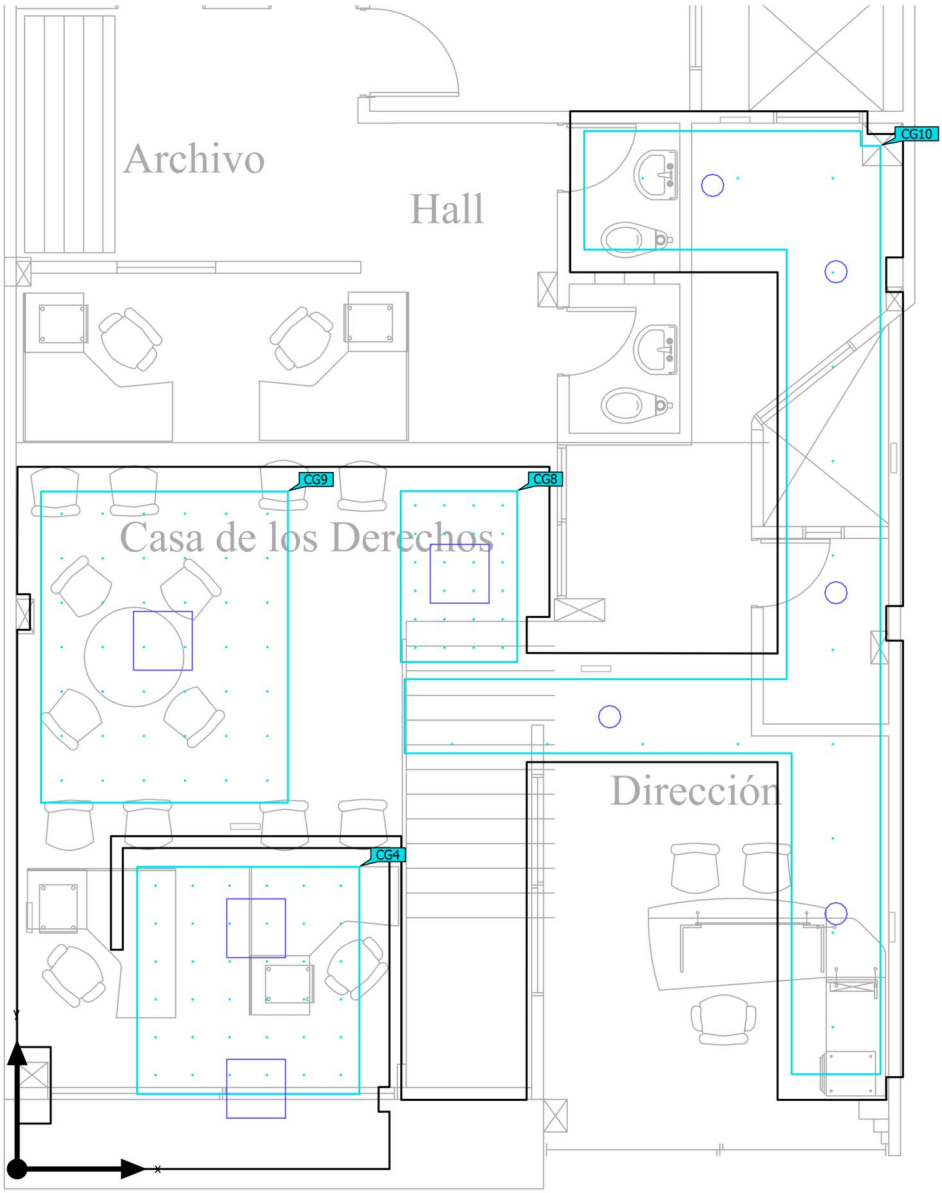
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
6	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm	∞ lm/W
				0.0 W	276 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

Resumen



Base	53.63 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Valores de consumo(2)	Consumo	577 kWh/a	máx. 1900 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.35 W/m²	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 8.970 m x 10.710 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

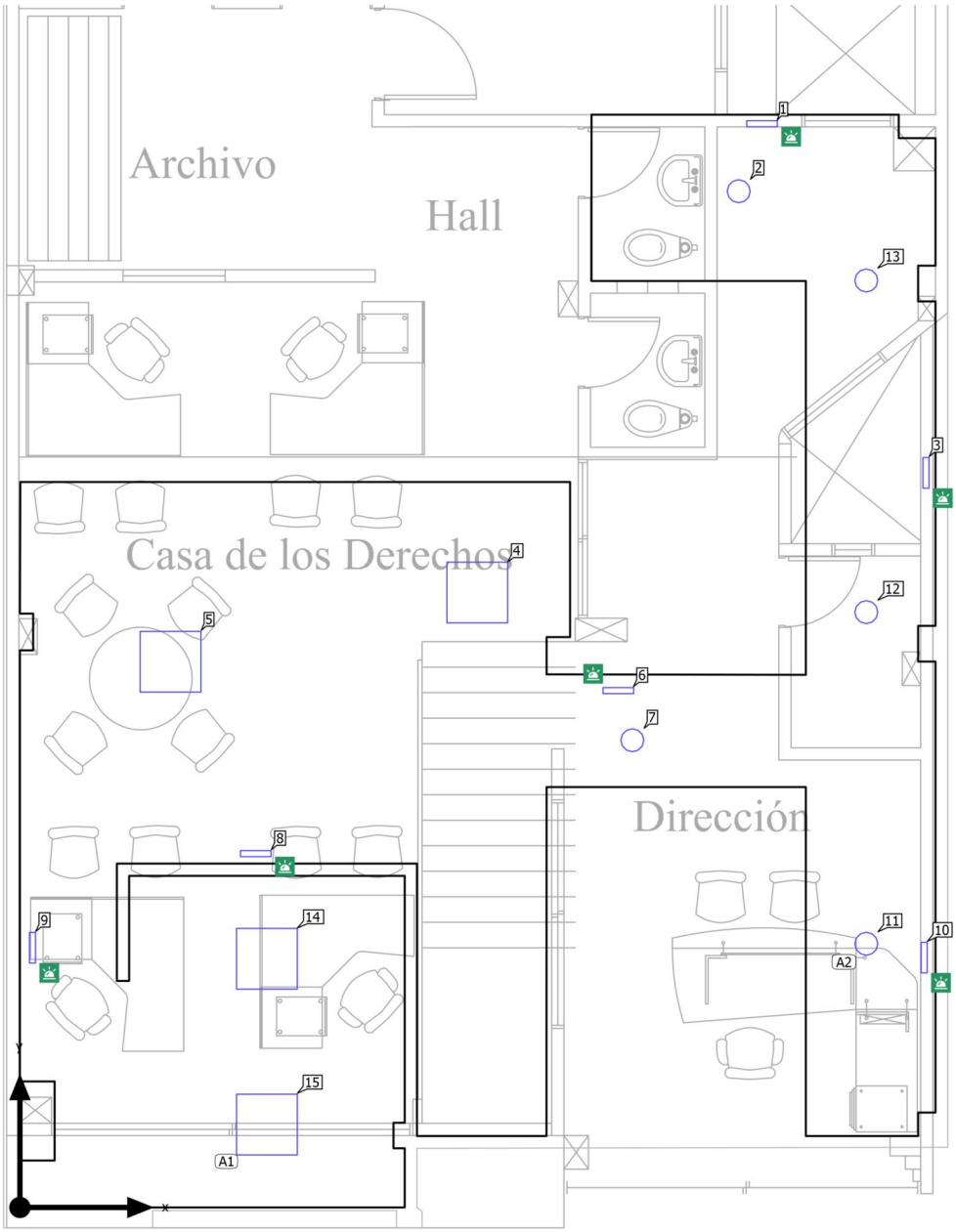
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	–	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W
4	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	–	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W

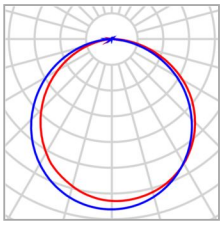
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	17.9 W
Nombre del artículo	P24338-LED PANEL RD 18W DL	$\Phi_{Luminaria}$	1157 lm
Lámpara	1x		

3 x SYLVANIA P24338-LED PANEL RD 18W DL

Tipo	Disposición en línea
1era Luminaria (X/Y/Z)	8.292 m / 2.585 m / 2.500 m
Dirección X	3 Uni., Centro - centro, 3.250 m
Organización	A2

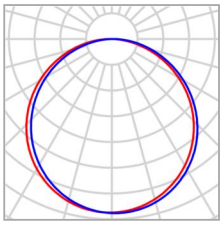
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
8.292 m	2.585 m	2.500 m	11
8.292 m	5.835 m	2.500 m	12
8.292 m	9.085 m	2.500 m	13

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
7.042 m	9.959 m	2.500 m	2
6.000 m	4.579 m	2.500 m	7

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	36.0 W
Nombre del artículo	P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	$\Phi_{Luminaria}$	3975 lm
Lámpara	1x		

2 x SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.420 m / 0.812 m / 2.500 m
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.700 m
Dirección Y	2 Uni., Centro - centro, 1.625 m
Organización	A1

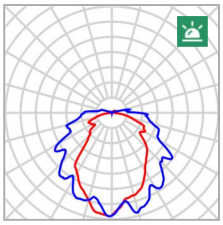
X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.420 m	2.437 m	2.500 m	14
2.420 m	0.812 m	2.500 m	15

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
4.481 m	6.027 m	2.500 m	4
1.476 m	5.348 m	2.500 m	5

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA
Nombre del artículo	SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W
Lámpara	1x

P	0.0 W
$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	0.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	276 lm
$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	276 lm
ELF	100 %

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
7.271 m	10.621 m	2.300 m	1
8.877 m	7.199 m	2.300 m	3
5.863 m	5.065 m	2.300 m	6
2.311 m	3.468 m	2.300 m	8
0.123 m	2.545 m	2.300 m	9
8.859 m	2.449 m	2.300 m	10

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN

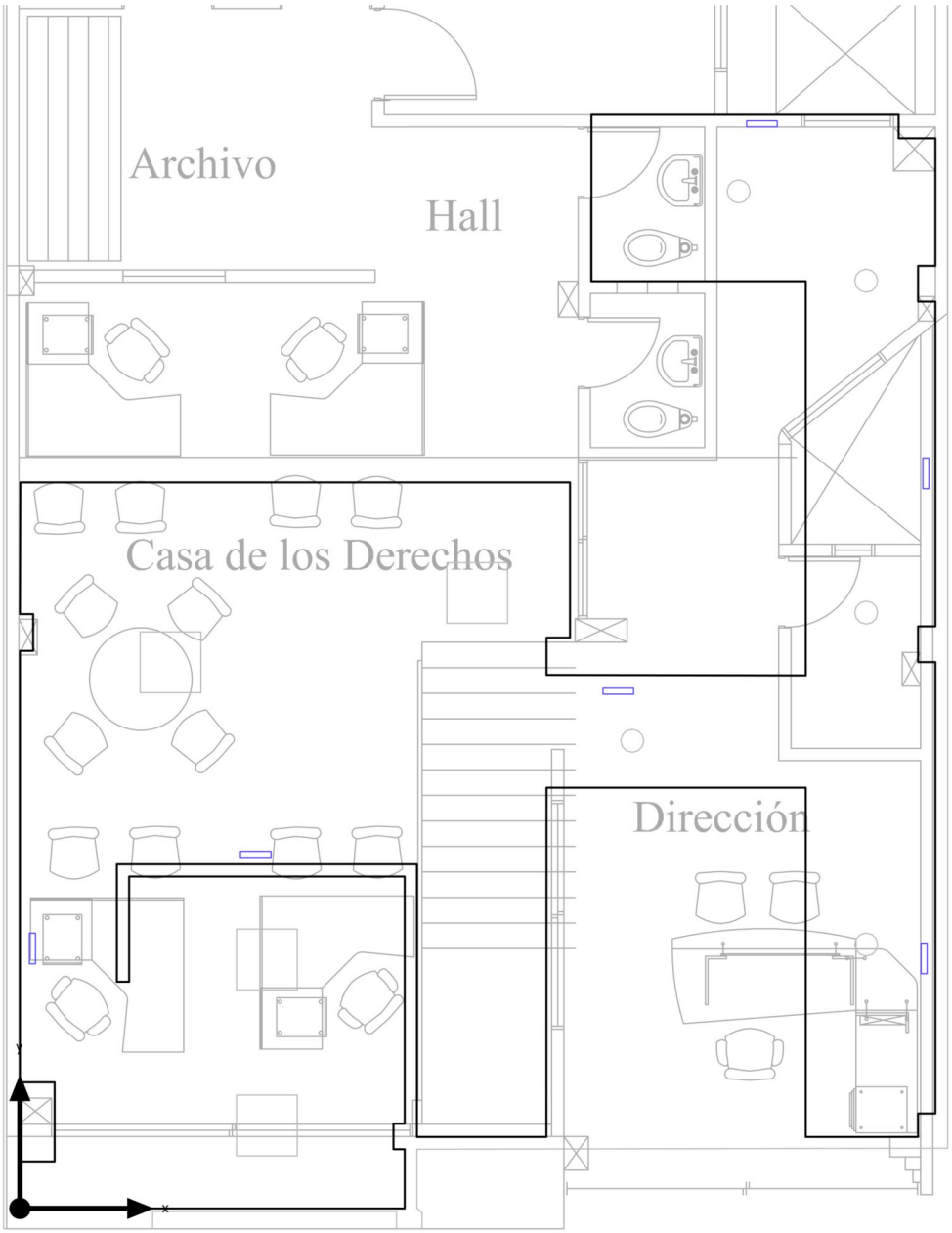
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
23341 lm	233.5 W	100.0 lm/W	1656 lm

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
5	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W
4	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W
6	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm	∞ lm/W
				0.0 W	276 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



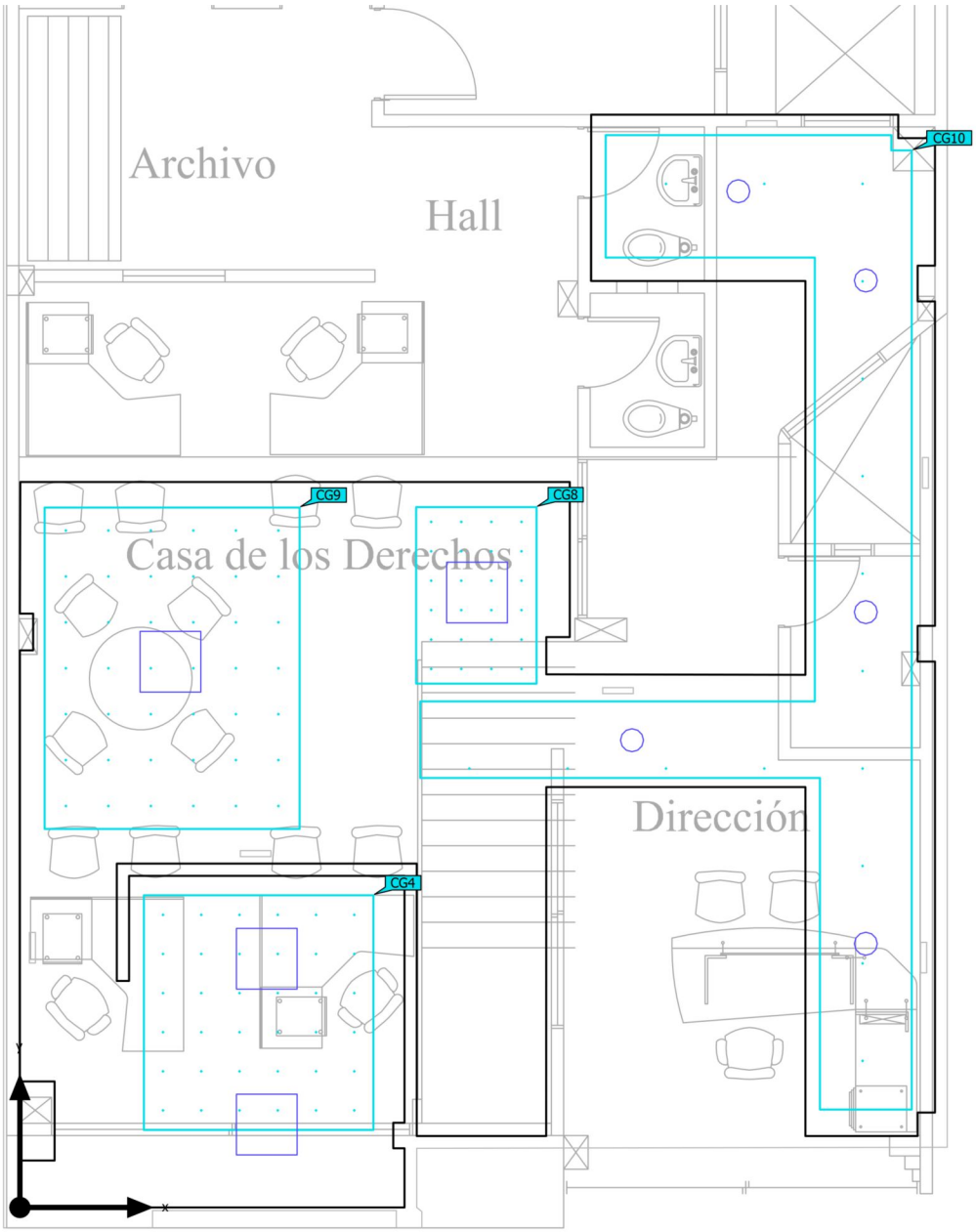
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
CONCILIACIÓN 1 Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	535 lx	384 lx	648 lx	0.72	0.59	CG4
RECEPCIÓN Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	438 lx	368 lx	497 lx	0.84	0.74	CG8
SALA DE ESPERA Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	298 lx	157 lx	458 lx	0.53	0.34	CG9
HALL 1° PISO Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	124 lx	75.7 lx	191 lx	0.61	0.40	CG10

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

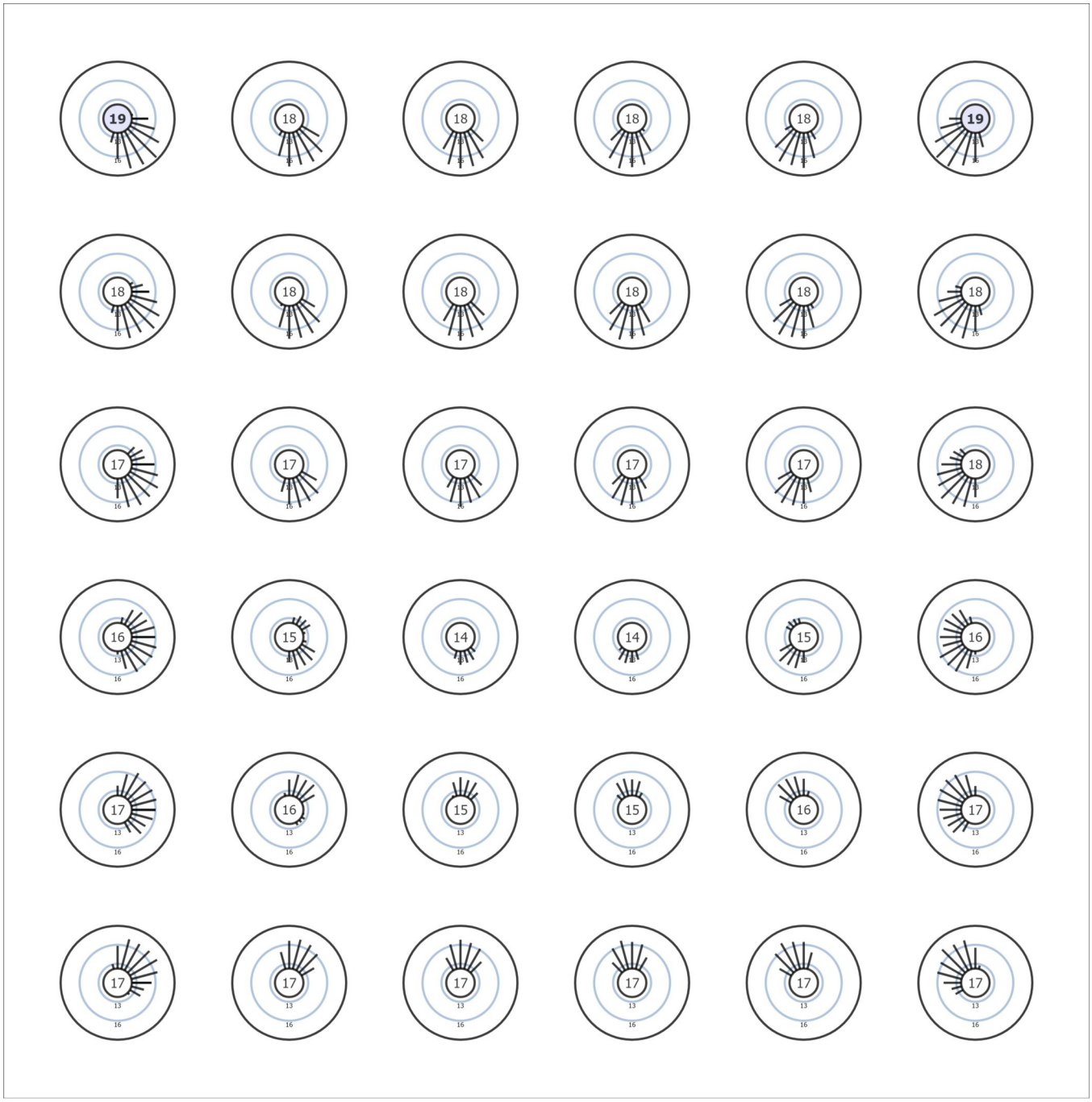
CONCILIACIÓN 1 (RUG)

Máx. deslumbramiento a	315°
máx	18.6
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG4

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

CONCILIACIÓN 1 (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

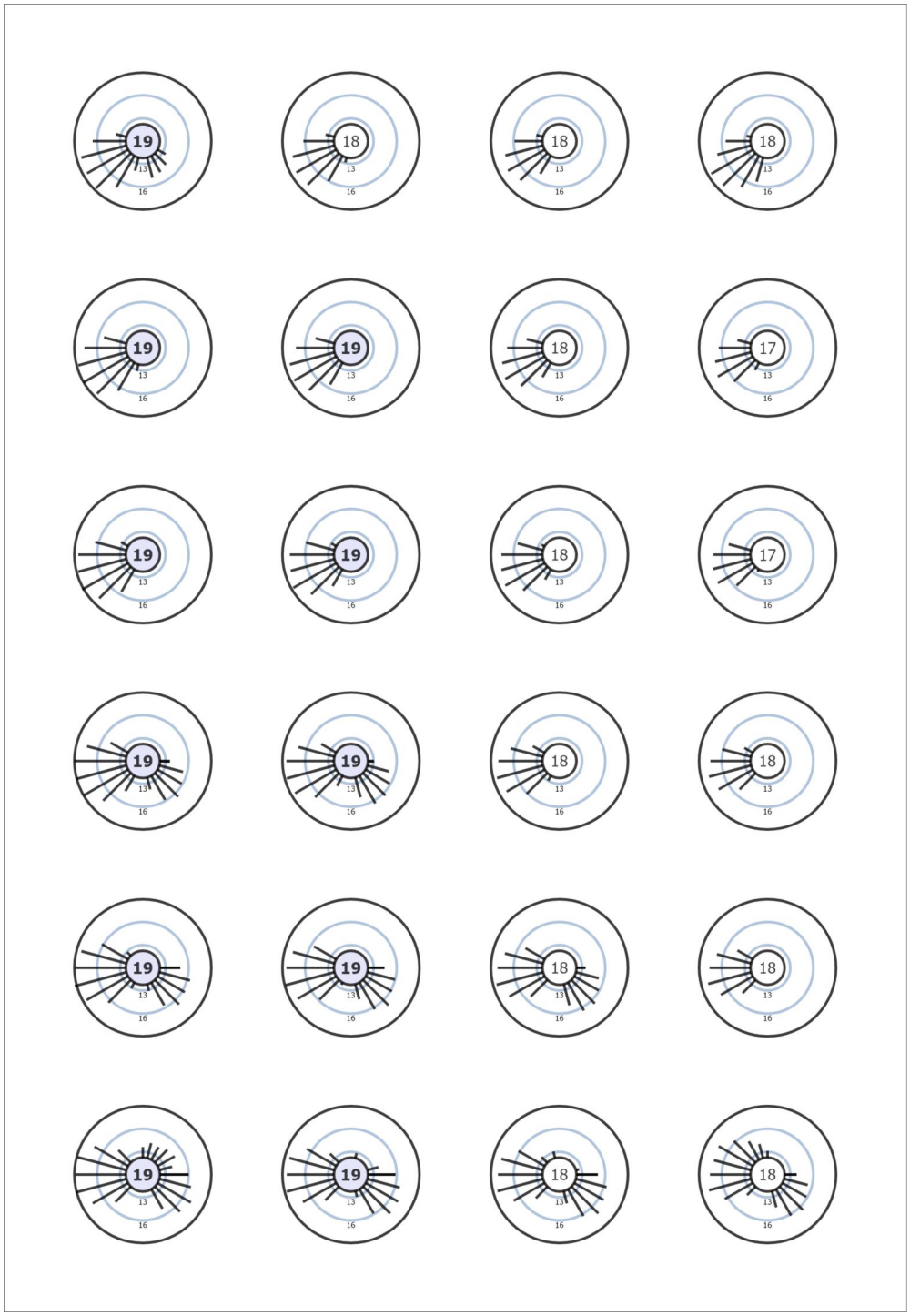
RECEPCIÓN (RUG)

Máx. deslumbramiento a	195°
máx	19.2
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG8

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

RECEPCIÓN (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

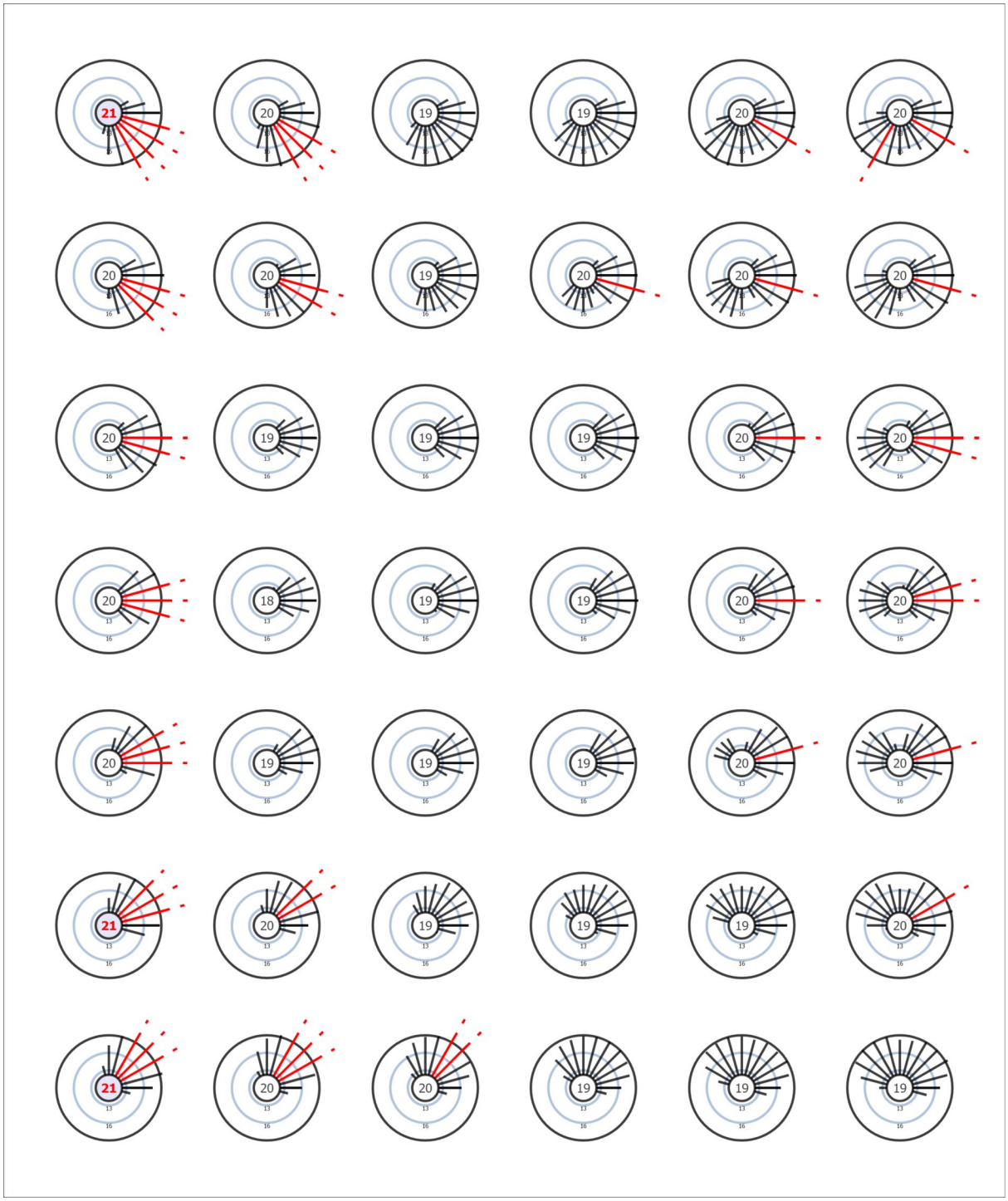
SALA DE ESPERA (RUG)

Máx. deslumbramiento a	330°
máx	20.7
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG9

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

SALA DE ESPERA (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

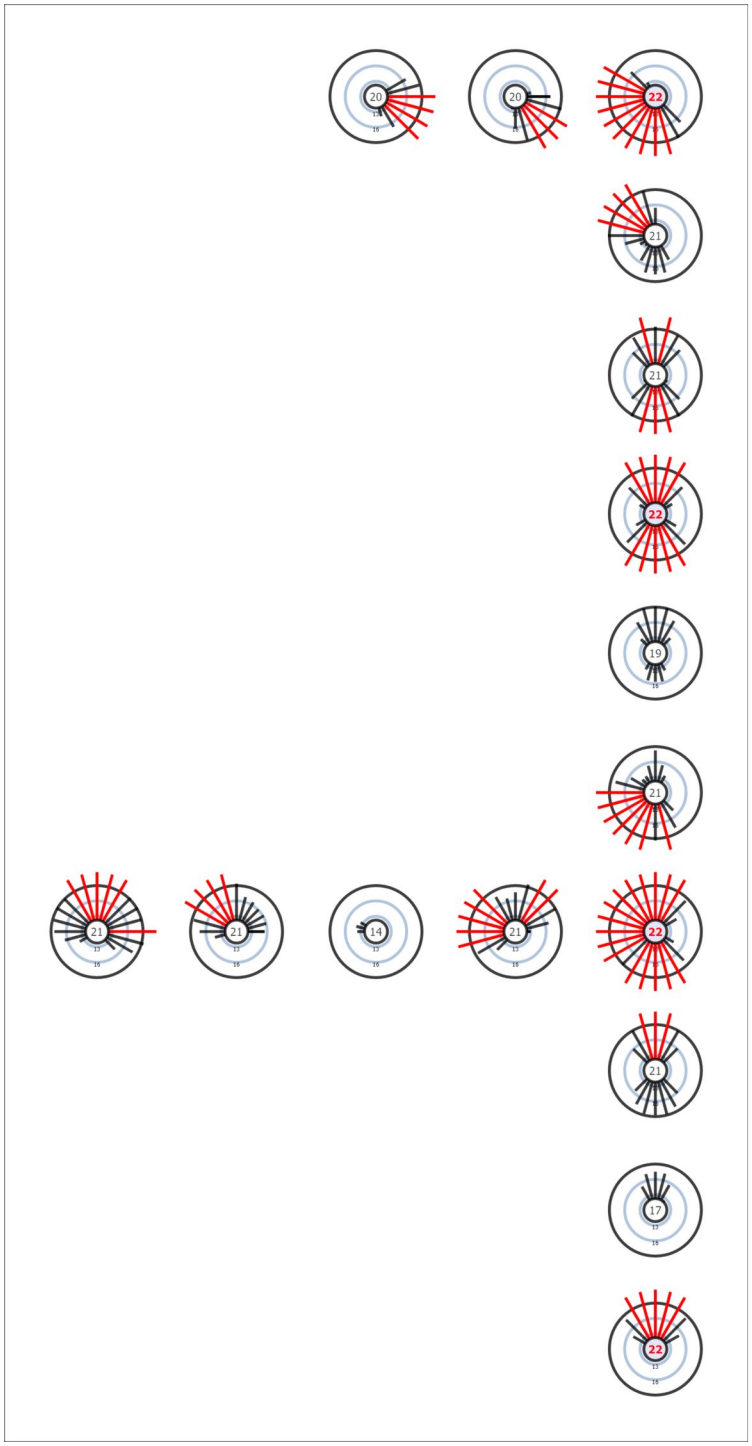
HALL 1° PISO (RUG)

Máx. deslumbramiento a	75°
máx	22.0
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.500 m
Índice	CG10

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

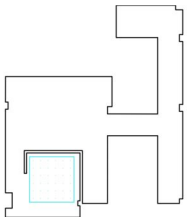
HALL 1° PISO (RUG)

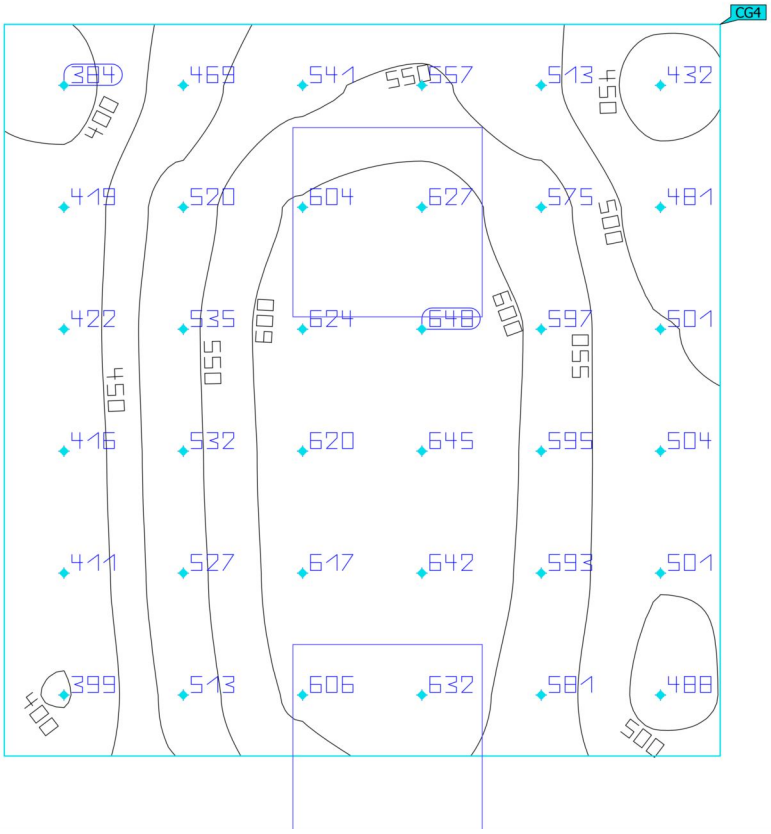


Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

CONCILIACIÓN 1



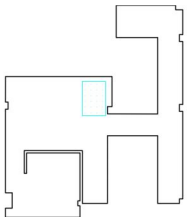


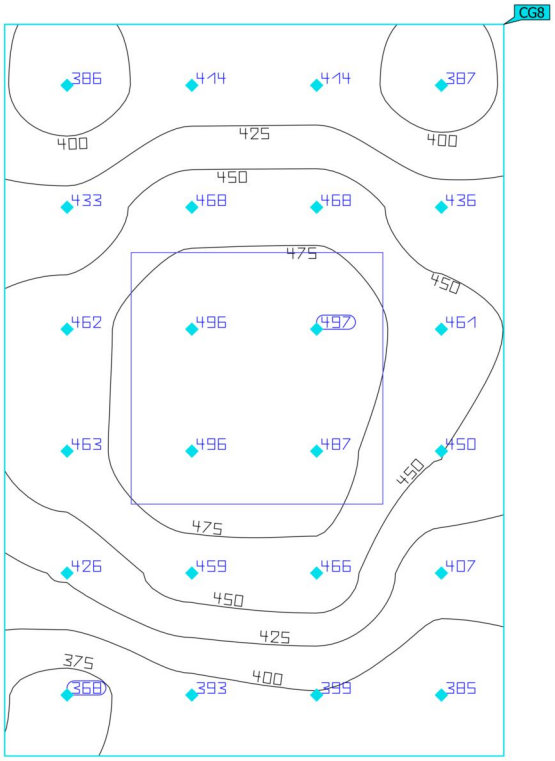
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
CONCILIACIÓN 1 Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	535 lx	384 lx	648 lx	0.72	0.59	CG4

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

RECEPCIÓN



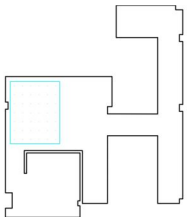


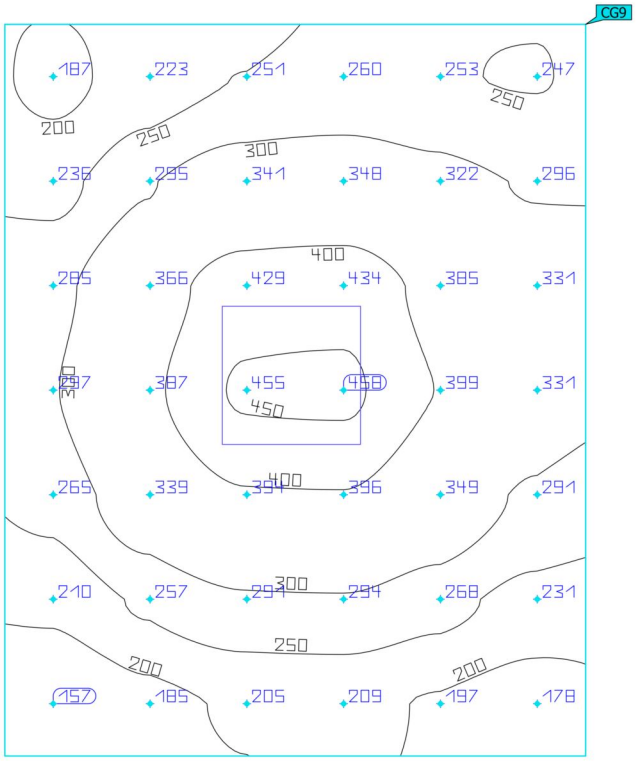
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
RECEPCIÓN Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	438 lx	368 lx	497 lx	0.84	0.74	CG8

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

SALA DE ESPERA



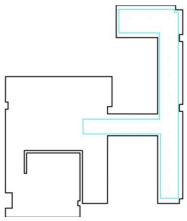


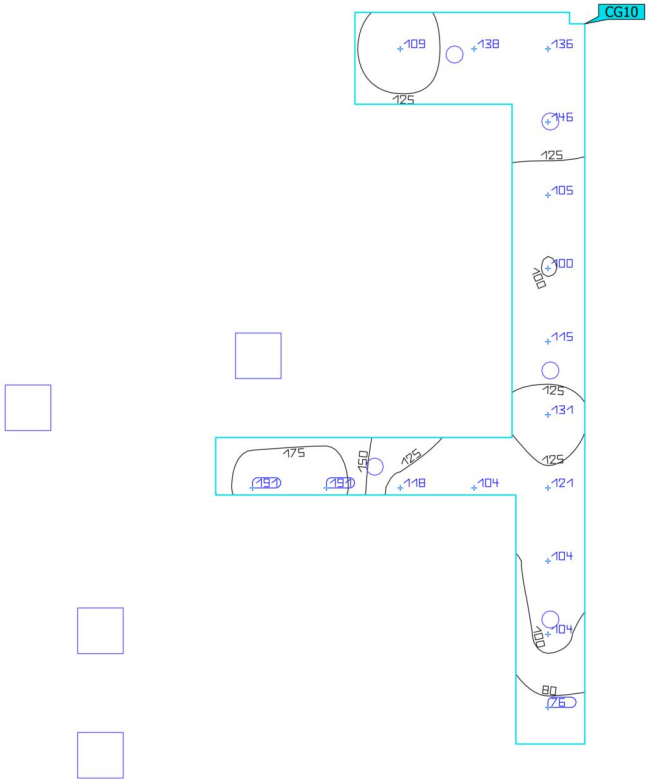
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
SALA DE ESPERA Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	298 lx	157 lx	458 lx	0.53	0.34	CG9

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · HALL Y RECEPCIÓN (Escena de luz 1)

HALL 1° PISO



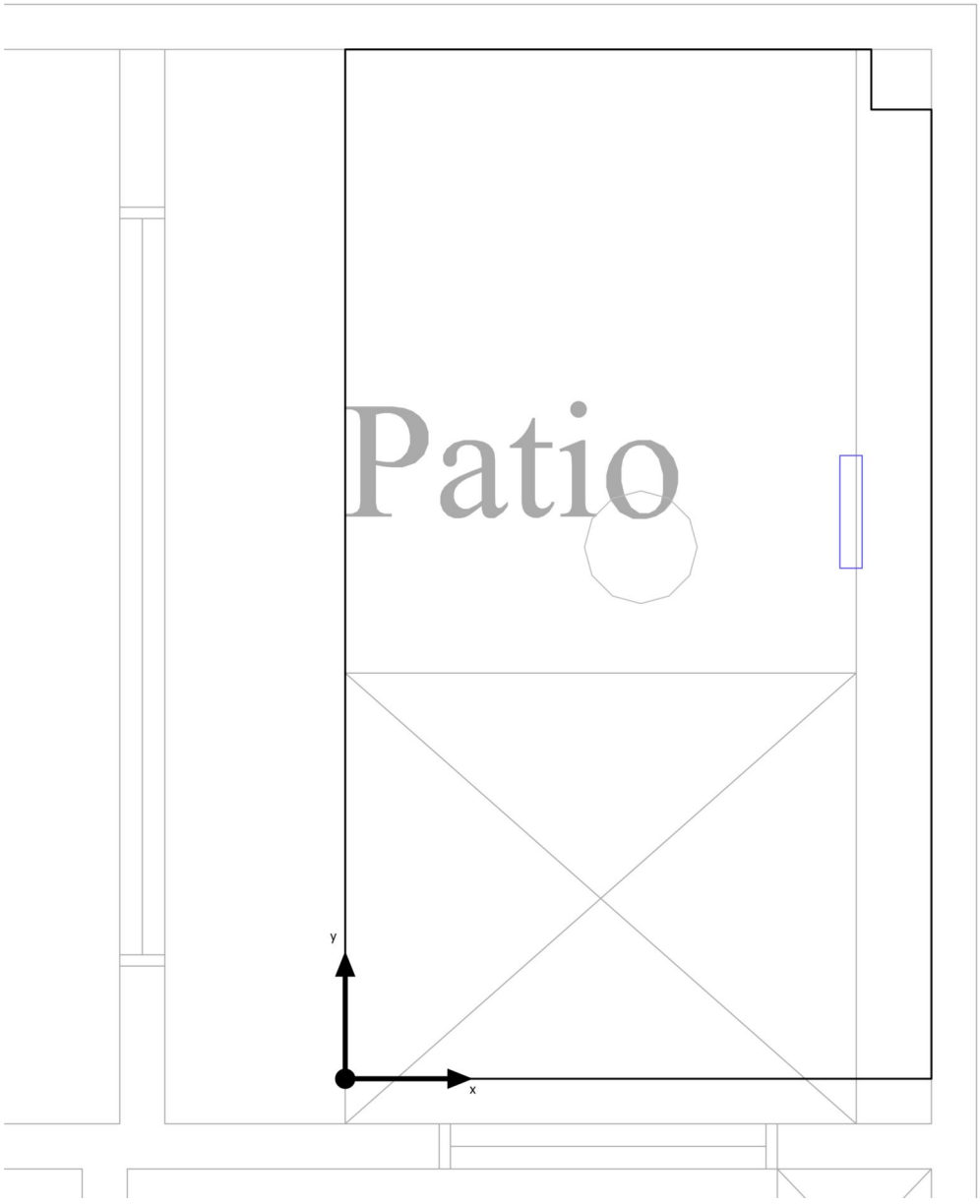


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
HALL 1° PISO Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	124 lx	75.7 lx	191 lx	0.61	0.40	CG10

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	4.25 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.300 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

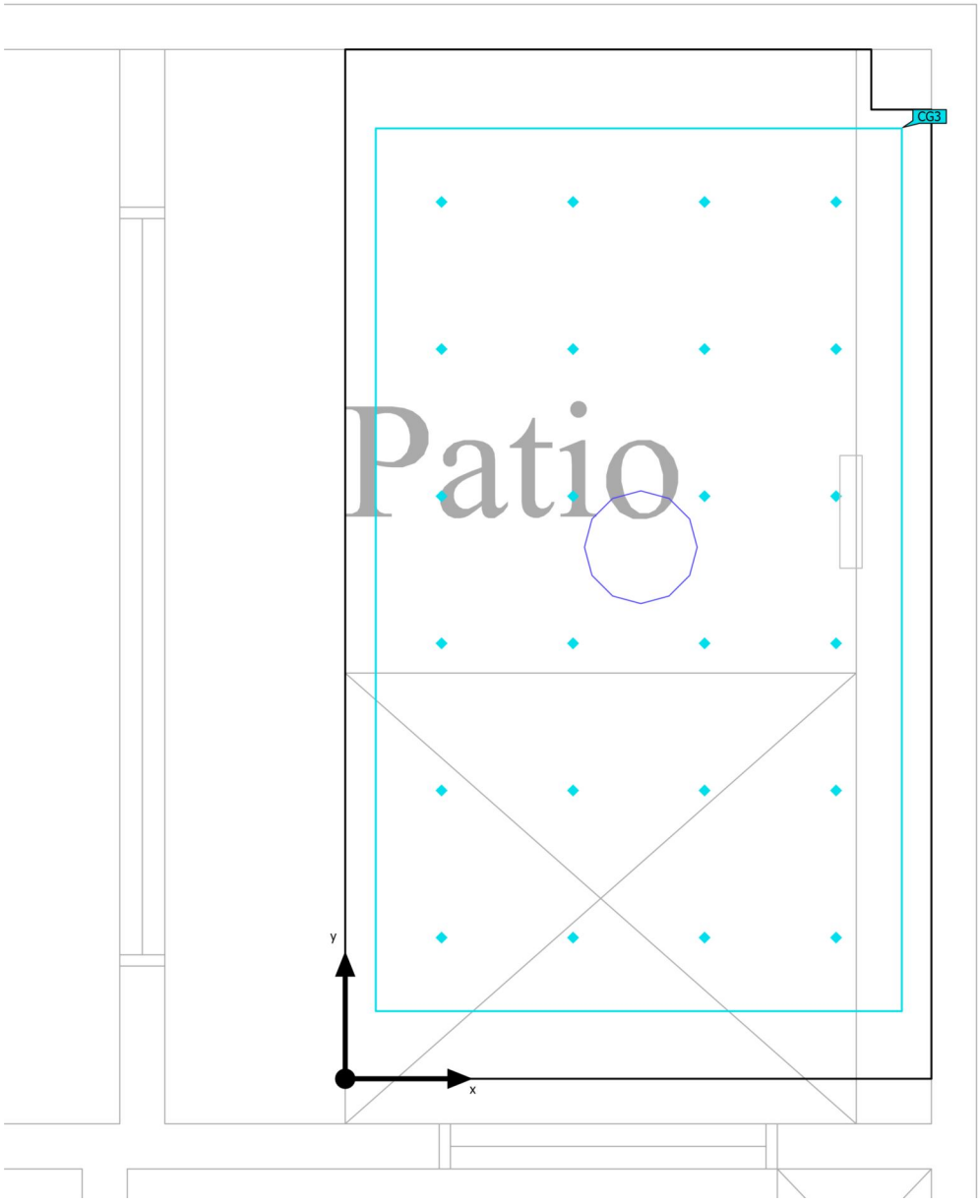
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm	∞ lm/W
				0.0 W	276 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de luz 1)

Resumen



Base	4.25 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Valores de consumo(2)	Consumo	70.2 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	6.68 W/m²	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 2.740 m x 1.560 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

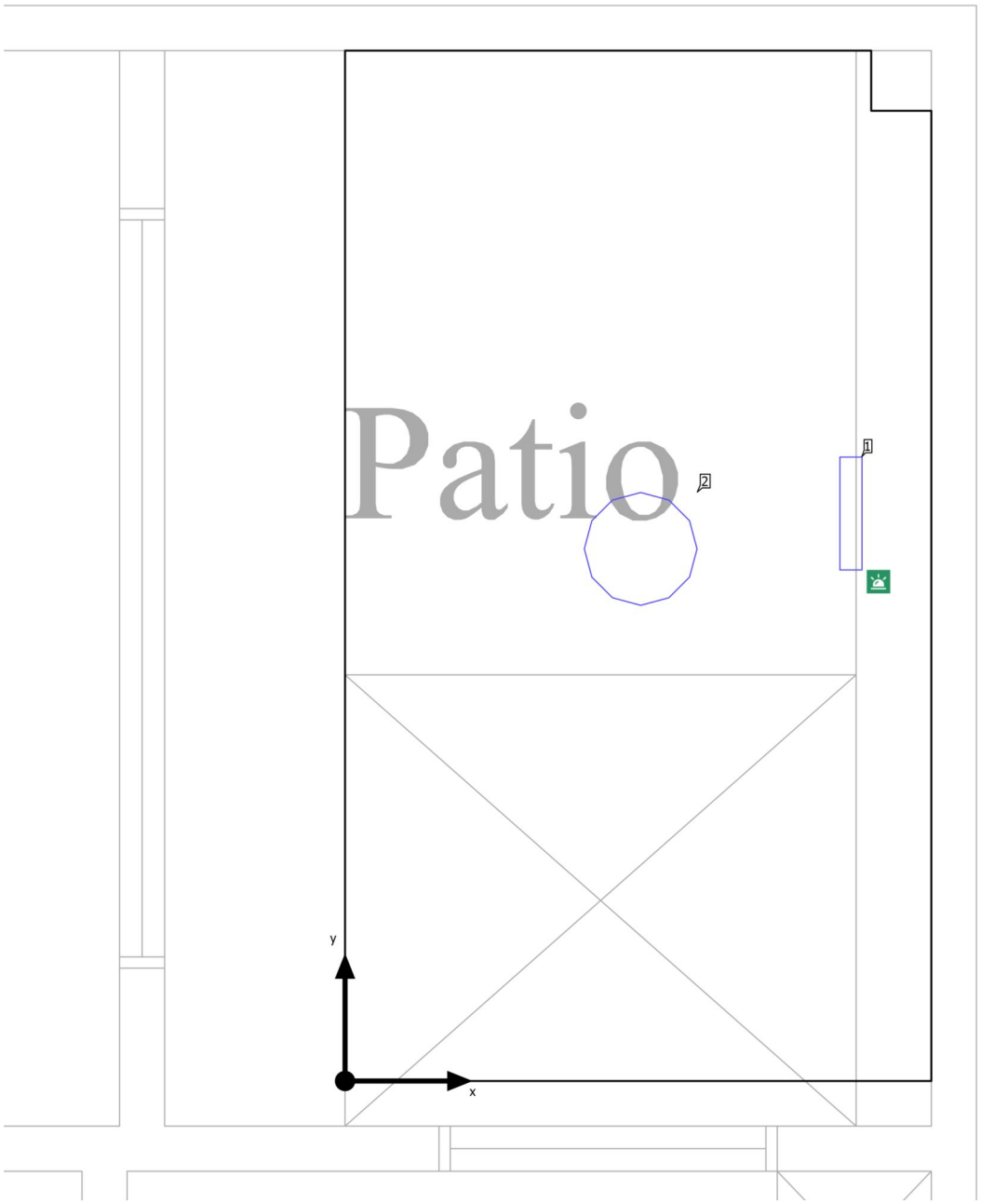
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	P26378	LED PANEL RD 30W DL	–	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

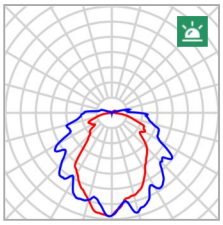
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA
Nombre del artículo	SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W
Lámpara	1x

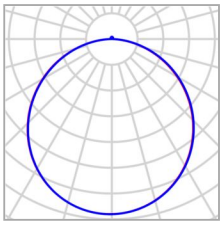
P	0.0 W
$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	0.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	276 lm
$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	276 lm
ELF	100 %

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.346 m	1.509 m	2.300 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	28.4 W
N° de artículo	P26378	$\Phi_{Luminaria}$	2209 lm
Nombre del artículo	LED PANEL RD 30W DL		
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.787 m	1.415 m	2.500 m	2

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK

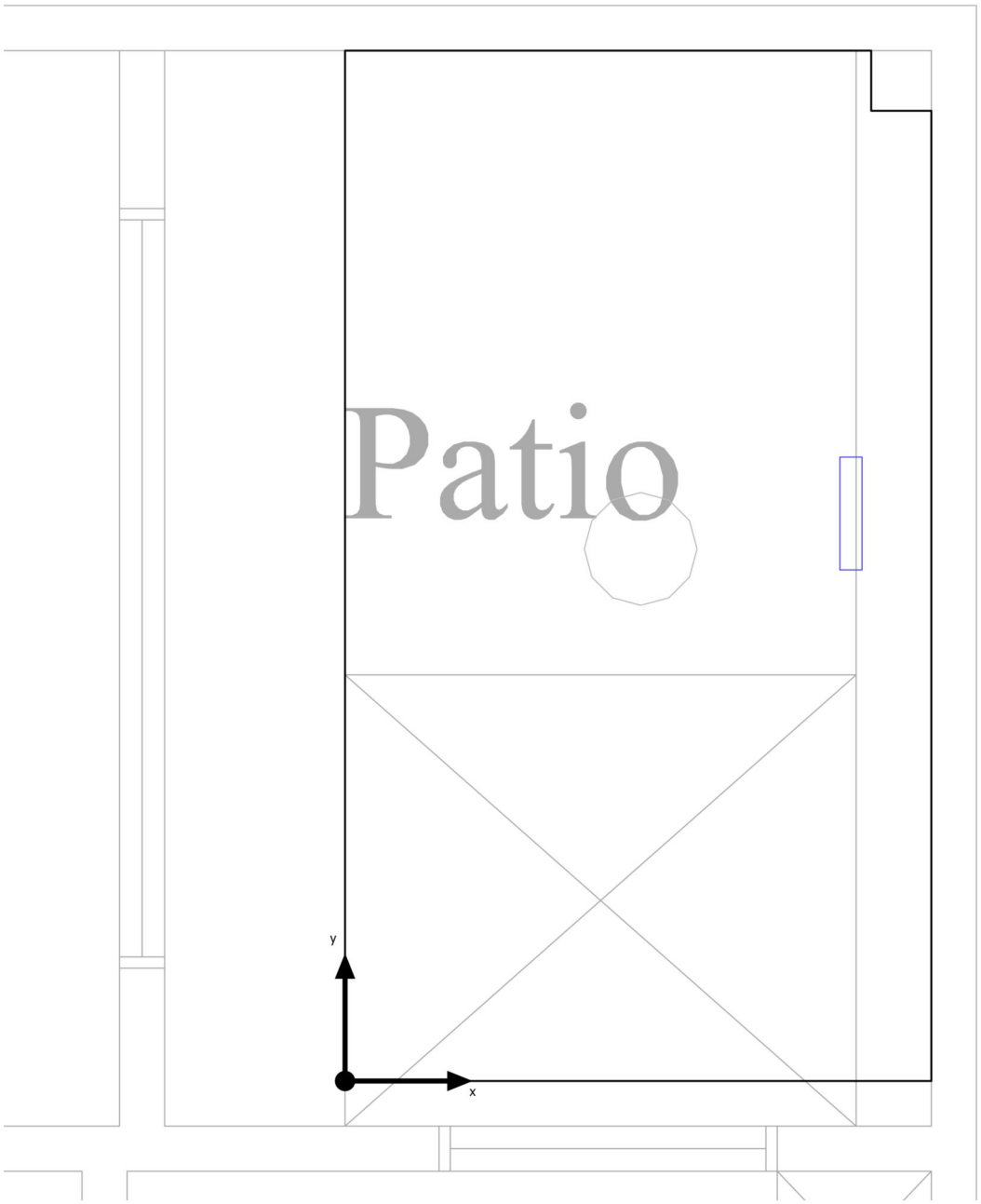
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
2485 lm	28.4 W	87.5 lm/W	276 lm

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm	∞ lm/W
				0.0 W	276 lm (100 %)	–
1	SYLVANIA	P26378	LED PANEL RD 30W DL	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



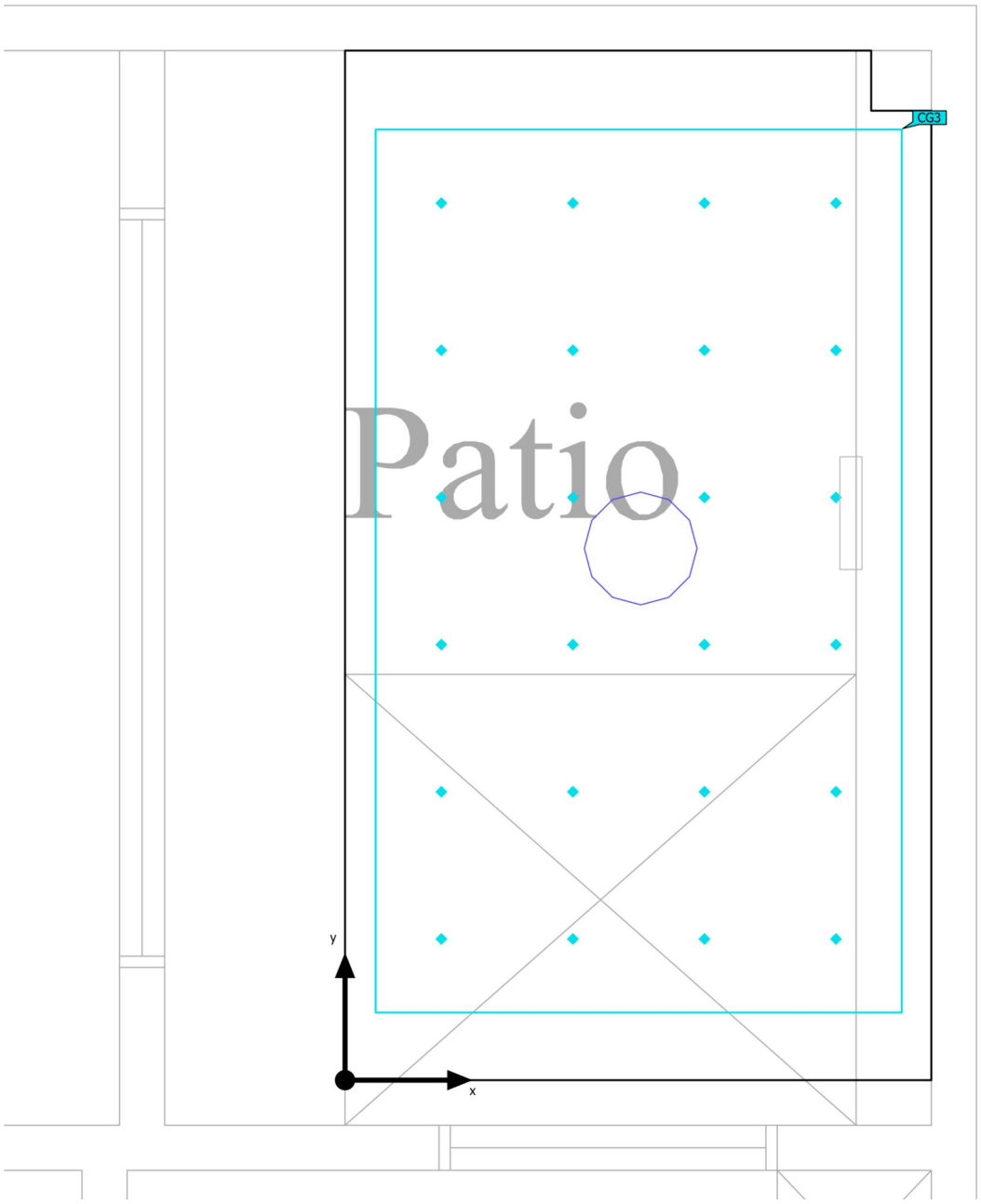
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
RACK Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	237 lx	176 lx	299 lx	0.74	0.59	CG3

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

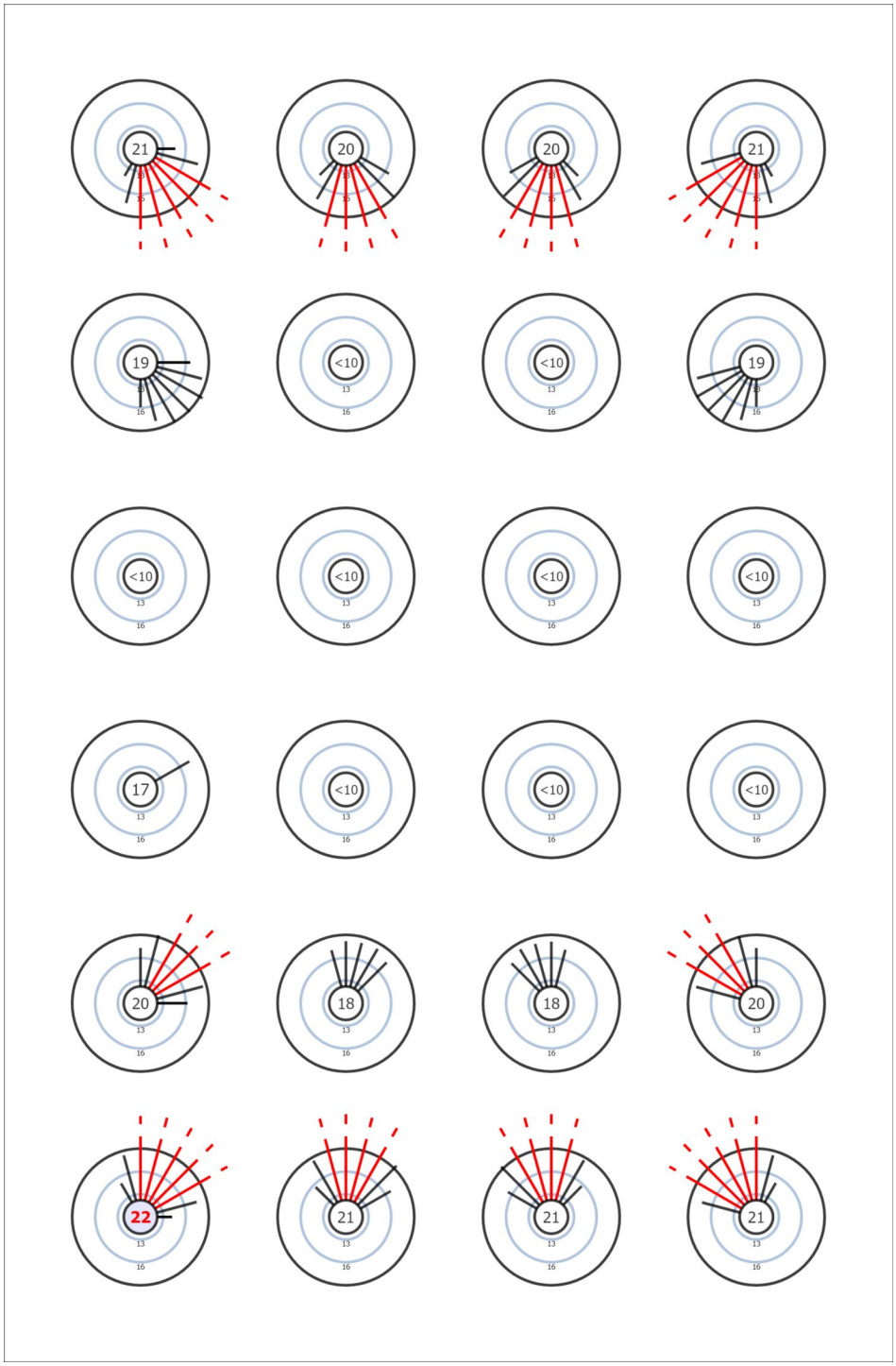
RACK (RUG)

Máx. deslumbramiento a	45°
máx	21.6
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.500 m
Índice	CG3

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

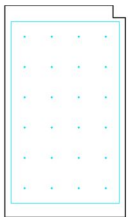
RACK (RUG)

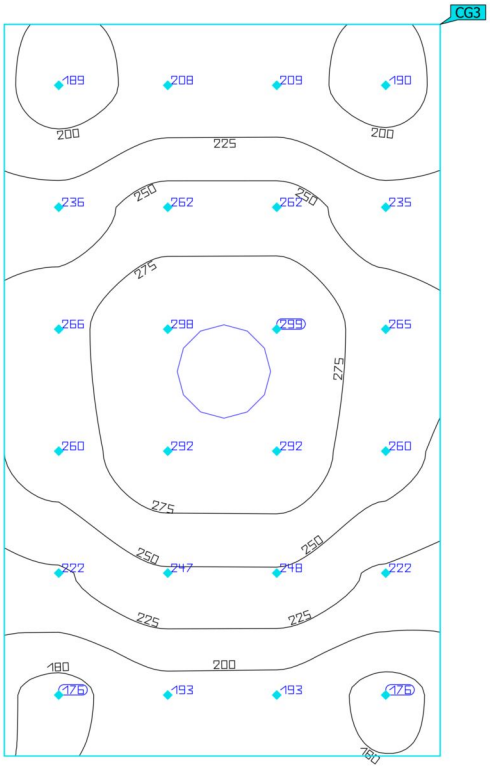


Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · RACK (Escena de luz 1)

RACK



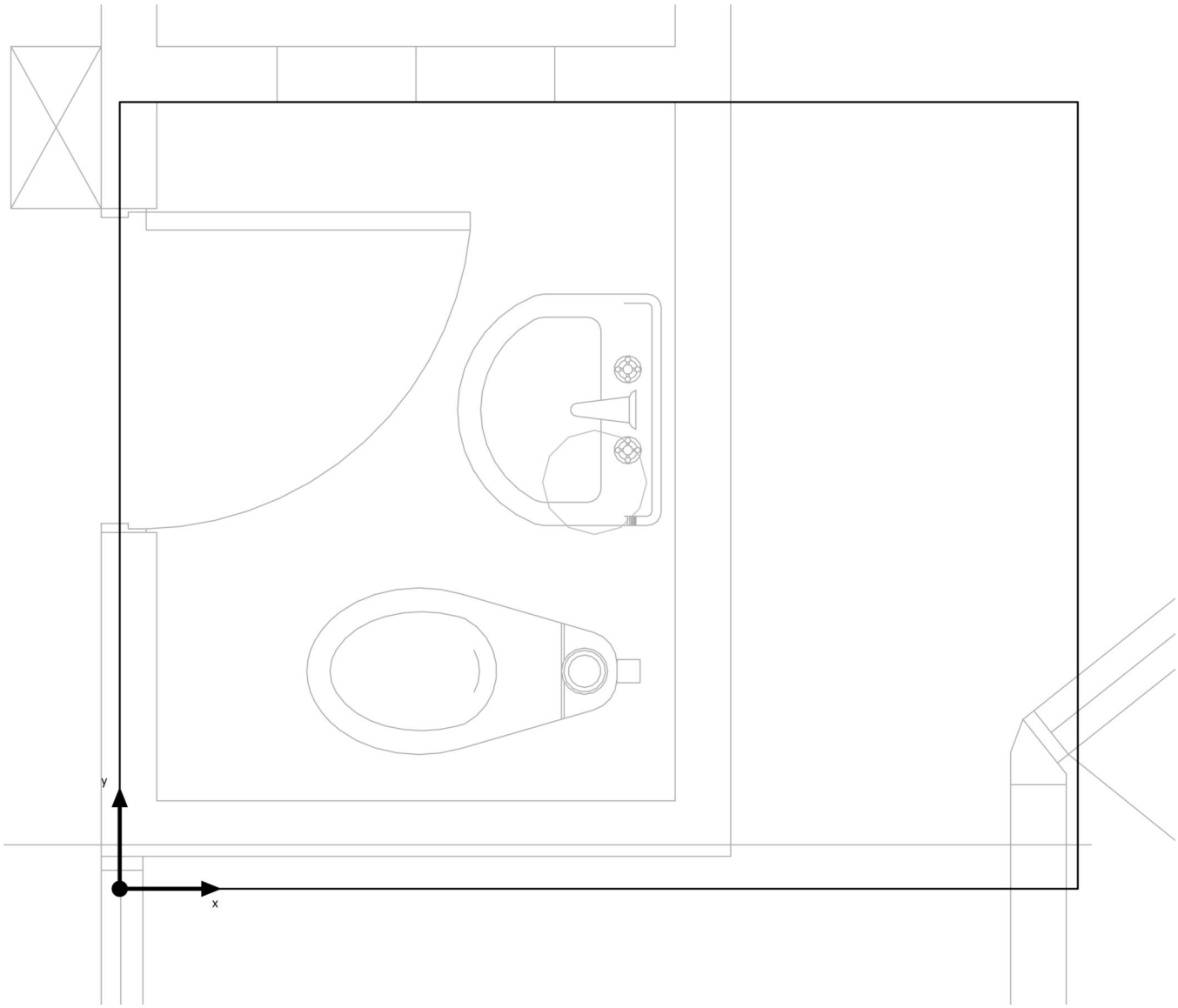


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
RACK Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	237 lx	176 lx	299 lx	0.74	0.59	CG3

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	3.52 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

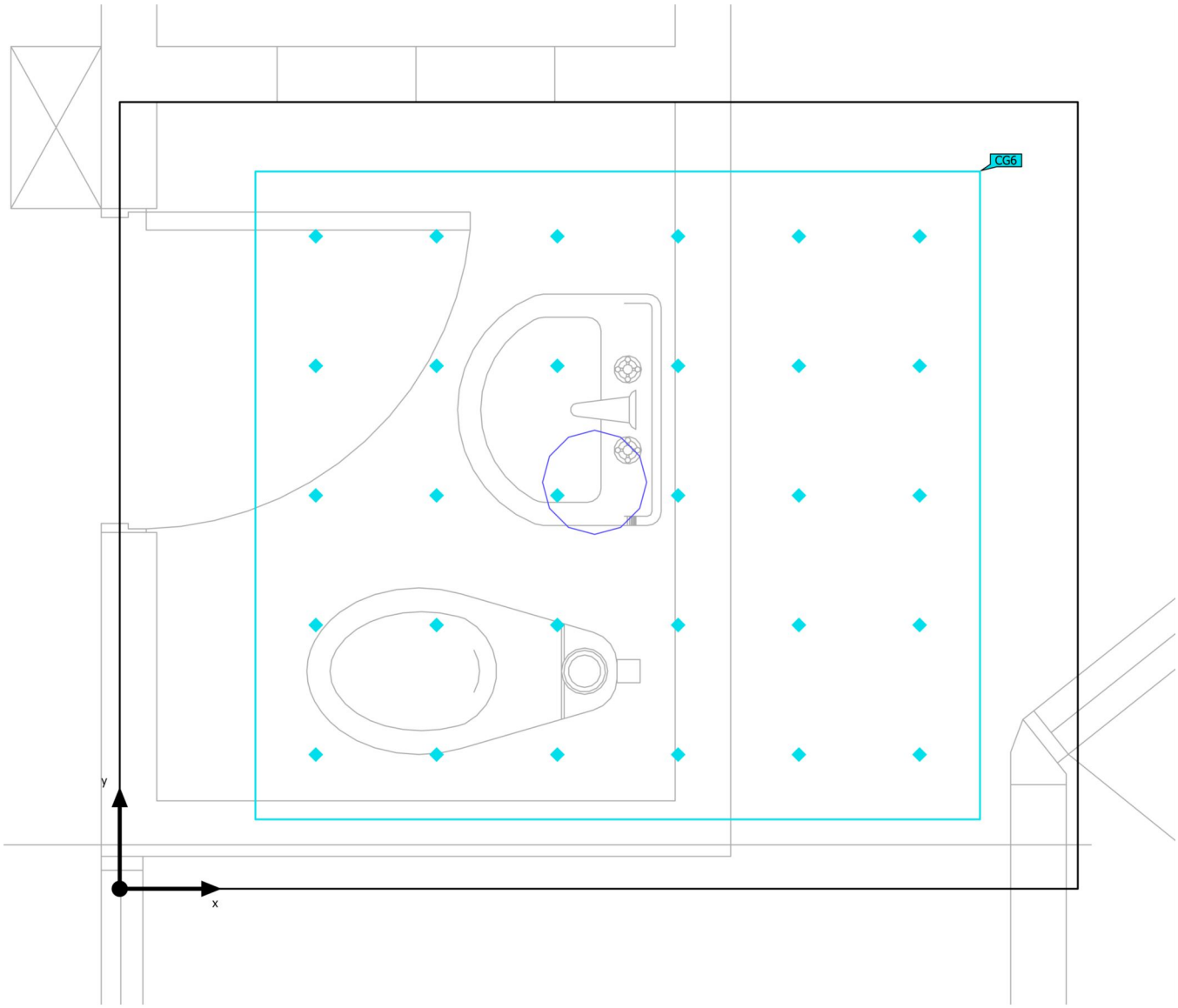
Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.52 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Valores de consumo(2)	Consumo	44.2 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.09 W/m²	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.700 m x 2.070 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

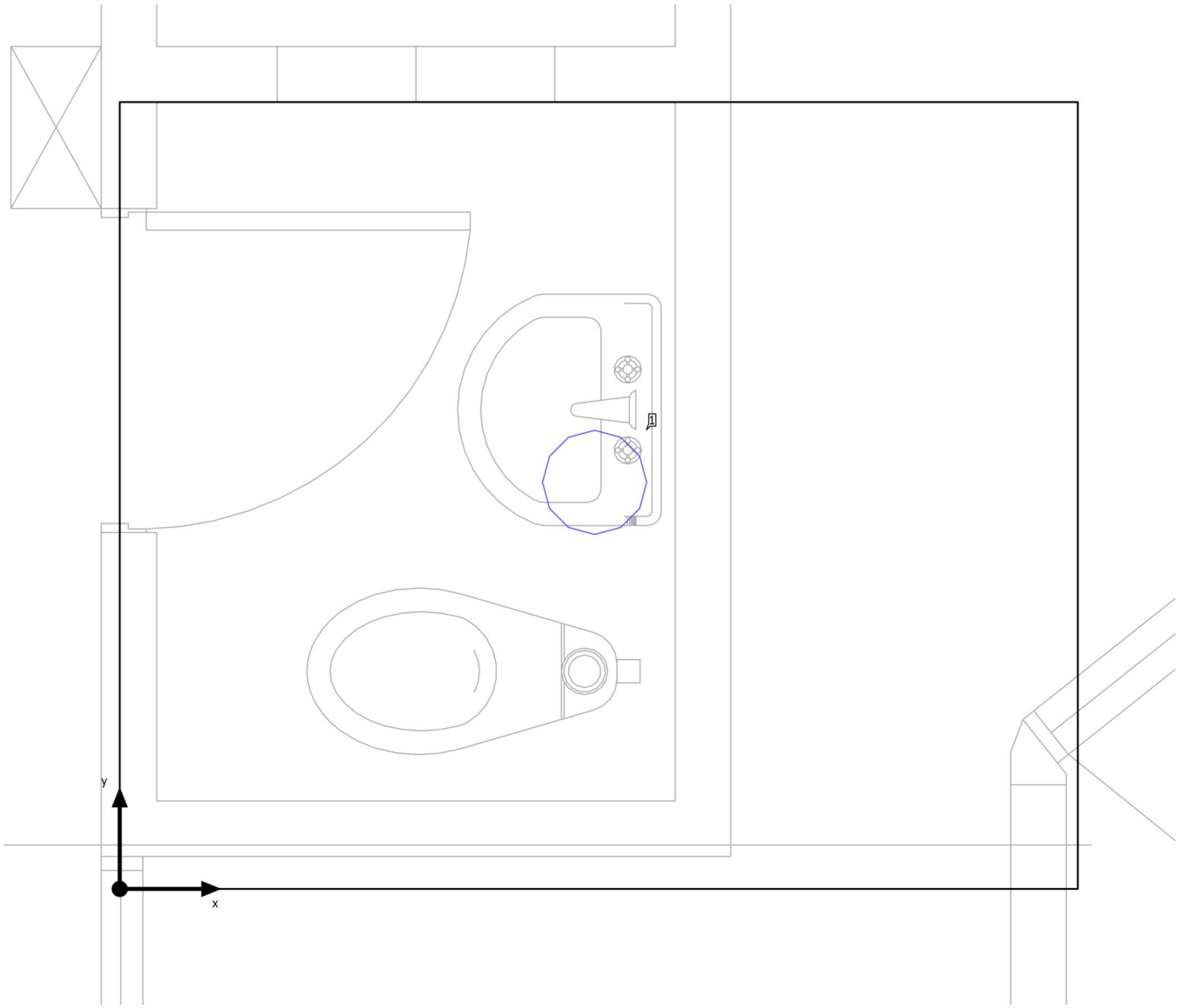
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	–	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W

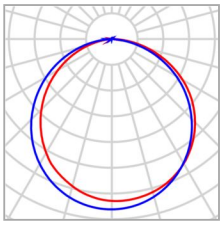
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C.

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C.

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	17.9 W
Nombre del artículo	P24338-LED PANEL RD 18W DL	$\Phi_{Luminaria}$	1157 lm
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.026 m	0.878 m	2.500 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C.

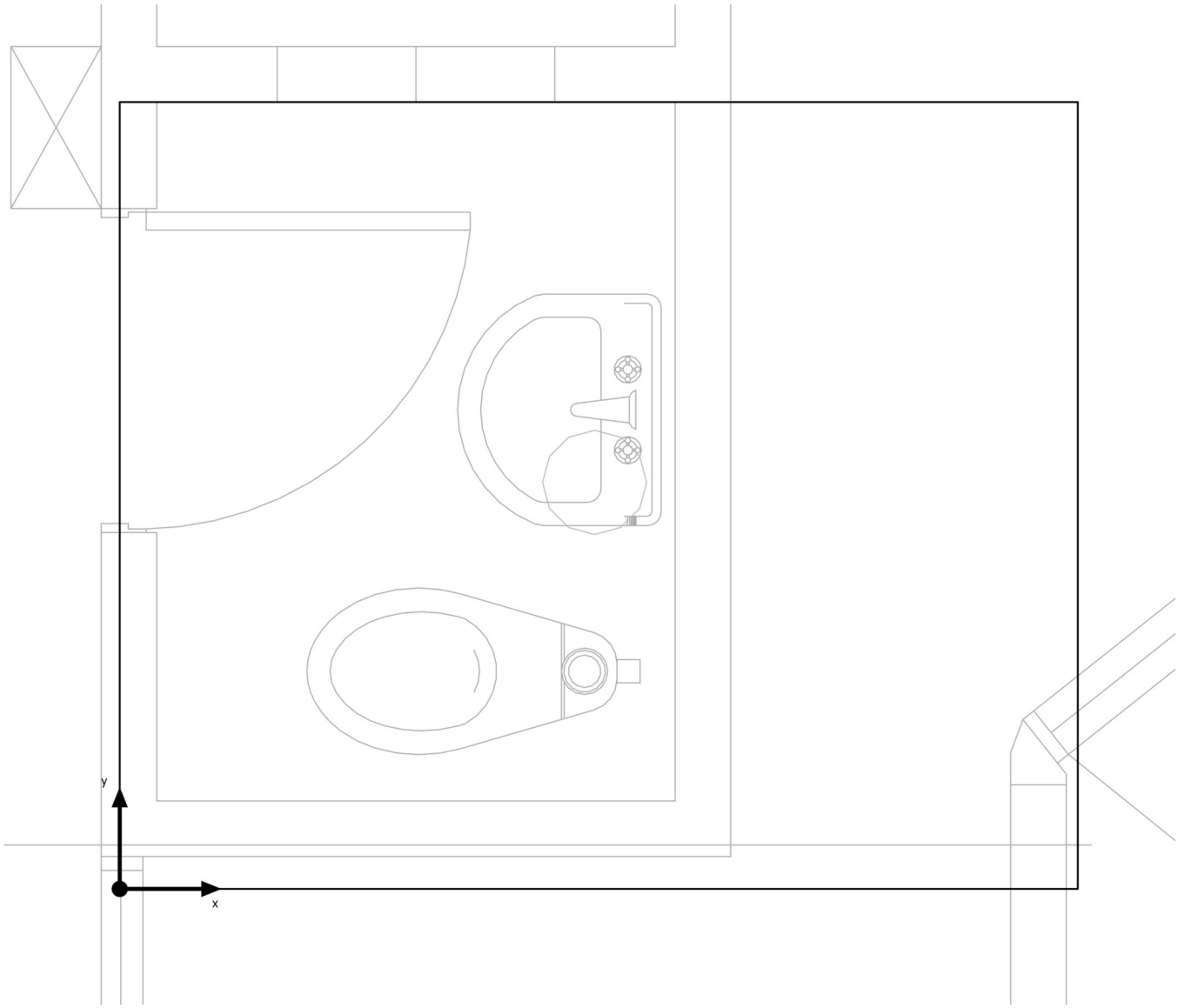
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
1157 lm	17.9 W	64.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



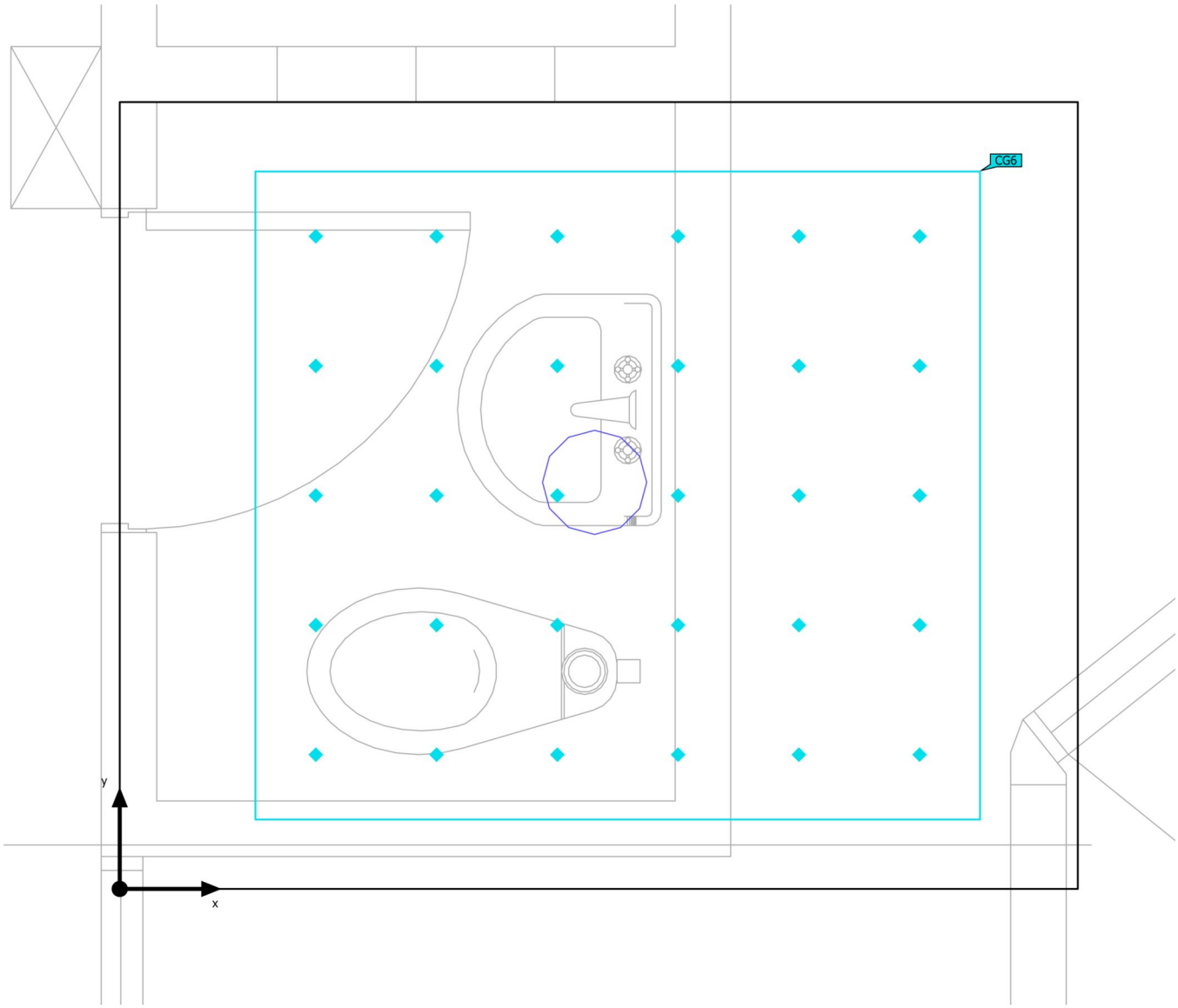
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
W.C. Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	148 lx	121 lx	171 lx	0.82	0.71	CG6

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

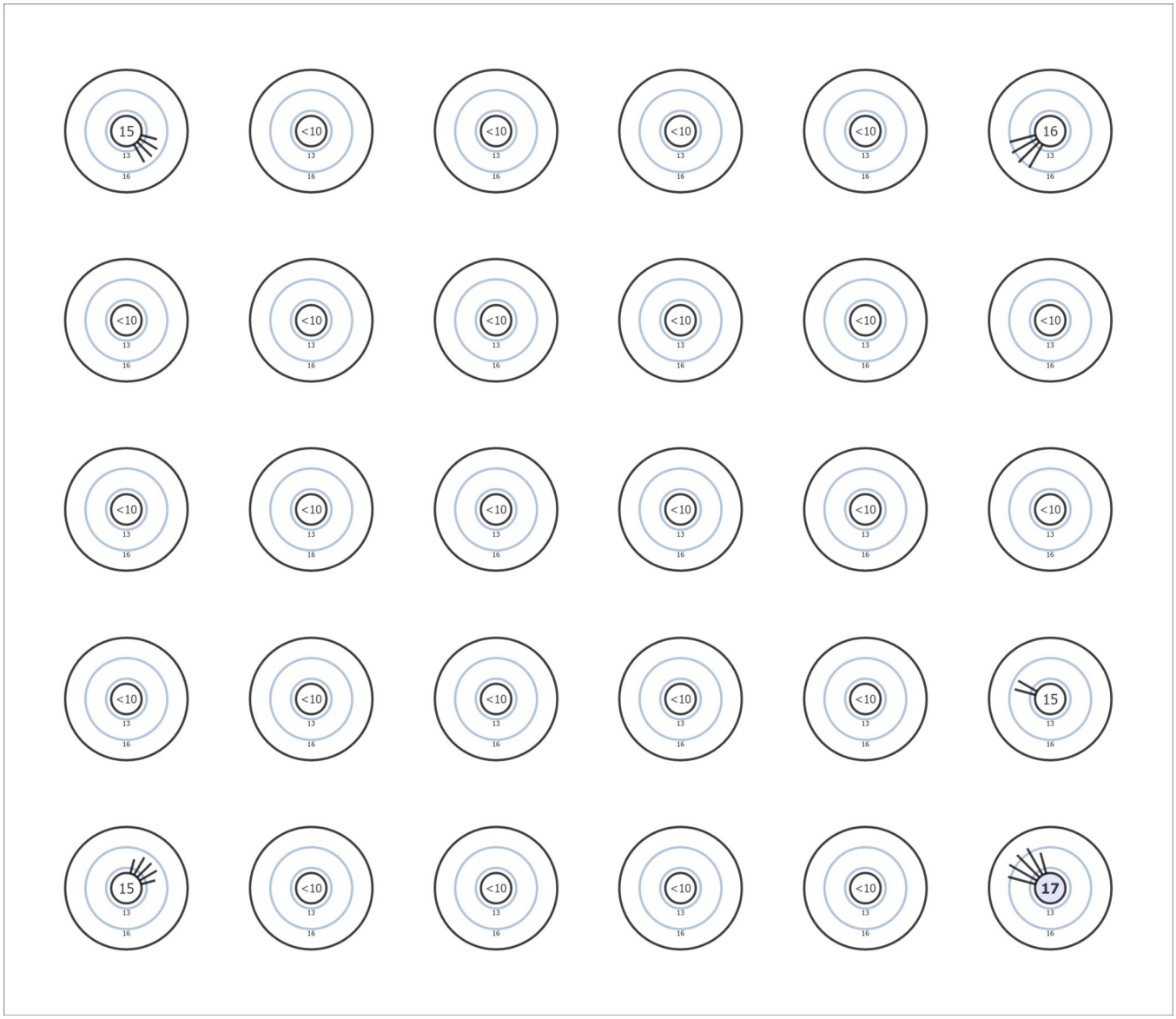
W.C. (RUG)

Máx. deslumbramiento a	150°
máx	16.9
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG6

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

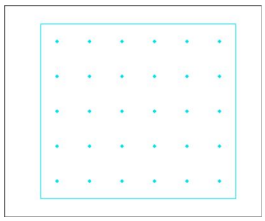
W.C. (RUG)

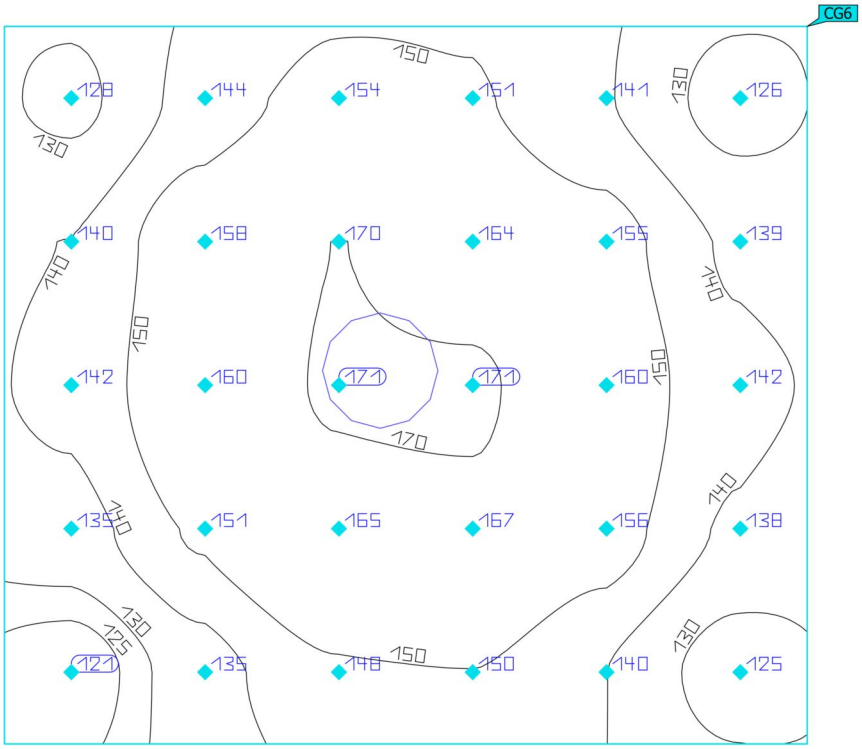


Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de luz 1)

W.C.



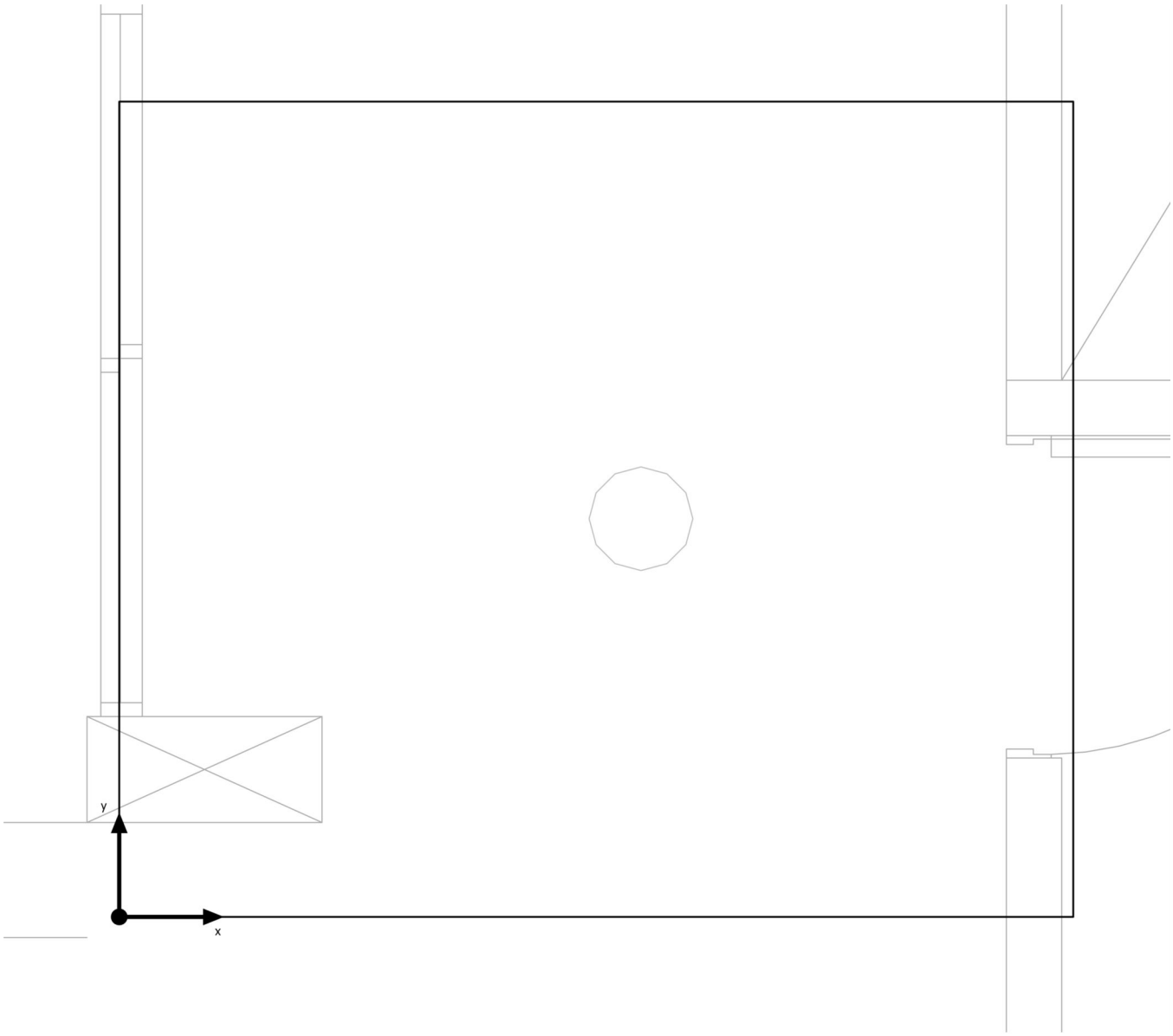


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
W.C. Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	148 lx	121 lx	171 lx	0.82	0.71	CG6

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	3.66 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

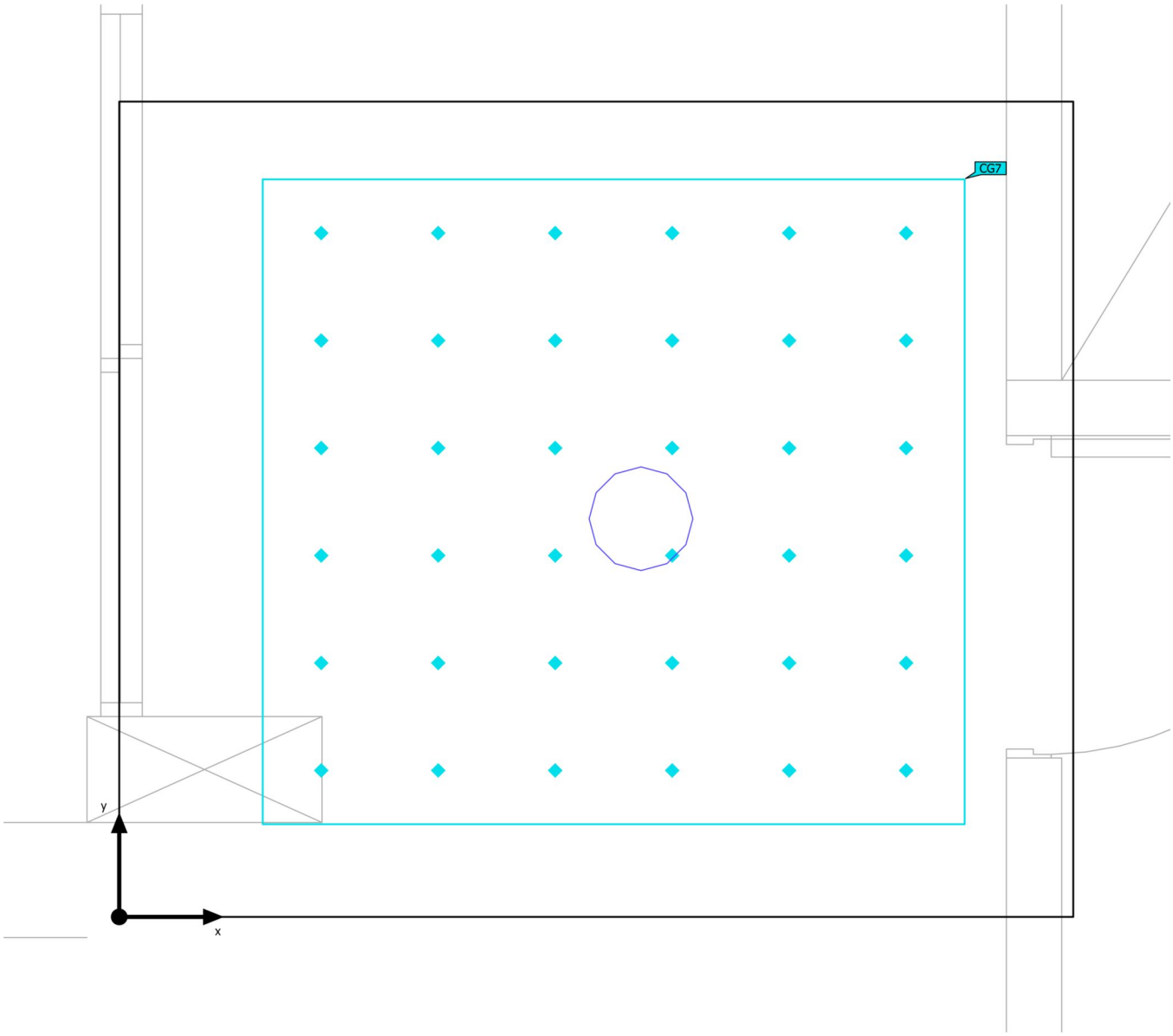
Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.66 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Valores de consumo(2)	Consumo	44.2 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	4.89 W/m²	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.770 m x 2.070 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

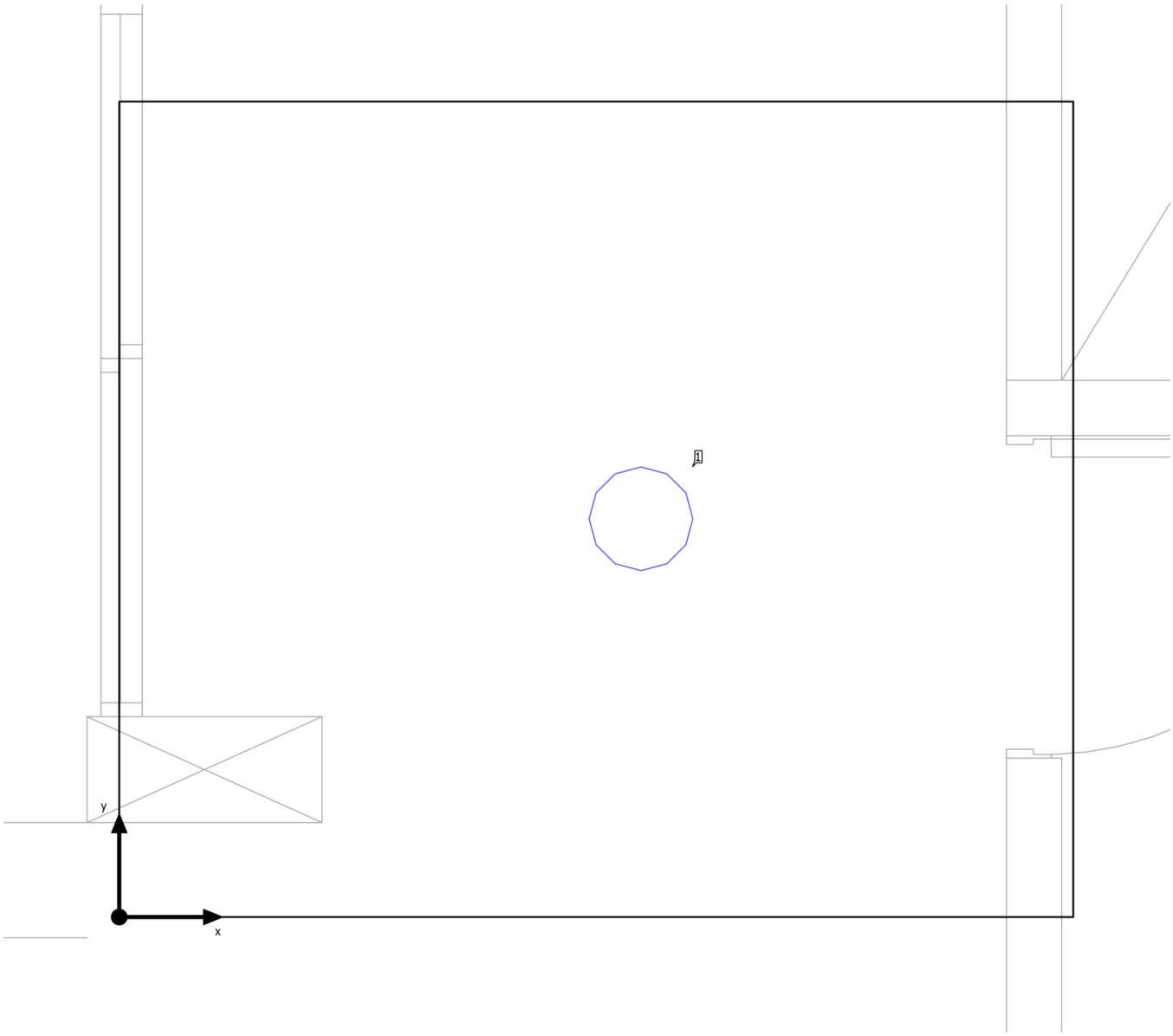
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	–	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W

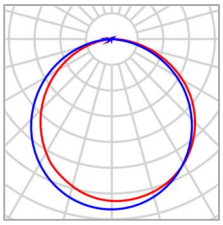
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C.

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C.

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	17.9 W
Nombre del artículo	P24338-LED PANEL RD 18W DL	$\Phi_{Luminaria}$	1157 lm
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.132 m	0.864 m	2.500 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C.

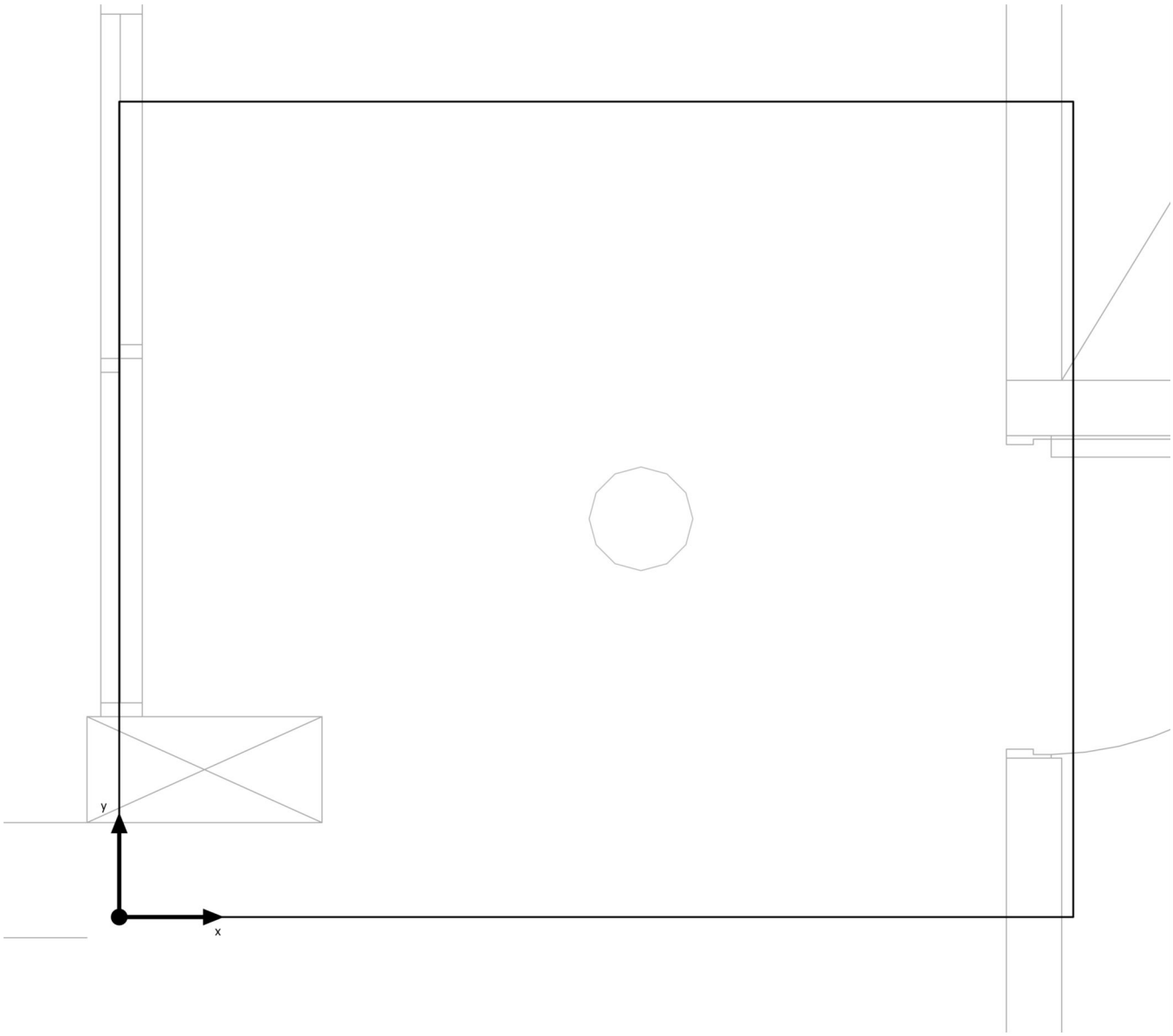
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
1157 lm	17.9 W	64.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



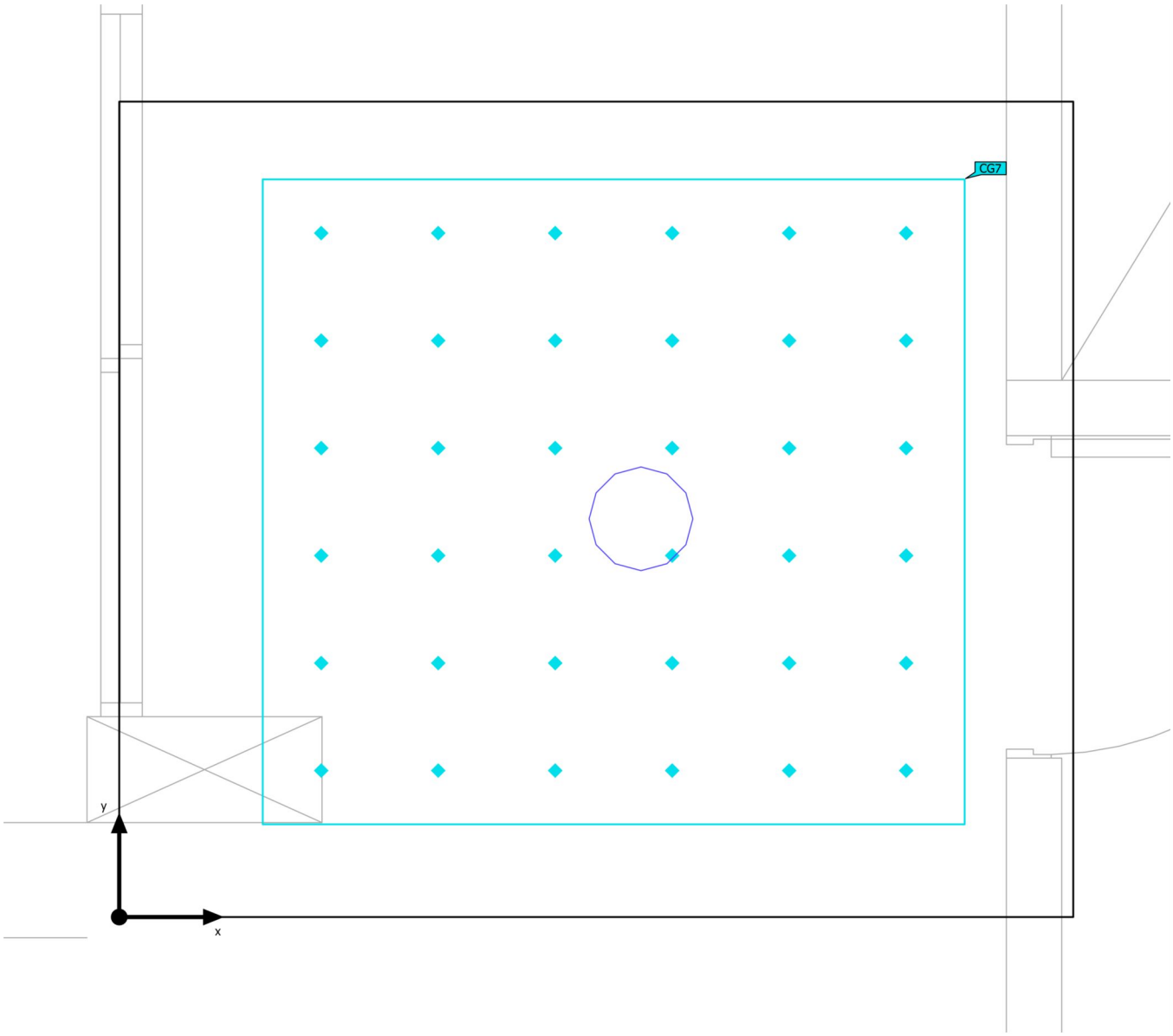
Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
W.C. Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	147 lx	115 lx	174 lx	0.78	0.66	CG7

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

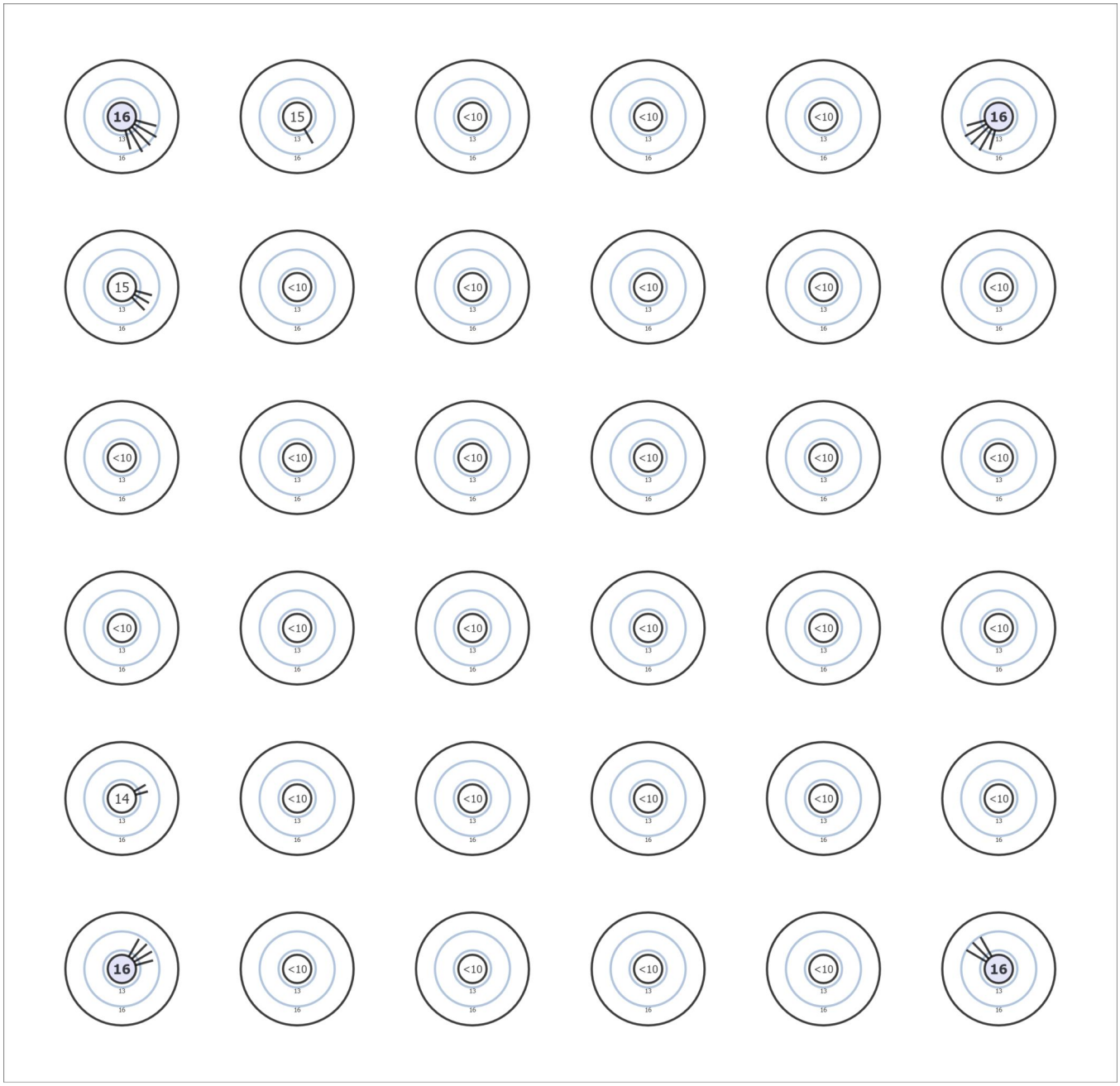
W.C. (RUG)

Máx. deslumbramiento a	300°
máx	16.4
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG7

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

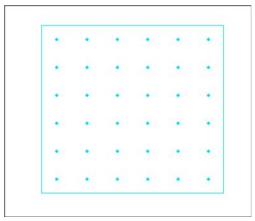
W.C. (RUG)

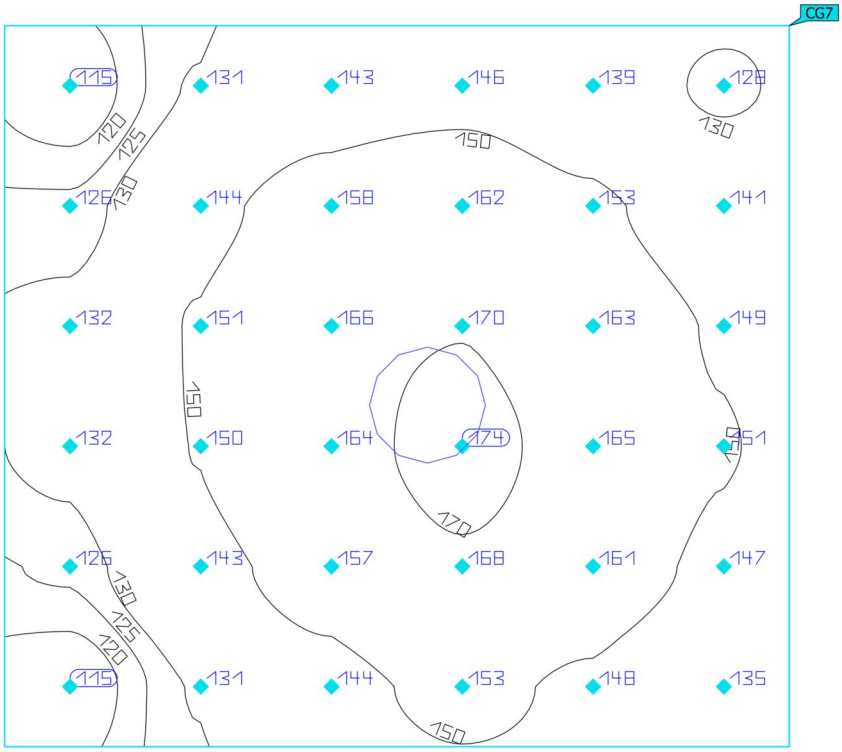


Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 1 · W.C. (Escena de luz 1)

W.C.



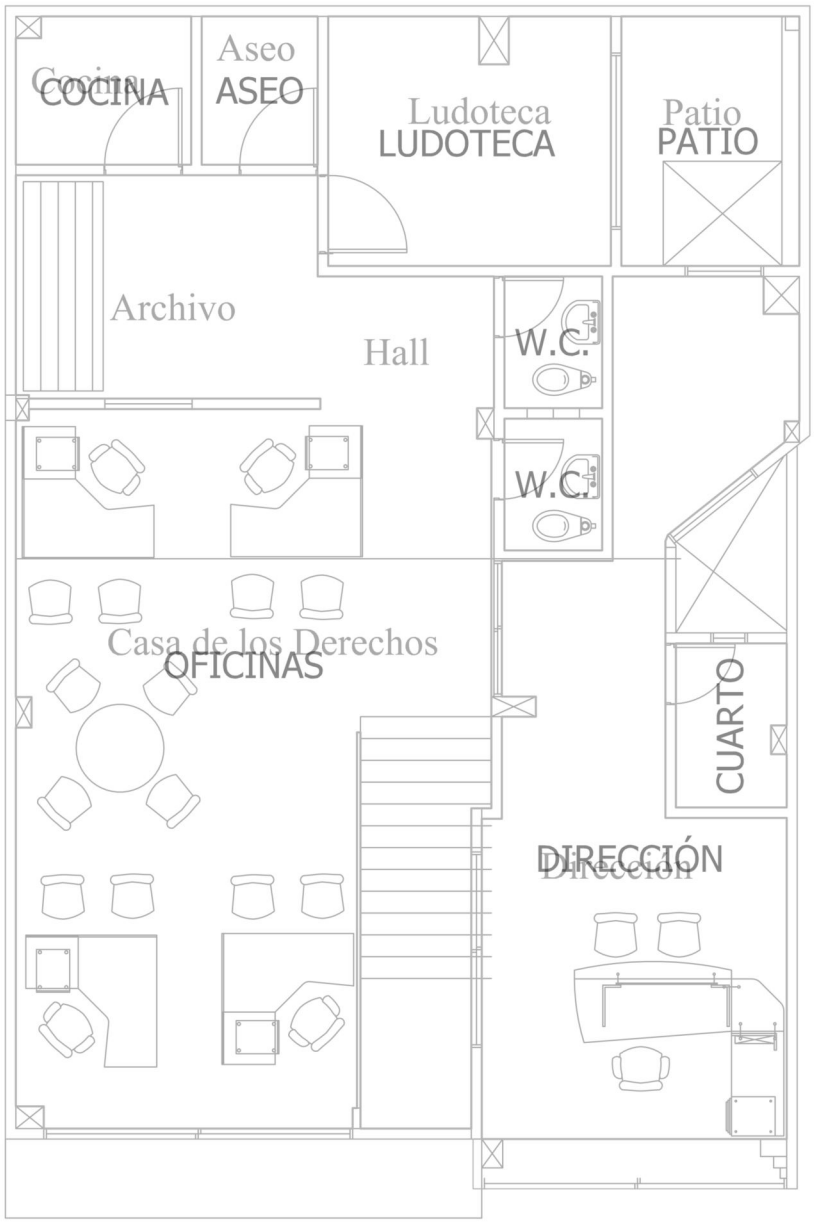


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
W.C. Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	147 lx	115 lx	174 lx	0.78	0.66	CG7

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Lista de locales



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Lista de locales

DIRECCIÓN

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
0.0 W	23.70 m²	0.00 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
1	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm (100 %)

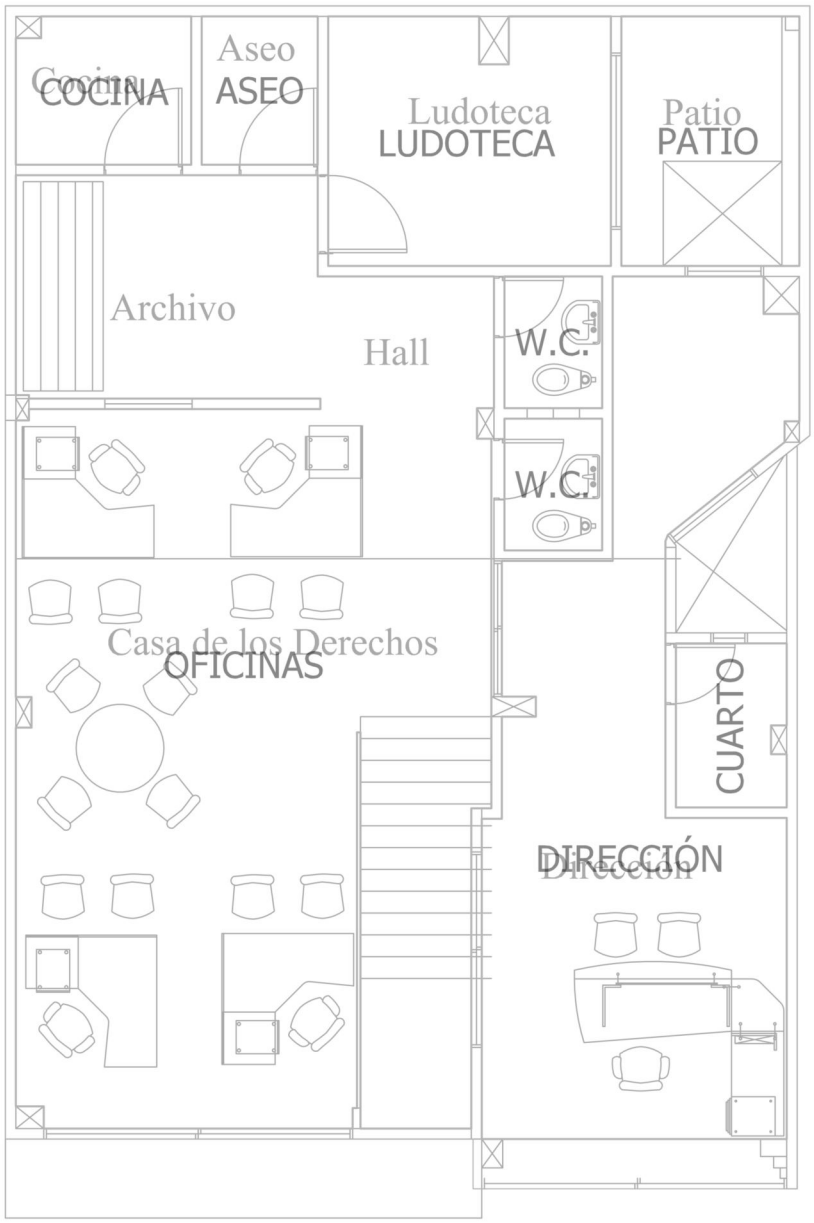
OFICINAS

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
0.0 W	55.59 m²	0.00 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ
4	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm (100 %)

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Lista de locales



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Lista de locales

ASEO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
17.9 W	2.26 m²	7.92 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm

COCINA

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
28.4 W	3.34 m²	8.49 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA	P26378	LED PANEL RD 30W DL	28.4 W	2209 lm

CUARTO

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
17.9 W	2.33 m²	7.69 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Lista de locales

DIRECCIÓN

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
125.7 W	23.70 m²	5.30 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
3	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm
2	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm

LUDOTECA

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
72.0 W	9.08 m²	7.93 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm

OFICINAS

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
299.0 W	55.59 m²	5.38 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
2	SYLVANIA		LED PANEL RD 24W DL	23.5 W	1737 lm
1	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm
6	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Lista de locales

W.C.

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
17.9 W	1.69 m²	10.58 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm

W.C.

P_{total}	A_{Local}	Potencia específica de conexión
17.9 W	1.69 m²	10.58 W/m² (Área)

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	$\Phi_{Luminaria}$
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm

Edificación 1 · Planta (nivel) 2

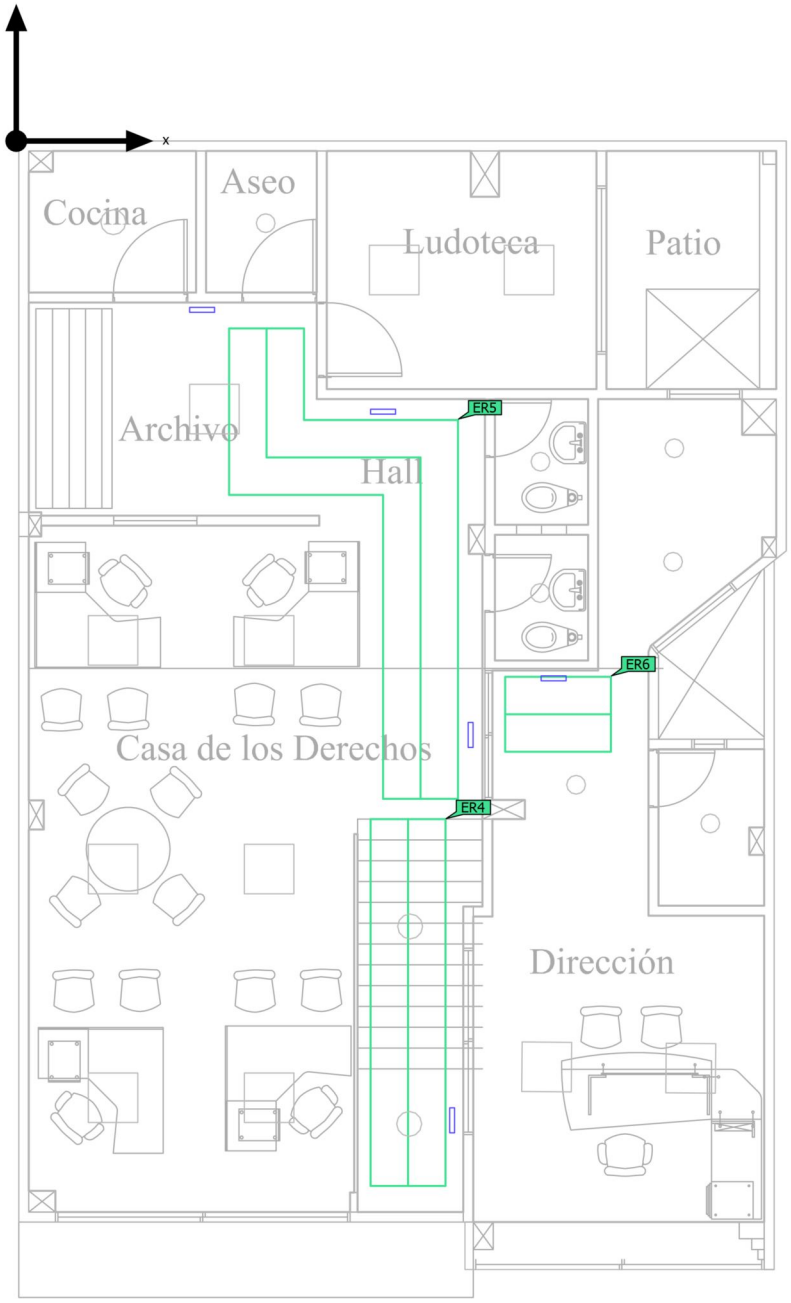
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
58887 lm	596.7 W	98.7 lm/W	1380 lm

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA		LED PANEL RD 24W DL	23.5 W	1737 lm	73.9 lm/W
7	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W
10	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W
1	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W
5	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm	∞ lm/W
				0.0 W	276 lm (100 %)	–
1	SYLVANIA	P26378	LED PANEL RD 30W DL	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

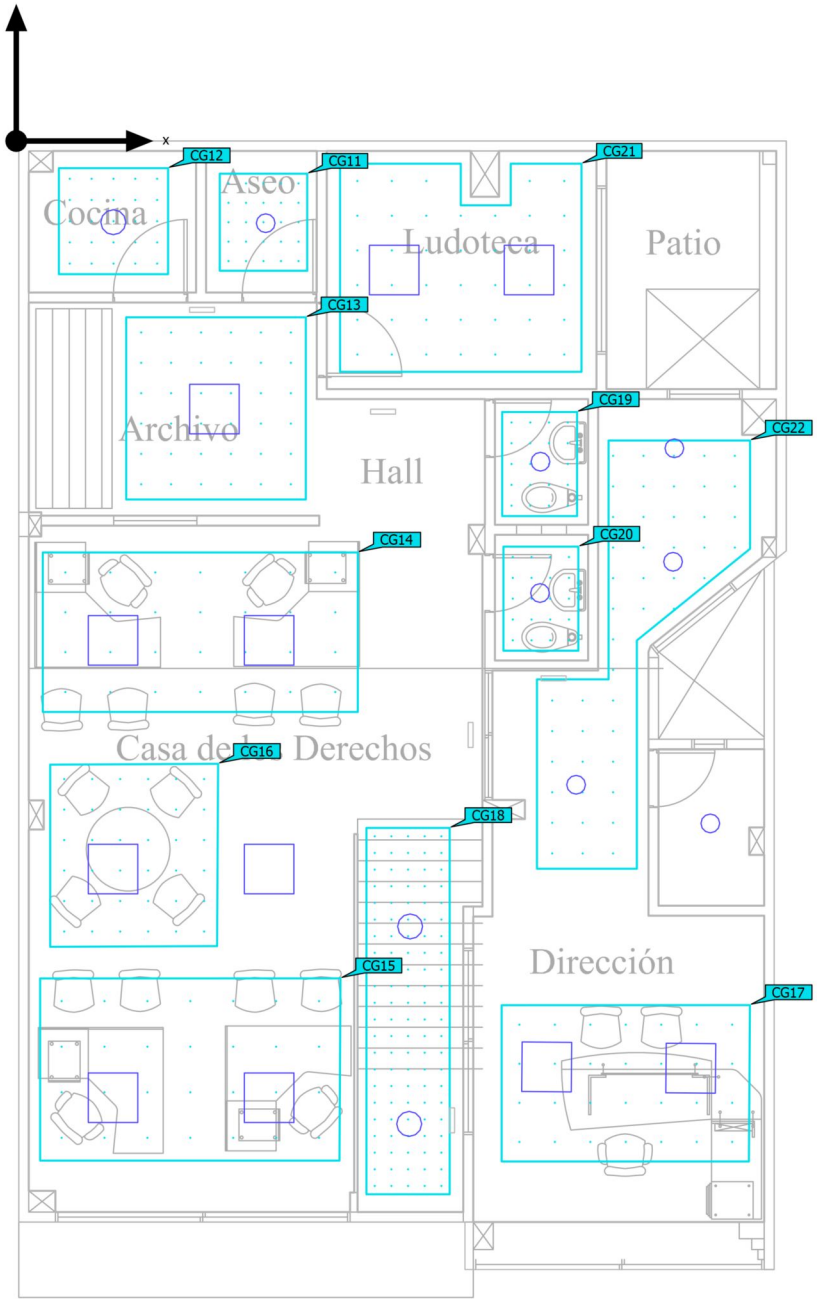
Salidas de emergencia

Propiedades	$E_{mín}$ Superficie media (Nominal)	$E_{máx}$ Superficie media	$E_{mín}$ Línea media (Nominal)	$E_{máx}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia ESCALERA Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	6.54 lx (≥ 0.50 lx) ✓	16.8 lx	7.44 lx (≥ 1.00 lx) ✓	14.3 lx	0.52 (≥ 0.025) ✓	ER4
Salida de emergencia HALL 2° PISO Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	6.71 lx (≥ 0.50 lx) ✓	19.2 lx	8.44 lx (≥ 1.00 lx) ✓	16.9 lx	0.50 (≥ 0.025) ✓	ER5
Salida de emergencia DIRECCIÓN Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	9.23 lx (≥ 0.50 lx) ✓	16.2 lx	12.3 lx (≥ 1.00 lx) ✓	14.8 lx	0.83 (≥ 0.025) ✓	ER6

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
ASEO Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	105 lx	96.3 lx	112 lx	0.92	0.86	CG11
COCINA Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	288 lx	253 lx	324 lx	0.88	0.78	CG12
ARCHIVO Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	297 lx	206 lx	396 lx	0.69	0.52	CG13
OFICINAS Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	527 lx	326 lx	640 lx	0.62	0.51	CG14
OFICINAS Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	561 lx	448 lx	656 lx	0.80	0.68	CG15
SALA REUNIONES Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	597 lx	449 lx	688 lx	0.75	0.65	CG16
DIRECCIÓN Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	505 lx	368 lx	604 lx	0.73	0.61	CG17
ESCALERA Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	181 lx	144 lx	199 lx	0.80	0.72	CG18
W.C. Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	188 lx	163 lx	207 lx	0.87	0.79	CG19
W.C. Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	188 lx	161 lx	206 lx	0.86	0.78	CG20
LUDOTECA Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	529 lx	378 lx	655 lx	0.71	0.58	CG21

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

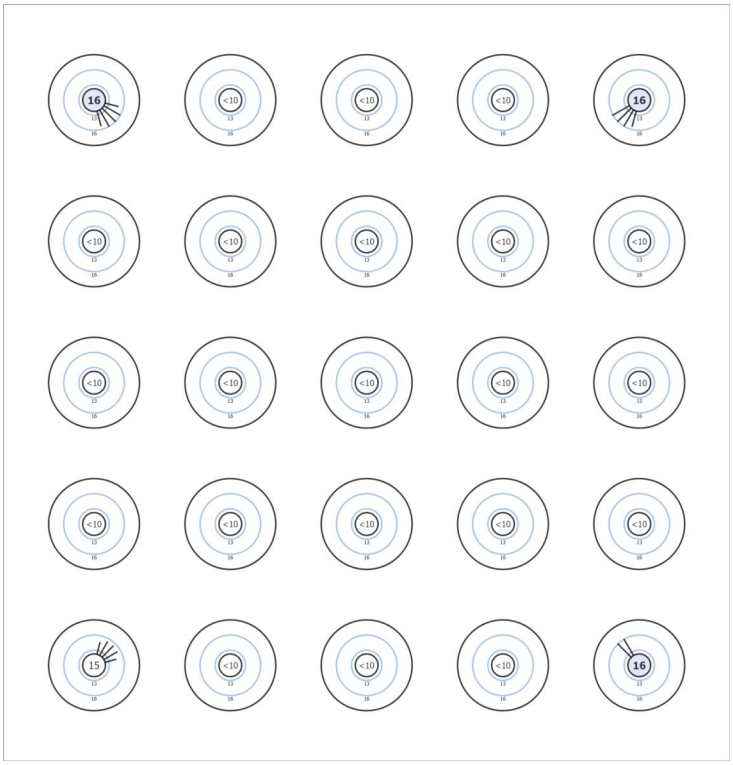
HALL OFICINAL DIRECCIÓN Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	154 lx	110 lx	196 lx	0.71	0.56	CG22

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

ASEO (RUG)

Máx. deslumbramiento a	210°
máx	16.1
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.500 m
Índice	CG11

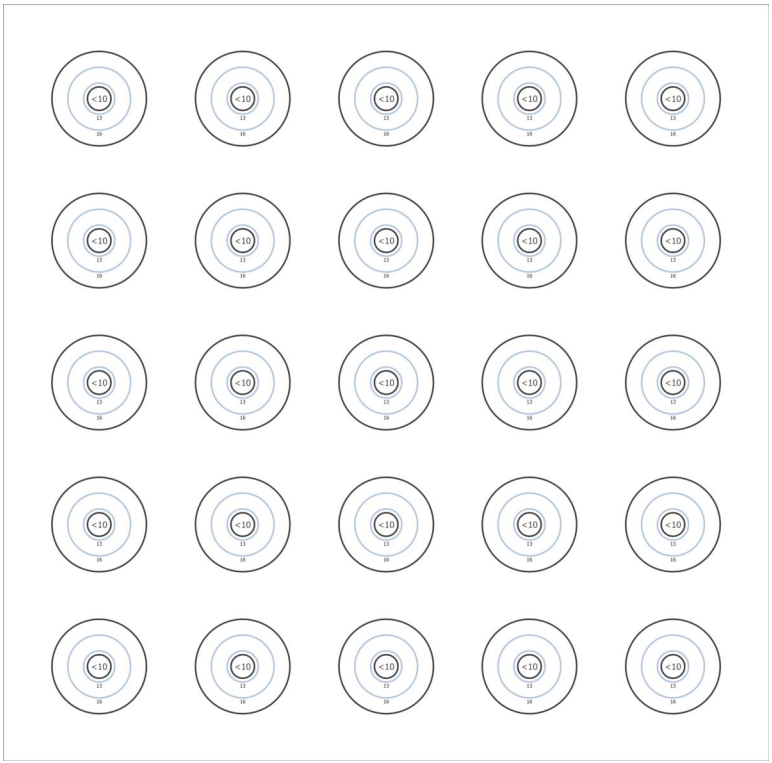


Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

COCINA (RUG)

Máx. deslumbramiento a	-33°
máx	<10
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG12



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

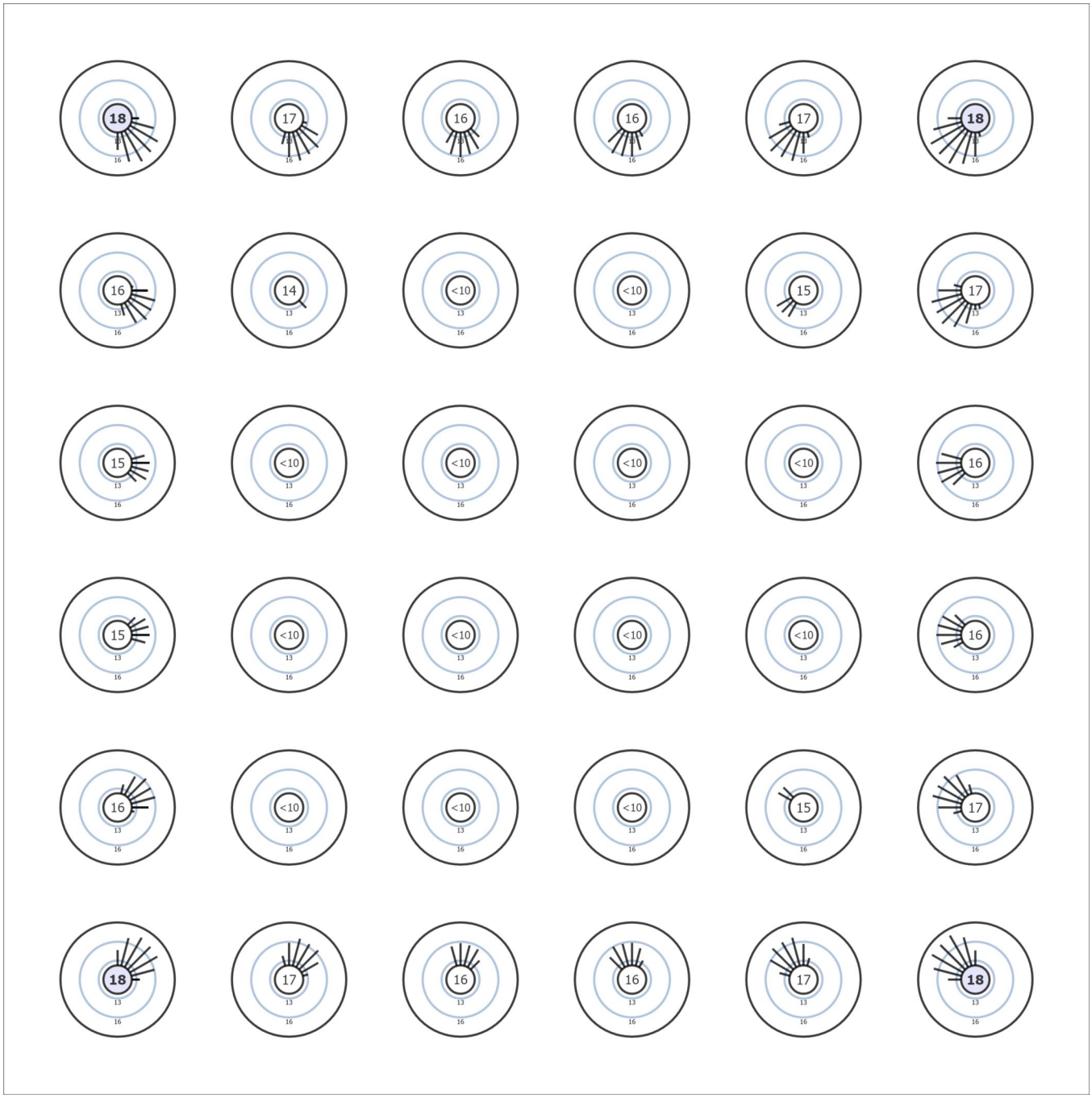
ARCHIVO (RUG)

Máx. deslumbramiento a	240°
máx	18.2
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG13

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

ARCHIVO (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

OFICINAS (RUG)

Máx. deslumbramiento a	270°
máx	21.5
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG14

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

OFICINAS (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

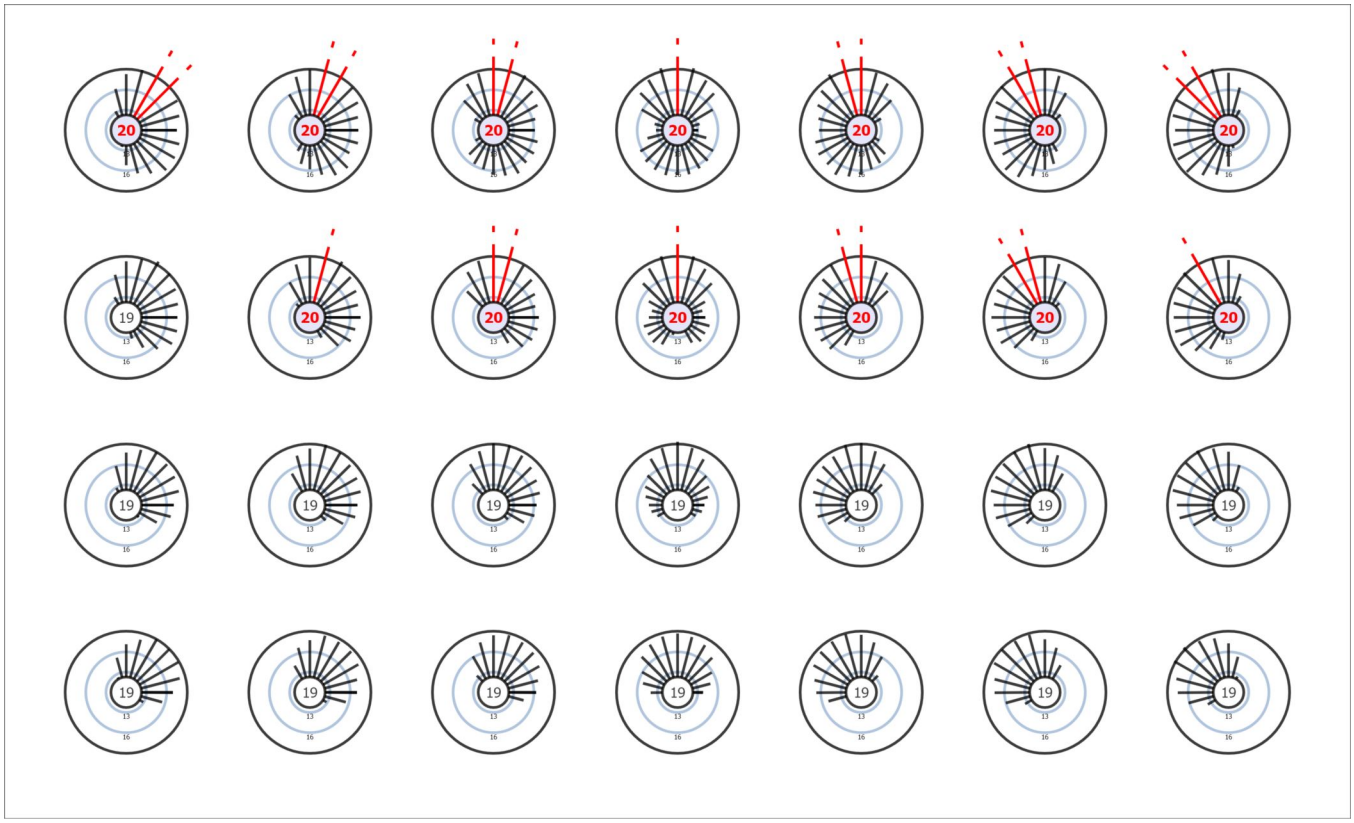
OFICINAS (RUG)

Máx. deslumbramiento a	120°
máx	19.8
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG15

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

OFICINAS (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

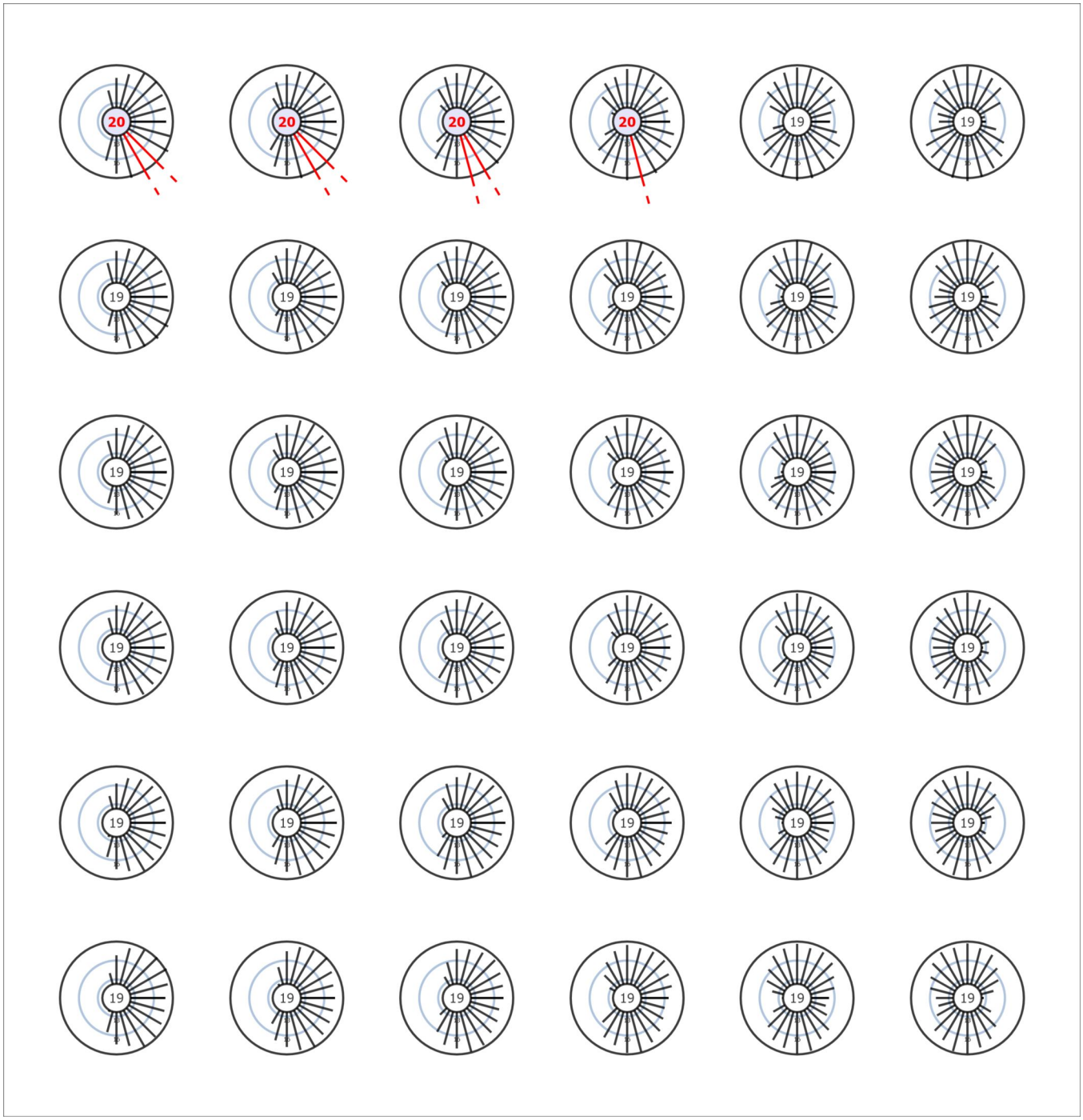
SALA REUNIONES (RUG)

Máx. deslumbramiento a	315°
máx	19.8
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG16

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

SALA REUNIONES (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

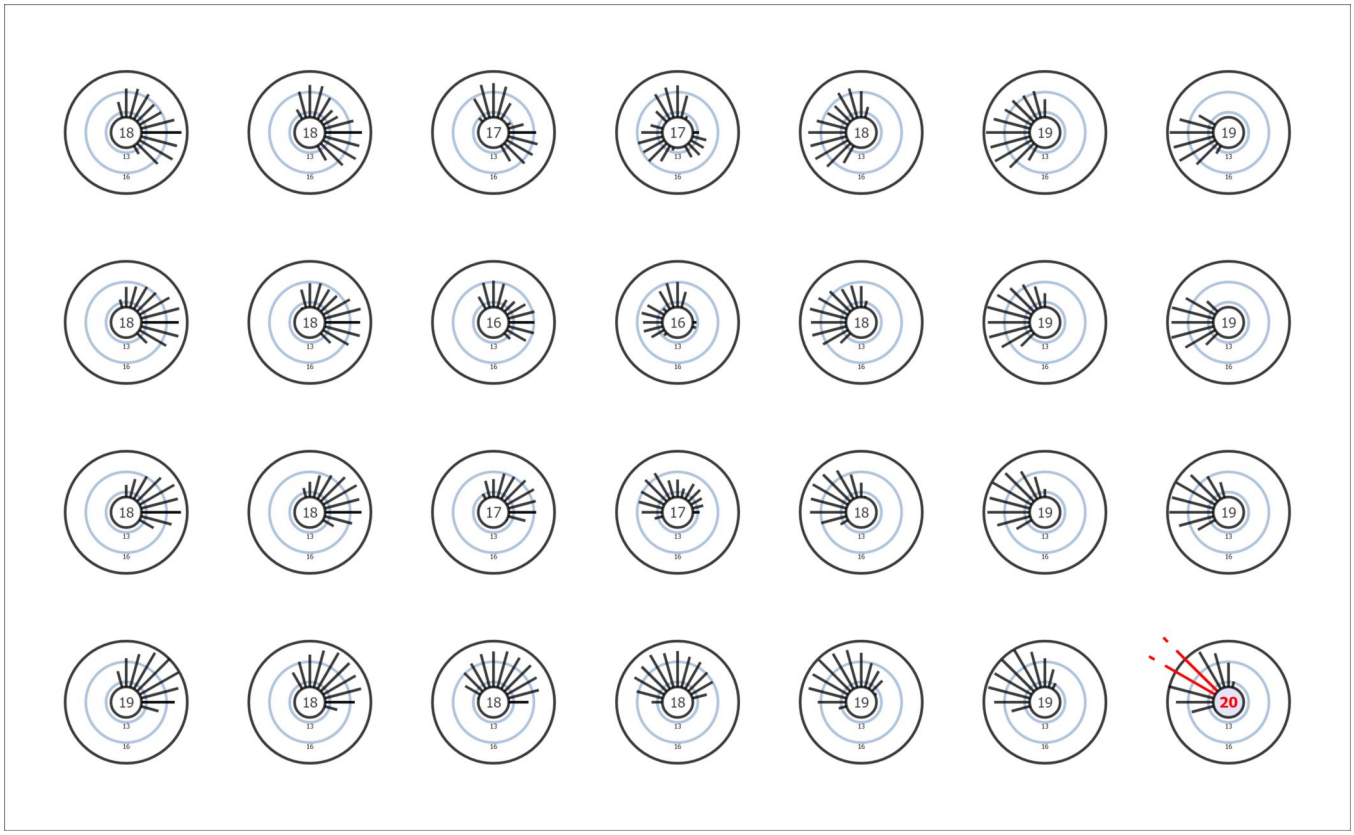
DIRECCIÓN (RUG)

Máx. deslumbramiento a	135°
máx	19.7
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG17

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

DIRECCIÓN (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

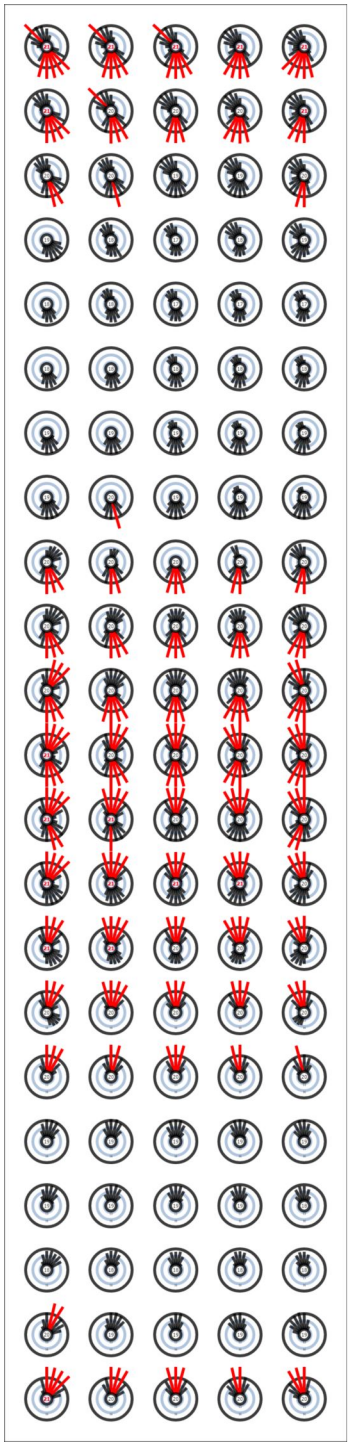
ESCALERA (RUG)

Máx. deslumbramiento a	285°
máx	21.2
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.500 m
Índice	CG18

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

ESCALERA (RUG)

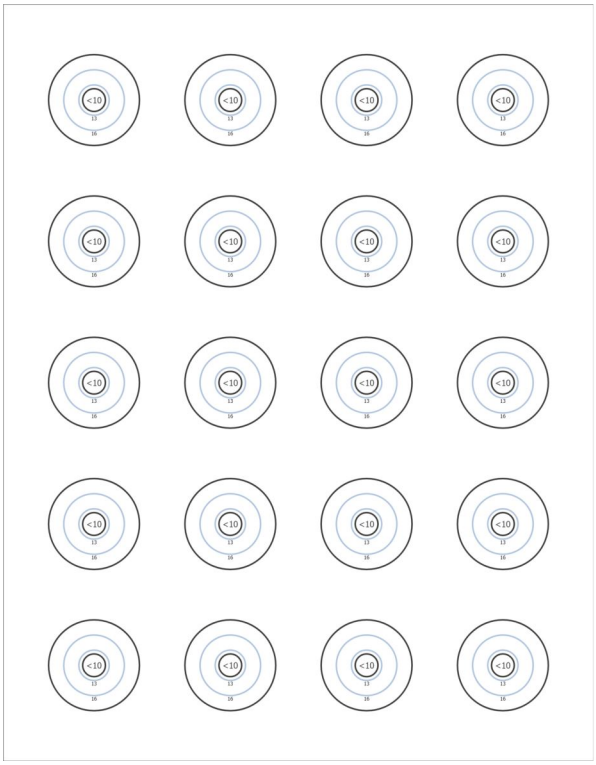


Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

W.C. (RUG)

Máx. deslumbramiento a	-33°
máx	<10
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG19

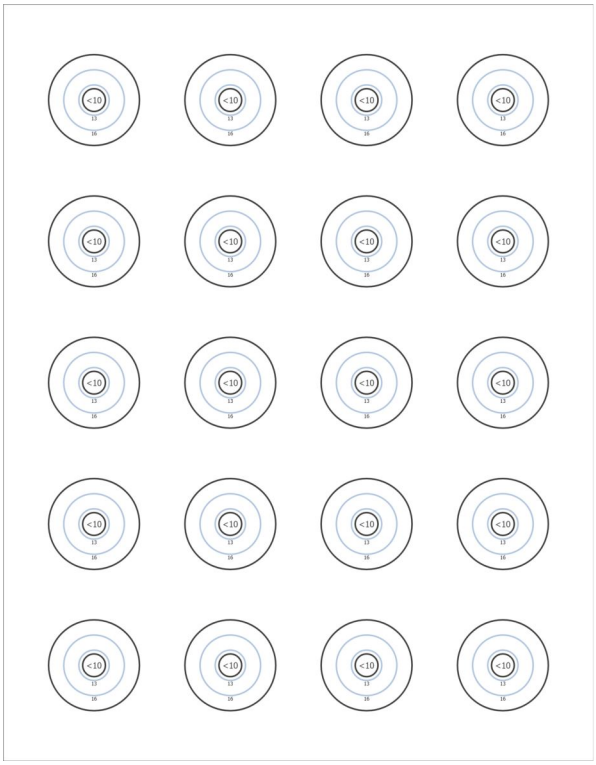


Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

W.C. (RUG)

Máx. deslumbramiento a	-33°
máx	<10
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG20



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

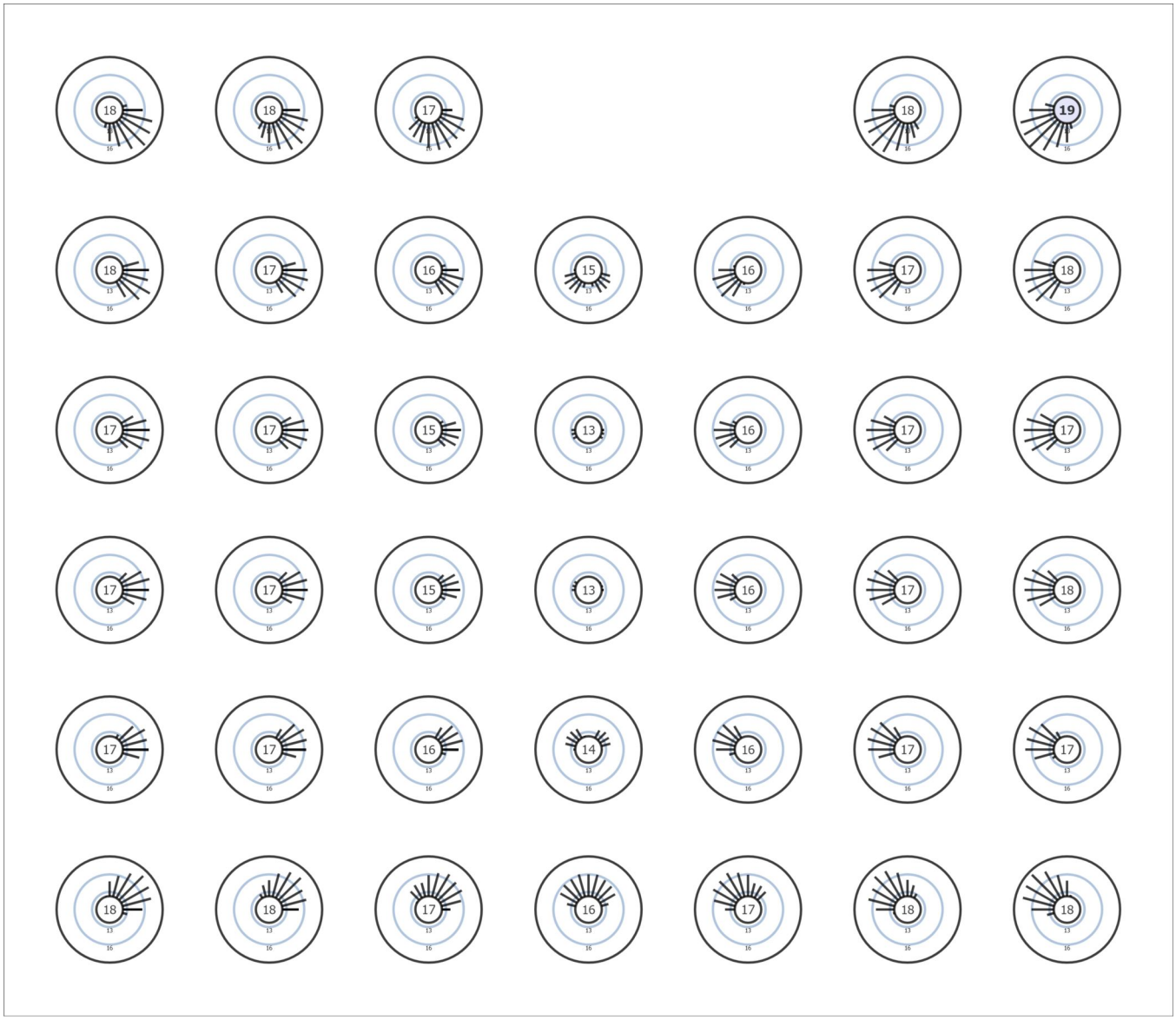
LUDOTECA (RUG)

Máx. deslumbramiento a	225°
máx	18.8
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG21

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

LUDOTECA (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

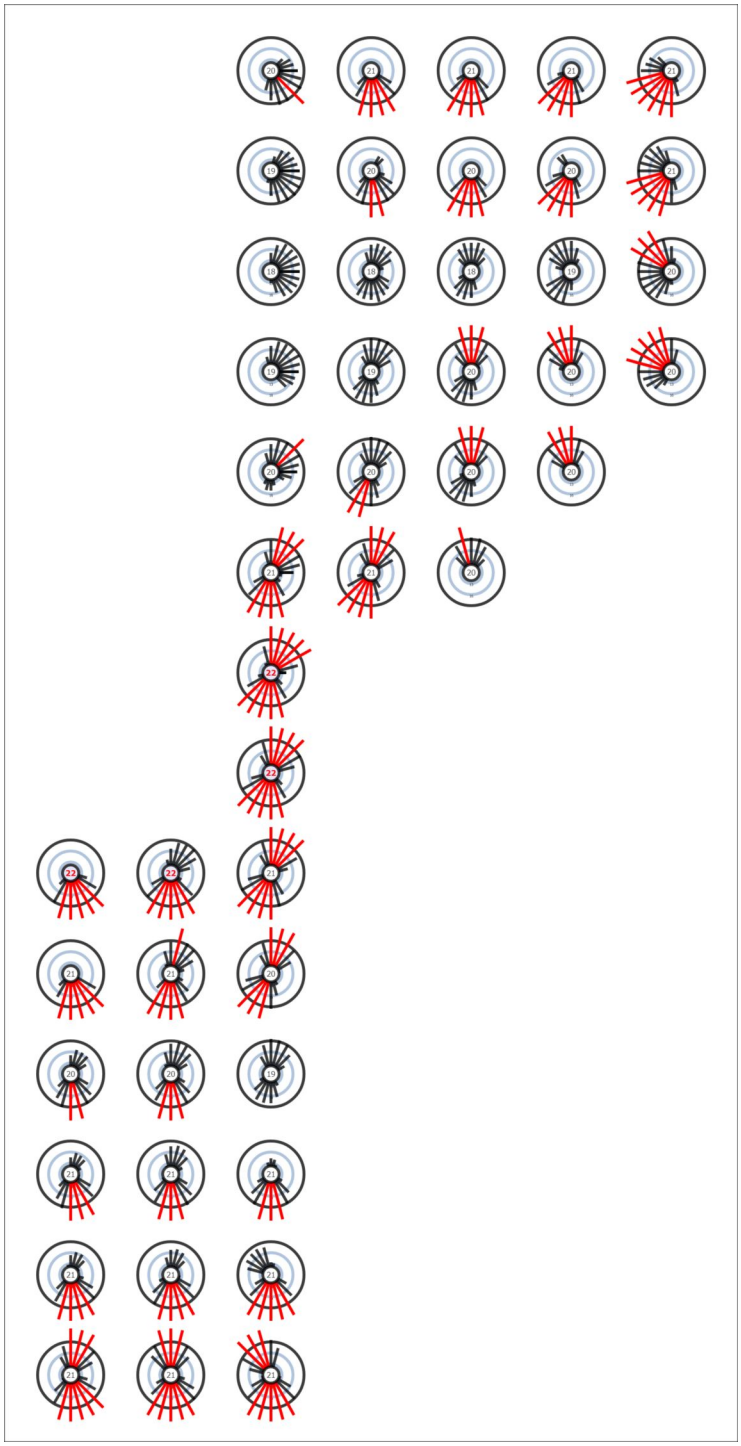
HALL OFICINAL DIRECCIÓN (RUG)

Máx. deslumbramiento a	240°
máx	22.0
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.500 m
Índice	CG22

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de luz 1)

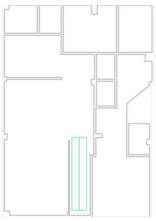
Objetos de cálculo

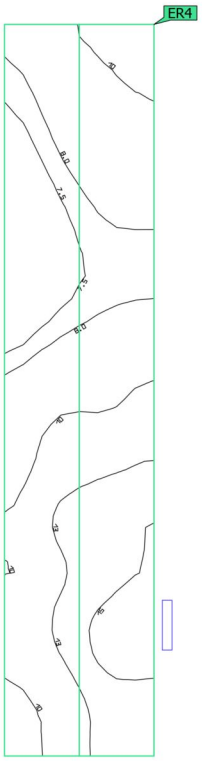
HALL OFICINAL DIRECCIÓN (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia ESCALERA



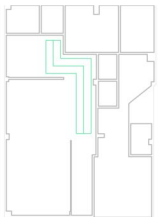


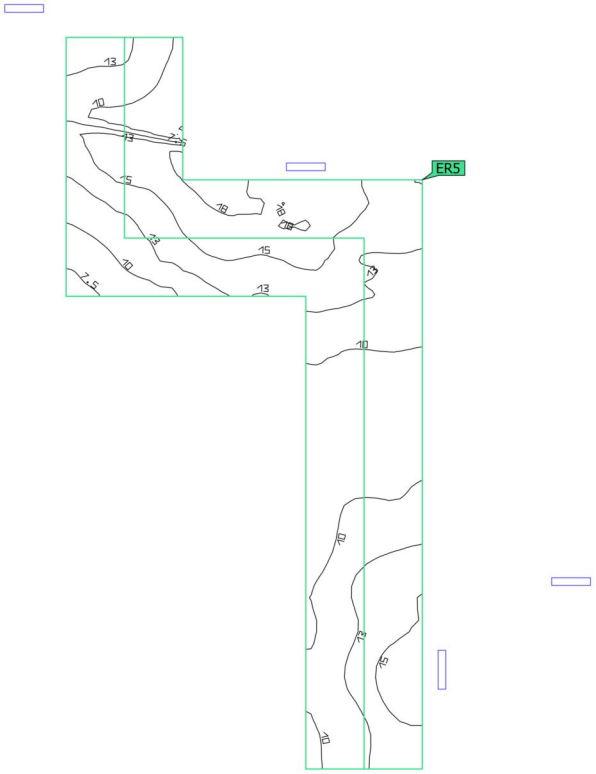
Propiedades	$E_{mín}$ Superficie media (Nominal)	$E_{máx}$ Superficie media	$E_{mín}$ Línea media (Nominal)	$E_{máx}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia ESCALERA Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	6.54 lx (≥ 0.50 lx) ✓	16.8 lx	7.44 lx (≥ 1.00 lx) ✓	14.3 lx	0.52 (≥ 0.025) ✓	ER4

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia HALL 2° PISO





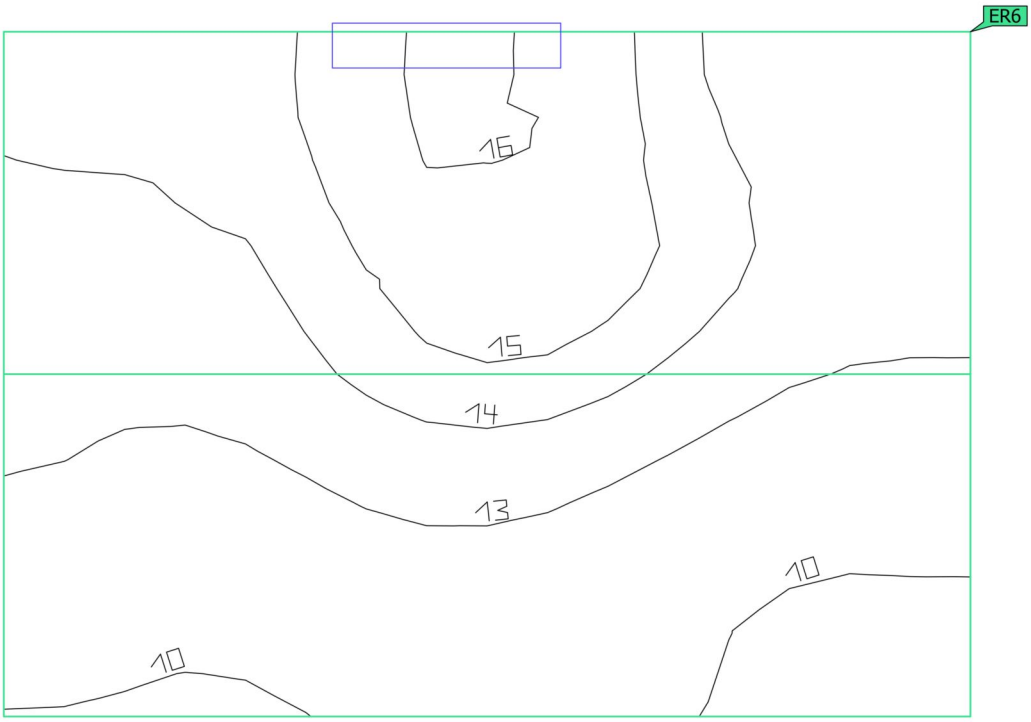
Propiedades	$E_{mín}$ Superficie media (Nominal)	$E_{máx}$ Superficie media	$E_{mín}$ Línea media (Nominal)	$E_{máx}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia HALL 2° PISO Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	6.71 lx (≥ 0.50 lx) ✓	19.2 lx	8.44 lx (≥ 1.00 lx) ✓	16.9 lx	0.50 (≥ 0.025) ✓	ER5

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 (Escena de iluminación de emergencia)

Salida de emergencia DIRECCIÓN



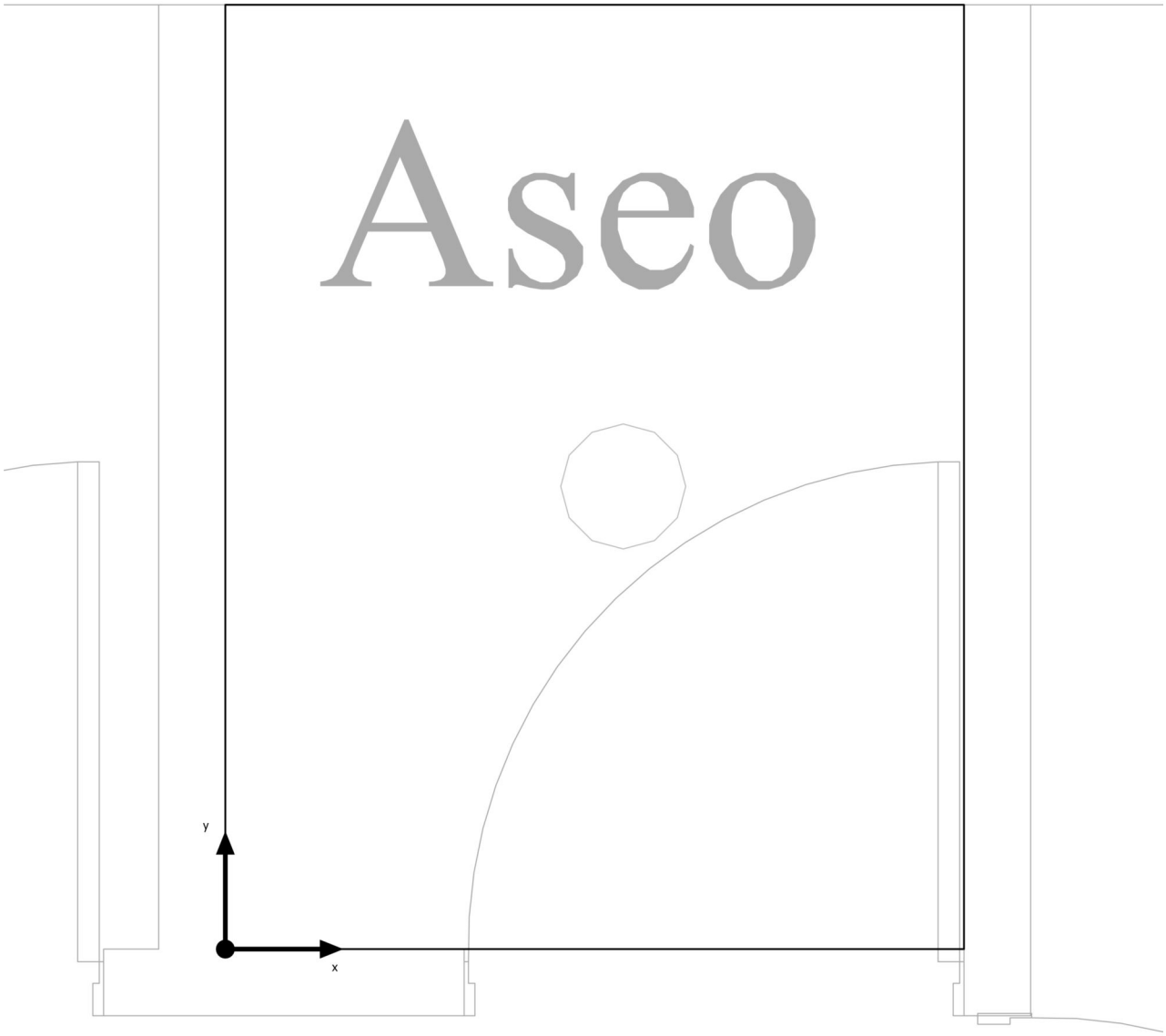


Propiedades	$E_{mín}$ Superficie media (Nominal)	$E_{máx}$ Superficie media	$E_{mín}$ Línea media (Nominal)	$E_{máx}$ Línea media	U_d (Nominal)	Índice
Salida de emergencia DIRECCIÓN Iluminancia perpendicular (Adaptativamente) Altura: 0.000 m	9.23 lx (≥ 0.50 lx) ✓	16.2 lx	12.3 lx (≥ 1.00 lx) ✓	14.8 lx	0.83 (≥ 0.025) ✓	ER6

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ASEO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	2.26 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ASEO (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

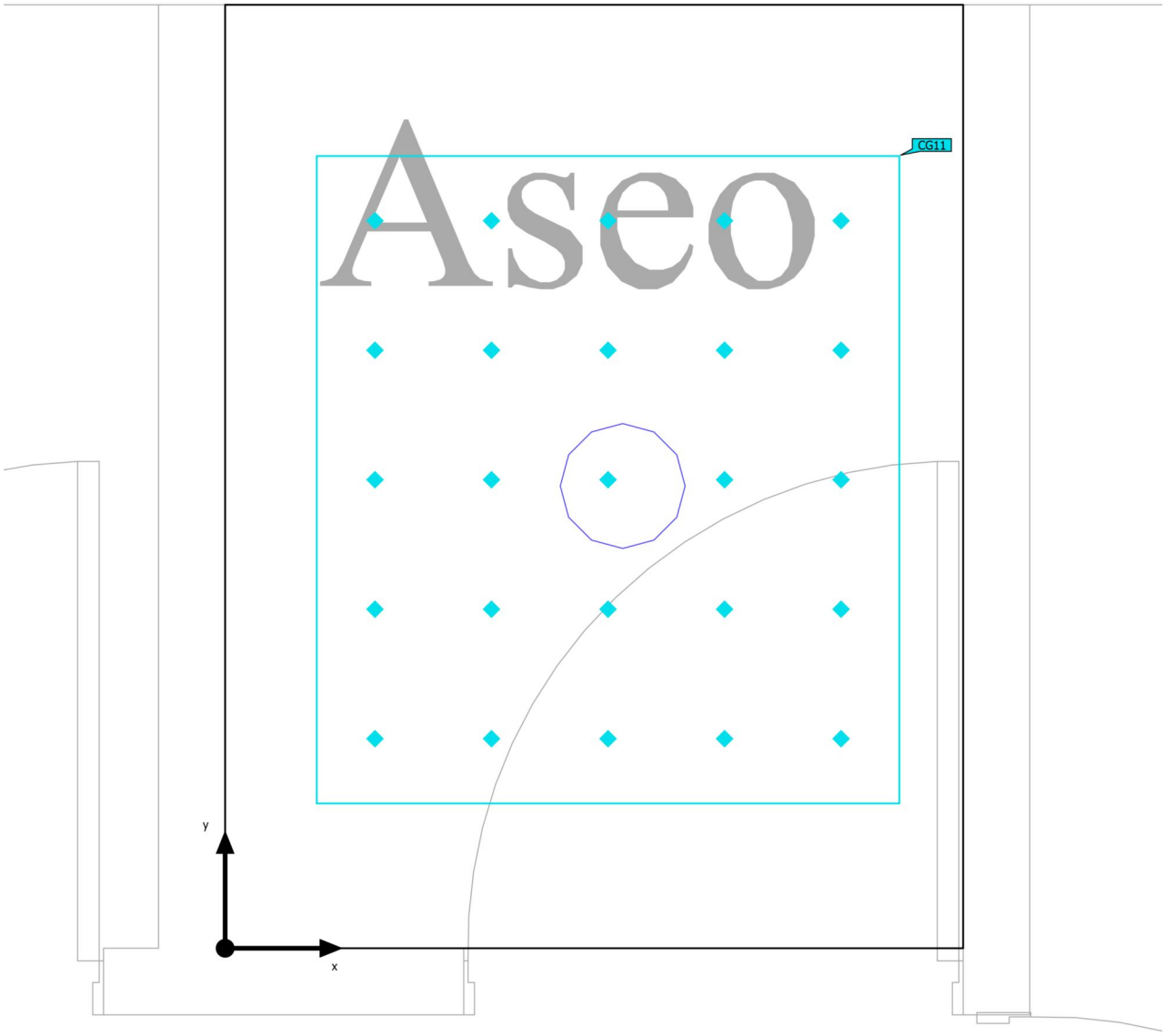
Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ASEO (Escena de luz 1)

Resumen



Base	2.26 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ASEO (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Valores de consumo(2)	Consumo	44.2 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.92 W/m²	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.330 m x 1.700 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

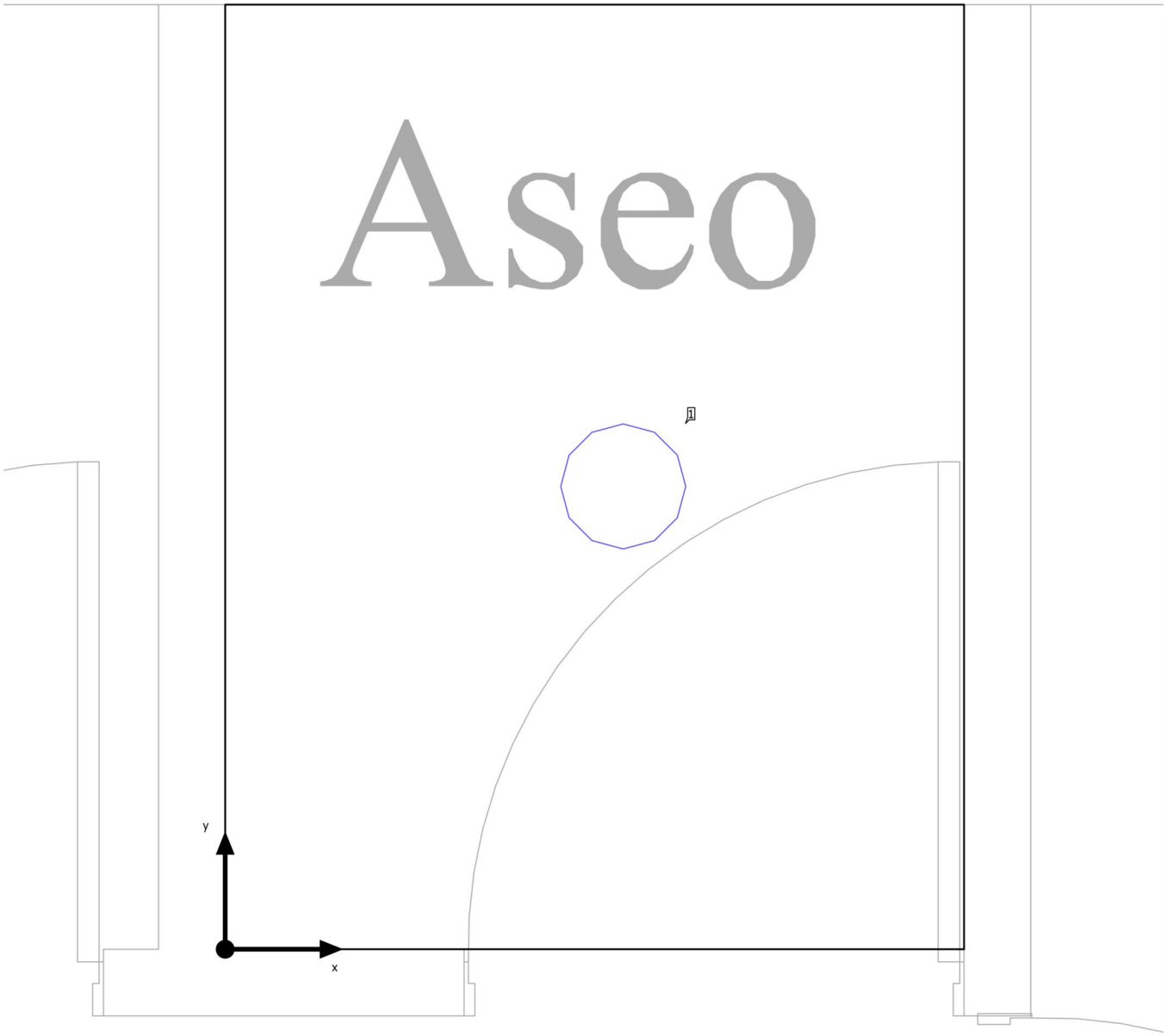
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	–	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W

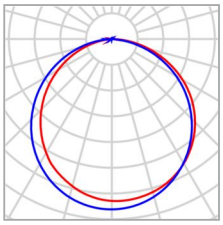
Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ASEO

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ASEO

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	17.9 W
Nombre del artículo	P24338-LED PANEL RD 18W DL	$\Phi_{Luminaria}$	1157 lm
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.716 m	0.833 m	2.500 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ASEO

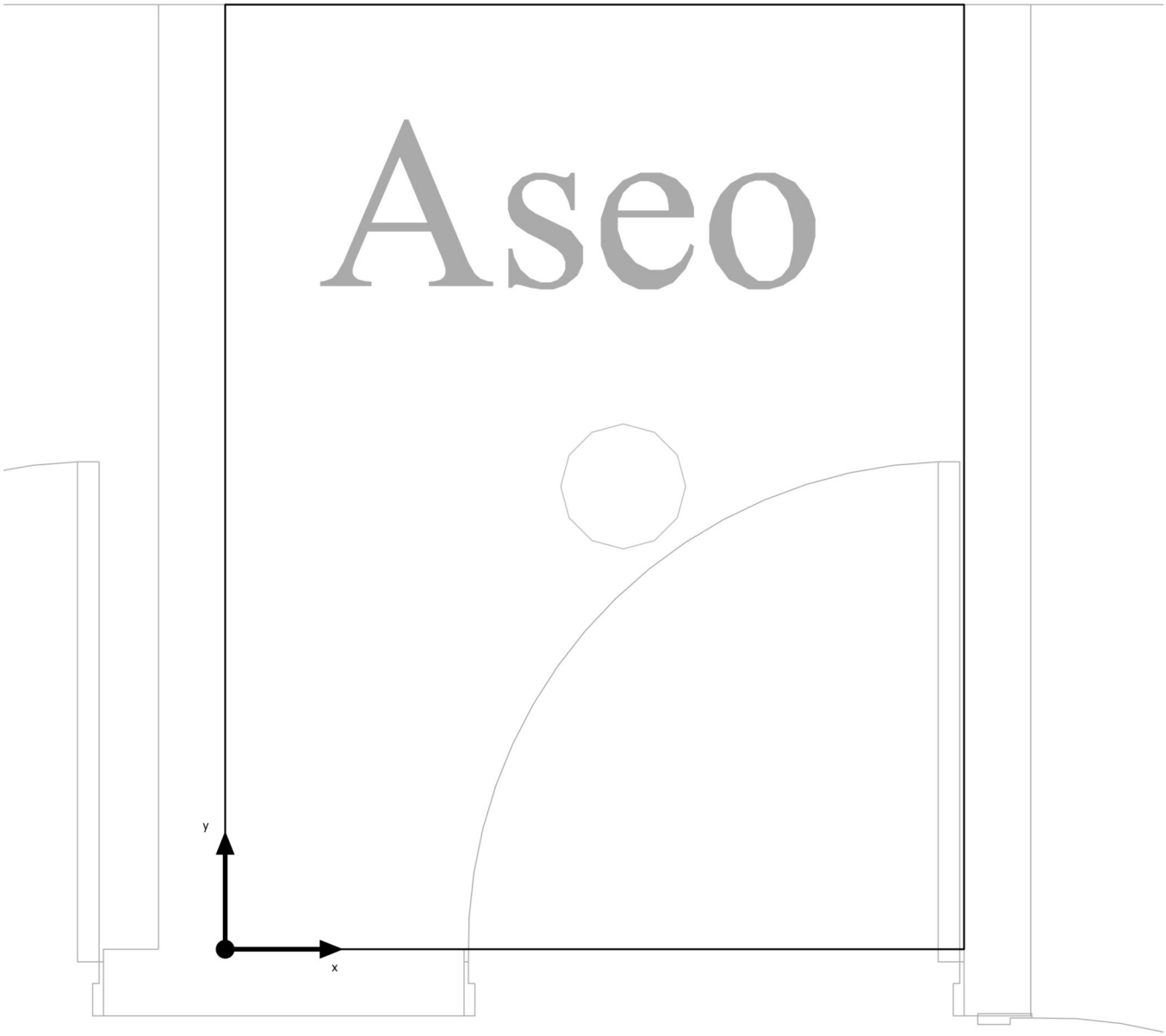
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
1157 lm	17.9 W	64.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ASEO (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



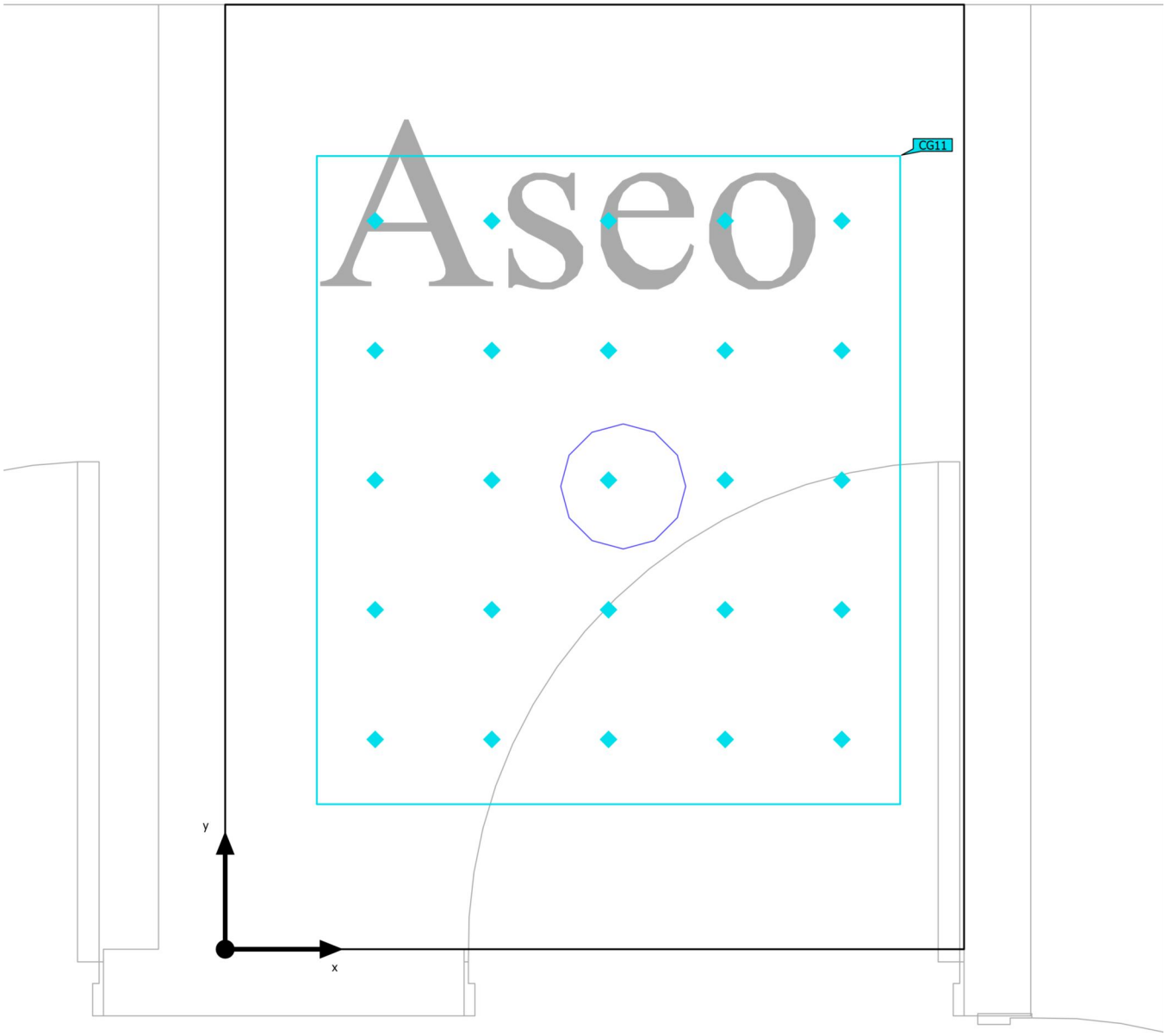
Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ASEO (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ASEO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ASEO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

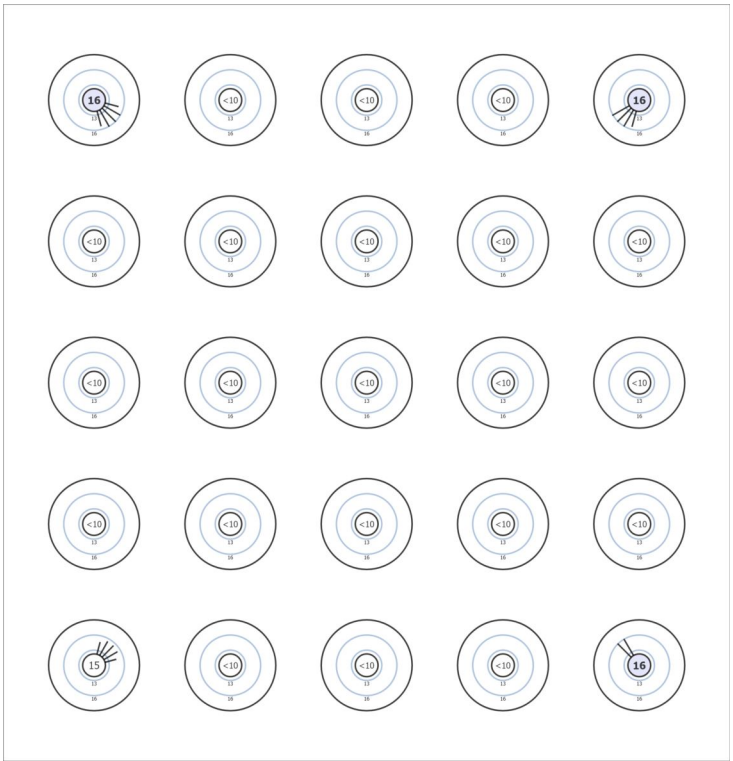
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
ASEO Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	105 lx	96.3 lx	112 lx	0.92	0.86	CG11

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ASEO (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

ASEO (RUG)

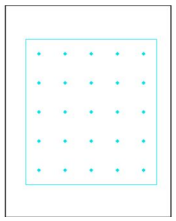
Máx. deslumbramiento a	210°
máx	16.1
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.500 m
Índice	CG11

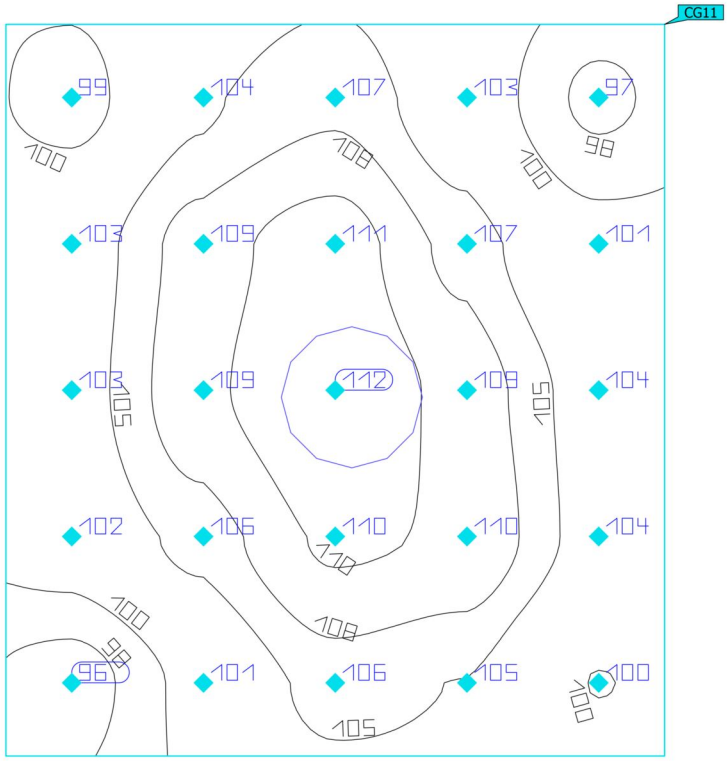


Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · ASEO (Escena de luz 1)

ASEO



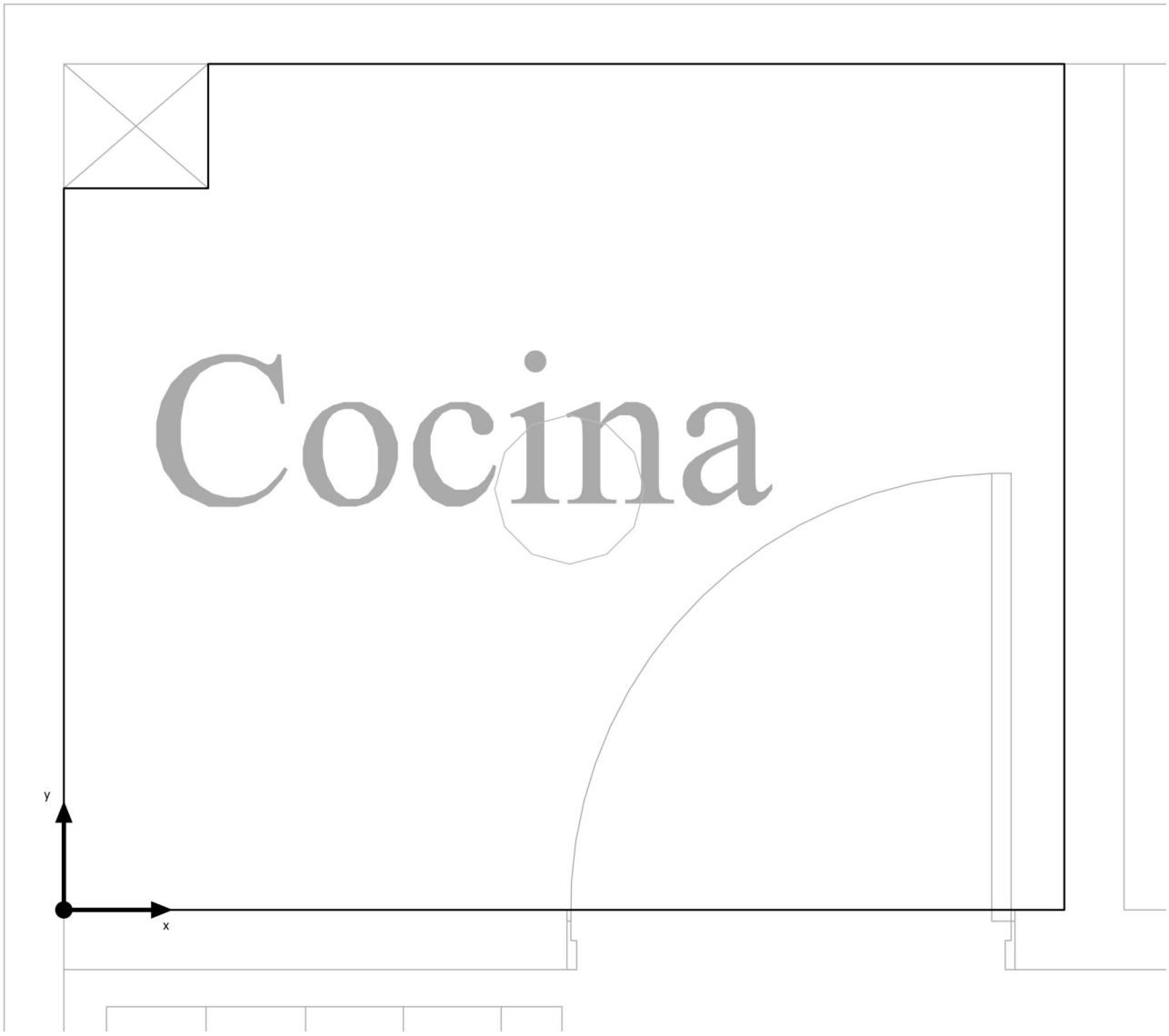


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
ASEO Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	105 lx	96.3 lx	112 lx	0.92	0.86	CG11

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · COCINA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	3.34 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · COCINA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

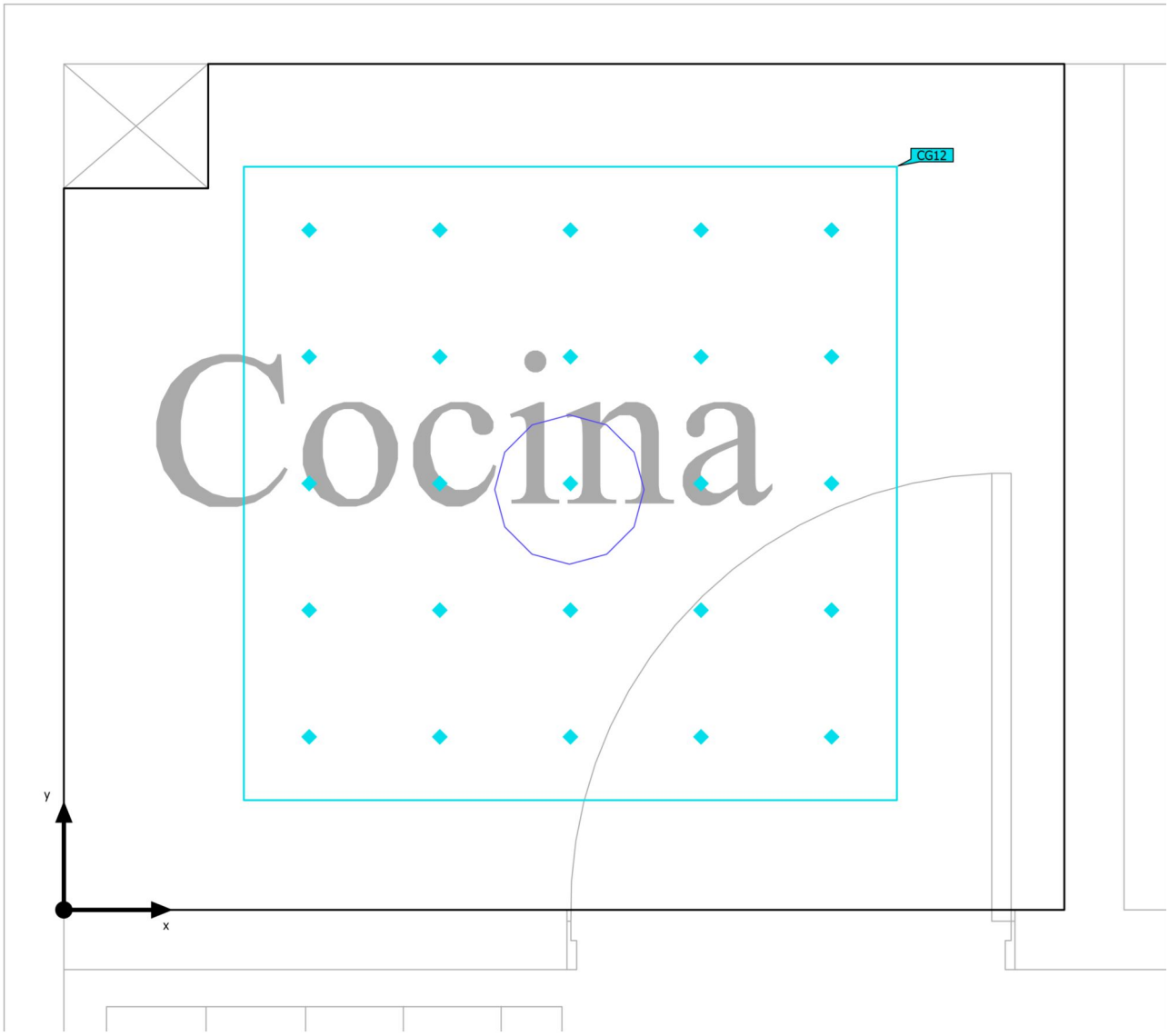
Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · COCINA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	3.34 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · COCINA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Valores de consumo(2)	Consumo	70.2 kWh/a	máx. 150 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	8.49 W/m²	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.700 m x 2.010 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	P26378	LED PANEL RD 30W DL	–	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

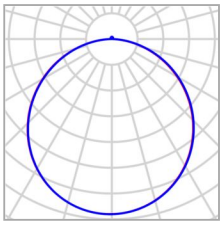
Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · COCINA

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · COCINA

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	28.4 W
N° de artículo	P26378	$\Phi_{Luminaria}$	2209 lm
Nombre del artículo	LED PANEL RD 30W DL		
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.016 m	0.845 m	2.500 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · COCINA

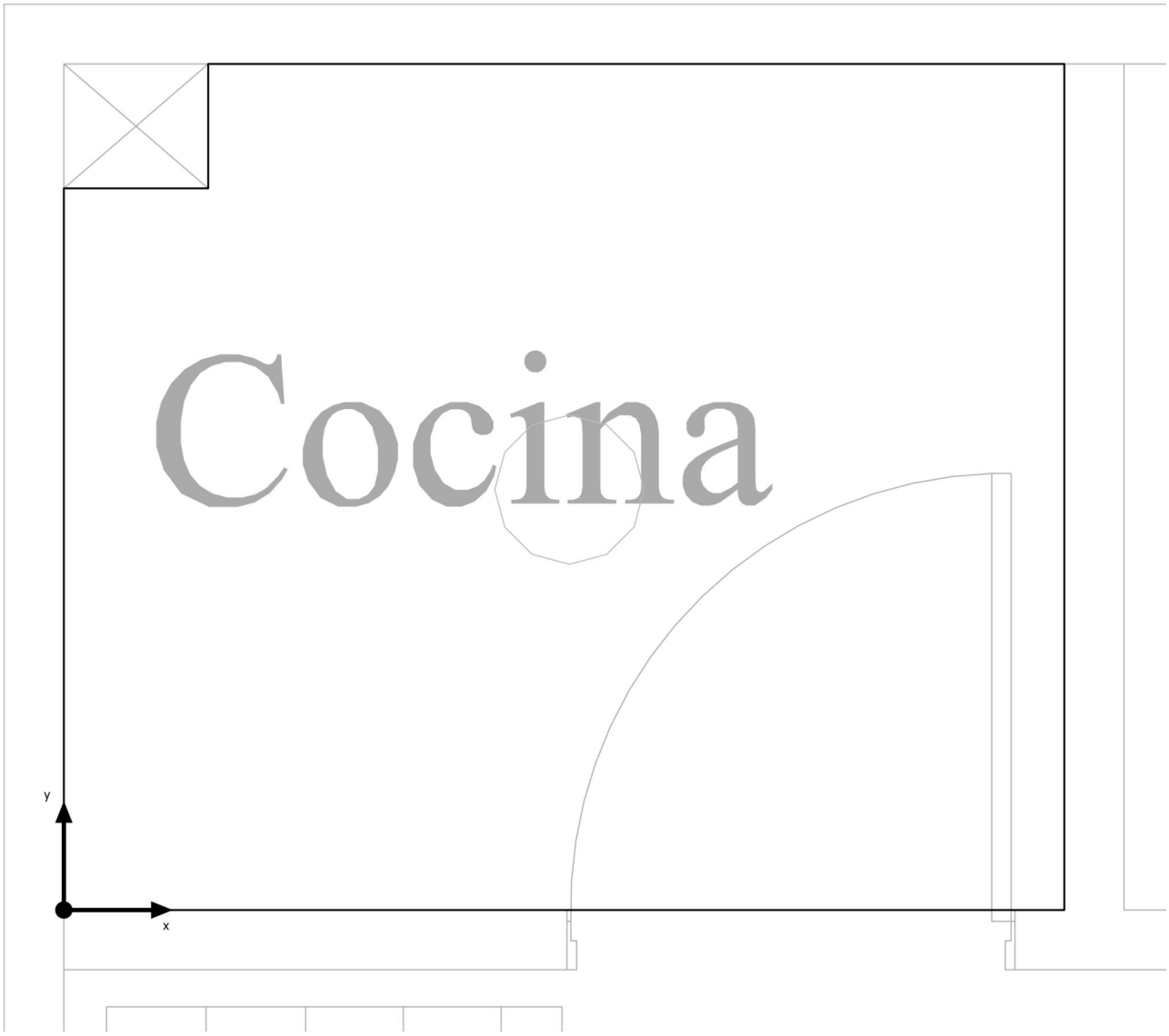
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
2209 lm	28.4 W	77.8 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA	P26378	LED PANEL RD 30W DL	28.4 W	2209 lm	77.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · COCINA (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



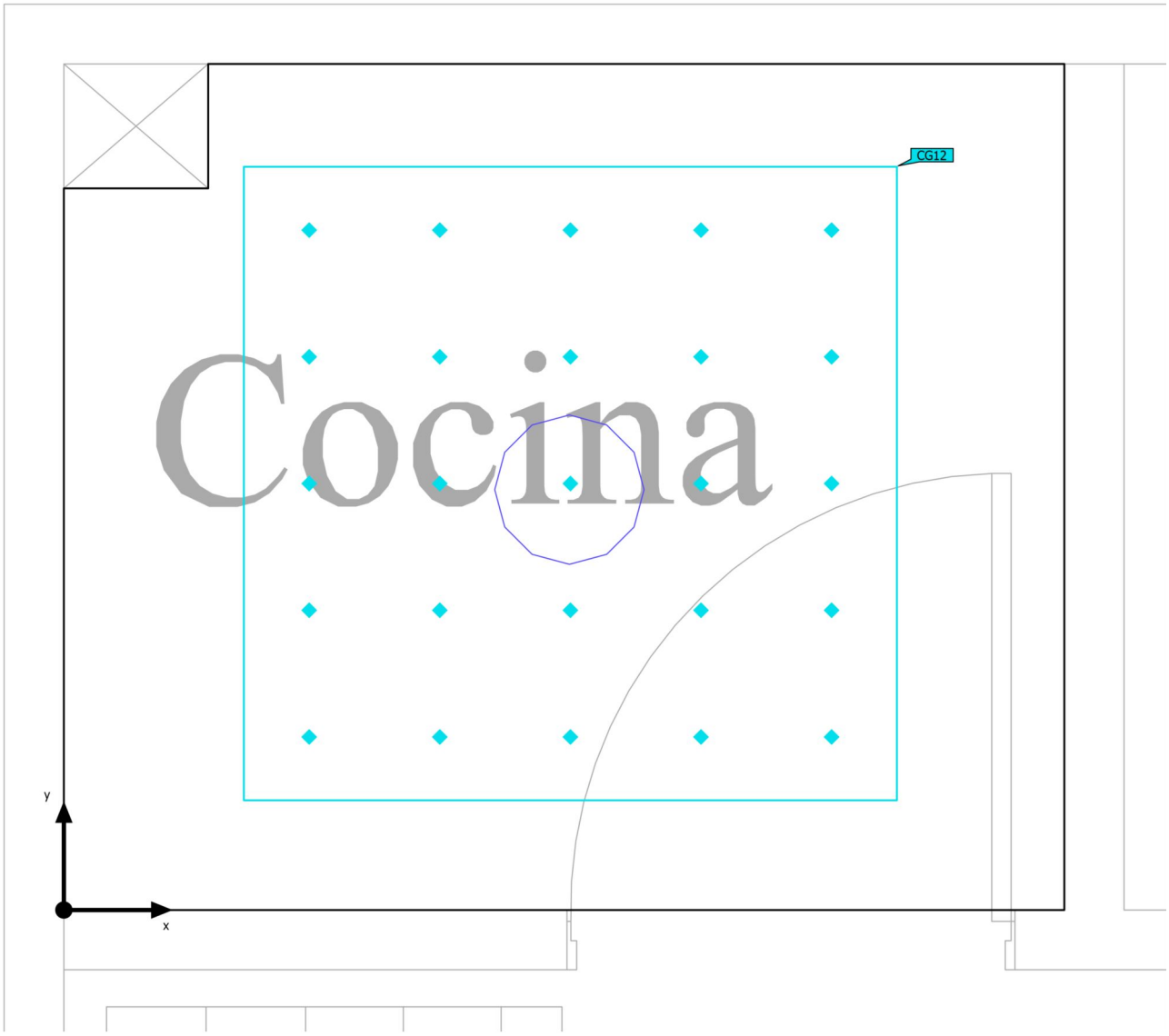
Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · COCINA (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · COCINA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · COCINA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

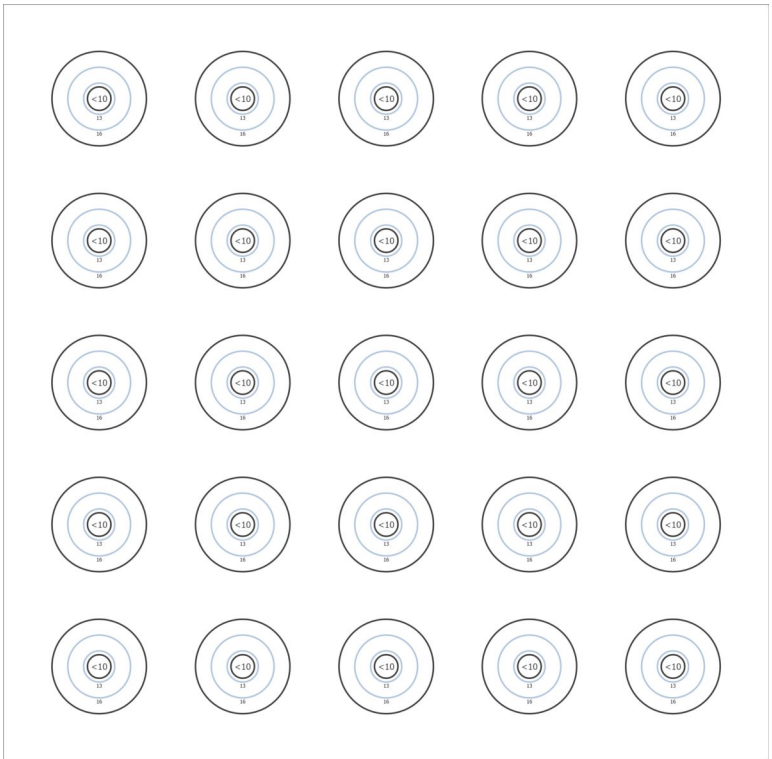
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
COCINA Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	288 lx	253 lx	324 lx	0.88	0.78	CG12

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · COCINA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

COCINA (RUG)

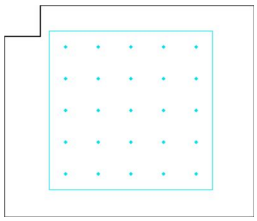
Máx. deslumbramiento a	-33°
máx	<10
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG12

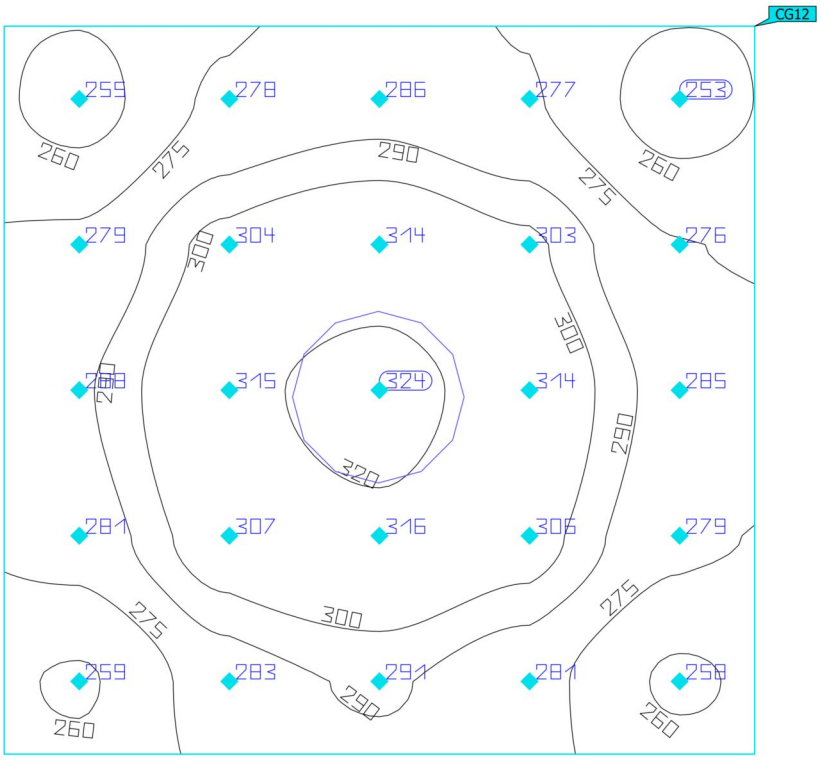


Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · COCINA (Escena de luz 1)

COCINA



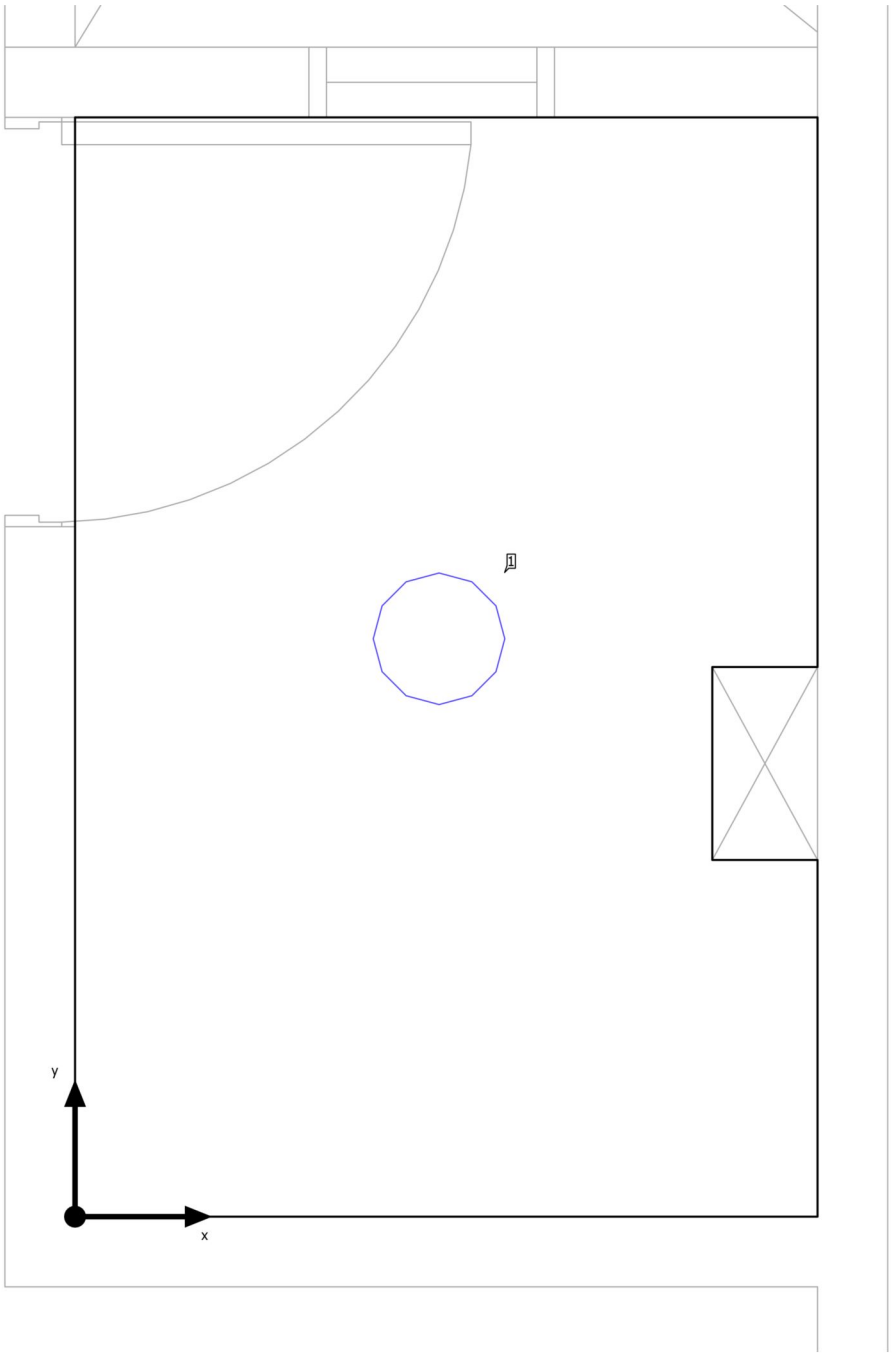


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
COCINA Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	288 lx	253 lx	324 lx	0.88	0.78	CG12

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

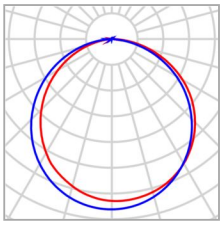
Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · CUARTO

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · CUARTO

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	17.9 W
Nombre del artículo	P24338-LED PANEL RD 18W DL	$\Phi_{Luminaria}$	1157 lm
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.623 m	0.988 m	2.500 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · CUARTO

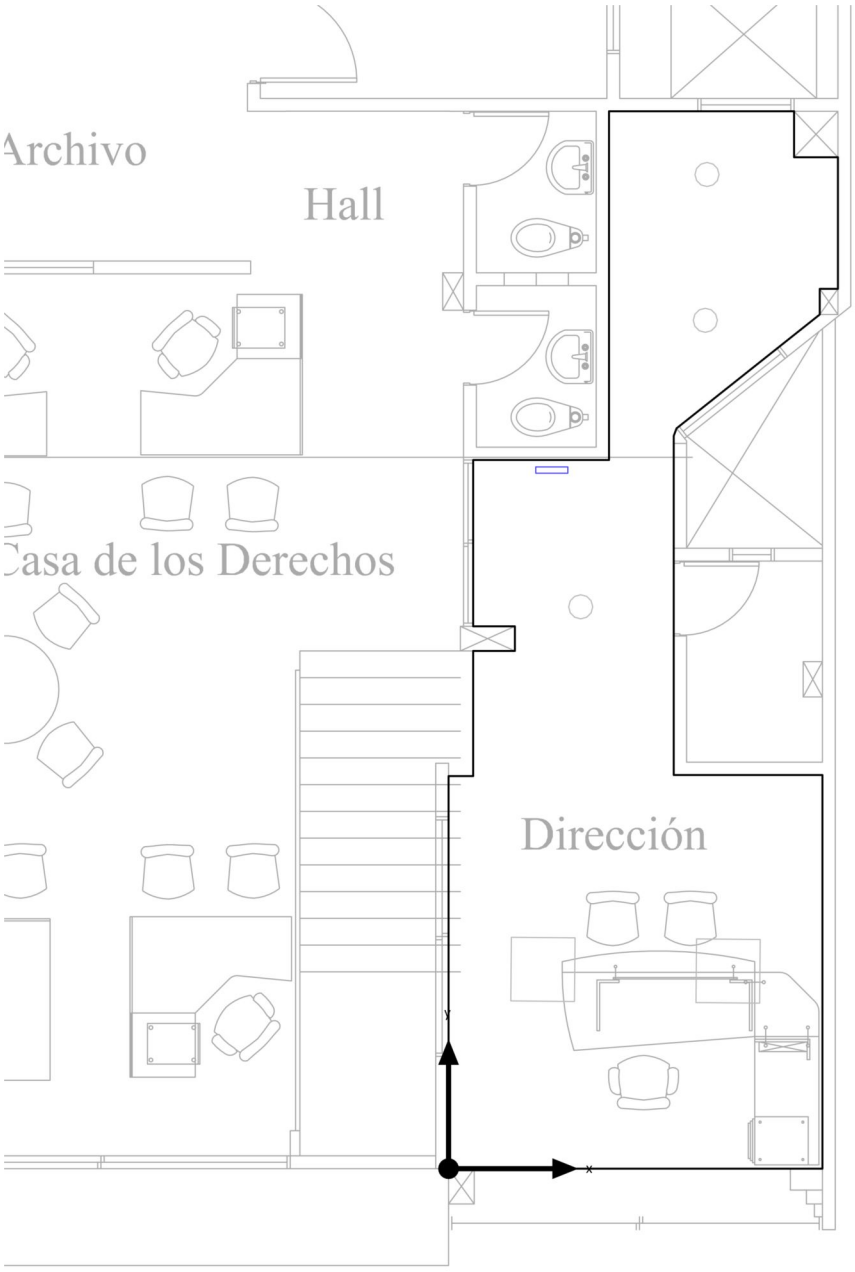
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
1157 lm	17.9 W	64.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	23.70 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.300 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

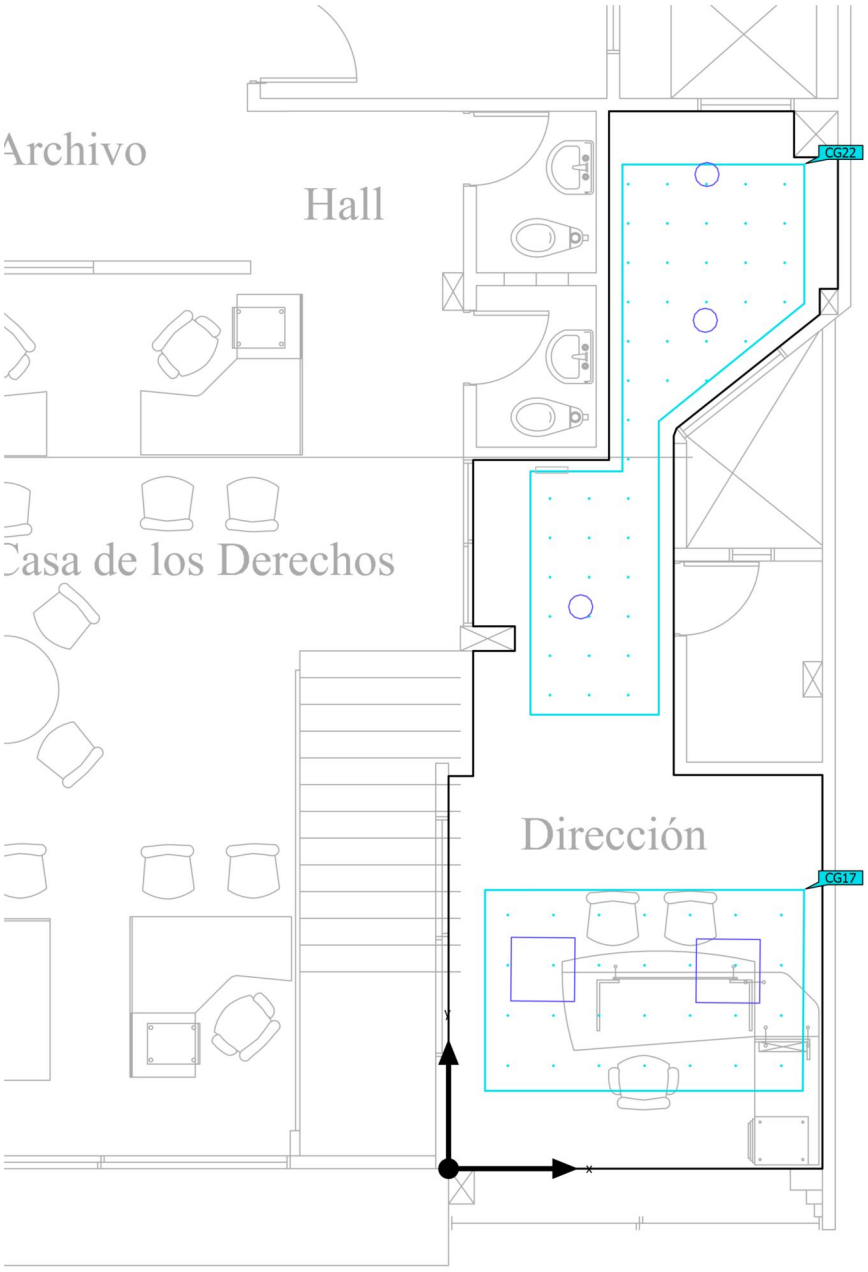
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm	∞ lm/W
				0.0 W	276 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN (Escena de luz 1)

Resumen



Base	23.70 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Valores de consumo(2)	Consumo	311 kWh/a	máx. 850 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.30 W/m²	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 9.885 m x 3.640 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

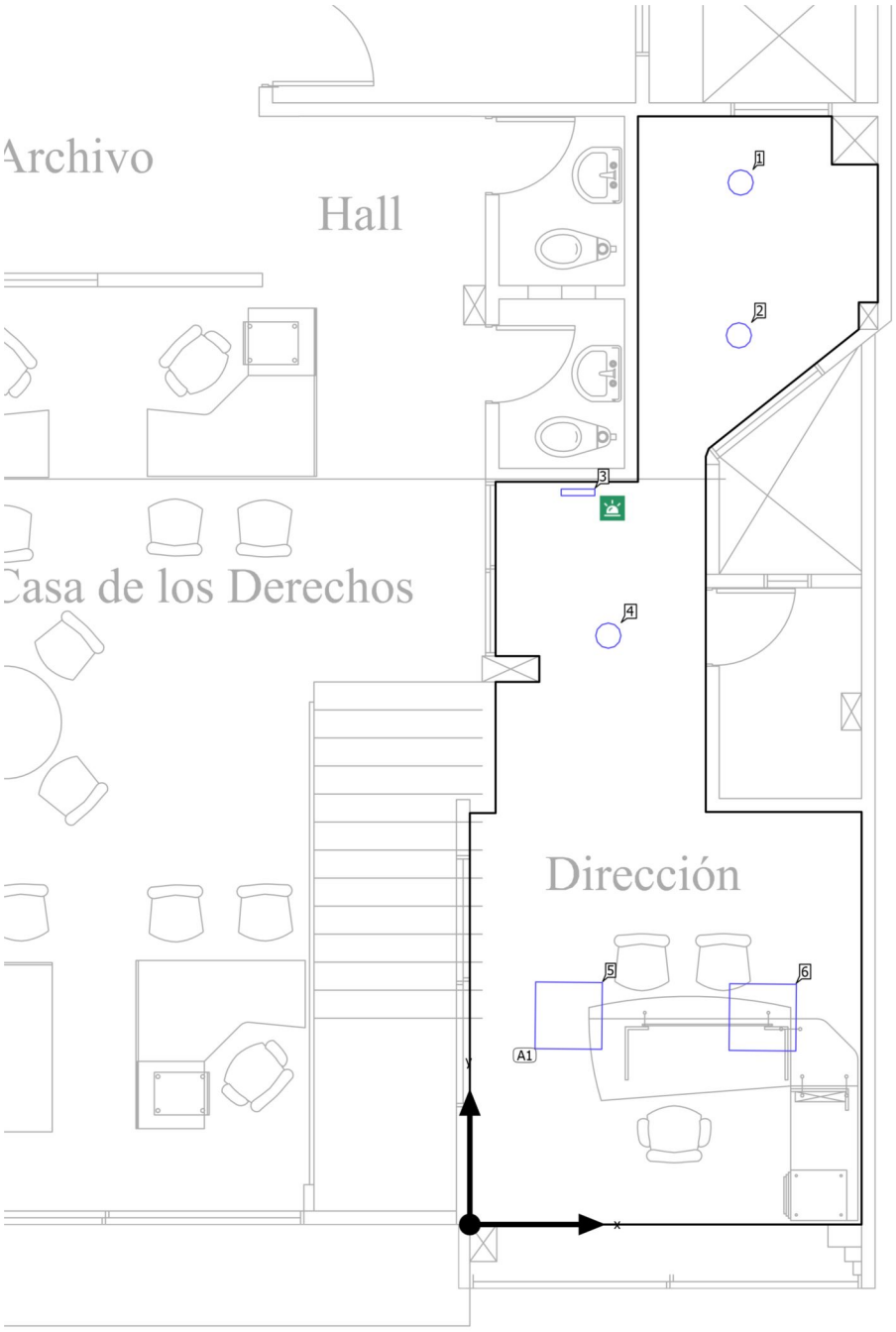
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	–	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W
2	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	–	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W

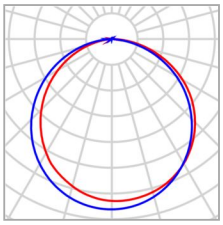
Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN

Plano de situación de luminarias



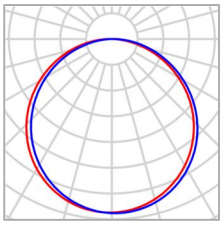
Fabricante	SYLVANIA	P	17.9 W
Nombre del artículo	P24338-LED PANEL RD 18W DL	$\Phi_{Luminaria}$	1157 lm
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.416 m	9.294 m	2.500 m	1
2.400 m	7.931 m	2.500 m	2
1.235 m	5.253 m	2.500 m	4

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	36.0 W
Nombre del artículo	P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	$\Phi_{Luminaria}$	3975 lm
Lámpara	1x		

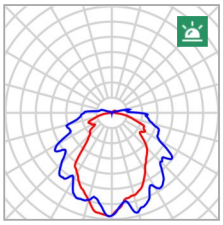
2 x SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.882 m / 1.863 m / 2.500 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.731 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 3.680 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.882 m	1.863 m	2.500 m	5
2.613 m	1.848 m	2.500 m	6

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA
Nombre del artículo	SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W
Lámpara	1x

P	0.0 W
$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	0.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	276 lm
$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	276 lm
ELF	100 %

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.965 m	6.531 m	2.300 m	3

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN

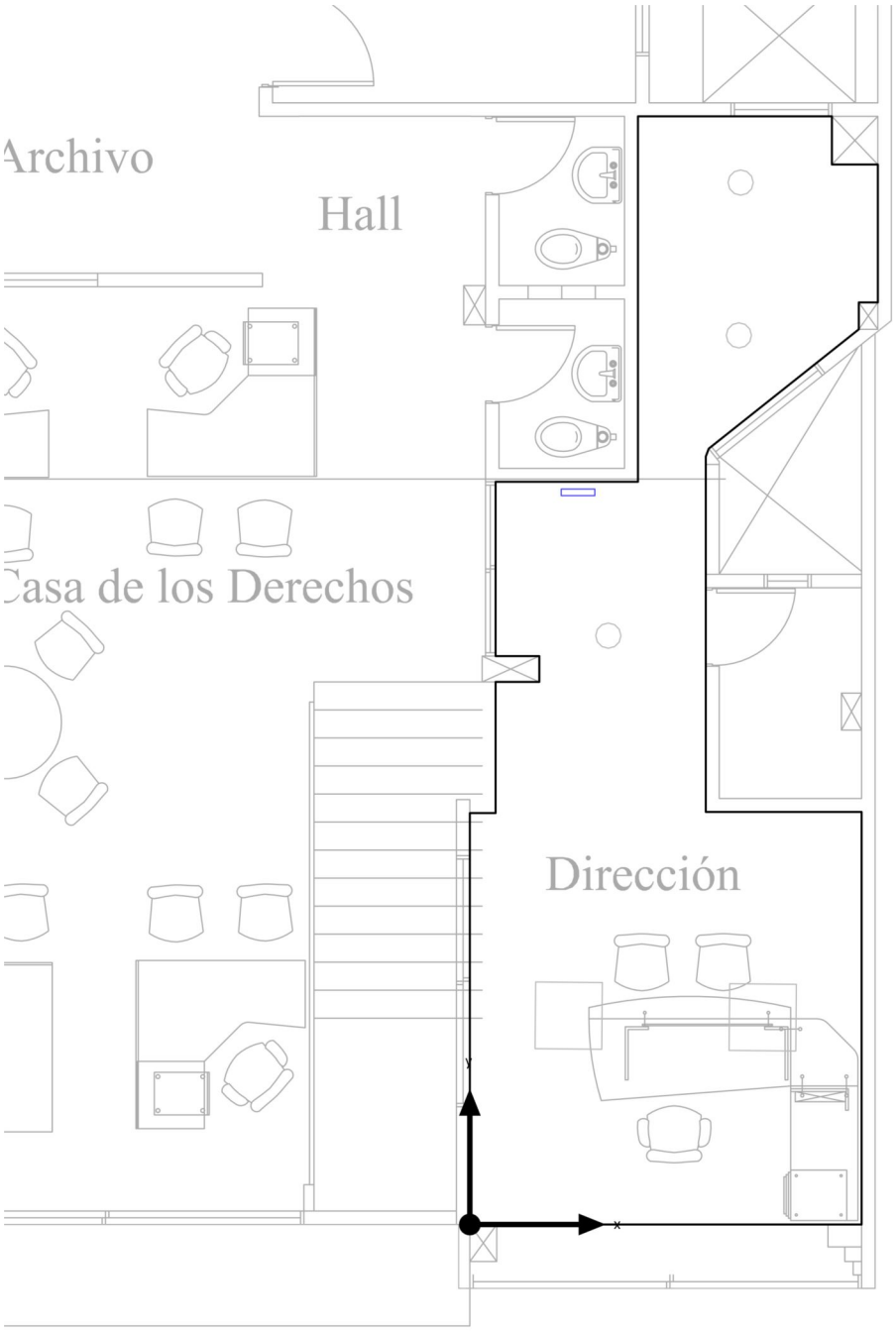
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
11697 lm	125.7 W	93.1 lm/W	276 lm

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
3	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W
2	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W
1	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm	∞ lm/W
				0.0 W	276 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



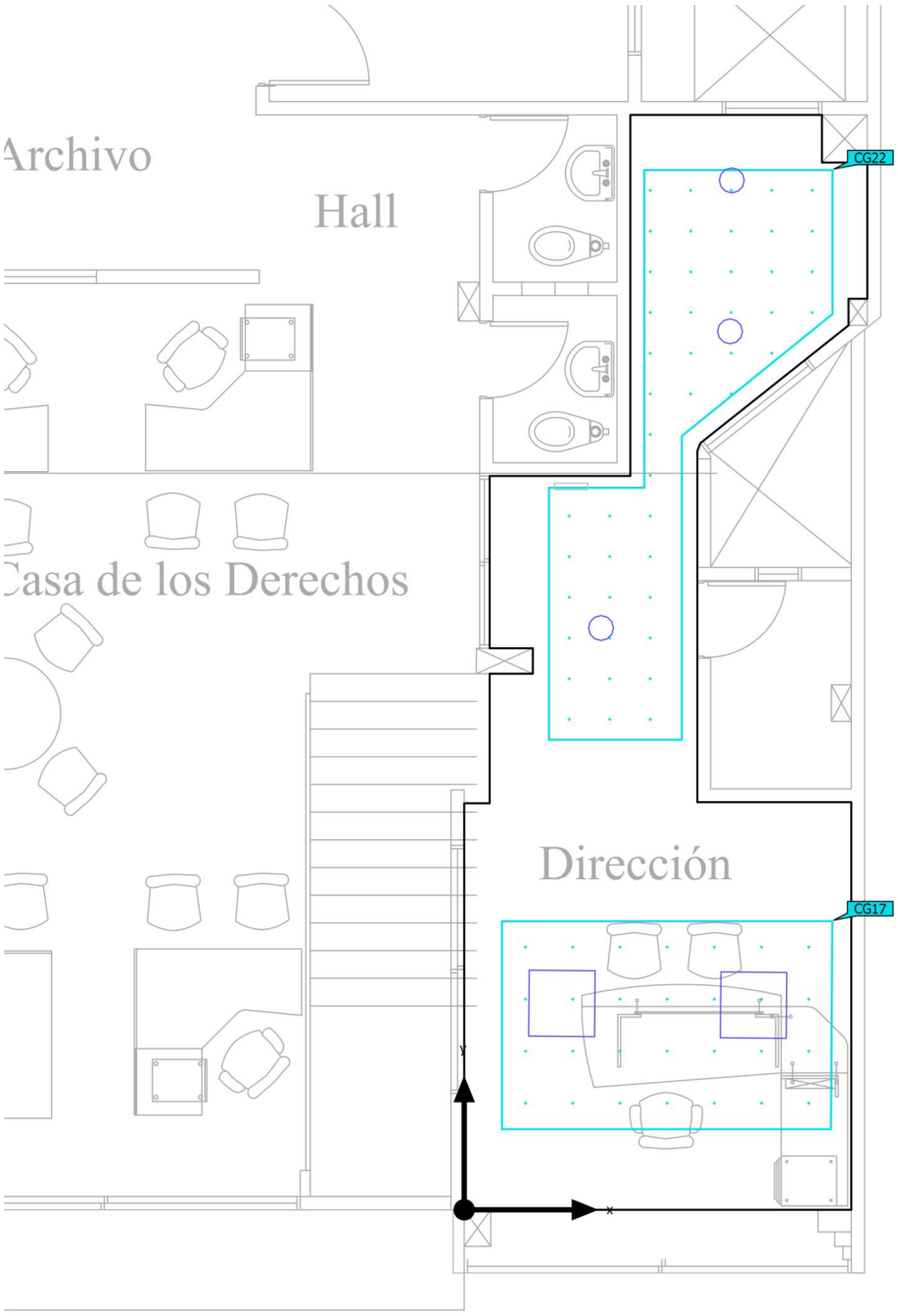
Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
DIRECCIÓN Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	505 lx	368 lx	604 lx	0.73	0.61	CG17
HALL OFICINAL DIRECCIÓN Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	154 lx	110 lx	196 lx	0.71	0.56	CG22

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

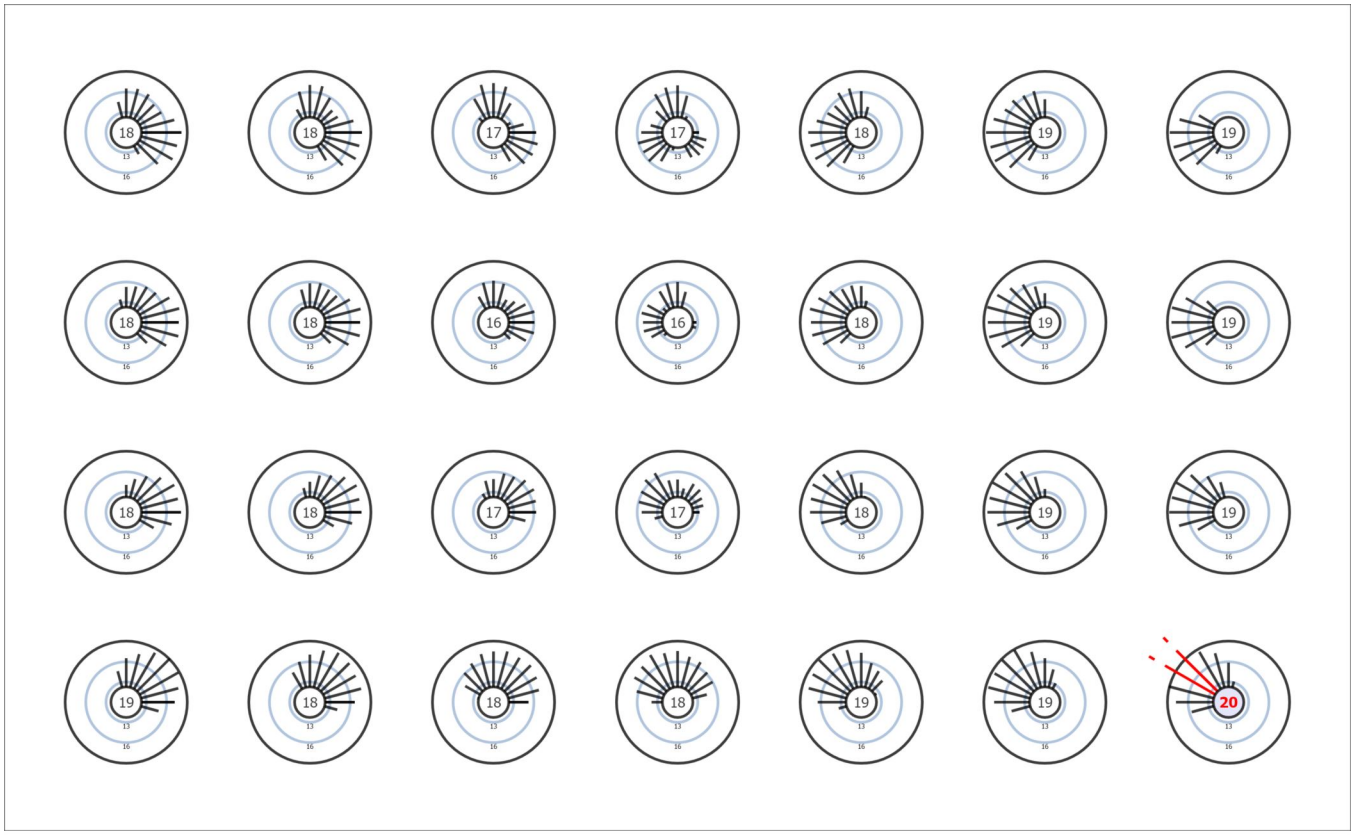
DIRECCIÓN (RUG)

Máx. deslumbramiento a	135°
máx	19.7
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG17

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

DIRECCIÓN (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

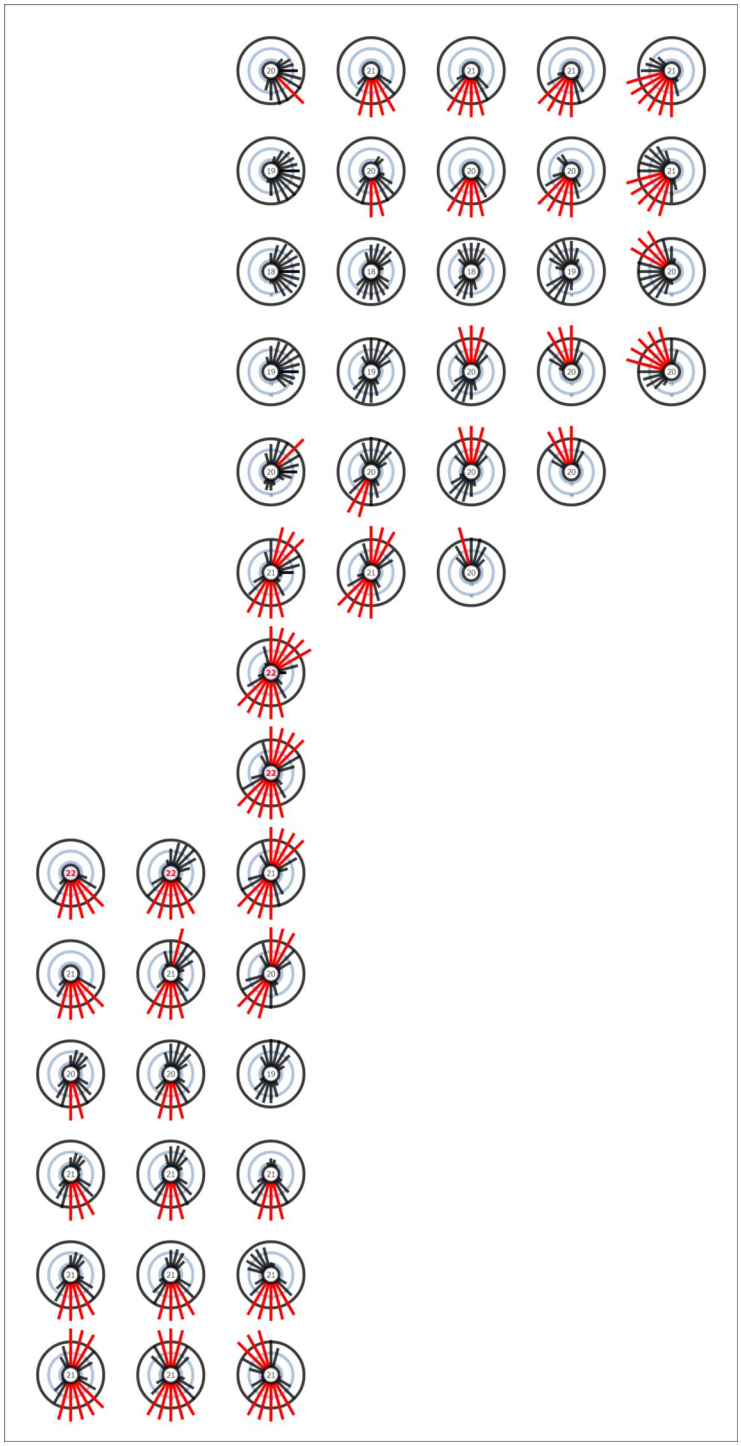
HALL OFICINAL DIRECCIÓN (RUG)

Máx. deslumbramiento a	240°
máx	22.0
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.500 m
Índice	CG22

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

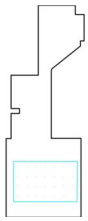
HALL OFICINAL DIRECCIÓN (RUG)

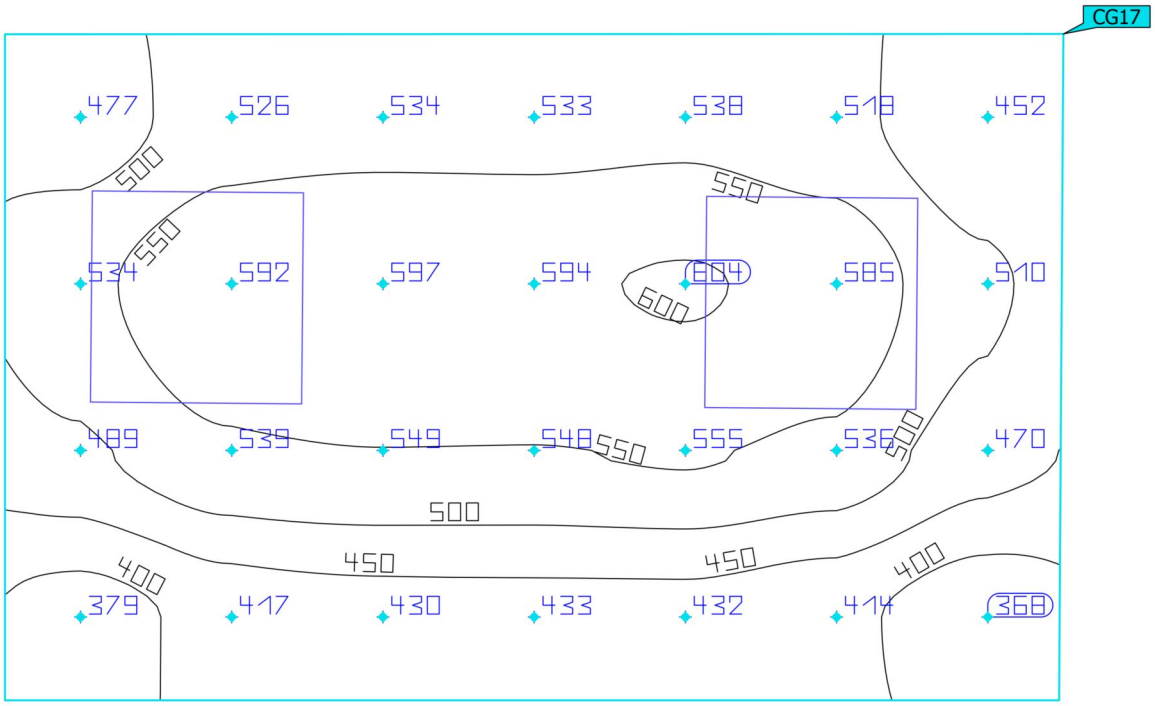


Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN (Escena de luz 1)

DIRECCIÓN



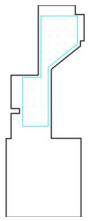


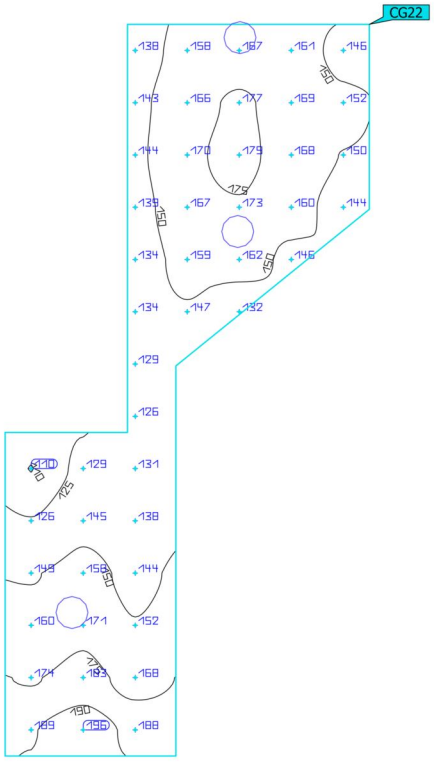
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
DIRECCIÓN Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	505 lx	368 lx	604 lx	0.73	0.61	CG17

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · DIRECCIÓN (Escena de luz 1)

HALL OFICINAL DIRECCIÓN





Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
HALL OFICINAL DIRECCIÓN Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	154 lx	110 lx	196 lx	0.71	0.56	CG22

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · LUDOTECA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	9.08 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · LUDOTECA (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

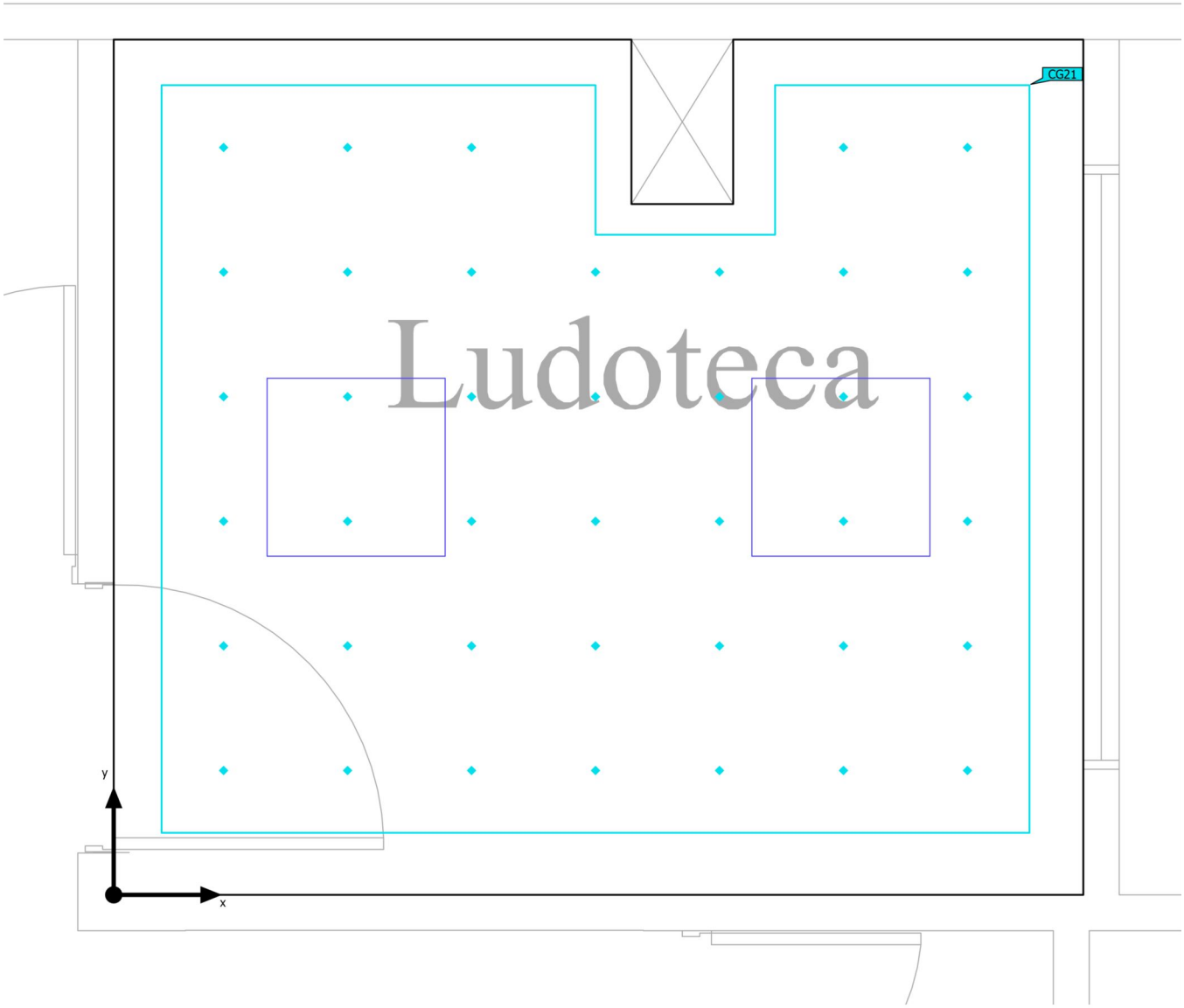
Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · LUDOTECA (Escena de luz 1)

Resumen



Base	9.08 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · LUDOTECA (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Valores de consumo(2)	Consumo	178 kWh/a	máx. 350 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	7.93 W/m²	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 3.240 m x 2.860 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

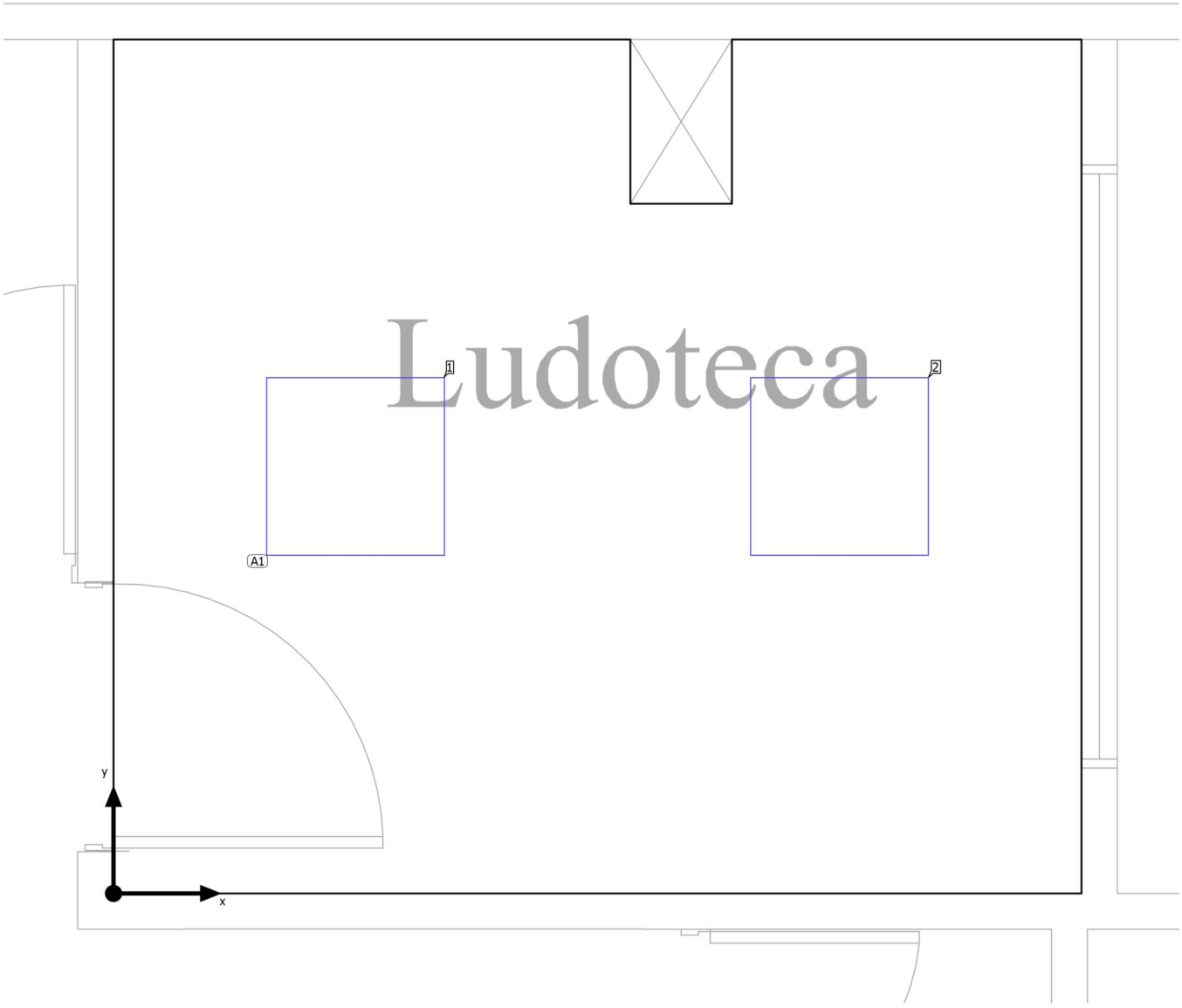
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	–	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W

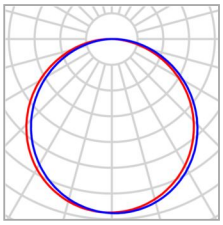
Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · LUDOTECA

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · LUDOTECA

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	36.0 W
Nombre del artículo	P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	$\Phi_{Luminaria}$	3975 lm
Lámpara	1x		

2 x SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	0.810 m / 1.430 m / 2.500 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.620 m
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 2.860 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.810 m	1.430 m	2.500 m	1
2.430 m	1.430 m	2.500 m	2

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · LUDOTECA

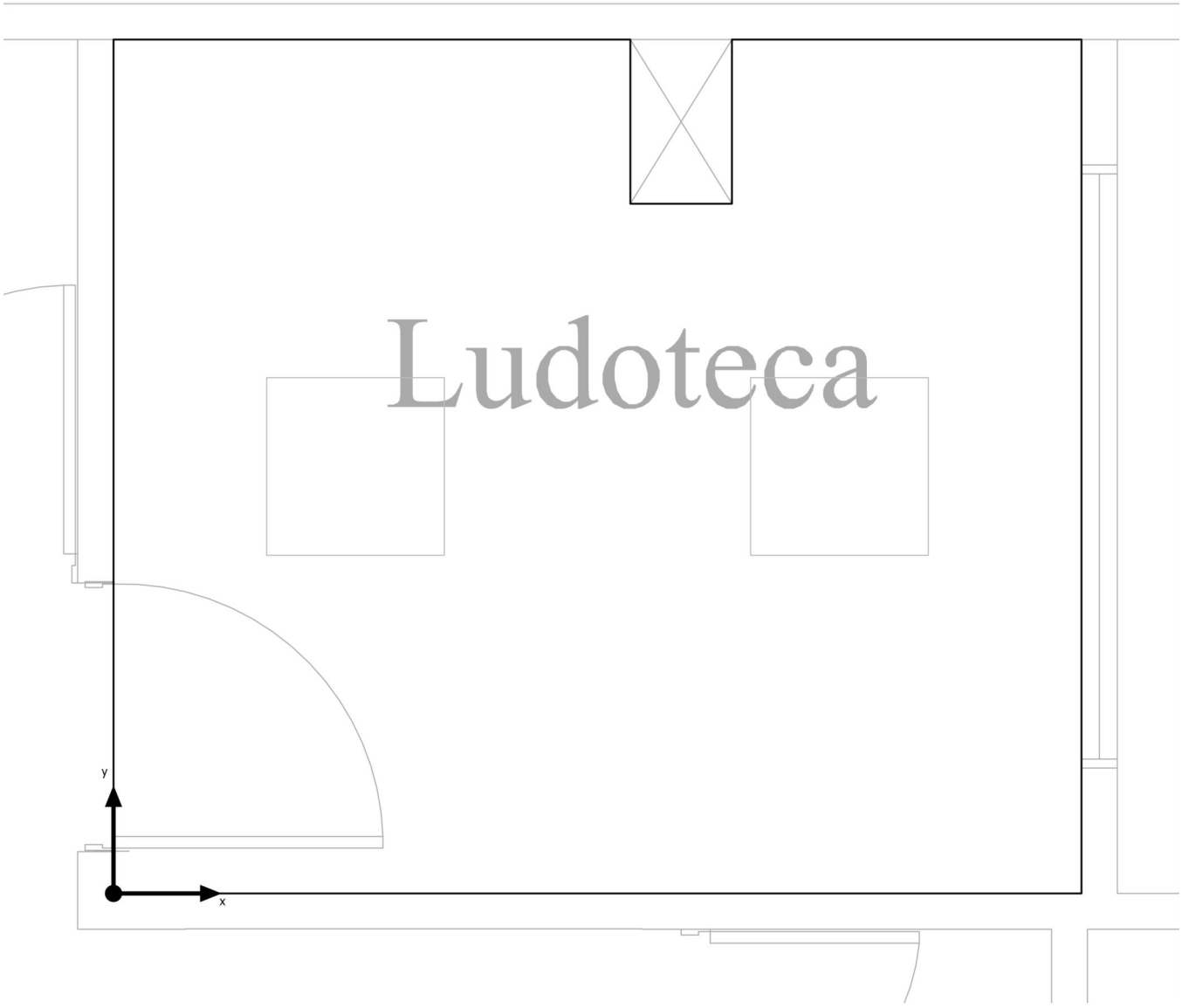
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
7950 lm	72.0 W	110.4 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · LUDOTECA (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



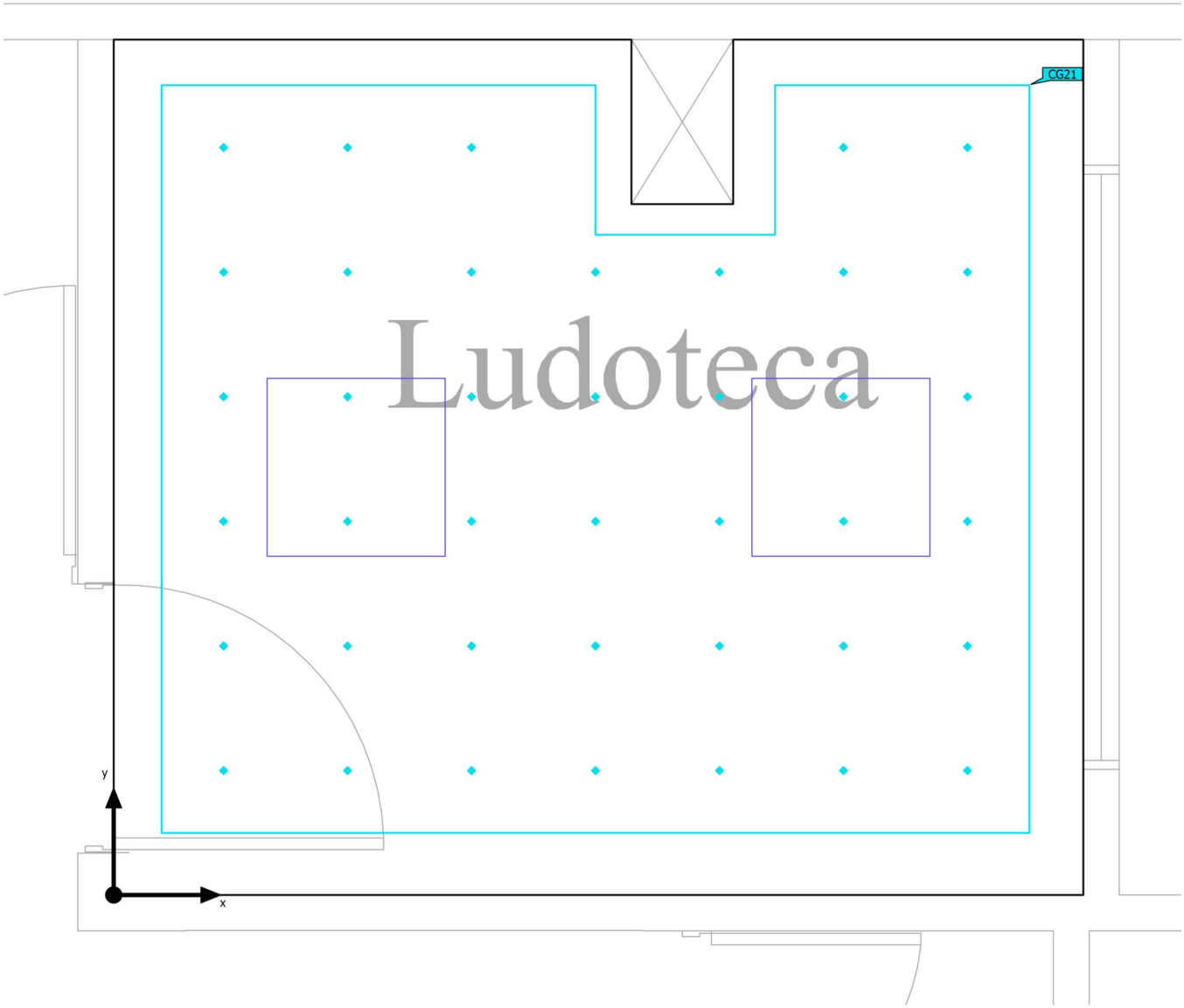
Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · LUDOTECA (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · LUDOTECA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · LUDOTECA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
LUDOTECA Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	529 lx	378 lx	655 lx	0.71	0.58	CG21

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · LUDOTECA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

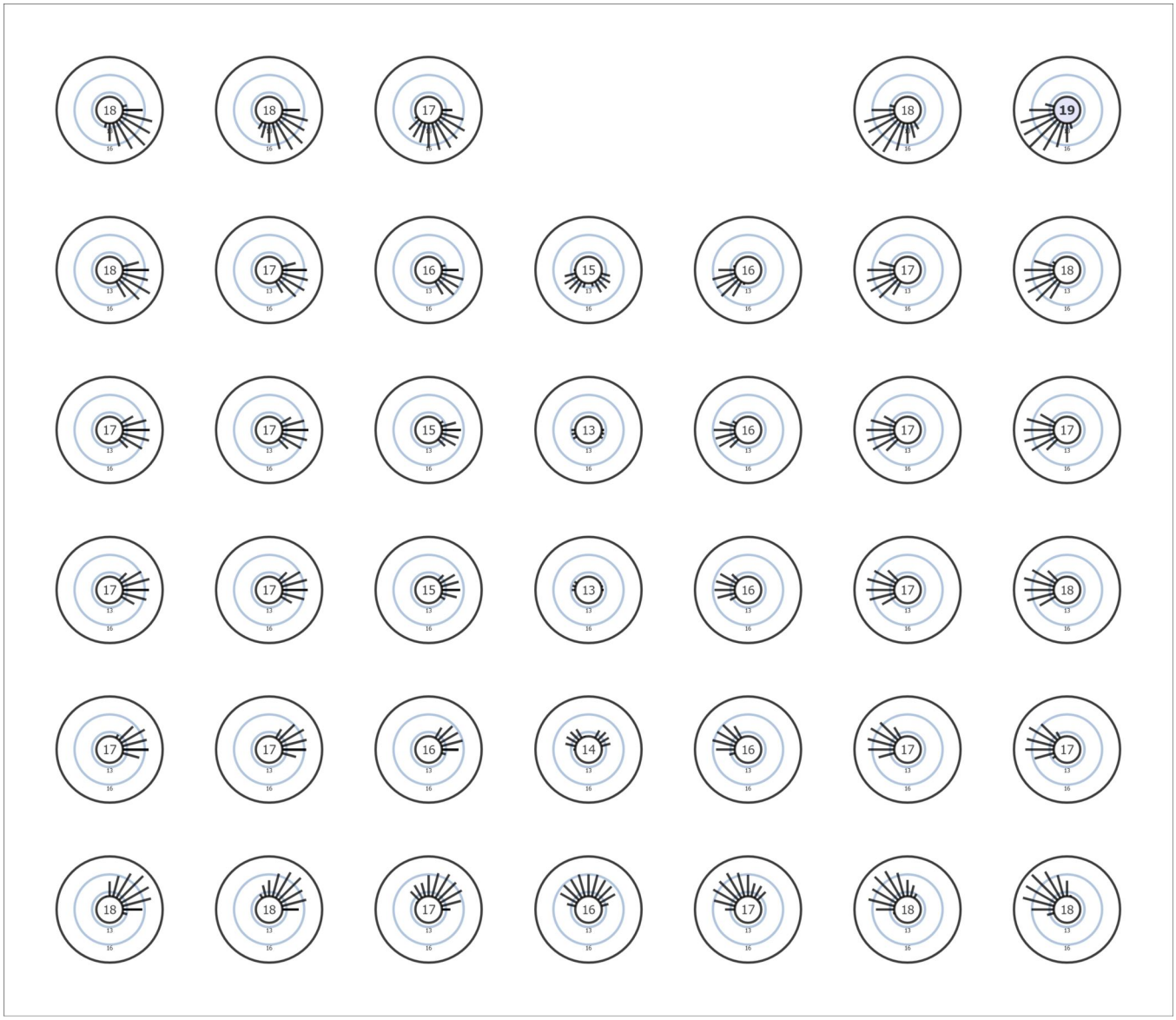
LUDOTECA (RUG)

Máx. deslumbramiento a	225°
máx	18.8
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG21

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · LUDOTECA (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

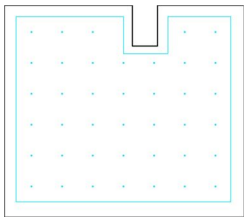
LUDOTECA (RUG)

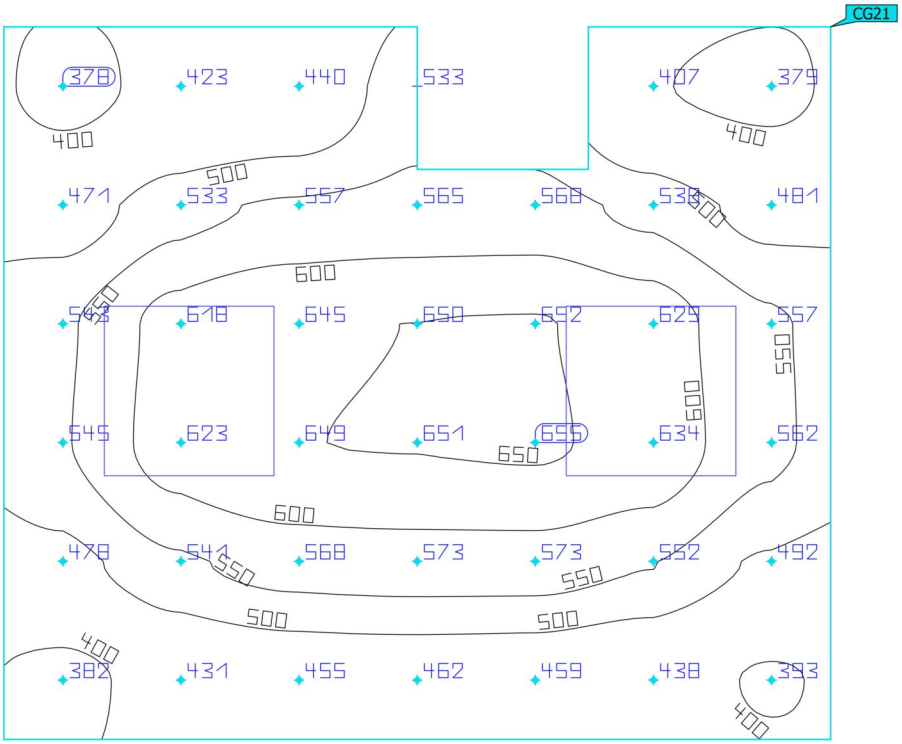


Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · LUDOTECA (Escena de luz 1)

LUDOTECA





Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
LUDOTECA Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	529 lx	378 lx	655 lx	0.71	0.58	CG21

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	55.59 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.300 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

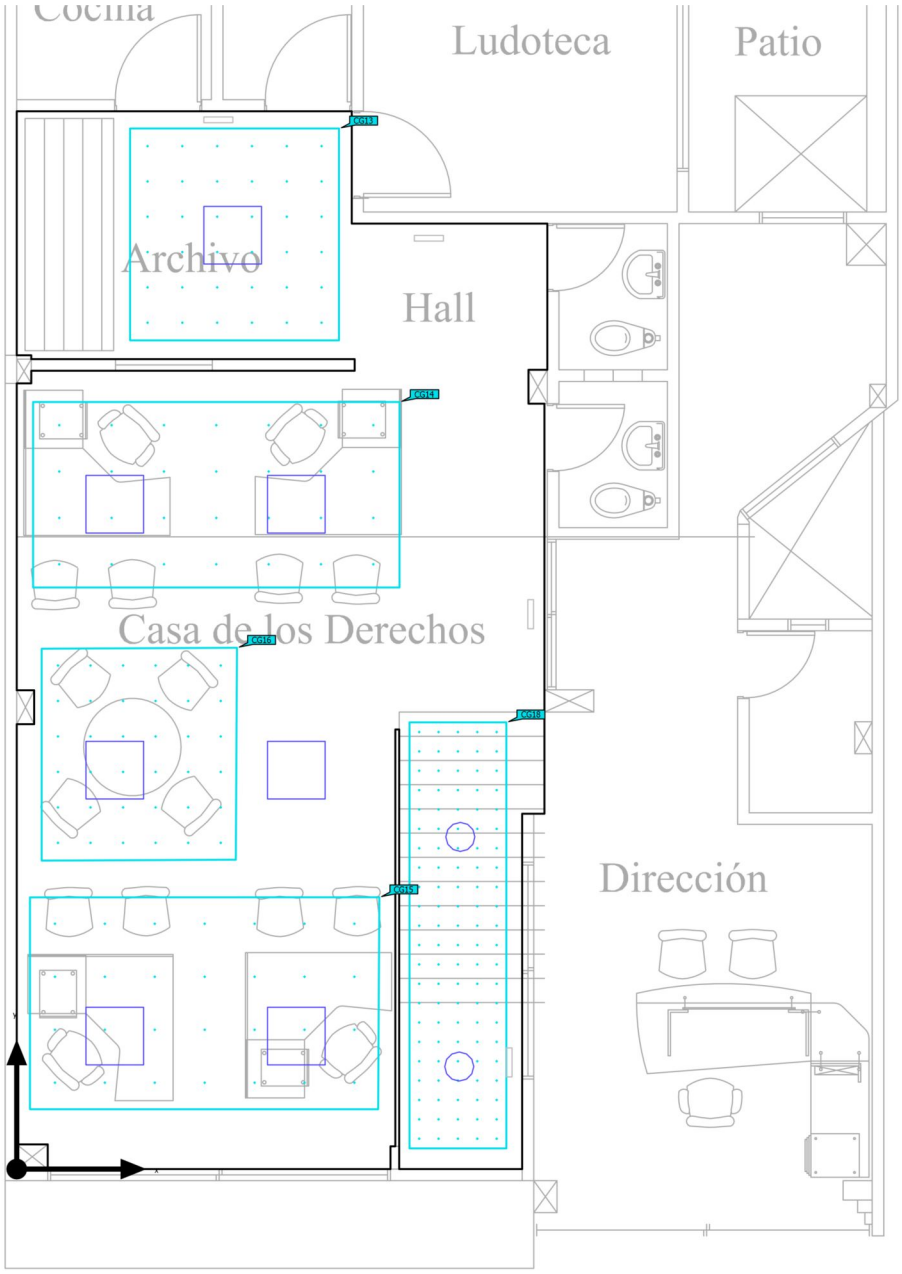
Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
4	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm	∞ lm/W
				0.0 W	276 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

Resumen



Base	55.59 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Valores de consumo(2)	Consumo	740 kWh/a	máx. 1950 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	5.38 W/m²	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 5.480 m x 10.925 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

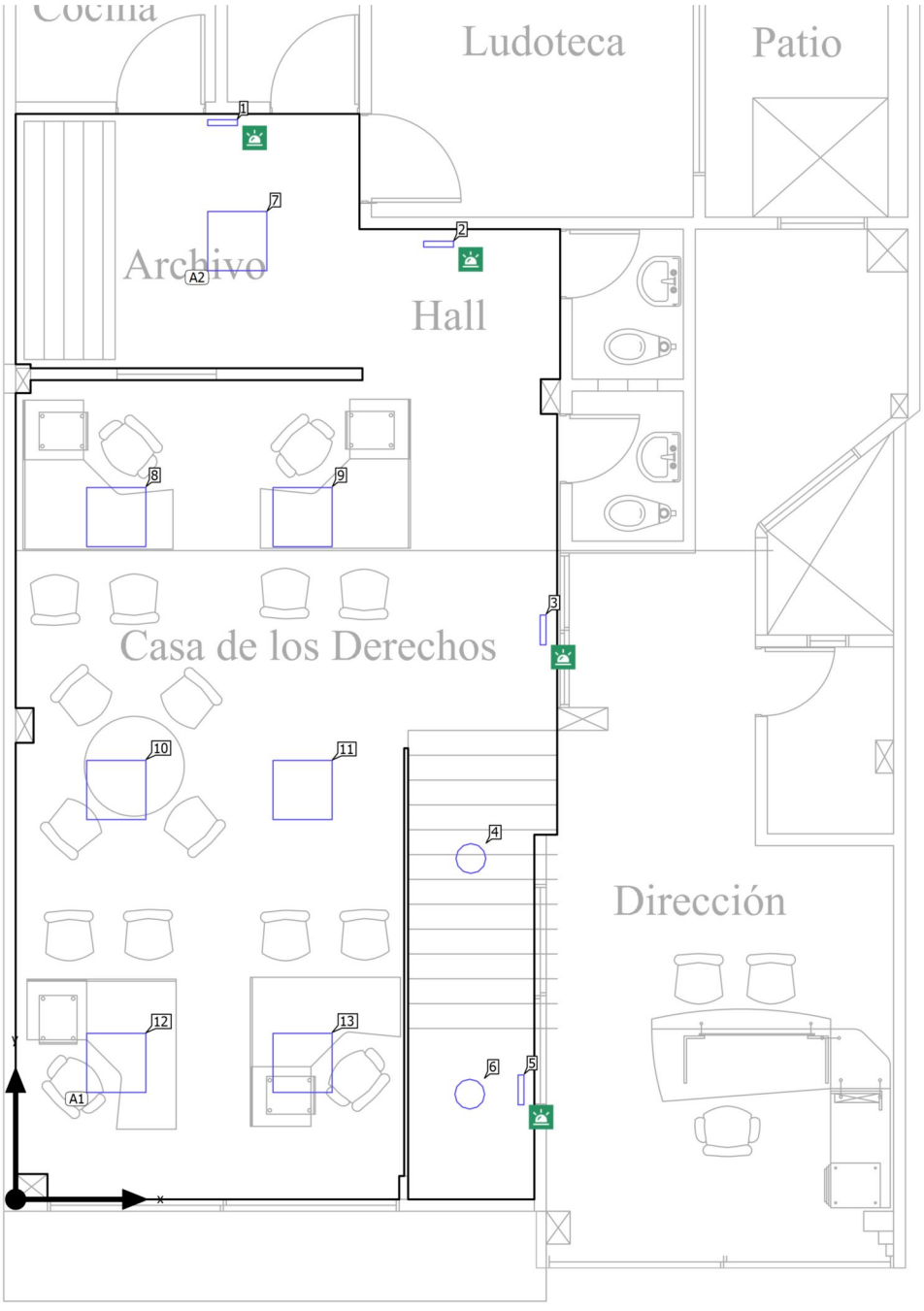
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA		LED PANEL RD 24W DL	–	23.5 W	1737 lm	73.9 lm/W
1	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	–	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W
6	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	–	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W

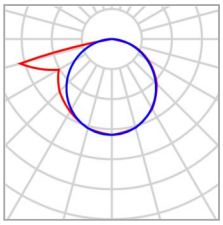
Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS

Plano de situación de luminarias



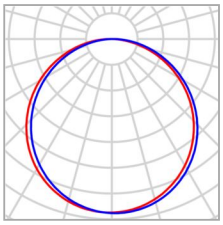
Fabricante	SYLVANIA	P	23.5 W
Nombre del artículo	LED PANEL RD 24W DL	$\Phi_{Luminaria}$	1737 lm
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
4.582 m	3.431 m	2.500 m	4
4.570 m	1.059 m	2.500 m	6

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	36.0 W
Nombre del artículo	P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	$\Phi_{Luminaria}$	3975 lm
Lámpara	1x		

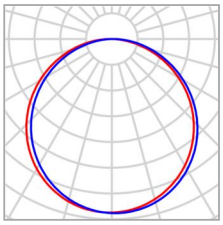
6 x SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

Tipo	Disposición en campo
1era Luminaria (X/Y/Z)	1.013 m / 1.373 m / 2.500 m
Dirección X	2 Uni., Centro - centro, 1.875 m
Dirección Y	3 Uni., Centro - centro, 2.747 m
Organización	A1

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1.013 m	6.867 m	2.500 m	8
2.888 m	6.867 m	2.500 m	9
1.013 m	4.120 m	2.500 m	10
2.888 m	4.120 m	2.500 m	11
1.013 m	1.373 m	2.500 m	12
2.888 m	1.373 m	2.500 m	13

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS

Plano de situación de luminarias



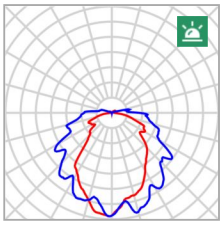
Fabricante	SYLVANIA	P	36.0 W
Nombre del artículo	P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	$\Phi_{Luminaria}$	3975 lm
Lámpara	1x		

1 x SYLVANIA P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL

Tipo	Disposición en campo	X	Y	Altura de montaje	Luminaria
1era Luminaria (X/Y/Z)	2.230 m / 9.645 m / 2.500 m	2.230 m	9.645 m	2.500 m	7
Dirección X	1 Uni., Centro - centro, 2.421 m				
Dirección Y	1 Uni., Centro - centro, 2.560 m				
Organización	A2				

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA
Nombre del artículo	SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W
Lámpara	1x

P	0.0 W
$P_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	0.0 W
$\Phi_{Luminaria}$	276 lm
$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$	276 lm
ELF	100 %

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
2.082 m	10.837 m	2.300 m	1
4.257 m	9.614 m	2.300 m	2
5.308 m	5.731 m	2.300 m	3
5.086 m	1.102 m	2.300 m	5

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS

Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico	$\Phi_{Alumbrado\ de\ emergencia}$
32403 lm	299.0 W	108.4 lm/W	1104 lm

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
2	SYLVANIA		LED PANEL RD 24W DL	23.5 W	1737 lm	73.9 lm/W
6	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W
1	SYLVANIA		P29579-LED PANEL PRO SQ 36W DL UNV BL	36.0 W	3975 lm	110.4 lm/W
4	SYLVANIA		SYLVANIA P23343-LED EMERG R2 3W	0.0 W	276 lm	∞ lm/W
				0.0 W	276 lm (100 %)	–

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



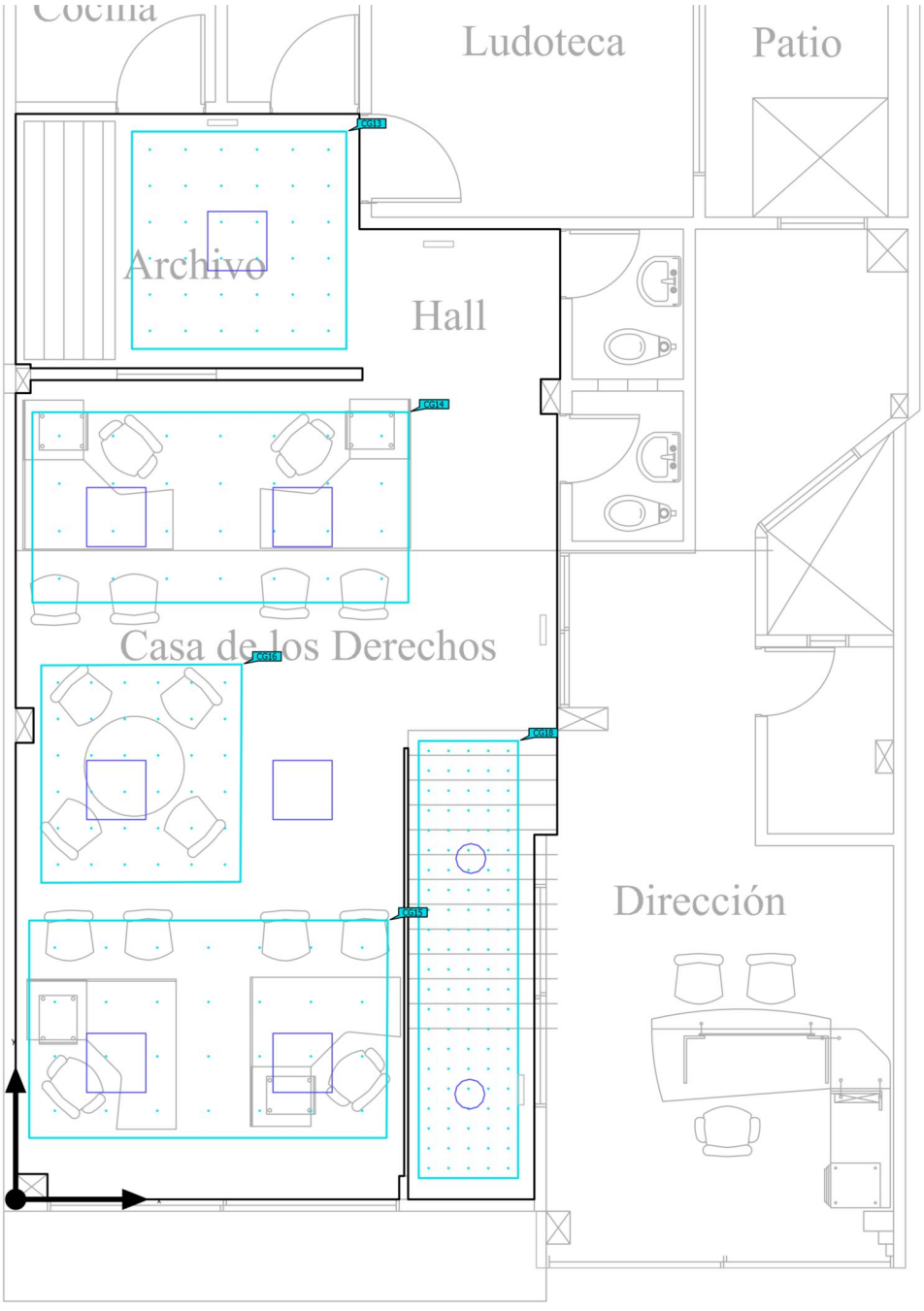
Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
ARCHIVO Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	297 lx	206 lx	396 lx	0.69	0.52	CG13
OFICINAS Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	527 lx	326 lx	640 lx	0.62	0.51	CG14
OFICINAS Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	561 lx	448 lx	656 lx	0.80	0.68	CG15
SALA REUNIONES Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	597 lx	449 lx	688 lx	0.75	0.65	CG16
ESCALERA Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	181 lx	144 lx	199 lx	0.80	0.72	CG18

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

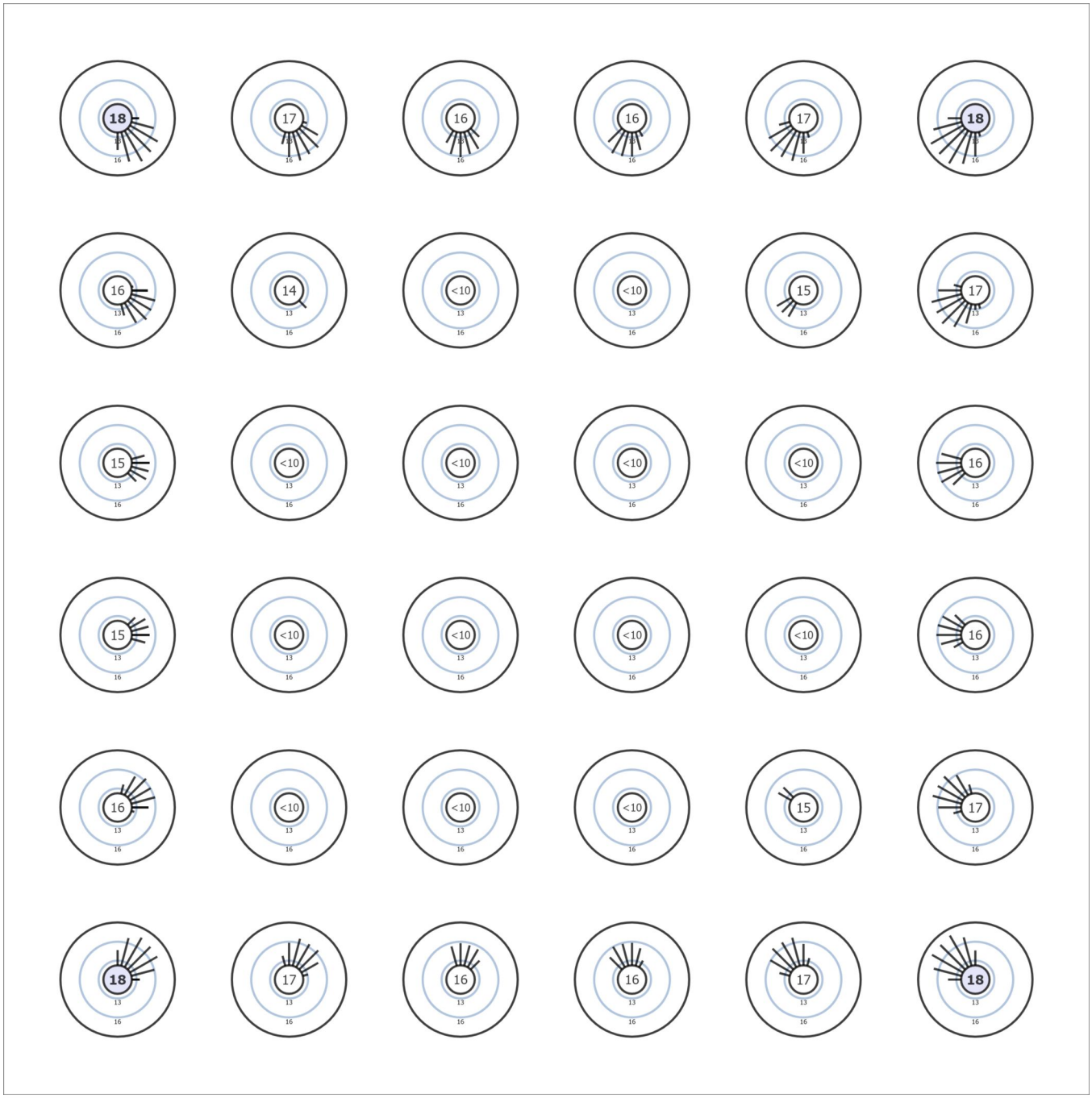
ARCHIVO (RUG)

Máx. deslumbramiento a	240°
máx	18.2
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG13

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

ARCHIVO (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

OFICINAS (RUG)

Máx. deslumbramiento a	270°
máx	21.5
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG14

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

OFICINAS (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

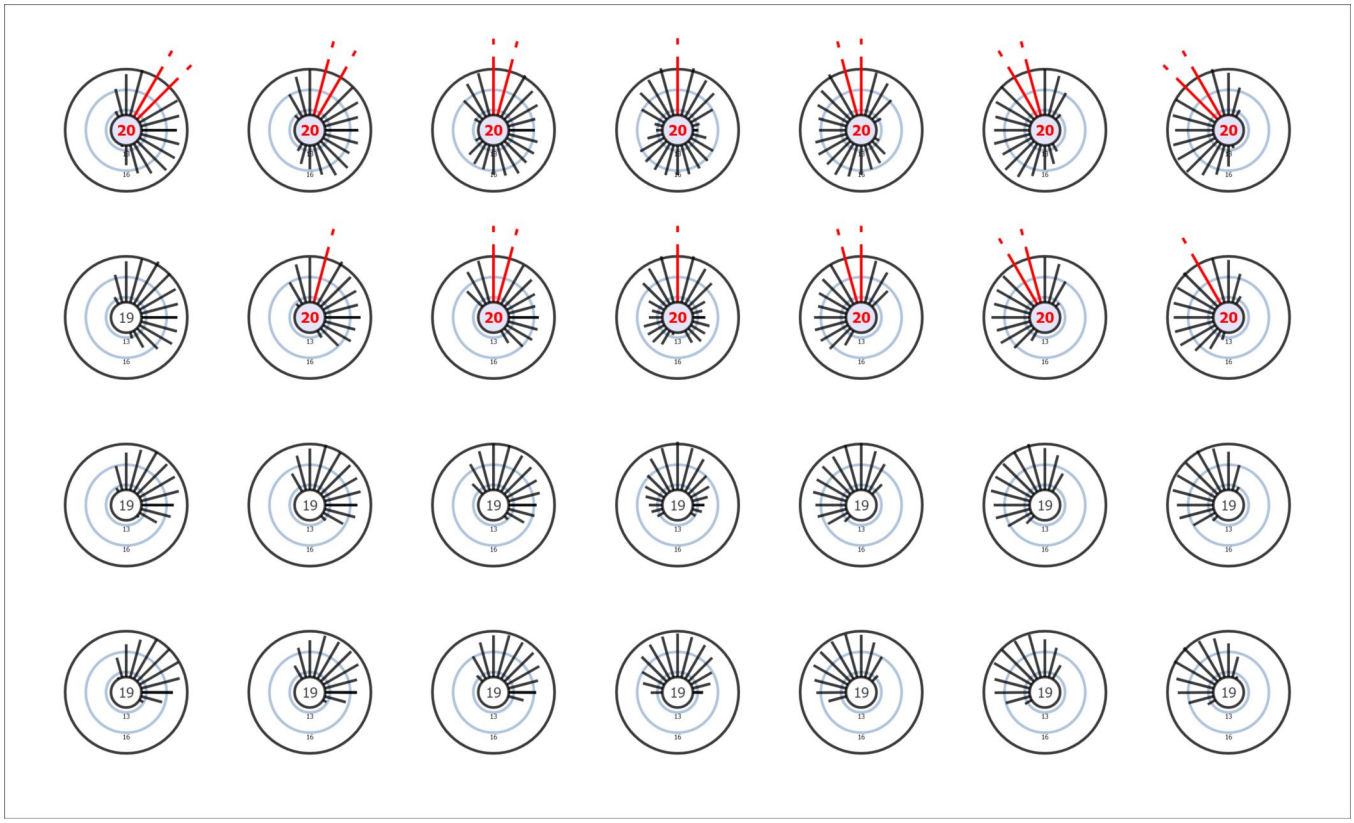
OFICINAS (RUG)

Máx. deslumbramiento a	120°
máx	19.8
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG15

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

OFICINAS (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

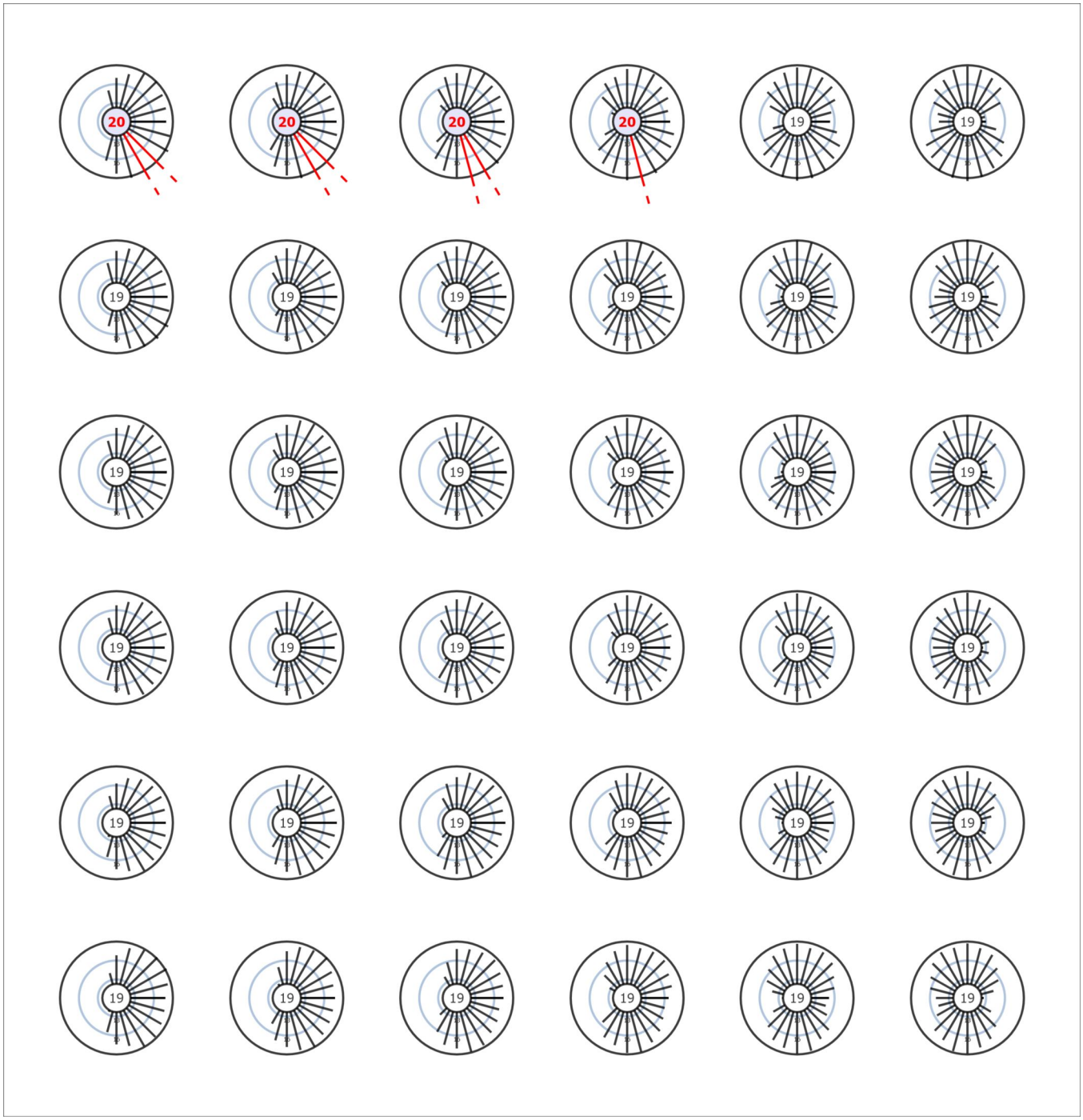
SALA REUNIONES (RUG)

Máx. deslumbramiento a	315°
máx	19.8
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG16

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

SALA REUNIONES (RUG)



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

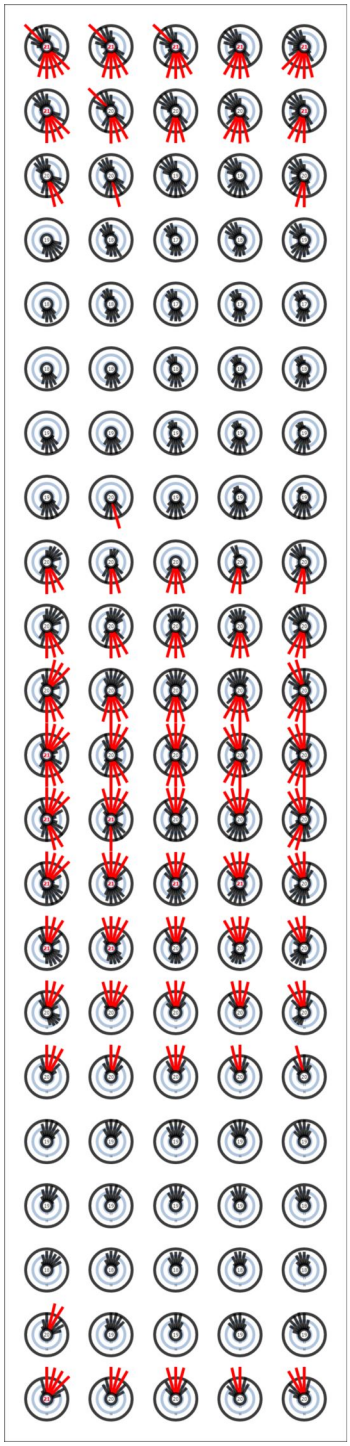
ESCALERA (RUG)

Máx. deslumbramiento a	285°
máx	21.2
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.500 m
Índice	CG18

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

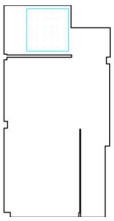
ESCALERA (RUG)

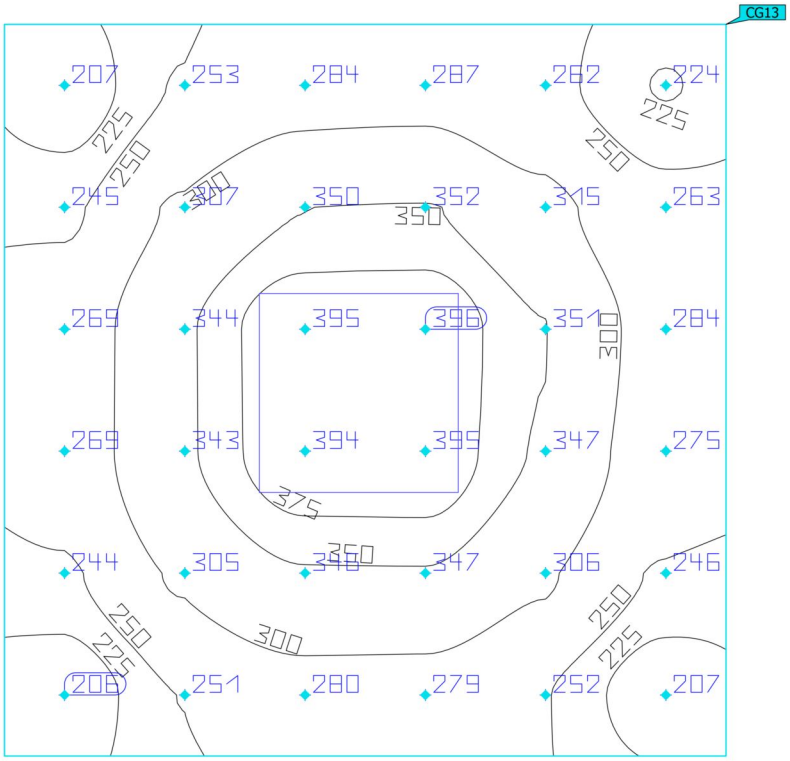


Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

ARCHIVO



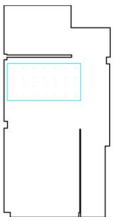


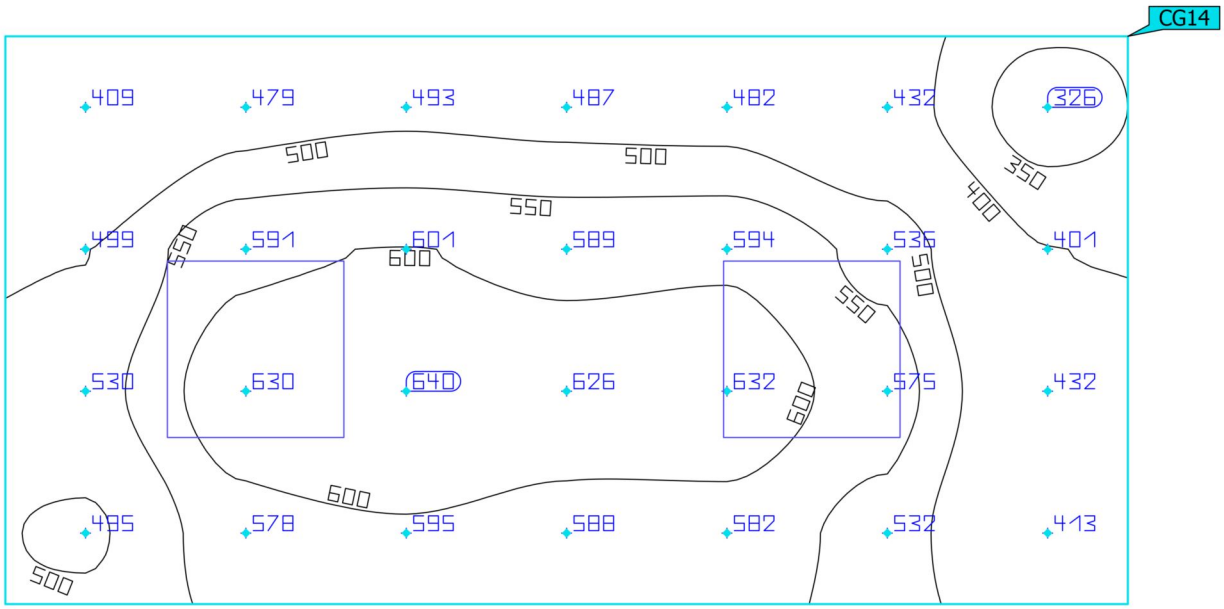
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
ARCHIVO Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	297 lx	206 lx	396 lx	0.69	0.52	CG13

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

OFICINAS



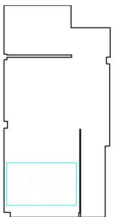


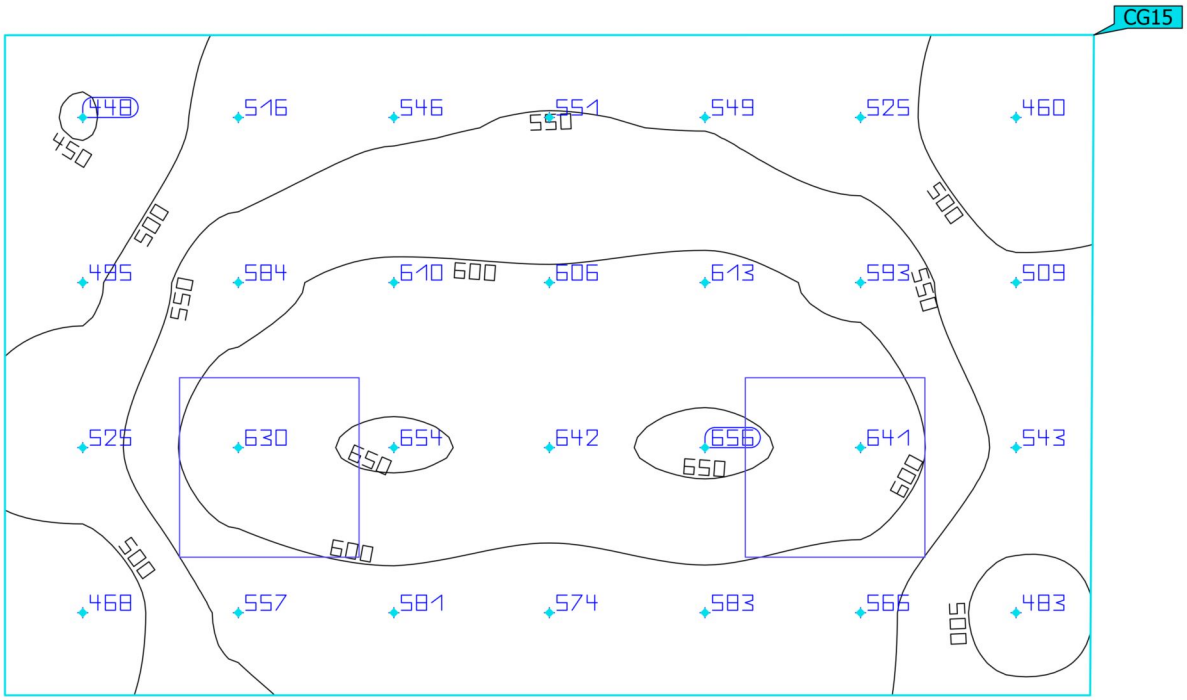
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
OFICINAS Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	527 lx	326 lx	640 lx	0.62	0.51	CG14

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

OFICINAS



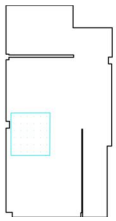


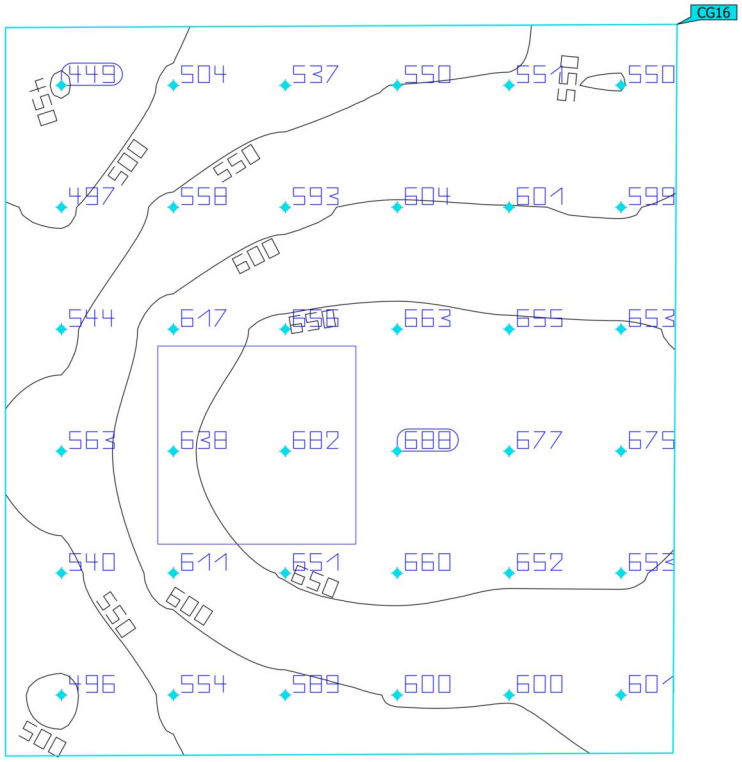
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
OFICINAS Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	561 lx	448 lx	656 lx	0.80	0.68	CG15

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

SALA REUNIONES



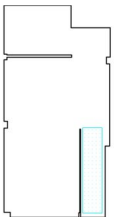


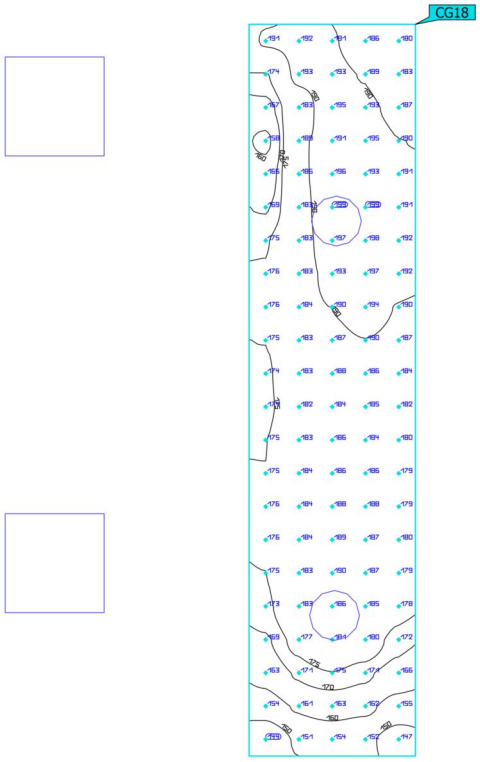
Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
SALA REUNIONES Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	597 lx	449 lx	688 lx	0.75	0.65	CG16

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · OFICINAS (Escena de luz 1)

ESCALERA



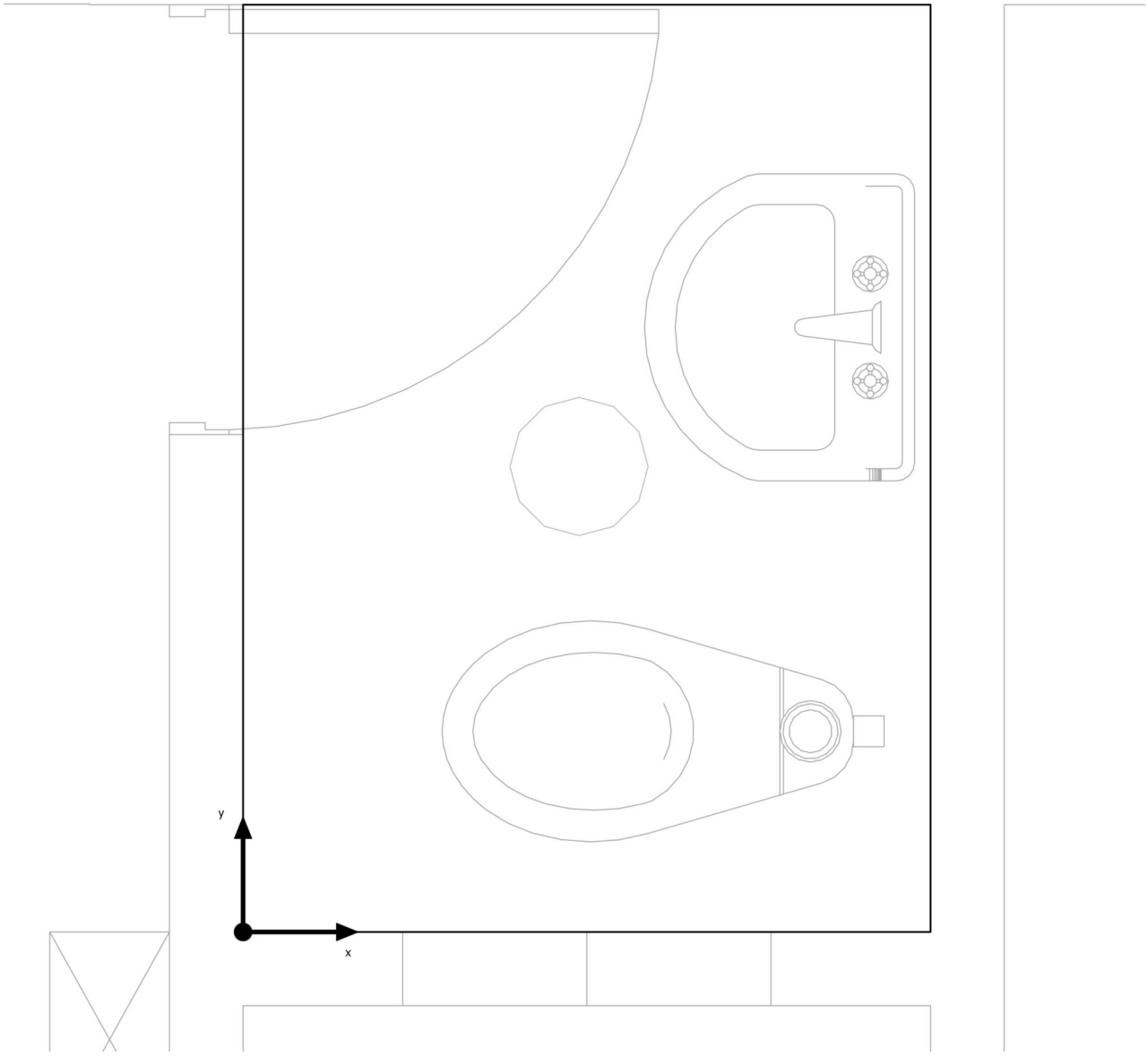


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
ESCALERA Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.000 m	181 lx	144 lx	199 lx	0.80	0.72	CG18

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	1.69 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

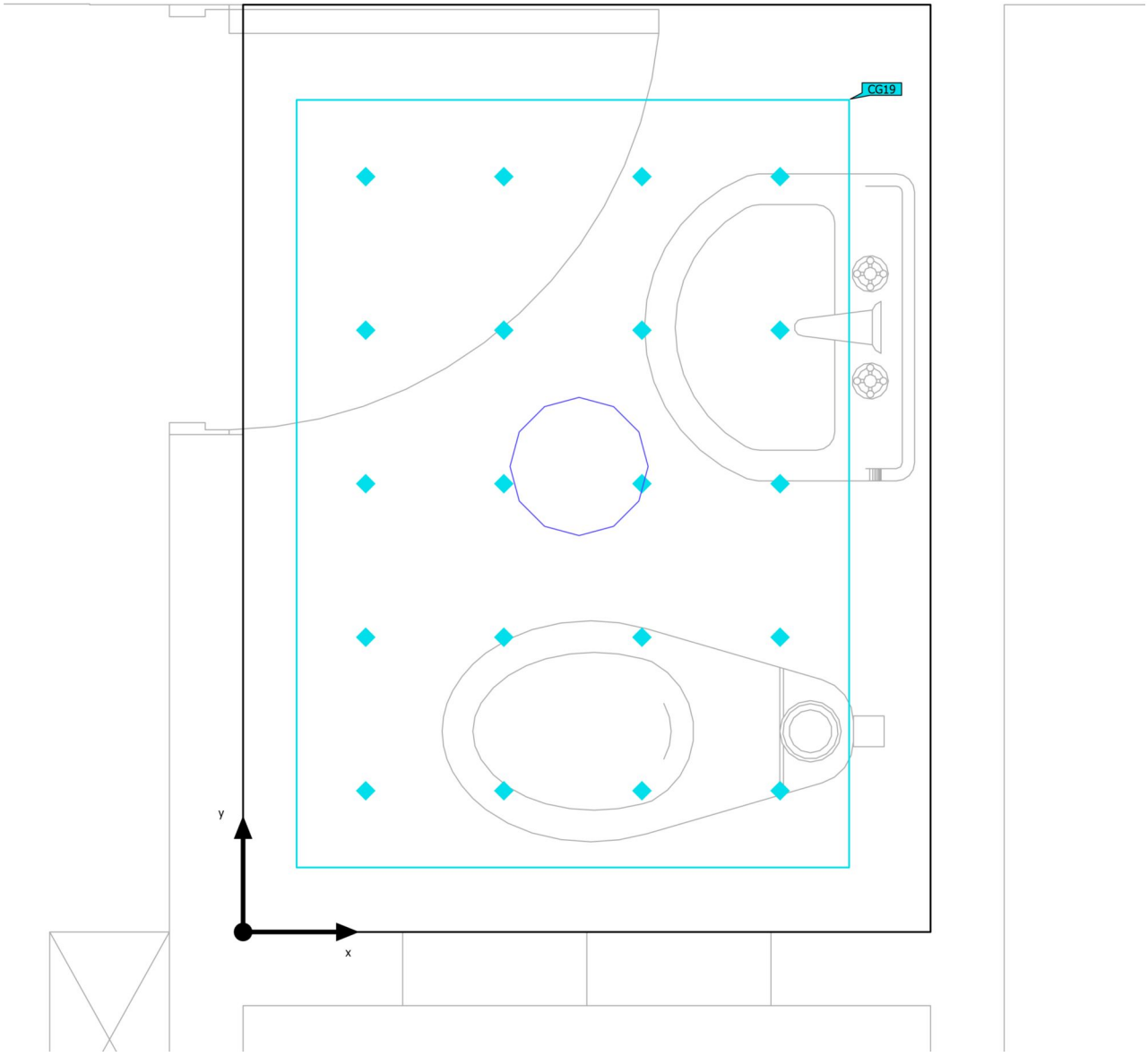
Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de luz 1)

Resumen



Base	1.69 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Valores de consumo(2)	Consumo	44.2 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	10.58 W/m²	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.120 m x 1.510 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

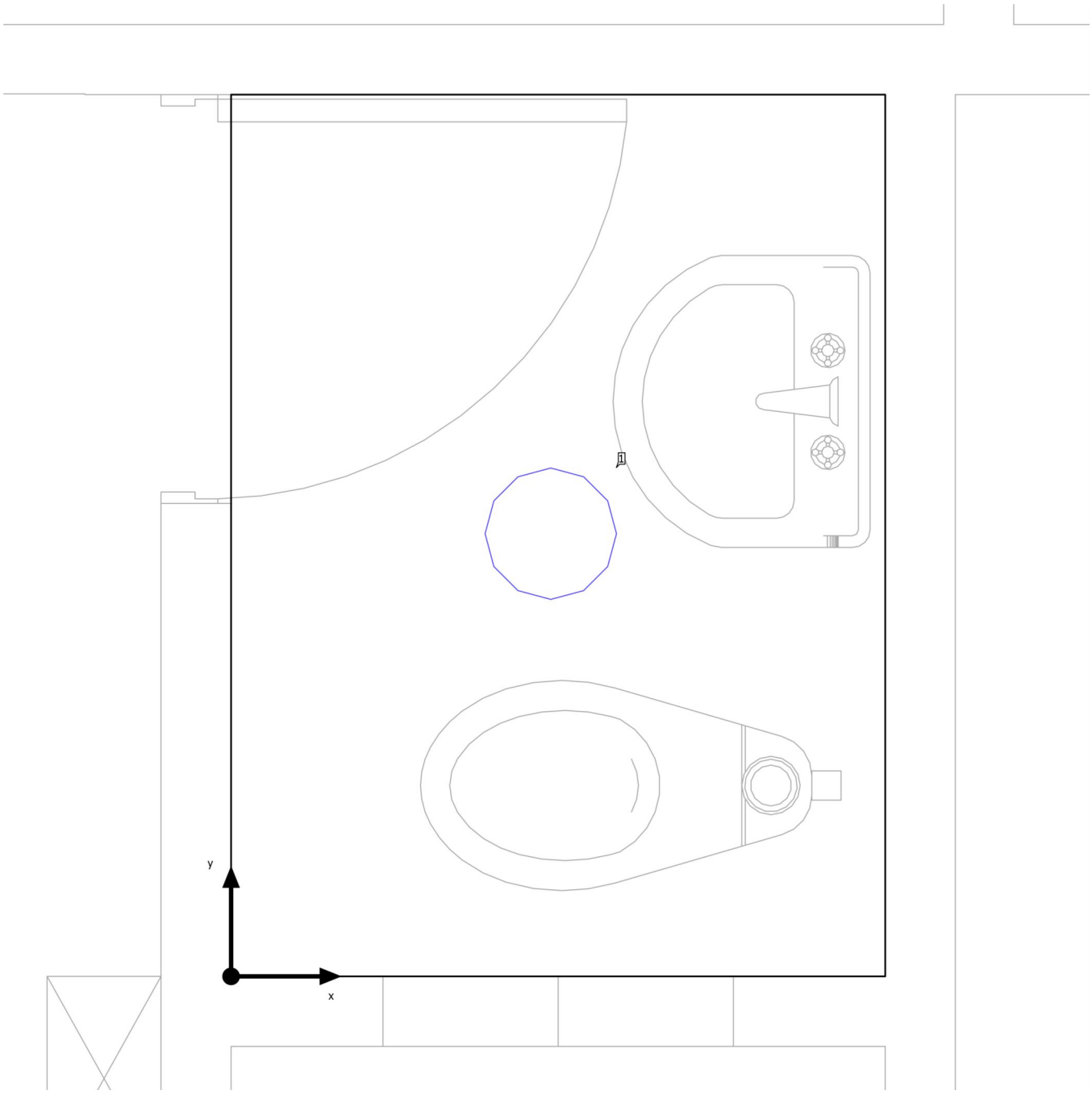
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	–	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W

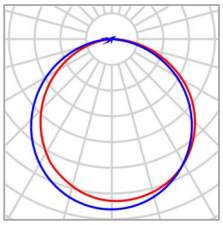
Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C.

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C.

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	17.9 W
Nombre del artículo	P24338-LED PANEL RD 18W DL	$\Phi_{Luminaria}$	1157 lm
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.547 m	0.758 m	2.500 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C.

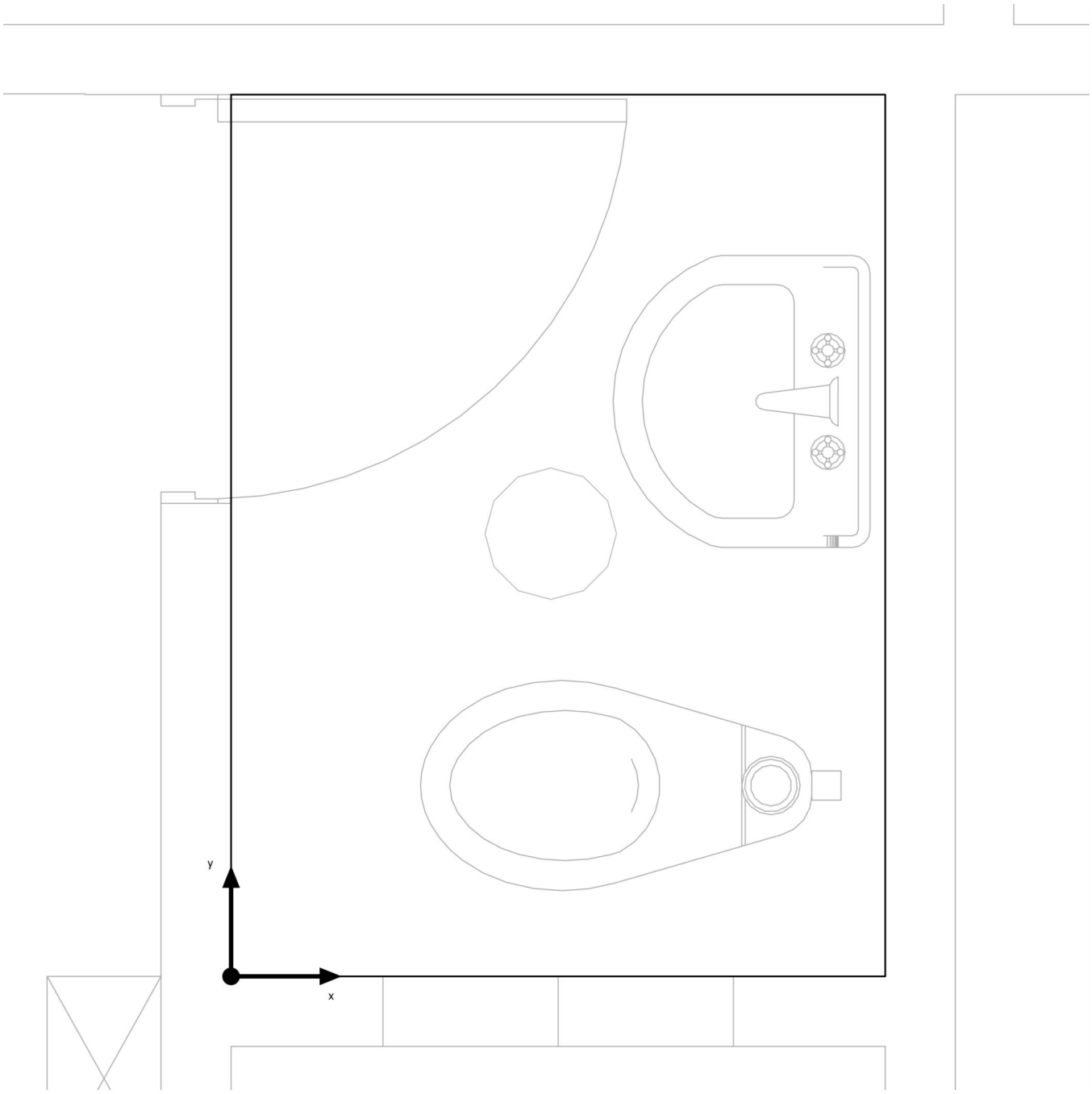
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
1157 lm	17.9 W	64.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



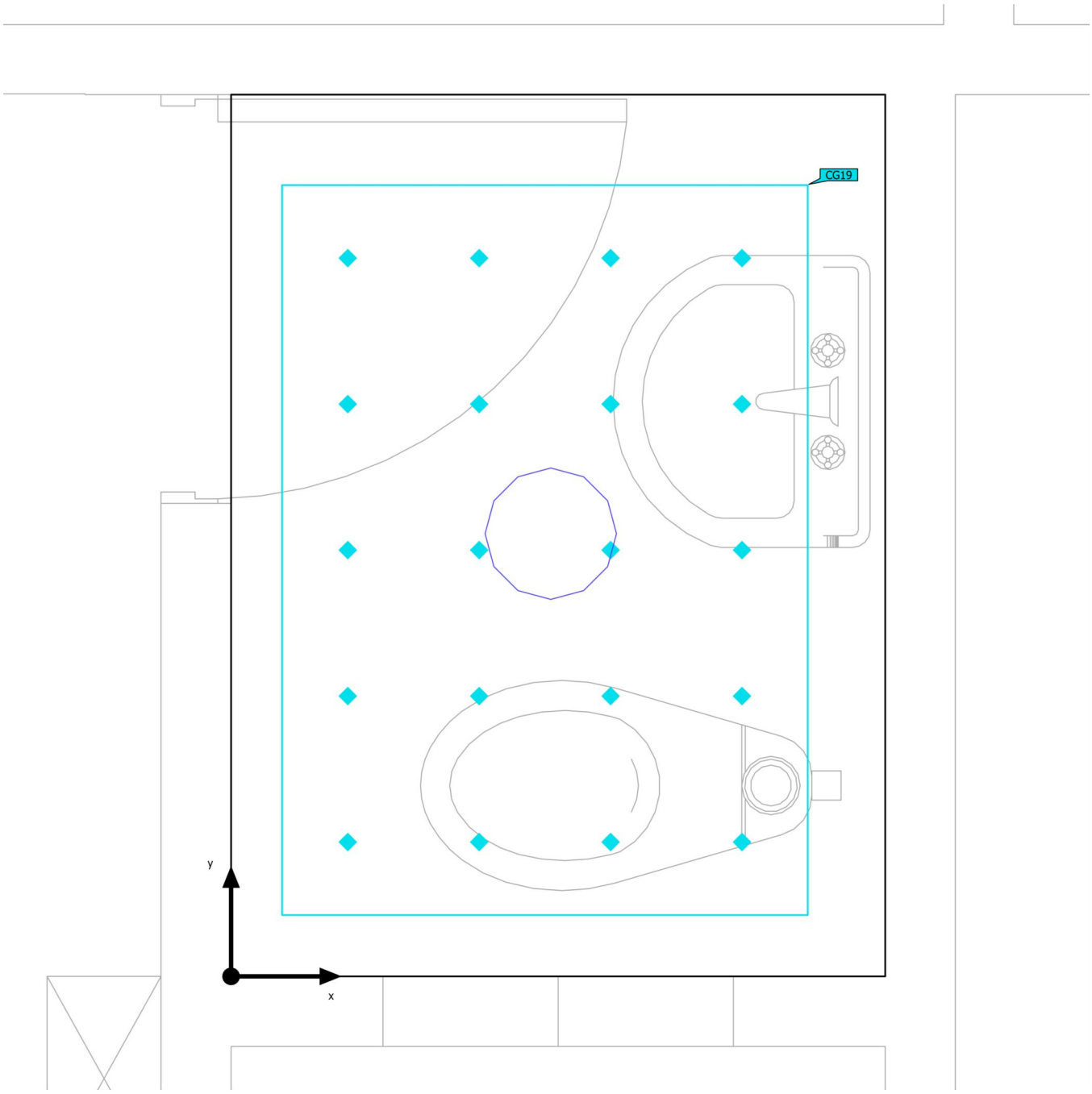
Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

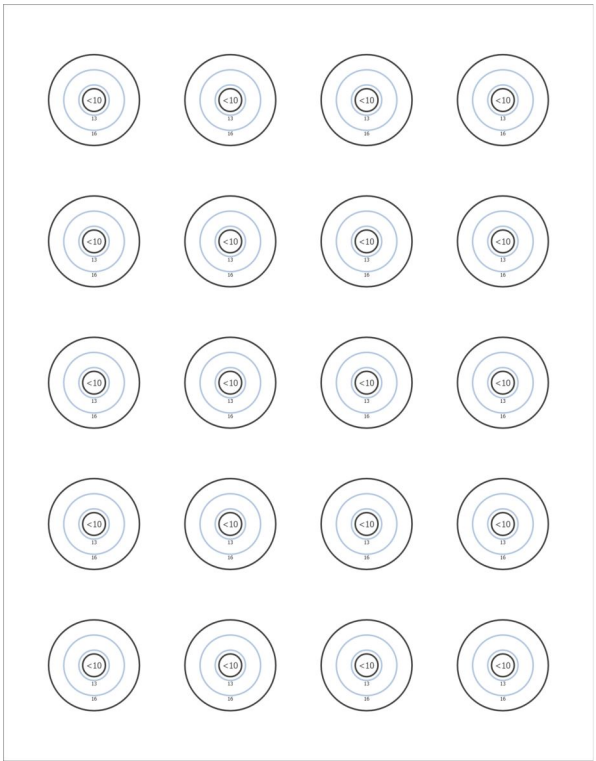
Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
W.C. Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	188 lx	163 lx	207 lx	0.87	0.79	CG19

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

W.C. (RUG)

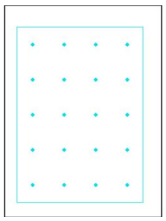
Máx. deslumbramiento a	-33°
máx	<10
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG19

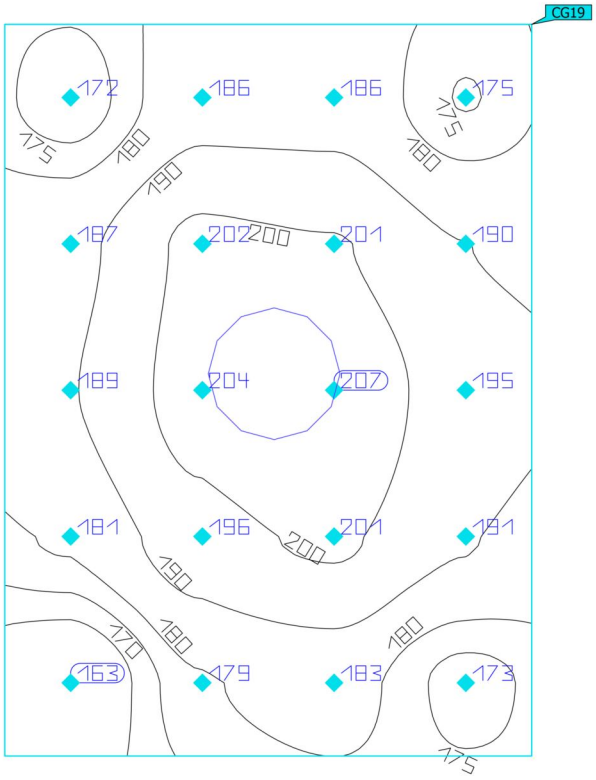


Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de luz 1)

W.C.



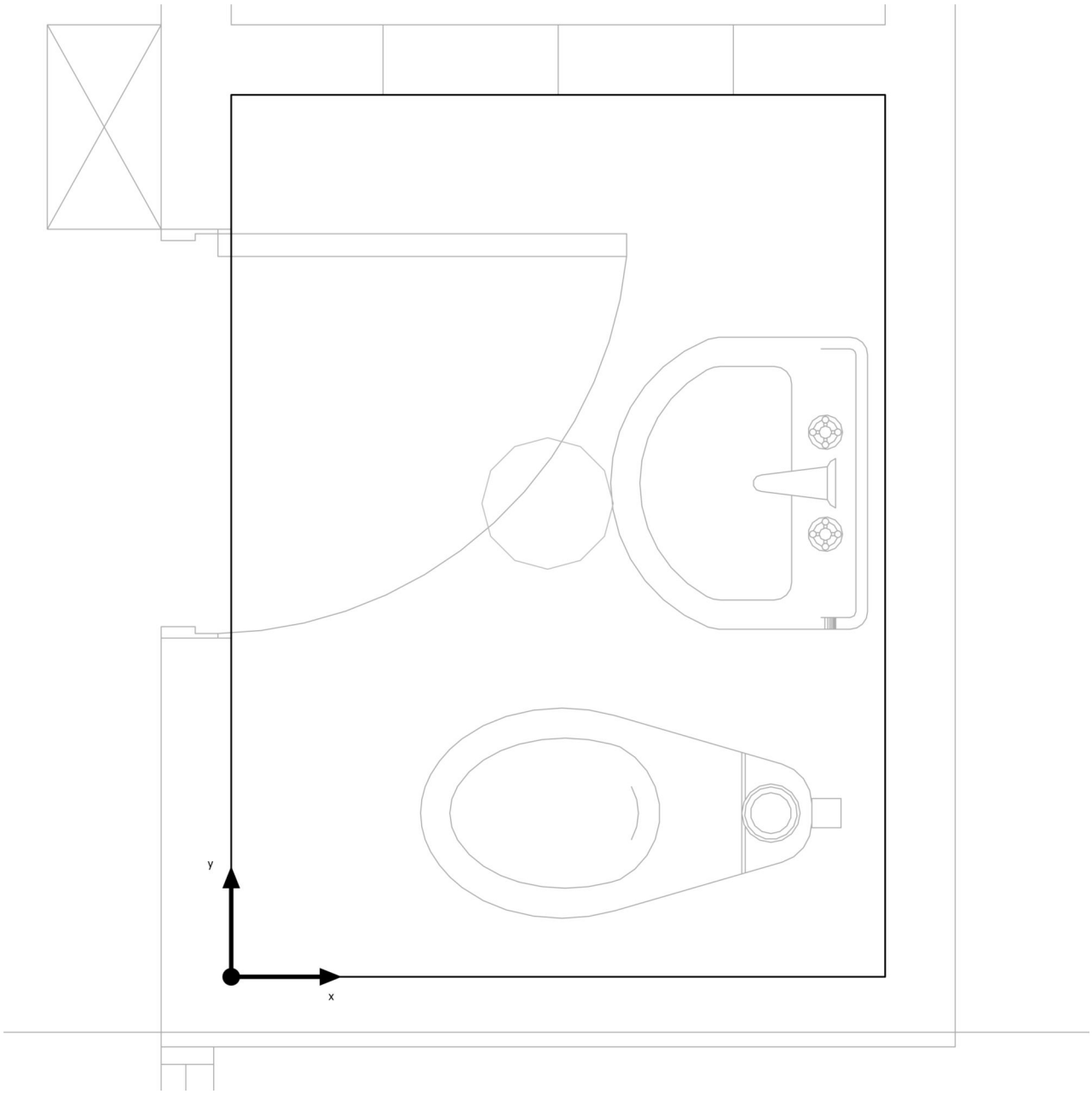


Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
W.C. Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	188 lx	163 lx	207 lx	0.87	0.79	CG19

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen



Base	1.69 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Resumen

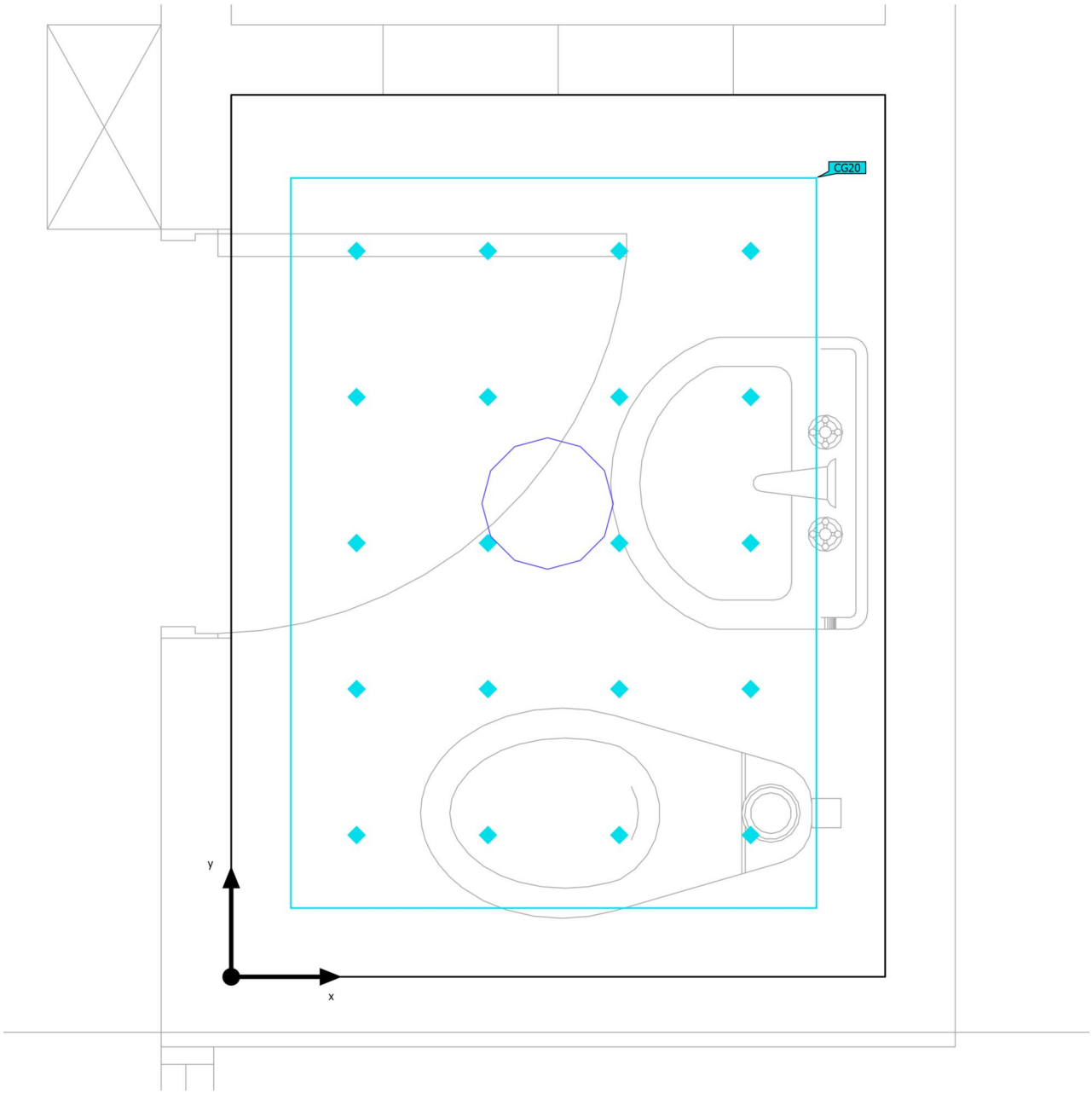
Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Área	Potencia específica de conexión	0.00 W/m²	–		

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de luz 1)

Resumen



Base	1.69 m²
Grado de reflexión	Techo: 70.0 %, Paredes: 55.0 %, Suelo: 25.0 %
Factor de degradación	0.80 (Global)

Altura interior del local	2.500 m
Altura de montaje	2.500 m

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de luz 1)

Resumen

Resultados

	Tamaño	Calculado	Nominal	Verificación	Índice
Valores de consumo(2)	Consumo	44.2 kWh/a	máx. 100 kWh/a	✓	
Área	Potencia específica de conexión	10.58 W/m²	–		

(1) Basado en un espacio rectangular de 1.120 m x 1.510 m y SHR de 0.25.
(2) Calculado mediante la eval. ener.

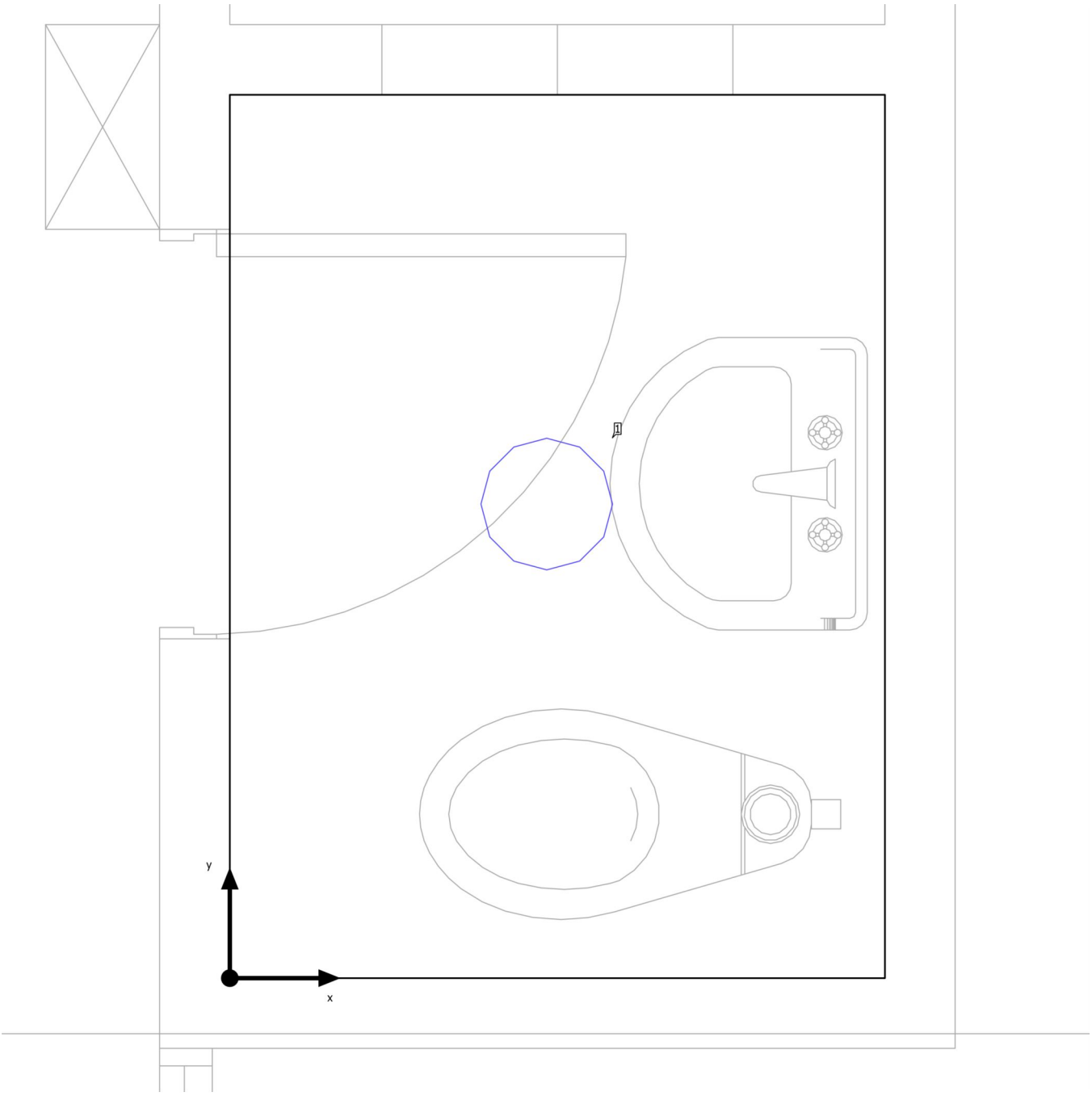
Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Lista de luminarias

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	R_{UG}	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	–	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W

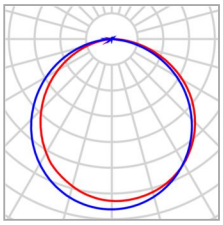
Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C.

Plano de situación de luminarias



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C.

Plano de situación de luminarias



Fabricante	SYLVANIA	P	17.9 W
Nombre del artículo	P24338-LED PANEL RD 18W DL	$\Phi_{Luminaria}$	1157 lm
Lámpara	1x		

Luminarias individuales

X	Y	Altura de montaje	Luminaria
0.542 m	0.810 m	2.500 m	1

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C.

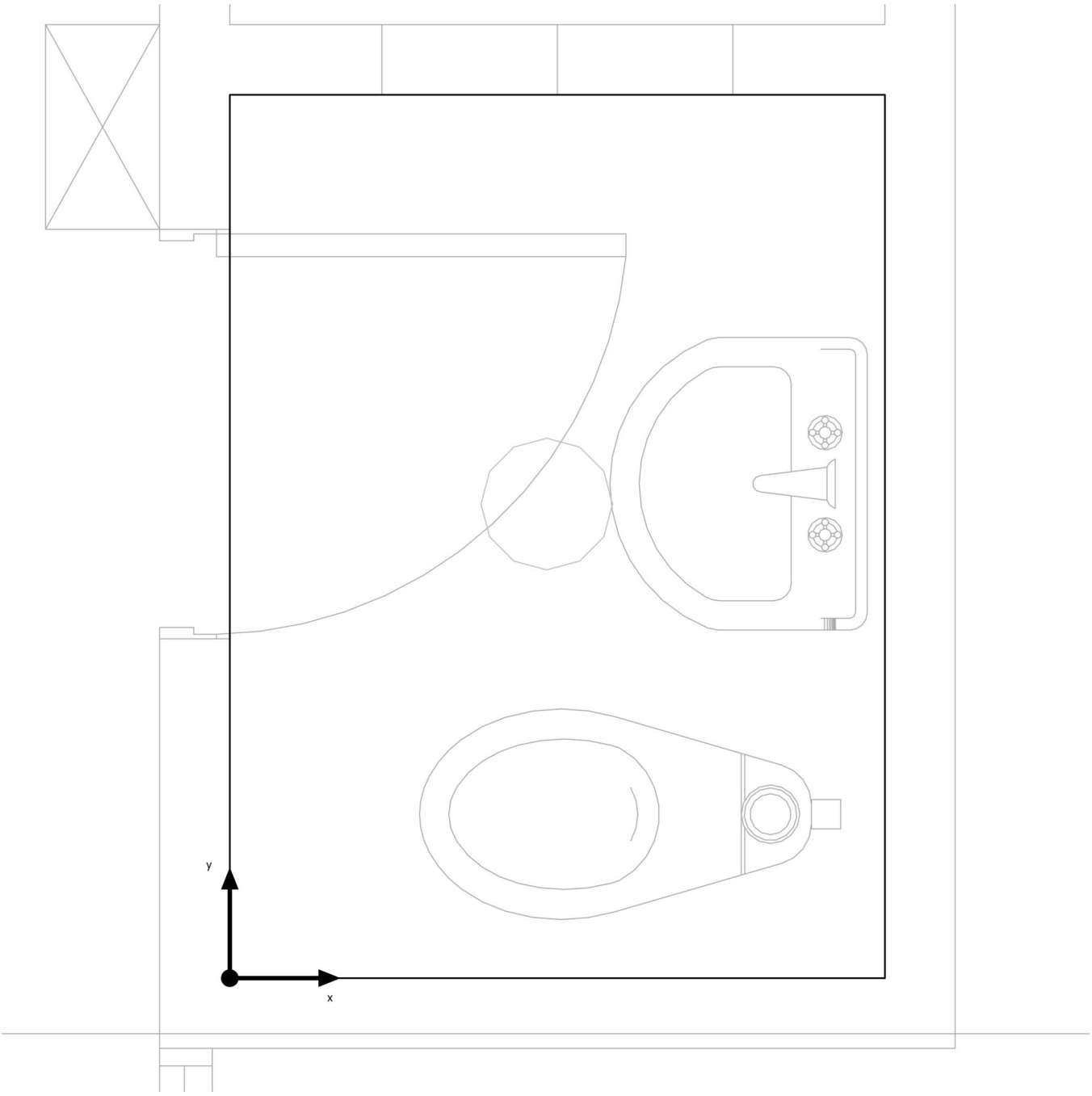
Lista de luminarias

Φ_{total}	P_{total}	Rendimiento lumínico
1157 lm	17.9 W	64.6 lm/W

Uni.	Fabricante	N° de artículo	Nombre del artículo	P	Φ	Rendimiento lumínico
1	SYLVANIA		P24338-LED PANEL RD 18W DL	17.9 W	1157 lm	64.8 lm/W

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo



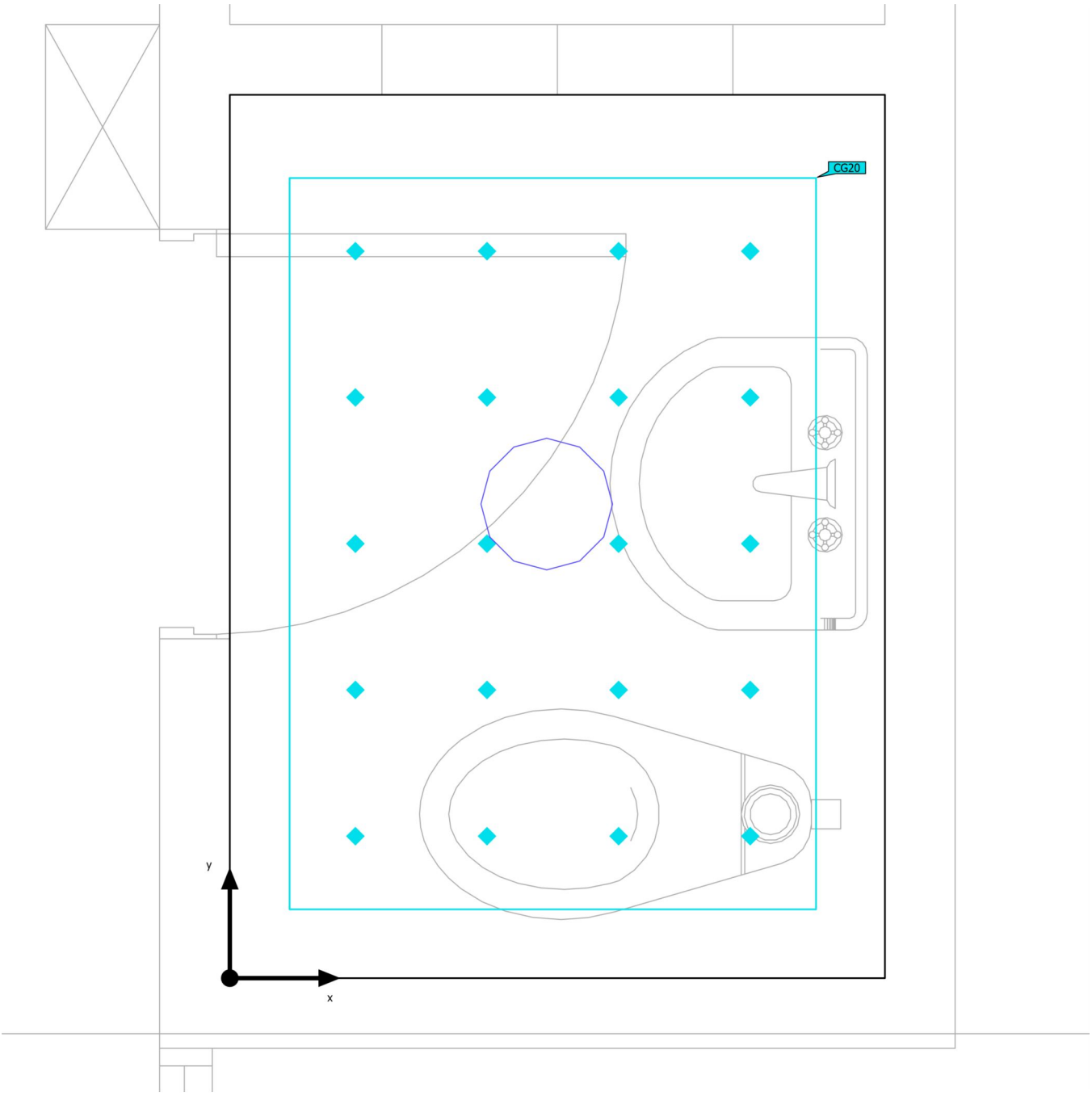
Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de iluminación de emergencia)

Objetos de cálculo

Indicaciones para planificación:
El cálculo de la escena de iluminación de emergencia se ha realizado sin reflexión y teniendo en cuenta los muebles colocados.

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo



Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

Superficie de cálculo

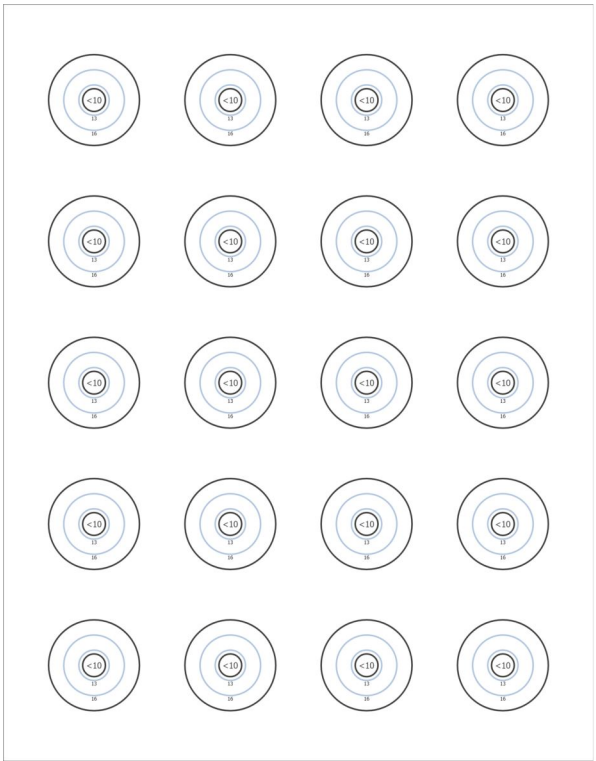
Propiedades	$\bar{E}$	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
W.C. Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	188 lx	161 lx	206 lx	0.86	0.78	CG20

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de luz 1)

Objetos de cálculo

W.C. (RUG)

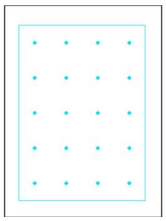
Máx. deslumbramiento a	-33°
máx	<10
Nominal	≤19.0
Área del ángulo visual	0° - 360°
Amplitud de paso	15°
Altura	1.200 m
Índice	CG20

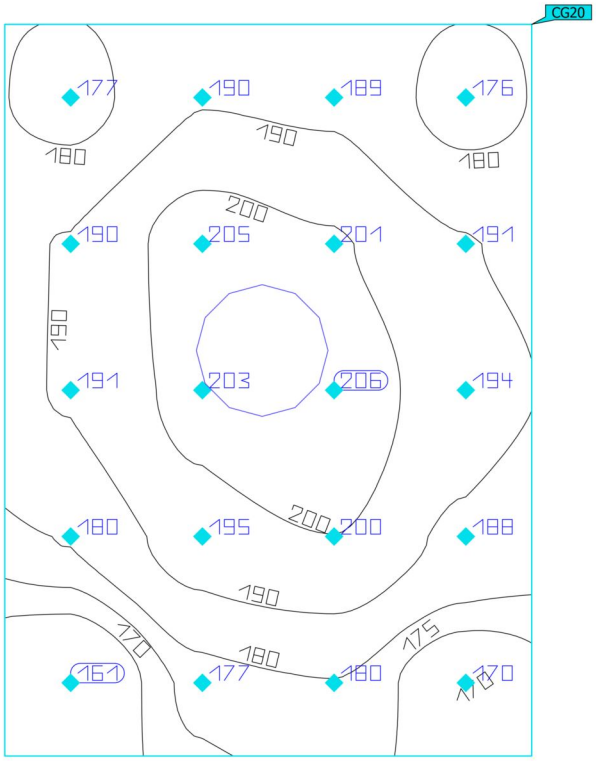


Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Edificación 1 · Planta (nivel) 2 · W.C. (Escena de luz 1)

W.C.





Propiedades	Ē	$E_{mín}$	$E_{máx}$	U_o (g_1)	g_2	Índice
W.C. Intensidad lumínica horizontal Altura: 0.750 m	188 lx	161 lx	206 lx	0.86	0.78	CG20

Perfil de uso: Configuración DIALux predeterminada (5.26.2 Estándar (oficina))

Glosario

A

A	Símbolo para una superficie en la geometría
Altura interior del local	Designación para la distancia entre el borde superior del suelo y el borde inferior del techo (para un local en su estado terminado).
Autonomía de la luz del día	Describe qué porcentaje del tiempo de trabajo diario se cubre con la iluminación solar necesaria. La iluminancia nominal se utiliza a partir del perfil de la habitación, a diferencia de lo descrito en la norma EN 17037. El cálculo no se realiza en el centro de la habitación sino en el punto de medición del sensor colocado. Se considera que una habitación está suficientemente iluminada con luz solar si alcanza al menos un 50 % de autonomía con luz solar.

Á

Área circundante	El área circundante limita directamente con el área de la tarea visual y debe contar con una anchura de al menos 0,5 m, según DIN EN 12464-1. Se encuentra a la misma altura que el área de la tarea visual.
Área de fondo	El área de fondo limita, según DIN EN 12464-1, con el área inmediatamente circundante y alcanza los límites del local. En el caso de locales grandes, el área de fondo tiene al menos 3 m de anchura. Es horizontal y se encuentra a la altura del suelo.
Área de la tarea visual	El área requerida para llevar a cabo una tarea visual según DIN EN 12464-1. La altura corresponde a la altura a la que se lleva a cabo la tarea visual.

C

CCT	(ingl. correlated colour temperature) Temperatura del cuerpo de un proyector térmico, que se utiliza para la descripción de su color de luz. Unidad: Kelvin [K]. Entre menor sea el valor numérico, más rojo, a mayor valor numérico, más azul será el color de luz. La temperatura de color de lámparas de descarga gaseosa y semiconductores se denomina, al contrario de la temperatura de color de los proyectores térmicos, como "temperatura de color correlacionada". Correspondencia entre colores de luz y rangos de temperatura de color según EN 12464 -1: Color de luz - temperatura de color [K] blanco cálido (ww) < 3.300 K blanco neutro (nw) ≥ 3.300 – 5.300 K blanco luz diurna (tw) > 5.300 K

Glosario

Cociente de luz diurna	Relación entre la iluminacia que se alcanza en un punto en el espacio interior, debida únicamente a la incidencia de luz diurna, y la iluminancia horizontal en el espacio exterior bajo cielo abierto. Símbolo: D (ingl. daylight factor) Unidad: %
CRI	(ingl. colour rendering index) Denominación para el índice de reproducción cromática de una luminaria o de una fuente de luz según DIN 6169: 1976 o. CIE 13.3: 1995. El índice general de reproducción cromática Ra (o CRI) es un coeficiente adimensional que describe la calidad de una fuente de luz blanca en lo que respecta a su semejanza a una fuente de luz de referencia, en los espectros de remisión de 8 colores de prueba definidos (ver DIN 6169 o CIE 1974).

D

Densidad lumínica	Medida de la "impresión de claridad" que el ojo humano percibe de una superficie. Es posible que la superficie misma ilumine o que refleje la luz que incide sobre ella (valor de emisor). Es la única dimensión fotométrica que el ojo humano puede percibir. Unidad: Candela por metro cuadrado Abreviatura: cd/m² Símbolo: L

E

Eta (η)	(ingl. light output ratio) El grado de eficacia de funcionamiento de luminaria describe qué porcentaje del flujo luminoso de una fuente de luz de radiación libre (o módulo LED) abandona la luminaria instalada. Unidad: %

Glosario

Evaluación energética	Basado en un procedimiento de cálculo horario de la luz solar en espacios interiores, teniendo en cuenta la geometría del proyecto y los sistemas de control de la luz solar existentes. También se tiene en cuenta la orientación y ubicación del proyecto. El cálculo utiliza la potencia del sistema especificada de las luminarias para determinar la demanda de energía. Se asume una relación lineal entre la potencia y el flujo luminoso en el estado atenuado para las luminarias controladas por la luz solar. Los tiempos de uso y la iluminancia nominal se determinan a partir de los perfiles de uso de los espacios. Las luminarias encendidas que se excluyen explícitamente del control también tienen en cuenta los tiempos de uso especificados. Los sistemas de control de la luz solar usan una lógica de control simplificada que los cierra con una iluminancia horizontal de 27.500 lx. El año natural 2022 se usa solo como referencia. No es una simulación de este año. El año de referencia solo se utiliza para asignar los días de la semana a los resultados calculados. No se contempla el cambio al horario de verano. El tipo de cielo de referencia utilizado es el cielo medio descrito en CIE 110 sin luz solar directa. El método fue desarrollado junto con el Fraunhofer Institute for Building Physics y está disponible para su revisión por parte del Grupo de trabajo conjunto 1 ISO TC 274 como una extensión del método basado en regresión anual anterior.

F

Factor de degradación	Véase MF
Flujo luminoso	Medida para la potencia luminosa total emitida por una fuente de luz en todas direcciones. Es con ello un "valor de emisor" que especifica la potencia de emisión total. El flujo luminoso de una fuente de luz solo puede determinarse en el laboratorio. Se diferencia entre el flujo luminoso de lámpara o de módulo LED y el flujo luminoso de luminaria. Unidad: Lumen Abreviatura: lm Símbolo: Φ

G

g_1	Con frecuencia también U_o (ingl. overall uniformity) Denomina la uniformidad total de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente de E_{min} y $\bar{E}$ y se utiliza, entre otras, en normas para la especificación de iluminación en lugares de trabajo.
g_2	Denomina en realidad la "desigualdad" de la iluminancia sobre una superficie. Es el cociente entre E_{min} y E_{max} y por lo general es relevante solo como evidencia de iluminación de emergencia según EN 1838.

Glosario

Grado de reflexión	El grado de reflexión de una superficie describe qué cantidad de la luz incidente es reflejada. El grado de reflexión se define mediante la coloración de la superficie.
Grupo de control	Un grupo de luminarias que se atenúan y controlan juntas. Para cada escena de iluminación, un grupo de control proporciona su propio valor de atenuación. Todas las luminarias dentro de un grupo de control comparten este valor de atenuación. Los grupos de control con sus luminarias los determina DIALux automáticamente en función de las escenas de iluminación creadas y sus grupos de luminarias.

I

Iluminancia, adaptativa	Para la determinación de la iluminancia media adaptativa sobre una superficie, ésta se rasteriza en forma "adaptativa". En el área en que hay las mayores diferencias en iluminancia dentro de la superficie, la rasterización se hace más fina, en el área de menores diferencias, se realiza una rasterización más gruesa.
Iluminancia, horizontal	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano horizontal (éste puede ser p.ej. una superficie de una mesa o el suelo). La iluminancia horizontal se identifica por lo general con las letras E_h.
Iluminancia, perpendicular	Iluminancia perpendicular a una superficie, medida o calculada. Este se debe considerar en superficies inclinadas. Si la superficie es horizontal o vertical, no existe diferencia entre la iluminancia perpendicular y la vertical u horizontal.
Iluminancia, vertical	Iluminancia, calculada o medida sobre un plano vertical (este puede ser p.ej. la parte frontal de una estantería). La iluminancia vertical se identifica por lo general con las letras E_v.
Intensidad lumínica	Describe la intensidad de luz en una dirección determinada (valor de emisor). La intensidad lumínica es el flujo luminoso Φ, entregado en un ángulo determinado Ω del espacio. La característica de emisión de una fuente de luz se representa gráficamente en una curva de distribución de intensidad luminosa (CDL). La intensidad lumínica es una unidad básica SI. Unidad: Candela Abreviatura: cd Símbolo: I
Intensidad lumínica	Describe la relación del flujo luminoso que cae sobre una superficie determinada y el tamaño de esta superficie ($lm/m^2 = lx$). La iluminancia no está vinculada a una superficie de un objeto. Puede determinarse en cualquier punto del espacio (interior o exterior). La iluminancia no es una propiedad de un producto, ya que se trata de un valor del receptor. Para su medición se utilizan aparatos de medición de iluminancia. Unidad: Lux Abreviatura: lx Símbolo: E

Glosario

K

k_S	El efecto de deslumbramiento de una fuente de luz puede describirse mediante la métrica del deslumbramiento k_S. Relaciona el ángulo sólido de la fuente de luz deslumbrante vista desde el punto de inmisión, la luminancia ambiental y la luminancia máxima admisible.

L

LENI	(ingl. lighting energy numeric indicator) Indicador numérico de energía de iluminación según EN 15193 Unidad: kWh/m² año
LLMF	(ingl. lamp lumen maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas, tiene en cuenta la disminución del flujo luminoso de una lámpara o de un módulo LED en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de flujo luminoso de lámparas se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin disminución de flujo luminoso).
LMF	(ingl. luminaire maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento de luminaria, tiene en cuenta el ensuciamiento de la luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento de luminaria se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
LSF	(ingl. lamp survival factor)/según CIE 97: 2005 Factor de supervivencia de la lámpara, tiene en cuenta el fallo total de una luminaria en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de supervivencia de la lámpara se expresa como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (dentro del tiempo considerado, no hay fallo, o sustitución inmediata tras un fallo).
Luz molesta/Inmisión de luz	Para proteger el entorno nocturno y minimizar los problemas para los seres humanos, la flora y la fauna, es necesario limitar la luz molesta (también conocida como contaminación lumínica), que puede causar graves problemas fisiológicos y ecológicos a las personas y al medio ambiente. La inmisión lumínica se refiere a la influencia perturbadora de la luz emitida por fuentes de luz artificiales.

Glosario

M

MF	(ingl. maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento, número decimal entre 0 y 1, describe la relación entre el valor nuevo de una dimensión de planificación fotométrica (p.ej. iluminancia) y el valor de mantenimiento tras un tiempo determinado. El factor de mantenimiento tiene en cuenta el ensuciamiento de lámparas y locales, así como la disminución de flujo luminoso y el fallo de fuentes de luz. El factor de mantenimiento se considera en forma general aproximada o se calcula en forma detallada según CIE 97: 2005, por medio de la fórmula RMF x LMF x LLMF x LSF.

O

Observador RUG	Punto de cálculo en la sala, para el DIALux se determina el valor RUG. La ubicación y la altura del punto de cálculo deben corresponder a la posición típica del observador (posición y nivel de los ojos del usuario).

P

P	(ingl. power) Consumo de potencia eléctrica Unidad: Vatio Abreviatura: W
Plano útil	Superficie virtual de medición o de cálculo a la altura de la tarea visual, por lo general sigue la geometría del local. El plano útil puede también dotarse de una zona marginal.

R

$R_{(UG)}$ max	(engl. rating unified glare) Medida del deslumbramiento psicológico en espacios interiores. Además de la luminancia de las luminarias, el valor del nivel de $R_{(UG)}$ también depende de la posición del observador, la dirección visual y la luminancia ambiental. El cálculo se realiza mediante el método de la tabla, consulte CIE 117. Entre otras cosas, EN 12464-1:2021 especifica unos valores $R_{(UG)}$ - $R_{(UGL)}$ máximos permisibles para varios lugares de trabajo en interiores.
R_{DLO}	La relación entre el flujo luminoso emitido por debajo del plano horizontal y el flujo luminoso total de la lámpara de una luminaria o instalación de alumbrado en su posición de funcionamiento.

Glosario

R_G	El deslumbramiento provocado directamente por las luminarias de una instalación de alumbrado exterior se determina mediante el método CIE del índice de deslumbramiento (RG). Para calcularlo, se necesita la luminancia de velo equivalente del entorno. Hay cuatro opciones para determinarla: • Un cálculo exacto según CIE 112, basado en el área de la escena. • Un método simplificado según CIE 112, basado en el área de la escena. • Un método simplificado según la norma EN 12464-2, basado en el área de la escena. • Utilizar un método personalizado para determinar el área de la escena. • Utilizando un área de cálculo personalizada para determinar la luminancia equivalente del velo. • Especificando un valor fijo para facilitar la comparabilidad.
R_{UF}	relación de flujo ascendente La relación entre el flujo luminoso emitido directamente o reflejado por encima del plano horizontal y el flujo luminoso que no puede evitarse en condiciones ideales para alcanzar el nivel de iluminancia en una zona deliberadamente iluminada.
R_{UL}	relación de luz ascendente La relación entre el flujo luminoso emitido por encima del plano horizontal y el flujo luminoso de una luminaria o instalación de alumbrado en su posición de funcionamiento. En este cálculo se tiene en cuenta la eficiencia de la luminaria.
R_{ULO}	relación de potencia luminosa hacia arriba La relación entre el flujo luminoso emitido por encima del plano horizontal y el flujo luminoso total de la lámpara de una luminaria o instalación de alumbrado en su posición de funcionamiento.
Rendimiento lumínico	Relación entre la potencia luminosa emitida Φ [lm] y la potencia eléctrica consumida P [W] Unidad: lm/W. Esta relación puede formarse para la lámpara o el módulo LED (rendimiento lumínico de lámpara o del módulo), para la lámpara o módulo junto con su dispositivo de control (rendimiento lumínico del sistema) y para la iluminaria completa (rendimiento lumínico de luminaria).
RMF	(ingl. room maintenance factor)/según CIE 97: 2005 Factor de mantenimiento del local, tiene en cuenta el ensuciamiento de las superficies que rodean el local en el curso de su tiempo de funcionamiento. El factor de mantenimiento del local se especifica como número decimal y puede tomar un valor máximo de 1 (sin suciedad).
RUG (máx.)	(índice de deslumbramiento unificado) Medida para el efecto de deslumbramiento psicológico en interiores. Además de la luminancia de la luminaria, el valor RUG también depende de la posición del observador, la dirección de visión y la luminancia ambiental. Entre otras cosas, la norma EN 12464-1 especifica los valores RUG máximos admisibles para diversos lugares de trabajo en interiores.

Glosario

S

Superficie útil - Cociente de luz diurna	Una superficie de cálculo, dentro de la cual se calcula el cociente de luz diurna.

T

Tiempos de funcionamiento	La evaluación de la luz molesta y la inmisión de luz depende de los tiempos de funcionamiento de la instalación de alumbrado. Dependiendo de la norma, se especifican de 1 a 3 tiempos de funcionamiento diferentes. A falta de detalles específicos, puede suponerse un tiempo de funcionamiento entre las 06:00 y las 22:00.

Z

Zona marginal	Zona circundante entre el plano útil y las paredes, que no se considera en el cálculo.
Zonas medioambientales	La evaluación de la luz intrusa y la inmisión de luz depende del entorno de la instalación de alumbrado. Según la norma, se definen de 4 a 6 zonas diferentes, que van desde zonas muy protegidas en entornos naturales hasta zonas urbanas, comerciales e industriales.

LED Panel

LED PANEL RD 12W DL 100-277V

P24337



Luminaria tipo Panel LED con driver independiente. Montaje de incrustar en cielo raso, con clip de fijación. Proyección uniforme de la luz , reduce los costos de consumo de energía y de mantenimiento.

CARACTERÍSTICAS

Diseño moderno con fuente LED SMD y difusor opalizado

Ultra delgado y liviano con disipador de calor integrado

Ganchos de sujeción con resorte para fácil instalación

APLICACIONES

Adecuado para aplicaciones con altura limitada de instalación entre cielo raso y placa

Iluminación general residencial y comercial

Zonas comunes

LED

10 años de vida (Uso 8 horas al día)

Tecnología Amigable con el medio ambiente

Ultra Delgado

ENCENDIDO INSTANTANEO

DATOS ÓPTICOS

Temperatura de color	6500 K (DL)
Flujo luminoso	840 lm
Ángulo de apertura	120°
Tipo de distribución	Directa simétrica
Reproducción de color (IRC)	70
Vida útil	25000 h L70
Eficacia	70 lm/W

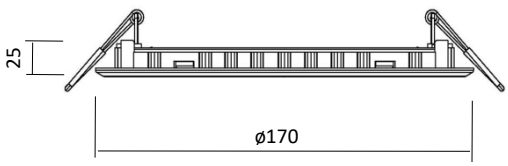
DATOS FÍSICOS

Acabado	Blanco
Grado de protección IP	IP20
Dimensiones (DxH)	Φ170x25 mm
Tipo de montaje	Incrustar
Chasis	Aluminio + PC
Óptica	Difusor opalizado
Temperatura de operación Ta	-10°C ~ +40°C

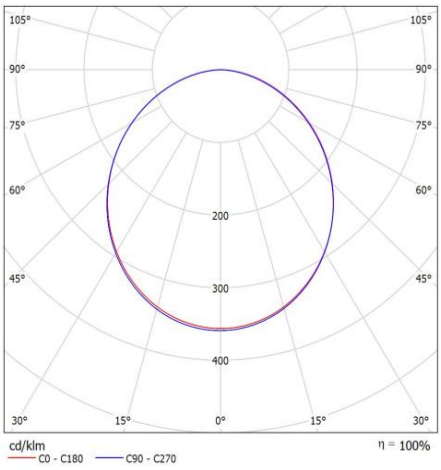
DATOS ELÉCTRICOS

Potencia de entrada	12 W
Tensión de operación	100-277 V 50/60 Hz
Corriente de entrada	0.1 A @ 120 V
Factor de potencia	>0.50
Distorsión armónica (THD)	<110%
Tipo de driver	Independiente CC
Atenuable	NO

DIMENSIONES



FOTOMETRÍA



Las características de los productos pueden ser modificadas sin previo aviso según la evolución de la tecnología LED. 04/23.

Producto Ecológico:Permite ahorrar energía comparado con productos tradicionales. Libre de mercurio.

by FEILO SYLVANIA

LED Panel

LED PANEL RD 18W DL 100-240V

P24338



Luminaria tipo Panel LED con driver independiente. Montaje de incrustar en cielo raso, con clip de fijación. Proyección uniforme de la luz , reduce los costos de consumo de energía y de mantenimiento.

CARACTERÍSTICAS

Diseño moderno con fuente LED SMD y difusor opalizado

Ultra delgado y liviano con disipador de calor integrado

Ganchos de sujeción con resorte para fácil instalación

APLICACIONES

Adecuado para aplicaciones con altura limitada de instalación entre cielo raso y placa

Iluminación general residencial y comercial

Zonas comunes

LED

10 años de vida (Uso 8 horas al día)

Tecnología Amigable con el medio ambiente

Ultra Delgado

ENCENDIDO INSTANTANEO

DATOS ÓPTICOS

Temperatura de color	6500 K (DL)
Flujo luminoso	1260 lm
Ángulo de apertura	120°
Tipo de distribución	Directa simétrica
Reproducción de color (IRC)	70
Vida útil	25000 h L70
Eficacia	70 lm/W

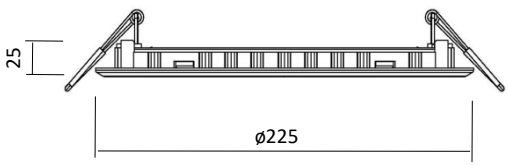
DATOS FÍSICOS

Acabado	Blanco
Grado de protección IP	IP20
Dimensiones (DxH)	Φ225x25 mm
Tipo de montaje	Incrustar
Chasis	Aluminio + PC
Óptica	Difusor opalizado
Temperatura de operación Ta	-10°C ~ +40°C

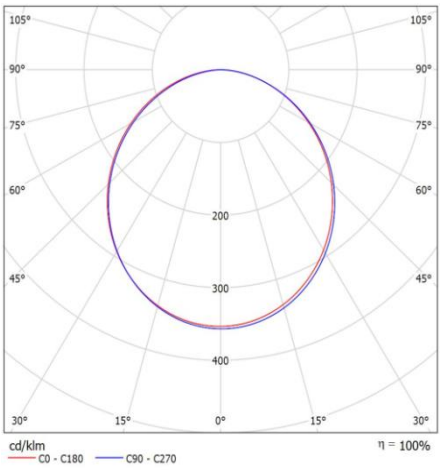
DATOS ELÉCTRICOS

Potencia de entrada	18 W
Tensión de operación	100-240 V 50/60 Hz
Corriente de entrada	0.15 A @ 120 V
Factor de potencia	>0.50
Distorsión armónica (THD)	<110%
Tipo de driver	Independiente CC
Atenuable	NO

DIMENSIONES



FOTOMETRÍA



Las características de los productos pueden ser modificadas sin previo aviso según la evolución de la tecnología LED. 08/21.

Producto Ecológico:Permite ahorrar energía comparado con productos tradicionales. Libre de mercurio.

by FEILO SYLVANIA

LED Panel

LED PANEL RD 24W DL 100-277V

P24339



Luminaria tipo Panel LED con driver independiente. Montaje de incrustar en cielo raso, con clip de fijación. Proyección uniforme de la luz , reduce los costos de consumo de energía y de mantenimiento.

CARACTERÍSTICAS

Diseño moderno con fuente LED SMD y difusor opalizado

Ultra delgado y liviano con disipador de calor integrado

Ganchos de sujeción con resorte para fácil instalación

APLICACIONES

Adecuado para aplicaciones con altura limitada de instalación entre cielo raso y placa

Iluminación general residencial y comercial

Zonas comunes

LED

10 años de vida (Uso 8 horas al día)

Tecnología Amigable con el medio ambiente

Ultra Delgado

ENCENDIDO INSTANTANEO

DATOS ÓPTICOS

Temperatura de color	6500 K (DL)
Flujo luminoso	1680 lm
Ángulo de apertura	120°
Tipo de distribución	Directa simétrica
Reproducción de color (IRC)	70
Vida útil	25000 h L70
Eficacia	65 lm/W

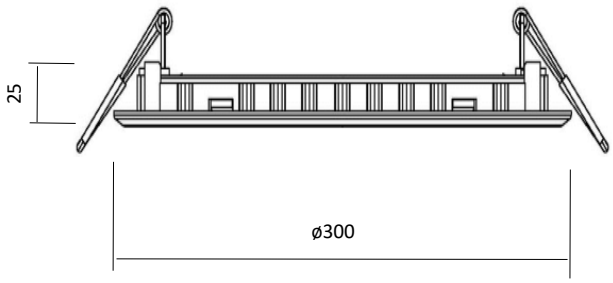
DATOS FÍSICOS

Acabado	Blanco
Grado de protección IP	IP20
Dimensiones (DxH)	Φ300x25 mm
Tipo de montaje	Incrustar
Chasis	Aluminio + PC
Óptica	Difusor opalizado
Temperatura de operación Ta	-10°C ~ +40°C

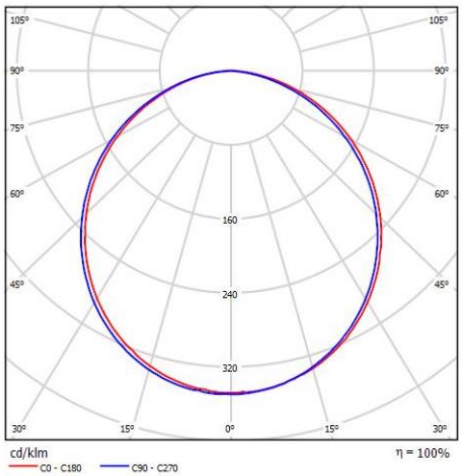
DATOS ELÉCTRICOS

Potencia de entrada	24 W
Tensión de operación	100-277 V 50/60 Hz
Corriente de entrada	0.2 A @ 120 V
Factor de potencia	>0.50
Distorsión armónica (THD)	<114%
Tipo de driver	Independiente CC
Atenuable	NO

DIMENSIONES



FOTOMETRÍA



Las características de los productos pueden ser modificadas sin previo aviso según la evolución de la tecnología LED. 04/23.

Producto Ecológico:Permite ahorrar energía comparado con productos tradicionales. Libre de mercurio.

LED Panel

LED PANEL RD 30W DL 100-240V

P26378



Luminaria tipo Panel LED con driver independiente. Montaje de incrustar en cielo raso, con clip de fijación. Proyección uniforme de la luz , reduce los costos de consumo de energía y de mantenimiento.

CARACTERÍSTICAS

Diseño moderno con fuente LED SMD y difusor opalizado

Ultra delgado y liviano con disipador de calor integrado

Ganchos de sujeción con resorte para fácil instalación

APLICACIONES

Adecuado para aplicaciones con altura limitada de instalación entre cielo raso y placa

Iluminación general residencial y comercial

Zonas comunes

LED

10 años de vida (Uso 8 horas al día)

Tecnología Amigable con el medio ambiente

Ultra Delgado

ENCENDIDO INSTANTANEO

DATOS ÓPTICOS

Temperatura de color	6500 K (DL)
Flujo luminoso	2100 lm
Ángulo de apertura	120°
Tipo de distribución	Directa simétrica
Reproducción de color (IRC)	70
Vida útil	25000 h L70
Eficacia	70 lm/W

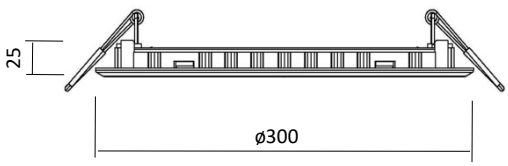
DATOS FÍSICOS

Acabado	Blanco
Grado de protección IP	IP20
Dimensiones (DxH)	Φ300x25 mm
Tipo de montaje	Incrustar
Chasis	Aluminio + PC
Óptica	Difusor opalizado
Temperatura de operación Ta	-10°C ~ +40°C

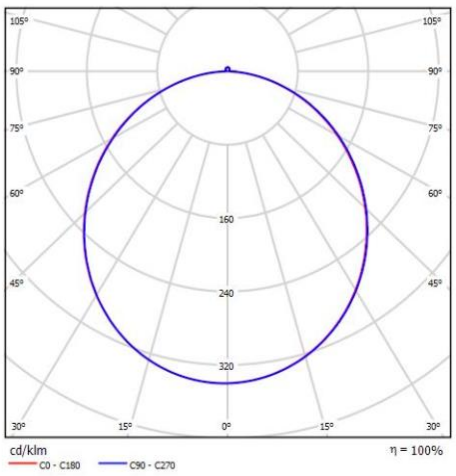
DATOS ELÉCTRICOS

Potencia de entrada	30 W
Tensión de operación	100-240 V 50/60 Hz
Corriente de entrada	0.25 A @ 120 V
Factor de potencia	>0.50
Distorsión armónica (THD)	<114%
Tipo de driver	Independiente CC
Atenuable	NO

DIMENSIONES



FOTOMETRÍA



Las características de los productos pueden ser modificadas sin previo aviso según la evolución de la tecnología LED. 04/22.

Producto Ecológico:Permite ahorrar energía comparado con productos tradicionales. Libre de mercurio.

by FEILO SYLVANIA

LED Emergencia

LED EMERG R2 3W

P23343



Luminaria LED para iluminación de emergencia, para montaje en techo o en pared, con diseño moderno y robusto.Proyección uniforme de la luz, con batería integrada para brindar más de 90 minutos de autonomía.

CARACTERÍSTICAS

Diseño compacto basado en módulos LED SMD
Chasis de color blanco con cubierta opalizada
Bateria recargable y botón de prueba
Indicador de estado de bateria
Conjunto óptico optimizado para mejorar la distribución de la luz.

APLICACIONES

Pasillos y escaleras
Áreas comerciales, industriales, de oficinas, e instalaciones educativas
Rutas de evacuación en interiores

LED

90 minutos
Autonomía en emergencia

Tecnología Amigable con el medio ambiente

Ultra Confiable

ENCENDIDO INSTANTANEO

DATOS ÓPTICOS

Temperatura de color	6500K (DL)
Flujo luminoso	2X125 lm
Ángulo de apertura	120°
Reproducción de color (IRC)	>70
Potencia Spot LED	3W (2X1.5W)

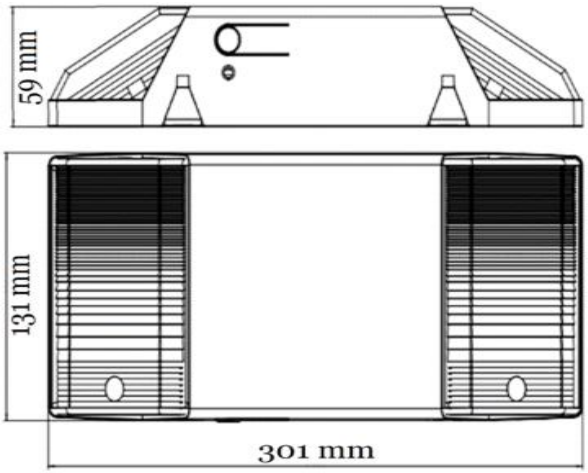
DATOS FÍSICOS

Acabado	Blanco
Grado de protección	IP20
Dimensiones (WxLxH)	301 x 131 x 59 mm
Tipo de montaje	Sobreponer
Peso (kg)	0.492 kg
Chasis	Carcasa termo plástica
Material óptica	PMMA
Temperatura de operación	0°C ~ 40°C

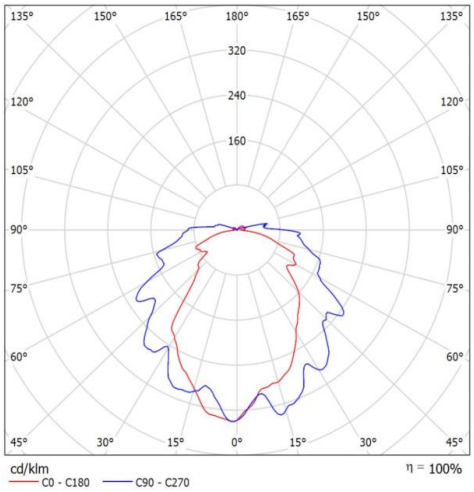
DATOS ELÉCTRICOS

Potencia de entrada	Max 3W
Tensión de operación	100-277V
Frecuencia	50/60 Hz
Corriente de entrada	Max 0.05A
Factor de potencia	0.5
Batería	Li-ion 3.7V 1200mA
Tiempo de carga	24 horas
Tiempo de autonomía	90 min
Ciclos carga/descarga	>400 ciclos

DIMENSIONES



FOTOMETRÍA



Las características de los productos pueden ser modificadas sin previo aviso según la evolución de la tecnología LED. 12/23.

Producto Ecológico:Permite ahorrar energíacomparado con productos tradicionales. Libre de mercurio.

by FEILO SYLVANIA

MEMORIA DE CALCULO

CÓDIGO OBRA

DISEÑO DEL PROYECTO

CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI, ANTIOQUIA

PROYECTISTA
ING. HERNANDO VERGARA
MP:AT205-60850

FECHA: 15 DE NOVIEMBRE DE 2024

MODIFICACIONES RESPECTO A LA EDICIÓN ANTERIOR

Edición.	Modificación.	fecha
V 0.0	Proyecto Específico	15/11/2024

Siglas de Responsables y Fechas de las Ediciones.					
Edición	Objeto e Ed.	Elaborado por:	Fecha Elb.	Revisó:	Fecha Rev.
V 0.0	Proyecto Específico	ING. HERNANDO VERGARA	15/11/2024		

Elaborado Por:	Revisado Por:
ING. HERNANDO VERGARA	
FIRMA MP:AT205-60850	FIRMA M.P.:

INDICE

1 Memoria

1.2 **Memoria descriptiva**

1.1.1 Preambulo
1.1.2 Peticionario y Objeto
1.1.3 Emplazamiento
1.1.4 Descripción de la instalación
1.1.4.1. Circuito (s) Origen de MT
1.1.4.2. Instalación de MT
1.1.4.3. Instalación de BT
1.1.4.4. Instalación CT
1.1.4.5. Equipos de medida

1.2 Cálculos justificativos

1.2.1 Cálculos Eléctricos: Regulación y Capacidad
1.2.1.1. Análisis y cuadros de cargas iniciales y futuras, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos.
1.2.1.2. Análisis del nivel tensión requerido.
1.2.1.3. Cálculos de regulación MT y BT.
1.2.1.4. Cálculo de transformadores incluyendo los efectos de los armónicos y factor de potencia en la carga
1.2.1.5. Cálculo económico de conductores, teniendo en cuenta todos los factores de pérdidas, las cargas resultantes y los costos de la energía.
1.2.1.6. Cálculos de canalizaciones (tubo, ductos, canaletas y electroductos) y volumen de encerramientos (cajas, tableros, conduletas, etc.).
1.2.1.7. Cálculos de pérdidas de energía, teniendo en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia.

1.2.2 Cálculos Eléctricos: Cortocircuito, Protecciones y PT
1.2.2.1. Análisis de cortocircuito y falla a tierra.
1.2.2.2. Cálculo y coordinación de protecciones contra sobrecorrientes. En baja tensión se permite la coordinación con las características de limitación de corriente de los dispositivos según IEC 60947-2 Anexo A.
1.2.2.3. Verificación de los conductores, teniendo en cuenta el tiempo de disparo de los interruptores, la corriente de cortocircuito de la red y la capacidad de corriente del conductor de acuerdo con la norma IEC 60909, IEEE 242, capítulo 9 o equivalente
1.2.2.4. Calculo de puesta a tierra y estudio de resistividad.

1.2.3 Cálculos Eléctricos: Aislamiento, y protección contra Rayos, Riesgo eléctrico.
1.2.3.1. Análisis de coordinación de aislamiento eléctrico.
1.2.3.2. Análisis de nivel de riesgo por rayos y medidas de protección contra rayos.
1.2.3.3. Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.
1.2.3.4. Cálculo de campos electromagnéticos para asegurar que en espacios destinados a actividades rutinarias de las personas, no se superen los límites de exposición definidos en la Tabla 14.1 del RETIE.
1.2.3.5. Clasificación de áreas.

1.2.4 Cálculos mecánicos
1.2.4.1. Datos de la Red
1.2.4.2. Cálculos mecánicos De Conductores
1.2.4.3. Cálculos mecánicos De Postes Autosoportados.
1.2.4.4. Cálculos mecánicos De Postes Con Retenida.
1.2.4.5. Calculo mecánico de cimentaciones y estudio de suelos

INDICE

2. Planos

2.1. Plano planta, de situación y emplazamiento.
2.2. Planos De Detalle para validar distancias de seguridad.
2.3. Diagramas Unifilares.

3. Anexos

3.1. Copia de Cédula de Ciudadanía.
3.2. Copia de Tarjeta Profesional.
3.3. Para proyectos específicos de redes abiertas o subterráneas se debe presentar el documento de aprobación del diseño del alumbrado público por parte del Municipio y /o Concesión.

1. Memoria

1.1 Memoria descriptiva

1.1.1. Preámbulo

El presente proyecto se ajusta a lo solicitado por el RETIE y a lo especificado en los proyectos tipos de EPM S.A. E.S.P. Según aplique:

- Líneas aéreas de media tensión desnuda.
- Líneas aéreas de baja tensión.
- Centro de transformación tipo poste.
- Líneas aéreas de media tensión forradas.
- Líneas Subterráneas de Media y Baja Tensión.

1.1.2. Peticionario y Objeto

Cliente/Dueño del proyecto:

NOMBRE COMPLETO DEL CLIENTE/DUEÑO DEL PROYECTO:

MUNICIPIO DE NECOCLI

CÉDULA/NIT DEL CLIENTE/DUEÑO DEL PROYECTO: **890983873-1**

CORREO ELECTRÓNICO DEL CLIENTE/DUEÑO DEL PROYECTO: _____

contactenos@Necocli.gov.co

TELÉFONO FIJO Y TELÉFONO CELULAR DEL CLIENTE/DUEÑO DEL PROYECTO:

(+57)4 821 4810

Promotor:

NOMBRE COMPLETO DEL PROMOTOR: **ING. HERNANDO VERGARA**

CÉDULA/NIT DEL PROMOTOR: **1.066.172.172**

DIRECCIÓN DEL PROMOTOR: **CRA. 7 No. 22-27 CHINU**

CORREO ELECTRÓNICO DEL PROMOTOR: heverg@gmail.com

TELÉFONO FIJO Y TELÉFONO CELULAR DEL DISEÑADOR: **3013706824**

Diseñador:

NOMBRE COMPLETO DEL DISEÑADOR: **ING. HERNANDO VERGARA**

CÉDULA/NIT DEL DISEÑADOR: **1.066.172.172**

CORREO ELECTRÓNICO DEL DISEÑADOR: **heverg@gmail.com**

TELÉFONO FIJO Y TELÉFONO CELULAR DEL DISEÑADOR: **3013706824**

El objeto del presente documento es la obtención de las autorizaciones administrativas de la conexión del proyecto eléctrico a la red operada por EPM S.A. E.S.P.

1.1.3. Emplazamiento

En la siguiente tabla se incluye la localización geográfica del proyecto y su categorización según Proyectos Tipo.

Departamento:	ANTIOQUIA
Municipio:	NECOCLI
Localidad:	NECOCLI
Zona:	A
Área:	URBANA
Contaminación:	CONTAMINACION ALTA

1.1.4. Descripción de la instalación

1.1.4.1. Circuito(s) Origen de MT: (Circuito aprobado en la factibilidad vigente del proyecto eléctrico).

1.1.4.2. Instalación de MT:

DESCRIPCION	CARACTERÍSTICA
Tensión nominal de diseño (kV)	**13,2**
Potencia máxima de transporte (MVA)	**0,030**
Conductor(es)	**3x1/0 ACSR**
N° Circuitos	**S/E**
Origen	**EPP 01**
Final	**TRAFO TIPO CONVENCIONAL**
Longitud Red Aérea (km)	**0,06**
Longitud Red Subterránea (km)	

1.1.4.3. Instalación de BT:

DESCRIPCION	CARACTERÍSTICA
Tensión nominal de diseño (V)	**220-127**
Conductores	**3xNo. 2 + 1x2 + 1x2 AWG**
Configuración de la línea de B.T	**3 FASES + NEUTRO + TIERRA**
Número de clientes/Tipo	**1**
Longitud Red Aérea (km)	
Longitud Red Subterránea (km)	**0,025**

1.1.4.4. Instalación CT:

DESCRIPCION	UNIDADES	VALOR
Potencia	**Kva**	**30**
Sistema		**3F**
Aislante		**RESINA**
Tensiones	**Vp**	13200
	Vs	220/127
Tipo de transformador		Convencional
Grupo de conexión		P.e: Dyn5
Temperatura de aceite	**°C**	65
Temperatura de devanados	**°C**	55
Bil	**kV**	95
Uz	**%**	6

1.1.4.5. Equipos de medida (Tener presente RES CREG 038 de 2014):

DESCRIPCION	UNIDADES	VALOR
Tipo de Medida		Semidirecta
Tensión de servicio	**KV**	220/127
Corriente de servicio	**A**	5
Clase de precisión		0,2
Transformadores de Medida		
Relación de transformación (TC´s)	**A**	400/5
Relación de transformación (TP´s)	**V**	
Tipo		Exterior
Clase de precisión		0,5s

1.2 Cálculos justificativos

1.2.1. Cálculos Eléctricos: Regulación y Capacidad.

1.2.1.1. Análisis y cuadros de cargas iniciales y futuras, incluyendo análisis de factor de potencia y armónicos.

Aplica:	X	**No aplica:**	

Justificación:	No aplica el analisis de armonicos ya que la instalación no se ubican cargas de alta incidencia de armónicos y el factor de potencia esta predefinido.

1.2.1.2. Análisis del nivel tensión requerido.

Aplica:	x	**No aplica:**	

Justificación:	Se realizó analisis de nivel de tensión (ver hoja anexa).

1.2.1.3. Cálculos de regulación MT y BT.

Aplica:	x	**No aplica:**	

Justificación:	Se realizó análisis de regulación para la alimentación principal y sus derivadas. (ver hoja anexa).

1.2.1.4. Cálculo de transformadores incluyendo los efectos de los armónicos y factor de potencia en la carga

Aplica:	x	**No aplica:**	

Justificación:	Se realizó calculo de transformador (ver hoja anexa).

1.2.1.5. Cálculo económico de conductores, teniendo en cuenta todos los factores de pérdidas, las cargas resultantes y los costos de la energía.

Aplica:	x	**No aplica:**	

Justificación:	Se realizó análisis para la alimentación principal y sus derivadas (ver hoja anexa).

1.2.1.6. Cálculos de canalizaciones (tubo, ductos, canaletas y electroductos) y volumen de encerramientos (cajas, tableros, conduletas, etc.).

Aplica:	x	**No aplica:**	

Justificación:	Se realizó análisis para la alimentación principal y sus derivadas (ver hoja anexa).

1.2 Cálculos justificativos

1.2.1.7. Cálculos de pérdidas de energía, teniendo en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia.

Aplica:		**No aplica:**	x

Justificación:	Según el tipo de instalación son cargas resistivas

1.2.2. Cálculos Eléctricos: Cortocircuito, Protecciones y PT.

1.2.2.1. Análisis de cortocircuito y falla a tierra.

Aplica:	x	**No aplica:**	

Justificación:	Se realizó análisis en MT y BT (ver hoja anexa).

1.2.2.2. Cálculo y coordinación de protecciones contra sobrecorrientes. En baja tensión se permite la coordinación con las características de limitación de corriente de los dispositivos según IEC 60947-2 Anexo A.

Aplica:	x	**No aplica:**	

Justificación:	Se realizó análisis en MT y BT (ver hoja anexa).

1.2.2.3. Verificación de los conductores, teniendo en cuenta el tiempo de disparo de los interruptores, la corriente de cortocircuito de la red y la capacidad de corriente del conductor de acuerdo con la norma IEC 60909, IEEE 242, capítulo 9 o equivalente

Aplica:	x	**No aplica:**	

Justificación:	Se realizó análisis en MT y BT (ver hoja anexa).

1.2.2.4. Cálculo de puesta a tierra y estudio de resistividad.

Aplica:	x	**No aplica:**	

Justificación:	Se realizó cuadro de parámetros y resultados según la norma IEEE80 en el caso de puestas a tierra en mallas y para el caso de varillas análisis especial para validar los requisitos del RETIE.

1.2 Cálculos justificativos

1.2.3. Cálculos Eléctricos: Aislamiento, y protección contra Rayos, Riesgo eléctrico.

1.2.3.1. Análisis de coordinación de aislamiento eléctrico.

Aplica:	x	**No aplica:**	

Justificación:	Se realizó análisis en MT (ver hoja anexa).

1.2.3.2. Análisis de nivel de riesgo por rayos y medidas de protección contra rayos.

Aplica:	x	**No aplica:**	

Justificación:	Se realizó análisis (ver hoja anexa).

1.2.3.3. Análisis de riesgos de origen eléctrico y medidas para mitigarlos.

Aplica:	x	**No aplica:**	

Justificación:	Se realizó análisis (ver hoja anexa).

1.2.3.4. Cálculo de campos electromagnéticos para asegurar que en espacios destinados a actividades rutinarias de las personas, no se superen los límites de exposición definidos en la Tabla 14.1 del RETIE.

Aplica:		**No aplica:**	x

Justificación:	No hay líneas o subestaciones de tensión superior a 57,5 kV, en zonas donde se tengan en las cercanías edificaciones ya construidas, por lo tanto no se necesita un análisis del campo electromagnético en los lugares donde se vaya a tener la presencia de personas.

1.2.3.5. Clasificación de áreas.

Aplica:		**No aplica:**	x

Justificación:	Se realizó análisis (ver hoja anexa).

1.2.3.6. Especificaciones de construcción complementarias a los planos, incluyendo las de tipo técnico de equipos y materiales y sus condiciones particulares.

Aplica:	X	**No aplica:**	

Justificación:	Se anexa recomendaciones en planos anexos.

1.2 Cálculos justificativos

1.2.3.7. Justificación técnica de desviación de la NTC 2050 cuando sea permitido, siempre y cuando no comprometa la seguridad de las personas o de la instalación.

Aplica:		**No aplica:**	x

Justificación:	No aplica no es necesario.

1.2.3.8. Los demás estudios que el tipo de instalación requiera para su correcta y segura operación, tales como condiciones sísmicas, acústicas, mecánicas o térmicas.

Aplica:		**No aplica:**	x

Justificación:	No aplica no es necesario.

1.2.3.9. Cálculo mecánico de estructuras y de elementos de sujeción de equipos.

Aplica:		**No aplica:**	X

Justificación:	No aplica no es necesario.

1.2.3.10. Distancias de seguridad requeridas

Aplica:	X	**No aplica:**	

Justificación:	Se establecen las distancias en hojas anexas

1.2.1.1. ANALISIS DE CARGA

Las cargas a usar en este proyecto son:
- Cargas de iluminación de baja potencia.
- Tomas de uso general para alimentar equipos de variado uso y de baja potencia.

En este caso las cargas que podrían aportar armónicos en una cantidad importante a la red serían las de iluminación. Las luminarias fluorescentes y balastos electrónicos y con Leds que conforman la iluminación o las debemos considerar como aportante de armónicos.

Si hacemos un análisis de armónicos siguiendo la noma de la IEEE592-92 tenemos que de acuerdo al diagrama de flujo siguiente podemos lograr una aproximación adecuada, en el cuadro siguiente se muestran los limites armónicos según la IEEE592

IEEE519
Límites de la distorsión armónica en corriente en la acometida

I_{cc}/I_L	TDD	h<11	11≤h<17	17≤h<23	23≤h<35	h≥35
$V_n \leq 69$ kV						
<20	5.0%	4.0%	2.0%	1.5%	0.6%	0.3%
20-50	8.0%	7.0%	3.5%	2.5%	1.0%	0.5%
50-100	12.0%	10.0%	4.5%	4.0%	1.5%	0.7%
100-1000	15.0%	12.0%	5.5%	5.0%	2.0%	1.0%
>1000	20.0%	15.0%	7.0%	6.0%	2.5%	1.4%

CONCLUSIONES.
Aunque teóricamente no se alcanza a cumplir con la norma, el aporte armónico lo produce una corriente de carga de iluminación fluorescente y por leds y por las cargas de tipo electrónico.

Para tratar el problema de armónicos se toman valores de peso armónico en cada una de las cargas y se valoran en los cuadros de carga (incluido en los planos), lo que conlleva a tener en cuenta las mayores corrientes que se puedan presentar en las redes y por lo tanto se calculan calibres de conductores de acuerdo a estos valores. Es de anotar que este método de cálculo no soluciona el problema de armónicos, aunque sí previene su impacto con el dimensionamiento adecuado de los conductores.

1.2.1.1. CUADROS DE CARGA

1.2.1.1. CALCULO DE CARGA DEL TABLERO PRINCIPAL TP				
TIPO DE CARGA	**IDENT. TABLERO**	**POTENCIA kW**	**FACTOR POTENCIA**	**CARGA DE TABLERO (VA)**
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN LUCES Y TOMACORRIENTES NORMALES PISO 1 Y 2 PISO	TN1	7,44	0,9	8.266,00
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN AIRES ACONDICIONADOS	TA1	17,28	0,9	19.200,00
TABLERO DE DISTRIBUCIÓN REGULADO	TR1	2,70	0,9	3.000,00
TOTAL CARGAS CALCULADAS				30.466,00

1.2.1.1. CUADROS DE CARGA

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN LUCES Y TOMACORRIENTES NORMALES TN1

NOMBRE:	TN1	No. CIRCUITOS:	12	REGULACION ALIMENTADOR:	0,57	%	VOLTAJE:	220-127	V	PROTECCIÓN:	3x40	AMP.
LOCALIZACIÓN:	CUARTO TECNICO			REGULACIÓN MAXIMA CTO:	2,56	%	FASES:	3		TEMP. AMBIENTE:	36-40	°C

TIPO DE CARGA	No. SALIDA	CARGA x FASES L1	CARGA x FASES L2	CARGA x FASES L3	PROT. POLO	PROT. AMP.	VOLTAJE	CORRIENTE	C. FASE	C. NEUTRO	C. TIERRA	MATERIAL	T. AISLAM.	TUBERIA	DIAMETRO	LONGITUD	% REGUL.	CTO. No.	3x40	CTO. No.	% REGUL.	LONGITUD	DIAMETRO	TUBERIA	T. AISLAM.	MATERIAL	C. TIERRA	C. NEUTRO	C. FASE	CORRIENTE	VOLTAJE	PROT. AMP.	PROT. POLO	CARGA x FASES L1	CARGA x FASES L2	CARGA x FASES L3	No. SALIDA	TIPO DE CARGA
ILUMINACIÓN 1° PISO	21	558			1	20	120	4,65	14 awg	14 awg	14 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	25	1,56	1		2	1,39	15	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	12 awg	10,00	120	20	1	1.200			5	TOMACORRIENTES AUDITORIO
ILUMINACIÓN 2° PISO	22		618		1	20	120	5,15	14 awg	14 awg	14 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	20	1,45	3		4	1,39	15	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	12 awg	10,00	120	20	1		1.200		1	TOMACORRIENTES CUARTO DE RACK
ILUMINACIÓN EMERGENCIA	19			190	1	20	120	1,58	14 awg	14 awg	14 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	29	0,96	5		6	2,49	28	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	12 awg	12,50	120	20	1			1.500	6	TOMACORRIENTES OFICINAS 2° PISO
RESERVA																		7		8	2,49	28	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	12 awg	12,50	120	20	1	1.500			6	TOMACORRIENTES OFICINAS Y DIRECCIÓN 2° PISO
RESERVA																		9		10	2,56	29	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	12 awg	12,50	120	20	1		1.500		2	TOMACORRIENTES COCINA 2° PISO
RESERVA																		11		12																		RESERVA

TOTAL 1	558	618	190
TOTAL 2	2.700	2.700	1.500
TOTAL 1 + 2	3.258	3.318	1.690
TOTAL VA		**8.266**	

CORRIENTE TOTAL:	21,69	A

CALIBRE FASE:	8 awg	CALIBRE NEUTRO:	1x1"	CALIBRE TIERRA:	1x8 awg	DIAMETRO TUBERIA:	1x1"

TOTAL 2	2.700	2.700	1.500

1.2.1.1. CUADROS DE CARGA

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TOMACORRIENTES REGULADOS

NOMBRE:	TR1	No. CIRCUITOS:	8	REGULACION ALIMENTADOR:	0,49 %	VOLTAJE:	220-127 V	PROTECCIÓN:	2x30 AMP.
LOCALIZACIÓN:	CUARTO TECNICO			REGULACIÓN MAXIMA CTO:	1,51 %	FASES:	2	TEMP. AMBIENTE:	36-40 °C

TIPO DE CARGA	No. SALIDA	CARGA x FASES L1	CARGA x FASES L2	PROT. POLO	PROT. AMP.	VOLTAJE	CORRIENTE	C. FASE	C. NEUTRO	C. TIERRA	MATERIAL	T. AISLAM.	TUBERIA	DIAMETRO	LONGITUD	% REGUL.	CTO. No.	2x30	CTO. No.	% REGUL.	LONGITUD	DIAMETRO	TUBERIA	T. AISLAM.	MATERIAL	C. TIERRA	C. NEUTRO	C. FASE	CORRIENTE	VOLTAJE	PROT. AMP.	PROT. POLO	CARGA x FASES L1	CARGA x FASES L2	No. SALIDA	TIPO DE CARGA
TOMACORRIENTES AUDITORIO 1° PISO	2	400		1	20	120	3,33	14 awg	14 awg	14 awg	Cu	HFFR	PVC	3/4"	25	1,19	1		2	0,83	15	3/4"	PVC	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	12 awg	4,17	120	20	1	500		1	TOMACORRIENTES RACK
TOMACORRIENTES OFICINAS 1° PISO	3		600	1	20	120	5,00	14 awg	14 awg	14 awg	Cu	HFFR	PVC	3/4"	20	1,34	3		4	1,51	15	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg	12 awg	12 awg	12,50	120	20	1		1.500	5	TOMACORRIENTES 2° PISO
RESERVA																	5		6																RESERVA
RESERVA																	7		8																RESERVA

TOTAL 1	400	600	CORRIENTE TOTAL:	13,64 A				TOTAL 2	500	1.500
TOTAL 2	500	1.500								
TOTAL 1 + 2	900	2.100	CALIBRE FASE:	8 awg	CALIBRE NEUTRO:	1x1"	CALIBRE TIERRA:	1x8 awg	DIAMETRO TUBERIA:	
TOTAL VA	3.000									

1.2.1.1. CUADROS DE CARGA

TABLERO DE DISTRIBUCIÓN AIRES ACONDICIONADOS TA1

NOMBRE:	TA1	No. CIRCUITOS:	30	REGULACION ALIMENTADOR:	0,56	%	VOLTAJE:	220-127	V	PROTECCIÓN:	3x60	AMP.
LOCALIZACIÓN:	CUARTO ELECTRICO			REGULACIÓN MAXIMA CTO:	1,54	%	FASES:	3		TEMP. AMBIENTE:	36-40	°C

TIPO DE CARGA	No. SALIDA	CARGA x FASES L1	CARGA x FASES L2	CARGA x FASES L3	PROT. POLO	PROT. AMP.	VOLTAJE	CORRIENTE	C. FASE	C. NEUTRO	C. TIERRA	MATERIAL	T. AISLAM.	TUBERIA	DIAMETRO	LONGITUD	% REGUL.	CTO. No.	3x60	CTO. No.	% REGUL.	LONGITUD	DIAMETRO	TUBERIA	T. AISLAM.	MATERIAL	C. TIERRA	C. NEUTRO	C. FASE	CORRIENTE	VOLTAJE	PROT. AMP.	PROT. POLO	CARGA x FASES L1	CARGA x FASES L2	CARGA x FASES L3	No. SALIDA	TIPO DE CARGA
AIRE ACONDICIONADO 18000 BTU AUDITORIO		900			2	20	220	8,182	12 awg		12 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	20	1,54	1		2	0,82	8	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg		12 awg	5	220	20	2	600				AIRE ACONDICIONADO 12000 BTU LUDUTECA
			900															3		4														600			
AIRE ACONDICIONADO 12000 RACK				600	2	30	220	5,455	12 awg		12 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	20	1,21	5		6	0,82	8	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg		12 awg	5	220	20	2			600		AIRE ACONDICIONADO 12000 BTU ARCHIVO
		600																7		8														600			
AIRE ACONDICIONADO 18000 BTU AUDITORIO			900		2	20	220	8,182	12 awg		12 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	20	1,54	9		10	0,95	8	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg		12 awg	8	220	30	2		900			AIRE ACONDICIONADO 18000 BTU OFICINAS 2° PISO
				900														11		12																900		
AIRE ACONDICIONADO 24000 RECEPCIÓN		1.200			2	20	220	10,909	12 awg		12 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	20	1,86	13		14	0,95	8	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg		12 awg	8	220	30	2	900				AIRE ACONDICIONADO 18000 BTU OFICINAS 2° PISO
			1.200															15		16															900			
AIRE ACONDICIONADO 12000 COORDINACIÓN				600	2	30	220	5,455	12 awg		12 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	18	1,15	17		18	0,95	8	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg		12 awg	8	220	20	2			900		AIRE ACONDICIONADO 18000 BTU CAFETIN
		600																19		20														900			
AIRE ACONDICIONADO 12000 COCILIACIÓN			600		2	20	220	5,455	12 awg		12 awg	Cu	HFFR	EMT	3/4"	25	1,38	21		22	0,95	8	3/4"	EMT	HFFR	Cu	12 awg		12 awg	8	220	20	2		900			AIRE ACONDICIONADO 18000 BTU DIRECCIÓN
				600														23		24																900		
RESERVA																		25		26																		RESERVA
RESERVA																		27		28																		RESERVA
RESERVA																		29		30																		RESERVA

	L1	L2	L3
TOTAL 1	3.300	3.600	2.700
TOTAL 2	3.000	3.300	3.300
TOTAL 1 + 2	6.300	6.900	6.000
TOTAL VA	**19.200**		

CORRIENTE TOTAL:	50,39	A

CALIBRE FASE:	4 awg	CALIBRE NEUTRO:	1x1½"	CALIBRE TIERRA:	1x4 awg	DIAMETRO TUBERIA:	1x1½"

TOTAL 2	3.000	3.300	3.300

1.2.1.3. CALCULO DE REGULACION EN MEDIA Y BAJA TENSION

1.2.1.3.1 CALCULO REGULACION EN MEDIA TENSION

Tramo	L(km)	# de hilos	Calibre	P (KVA)	M (PxL)	ΔU%	ΔU Total	ΔP %	ΔP Total
0 - CT1	0,06	3	1/0	30	1,8	0,00097	0,00097	0,00091	0,00091

RESUMEN REGULACIÓN Y PERDIDAS POR ALIMENTADOR	
MAXIMA CAIDA DE TENSIÓN CALCULADA (%)	**0,000967**
MAXIMA PERDIDA DE POTENCIA CALCULADA (%)	**0,000914**

1.2.1.3.2 CALCULO DE REGULACION EN BAJA TENSION

Temp. Conductor **Correc. temp.** **36-40**

Tramo	Ident.	No. de Fases	Volt. (V)	Potencia (kW)	F.P CosØ	Fact. de Div.	Long. cto mts	Calib. Fase AWG	No. Cond. Fase	C/te Nom. C. (A)	C/te Factor seguridad	C/te. Cond. sin factor	Factor corre. Temp.	C/te Cond. con factor	Tipo cond.	% Reg. Pacial	% Reg. Total	Prot. Cal. (A)	Canal Tubo pulg.	Calib. Neutro AWG	Calib. Tierra AWG
ACOMETIDA P/PAL	**T-P/PAL**	**3**	220	27,00	0,9	1	25,00	**2 awg**	**1**	78,73	98,41	115,00	0,88	101,20	Cu	0,26	0,26	3x100	1x1½"	1x2 awg	2

NOTA: LA ACOMETIDA ES EN CABLE DE COBRE

1.2.1.3. CALCULO DE REGULACION EN BAJA TENSION

CALCULO REGULACION TABLEROS DE BAJA TENSIÓN																	Temp. Conductor 75°C				Correc. temp. 36-40	
Identificación Tablero	Piso	No. de Fases	Volt. (V)	Potencia (kW)	F.P CosØ	Fact. de Div.	Long. cto mts	Calib. Fase AWG	No. Cond. Fase	C/te Nom. C. (A)	C/te Factor seguridad	C/te. Cond. sin factor	Factor corre. Temp.	Factor corre. Agrup.	C/te Cond. con factor	Corrte. Cond. (A)	Tipo cond.	Tipo Conduit	% Reg. Pacial	% Reg. Total	Prot. Cal. (A)	Canal Tubo pulg.	Calib. Neutro AWG	Calib. Tierra AWG
TN1	**1**	**3**	220	7,44	0,9	1	7,00	**8 awg**	**1**	21,69	27,12	50,00	0,88	0,80	35,20	45,5	Cu	PVC	0,31	0,57	3x40	1x1"	1x8 awg	10
TA1	**1**	**3**	220	17,28	0,9	1	7,00	**4 awg**	**1**	50,39	62,99	85,00	0,88	0,80	59,84	77,35	Cu	PVC	0,30	0,56	3x60	1x1½"	1x4 awg	8
TR1	**1**	**2**	220	2,70	0,9	1	7,00	**8 awg**	**1**	13,64	23,86	50,00	0,88	1,00	44,00	45,5	Cu	PVC	0,23	0,49	2x30	1x1"	1x8 awg	10
UPS	**1**	**2**	220	3,00	0,9	1	5,00	**8 awg**	**1**	15,15	18,94	50,00	0,88	1,00	44,00	45,5	Cu	PVC	0,18	0,44		1x1"	1x8 awg	10

NOTA: LA ACOMETIDA ES EN CABLE DE COBRE

1.2.1.2. ANALISIS DEL NIVEL DE TENSIÓN REQUERIDO

Acorde con la normativa de construcción de redes de baja tensión y acometidas de la empresa comercializadora de energia, se establece que para cargas alimentadas, el nivel de tensión en baja tensión (BT requerida se pueden conectar los equipos directamente a la red.

Para determinar el nivel de tensión de conexión de una carga, se utilizaron caracterizaciones de demanda típicas y se efectuaron flujos de carga sucesivos para los niveles de tensión en media tensión (BT) y según las configuraciones típicas de la red, estableciendo la máxima potencia que puede ser atendida por los circuitos de media tensión del operador de red.

Es de anotar que en estos análisis se verifica que las variables eléctricas estén dentro de los límites de capacidad máxima de corriente y regulación de tensión. Para cargas con potencia demandada mayor a la carga máxima a conectar en nivel de tensión de alta tensión (AT) y extra alta tensión (EAT). Al aplicar la metodología descrita se obtienen resultados para varios escenarios de análisis eléctricos considerando longitudes del alimentador, carga demandada, corriente, pérdidas y regulación de tensión.

Acontinuación se relacionan los niveles de tensión y se escoge el que aplica al proyecto:

	Baja Tensión (BT):	X	Los de tensión nominal mayor o igual a 25 V y menor o igual a 1000 V.
	Media tensión (MT):	X	Los de tensión nominal superior a 1000 V e inferior a 57,5 kV.
	Alta tensión (AT):		Tensiones mayores o iguales a 57,5 kV y menores o iguales a 230 kV.
	Extra alta tensión (EAT):		Corresponde a tensiones superiores a 230 kV.
JUSTIFICACION:		SE REQUEIRE NIVEL DE TENSIÓN (BT), y (MT), YA QUE EL PROYECTO NECESITA TENSION A 220-127V PARA LOS EQUIPOS Y NIVEL II PORQUE NECESITA LA INSTALACION DE UN TRANSFORMADOR A 13,2KV	

1.2.1.4. CALCULO DE TRANSFORMADOR INCLUYENDO LOS EFECTOS DE LOS ARMONICOS Y FACTOR DE POTENCIA EN LA CARGA

1.2.1.4.3. EFECTOS DE ARMÓNICOS Y FACTOR DE POTENCIA.

Para nuestro caso tenemos que las cargas son de iluminación de pequeña potencia, motores de arranque directo y tomas de pequeña potencia para alimentar equipos varios.

Estas cargas aportan armónicos en pequeña cantidad a la red y hay que tenerlos en cuenta para el cálculo de la carga total. En la Norma IEEE519-92, se establecen los límites de armónicos que se pueden aportar a un sistema de potencia.

Con esta información y teniendo en cuenta la carga instalada, la corriente de corto circuito de la red y la corriente máxima de la carga, se procede a calcular el porcentaje de aportes de armónicos a la red teniendo en cuenta la tabla 10.3 de la IEEE519-92.

Nivel de tensión:13200/220/127V
Icc: 1250kV
Carga Instalada: 30 kVA 3F
Fp: 0.9
In de la carga: 78,73 (linea)
Icc/In (Isc/IL) =15,87
THD: Distorsión Total de Voltaje: 5,0 %, según tabla 1. IEEE519-92
TDD: Distorsión Total demandada: (20<50) 8,0 %, según tabla 1. IEEE519-92

Table 1. *IEEE Std 519-1992 Harmonic Voltage Limits*

Voltage Distortion Limits

Bus Voltage at PCC	Individual Voltage Distortion (%)	Total Voltage Distortion THD (%)
Below 69 kV	3.0	5.0
69 kV to 161 kV	1.5	2.5
161 kV and above	1.0	1.5
NOTE: High-voltage systems can have up to 2.0% THD where the cause is an HVDC terminal that will attenuate by the time it is tapped for a user.		

Con los datos anteriores, y con la tabla 2, calculamos el porcentaje de aportes de armónicos a la red, el cual sería menor al 10%. Para nuestro caso tomaremos un porcentaje de distorsión por Armónicos de un 8%, el cual aplicaremos en los cálculos de cargas existentes y futuras.

1.2.1.4. CALCULO DE TRANSFORMADOR INCLUYENDO LOS EFECTOS DE LOS ARMONICOS Y FACTOR DE POTENCIA EN LA CARGA

Table 2. *IEEE Std 519-1992 Harmonic Current Limits*

Current Distortion Limits for General Distribution Systems (120 V Through 69000 V)

Maximum Harmonic Current Distortion in Percent of I_L						
Individual Harmonic Order (Odd Harmonics)						
I_{SC}/I_L	<11	11≤*h*<17	17≤*h*<23	23≤*h*<35	35≤*h*	TDD
<20*	4.0	2.0	1.5	0.6	0.3	5.0
20<50	7.0	3.5	2.5	1.0	0.5	8.0
50<100	10.0	4.5	4.0	1.5	0.7	12.0
100<1000	12.0	5.5	5.0	2.0	1.0	15.0
>1000	15.0	7.0	6.0	2.5	1.4	20.0
Even harmonics are limited to 25% of the odd harmonic limits above.						
Current distortions that result in a dc offset, e.g. half-wave converters, are not allowed.						
* All power generation equipment is limited to these values of current distortion, regardless of actual I_{sc}/I_L.						
Where I_{sc} = maximum short-circuit current at PCC. I_L = maximum demand load current (fundamental frequency component) at PCC. TDD = Total demand distortion (RSS), harmonic current distortion in % of maximum demand load current (15 or 30 min demand). PCC = Point of common coupling.						

Los armónicos, aumentan la corriente del sistema por lo cual hay que dimensionar los conductores teniendo en cuenta este factor al igual que el transformador.

Es importante resaltar que aunque se calcule el aporte de los armónicos a la red, esto no solucionan el problema de los mismos, pero si nos ayuda a determinar el dimensionamiento de los conductores y evitar posibles fallas.

1.2.1.4. CALCULO TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION

1.2.1.4.1 CALCULO TRANSFORMADOR DE DISTRIBUCION

IDENTIFICACION TABLERO	CANT	CARGA DE TABLERO (KVA)	CARGA DE ALUMBRADO (KVA)		CARGA DE TOMACORRIENTES (KVA)			CARGA DE TOMAS	CARGA ESPECIALES (KVA)	FACTOR DE DEMANDA PARA A/A	CARGA TOTAL ESPECIALES EN KVA	CARGA TOTAL CALCULADA EN KVA
			CARGA DE ALUMBRADO (KVA)	CARGA AL 100%	CARGA DE TOMACORRIENTES (KVA)	LOS PRIMEROS 10KVA AL 100%	EL RESTO AL 50%					
TN1	1	8,27	1,37	1,37	6,90						-	
TA1	1	19,20							19,20	0,95	18,24	
TR1	1	3,00		-	3,00							
SUBTOTALES		30,47	1,37	1,37	9,90	9,90	-	9,90			18,24	29,51
NOTA: SE ESCOGE UN TRANSFORMADOR TRIFASICO DE 30KVA 13200/220/127V												

1.2.1.2. DIMENSIONAMIENTO ECONOMICO Y AMBIENTAL DE CONDUCTORES.

FECHA: 15 DE NOVIEMBRE DE 2024
Proyecto: CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI, ANTIOQUIA

Descripción: Se realiza cálculo de dimensionamiento económico y ambiental de la acometida principal, porque es conductor más representativo en toda la carga.

El cálculo busca encontrar el conductor para el alimentador a utilizar para una carga Trifásica de 30KVA, operando a 220/127 Voltios, factor de potencia 0.90, Tensión de operación 220/127 Voltios, con una longitud de 25 metros, operando a 60 Hz.

Normas de Referencia: El presente cálculo se realizó con base a los procedimientos indicados en la Norma IEC 60287-3-2:1995.

[1] Guía Técnica Colombiana GTC 221 - 2011-11-30

[2] IEC 60287-3-2:1995

[3] Software técnico Procobre - DEAC2011.

Precio Estimado de la Energía Activa: 342 Col$/kWh

Precio Aprox de la Energía Activa: 20 Años.

Aumento Anual de costos de energía, sin incluir efectos de la inflación: 3%.

Precio de la variación de la demanda: 0 Col$ / WAño

Tasa de capitalización: 6%.

Vida económica de la instalación: 20 Años.

Emisiones de CO2 al momento de la generación por unidad de energía eléctrica (kg-CO2/kWh): 0,149

Emisiones de CO2 al momento de la producción del cobre por Kilo de cobre kg-CO2/kg-Cu): 4,09

Horas Diarias promedio de Utilización de la Carga: 24 Horas, 30 Dias al mes, durante 12 meses.

Nota: *El constructor de la instalación debe atender este requerimiento de diseño y no podrá disminuir las especificaciones del conductor, el conductor mínimo a utilizar es el calculado por el criterio técnico.*

El procedimiento generalmente, (selección técnica) utilizado para la escoger la sección del conductor de un cable permite determinar la sección mínima admisible, con lo cual se reduce al mínimo el costo de la inversión inicial en el cable. En dicho procedimiento no se tiene en cuenta el costo de las pérdidas que se producen durante la vida de servicio del cable que es lo que busca la selección económica del conductor el cual se presenta a continuación.

1.2.1.2. DIMENSIONAMIENTO ECONOMICO Y AMBIENTAL DE CONDUCTORES.									
Sección Técnica						Sección Económica y Ambiental.			
Circuito	Descripcion	Sección Nominal AWG	CT(tec)	CI(tec)	CJ(tec)	Sección Nominal AWG	CT(eco)	CI(eco)	CJ(eco)
ACOMETIDA P/PAL	2 awg	34	$ 2.324.839	$ 785.000	$ 1.539.839	2 awg	$ 1.579.539	$ 39.700	$ 1.539.839
Total			$ 2.324.839	$ 785.000	$ 1.539.839		$ 1.579.539	$ 39.700	$ 1.539.839

1.2.1.2. DIMENSIONAMIENTO ECONOMICO Y AMBIENTAL DE CONDUCTORES.									
Sección Técnica						HUELLA DE CARBONO			
Circuito	Sistema	Tensión	KVA	N° de Conductores por Fase	Imax (Por conductor	Ahorro de Inversión ($)	Tiempo de retorno de la inversión (Años)	Ahorro de Energía (kWh) - Valor Aproximado	Z1-Z2 Ganancia Ambiental (reducción de CO2) (kg-CO2)
ACOMETIDA P/PAL	3Ø(3Ø-3H - 4H)	220	30,00	1	78,73	$ 4.562.330	0	$ 15.875	0,0
Total						**$ 4.562.330**	**-**	**$ 15.875**	**-**

Los cálculos dependen de muchas Variables entre las cuales esta (A) “Precio del conductor por unidad de longitud por mm²”, Por este motivo un cálculo puede diferir de otro calculo realizado por otra firma de ingeniería.

1.2.1.6. CALCULO DE CANALIZACIONES

1.2.1.6.1. ACOMETIDA 3xNo. 2 FASES + 1xNo. 2 NEUTRO + 1xNo. 2 TIERRA Cu THWN

Ocupacion de ductos

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	2	THW 600 V	3	10,46	85,93	257,80
2	2	THW 600 V	1	10,46	85,93	85,93
3	2	THW 600 V	1	10,46	85,93	85,93
4	10	THW 600 V	0			
5	10	THW 600 V	0			

Area Total **429,66** **mm2**

Tipo de Ducto:

Tubo de PVC Rigido, Sch. 40 y tubo de PE-AD

Diametro:

1 1/2 Pulgadas

Diametro** 40,4 mm

Diámetro mínimo recomendado
1 1/2 "

Area Total **1281,90** **mm2**

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **33,52%**

1.2.1.6. CALCULO DE CANALIZACIONES

1.2.1.6.2. ALIMENTADOR 3xNo. 8 FASES + 1x No. 8 NEUTRO + 1xNo 10 TIERRA COBRE THWN

Ocupacion de ductos

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	8	THW 600 V	3	5,99	28,18	84,54
2	8	THW 600 V	1	5,99	28,18	28,18
3	10	THW 600 V	1	4,47	15,69	15,69
4	10	THW 600 V	0			
5	10	THW 600 V	0			

Area Total **128,41** **mm2**

Tipo de Ducto:

Tubo de PVC Rigido, Sch. 40 y tubo de PE-AD

Diametro:

1 Pulgadas

Diametro** 26,1 mm

Diámetro mínimo recomendado
3/4 "

Area Total **535,02** **mm2**

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **24,00%**

1.2.1.6. CALCULO DE CANALIZACIONES

1.2.1.6.3. ALIMENTADOR 3xNo. 4 FASES + 1x No. 4 NEUTRO + 1xNo. 8 TIERRA COBRE THWN

Ocupacion de ductos

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	4	THW 600 V	3	8,93	62,63	187,89
2	4	THW 600 V	1	8,93	62,63	62,63
3	8	THW 600 V	1	5,99	28,18	28,18
4	10	THW 600 V	0			
5	10	THW 600 V	0			

Area Total **278,71** **mm2**

Tipo de Ducto:

Tubo de PVC Rigido, Sch. 40 y tubo de PE-AD

Diametro:

1 1/4 Pulgadas

Diametro** 34,5 mm

Diámetro mínimo recomendado
1 1/4 "

Area Total **934,82** **mm2**

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **29,81%**

1.2.1.6. CALCULO DE CANALIZACIONES

1.2.1.6.4. Alimentadores 2xNo. 8 FASES + 1x No. 8 NEUTRO + 1xNo. 8 TIERRA COBRE THWN

Ocupacion de ductos

Cable Monopolar

N°	Calibre	Aislante	Cantidad	Diametro* mm	Area por cable mm2	Total Grupo mm2
1	8	THW 600 V	2	5,99	28,18	56,36
2	8	THW 600 V	1	5,99	28,18	28,18
3	8	THW 600 V	1	5,99	28,18	28,18
4	10	THW 600 V	0			
5	10	THW 600 V	0			

Area Total **112,72** **mm2**

Tipo de Ducto:

Tubo de PVC Rigido, Sch. 40 y tubo de PE-AD

Diametro:

1 Pulgadas

Diametro** 26,1 mm

Diámetro mínimo recomendado
3/4 "

Area Total **535,02** **mm2**

Max. Ocupacion **40,00%** **Ocupación** **21,07%**

1.2.1.7. CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA, TENIENDO EN CUENTA LOS EFECTOS DE ARMÓNICOS Y FACTOR DE POTENCIA.

Para se tienen en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia.
El cálculo de pérdidas de energía se justifica en el cálculo de conductores económicos bajo la norma IEC IEC 60287-3-2:1995 (Ver ítem 1.2.1.5).

La corriente de corto circuito calculada por baja tensión fue de 1,18 kA

1.2.1.7. CÁLCULOS DE PÉRDIDAS DE ENERGÍA, TENIENDO EN CUENTA LOS EFECTOS DE ARMÓNICOS Y FACTOR DE POTENCIA.

Para se tienen en cuenta los efectos de armónicos y factor de potencia.
El cálculo de pérdidas de energía se justifica en el cálculo de conductores económicos bajo la norma IEC IEC 60287-3-2:1995 (Ver ítem 1.2.1.5).

Las pérdidas de energía por efecto joule se calculan a través de la siguiente expresión:

$$Epérdidas = h * Ppérdidas = h * \beta * I\ 2 * R * L\ [Wh]$$

Donde:

$Ppérdida$: Potencia de pérdidas de energía por efecto joule [W].

h: Tiempo de servicio de la instalación en horas [h].

β = 2 Para circuitos monofásicos.

I: Corriente nominal del circuito [A].

R: Resistencia efectiva del conductor bajo las condiciones de instalación [Ω/km].

L: Longitud del circuito [km].

Tipo Carga	No.	Calibre	Tiempo servicio	Tipo de sistema	No. cond.	Corriente nominal	Resitividad conductor	Longitud (km)	Pperdida (kWh/año)
ACOMETIDA P/PAL	T-P/PAL	2 awg	5040	3	1	78,73	0,056	0,025	**16,67**
TN1	TN1	8 awg	5040	3	1	21,69	0,056	0,007	**1,29**
TA1	TA1	4 awg	5040	3	1	50,39	0,029	0,007	**1,55**
TR1	TR1	8 awg	5040	2	1	13,64	2,56	0,007	**24,63**
UPS	UPS	8 awg	5040	2	1	15,15	2,56	0,005	**19,55**
TOTAL PERDIDAS									**63,68**

Los valores de resistencia se determinaron a partir de la tabla 9 capítulo 9 de la NTC 2050 para conductores de cobre.

Las pérdidas de energía se calcularon para un año con un tiempo de operación de 20 h al día durante 30 días al mes y considerando que las 20 horas de operación equivalen a 14 horas de operación continua a plena carga

1.2.2.1. ANÁLISIS DE CORTOCIRCUITO Y FALLA A TIERRA TRANSFORMADOR

1,1 PARÁMETROS DEL TRANSFORMADOR

Potencia	30,0	**kVA**	
Tensión	220	**V.**	
In	78,73	**A.**	
Impedancia	6,5	**%**	Valor sacado de tablas
Pcu	405	**W**	Valor sacado de tablas
Po	135	**W**	Valor sacado de tablas
Icc en bornes In/Uz	1211,26	**A.**	**I falla Simetrica**
I falla A (Ifs x 1,73)	2095,48	**A.**	**I falla Asimetrica**

Rt=(Pcu W)/(3xInxIn)=	0,021779	**Ohms**
Zt=(Z%*V*V)/(100*P)	0,104867	**Ohms**
Xt=$\sqrt{(Zt*Zt) - (Rt*Rt)}$	0,102580	**Ohms**

1,2 PARÁMETROS DEL ALIMENTADOR HASTA TG

Longitud	25	**Mts**	
Calibre	2 awg	**Barra**	
L=	0,025000	**Km**	
R=	1,25600	**ohm/Km**	Valor sacado de tablas
X=	1,26300	**ohm/Km**	Valor sacado de tablas

RL=(R ohm/Km)(L Km)=	0,03140	**Ohms**
XL=(X ohm/Km)(L Km)=	0,03158	**Ohms**

1,3 CORTO CIRCUITO CON BASE EN LAS DOS IMPEDANCIAS

Zcc= $\sqrt{(RL+Rt)^2 + (XL+Xt)^2}$ **=** 0,14431 **Ohms**

CORRIENTE DE CORTO CIRCUITO EN BORNES DEL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO

Icc= V/(Zcc) =	**1,5**	**KA.**
	1.524,5	**Amp en BT**
	25,4	**Amp en MT**

DIFERENCIA DE CORRIENTES ENTRE LOS BORNES Y EL PUNTO A : **25,0** **Mts**

1.185,9 **Amp**

1.2.2.2. CÁLCULO Y COORDINACIÓN DE PROTECCIONES CONTRA SOBRECORRIENTES

1.0 Datos del transformador

protocolo o NTC 819

Potencia	30	KVA
Tension primario	13200	V
Tension secundario	220	V
Impedancia Uz	6	%

Instalado en poste

2.0 Calculo de corriente en MT

Corriente nominal del primario	S/V	1,31
Icc Primario	In(prim)/Zcc	21,9

3.0 Calculo de corriente en BT

Corriente nominal del secundario	S/V	78,7
Icc Secundario	In(sec)/Zcc	1312
Icc Secundario referida al primario		21,9

4.0 Curvas de coordinacion

Para el transformador de 30 KVA, se selecciona:

Fusible tipo dual 0 A

Se uiliza en BT un totalizador de 3x50 A

Se presenta la curva caracteristica del fusible MT y la del totalizador BT

4.1 CURVA PROTECCION BT

CURVA 1

Icc	Factor	Corriente	Tiempo (s)	
1312	48,0	27,3	0,008	→ Icc

Ireferencia 27,3 A Corriente de arranque

4.2 CURVA FUSIBLE MT

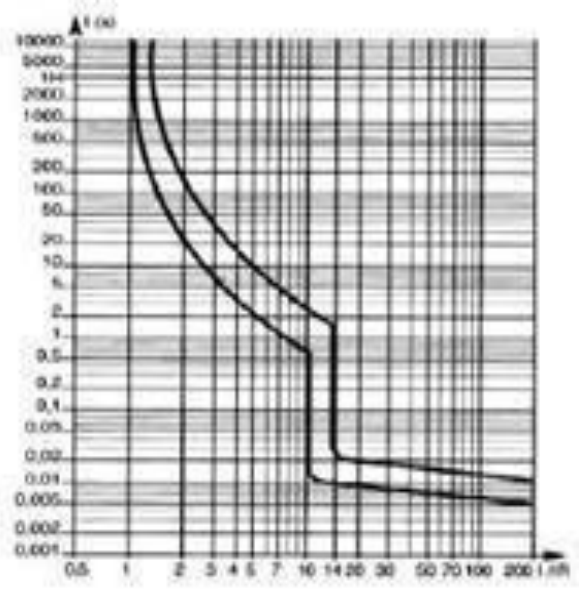
CURVA 2

Corriente (A)	Icc * 1,25	Tiempo (s)	
21,9	27,34	0,135	→ Icc

Conclusiones

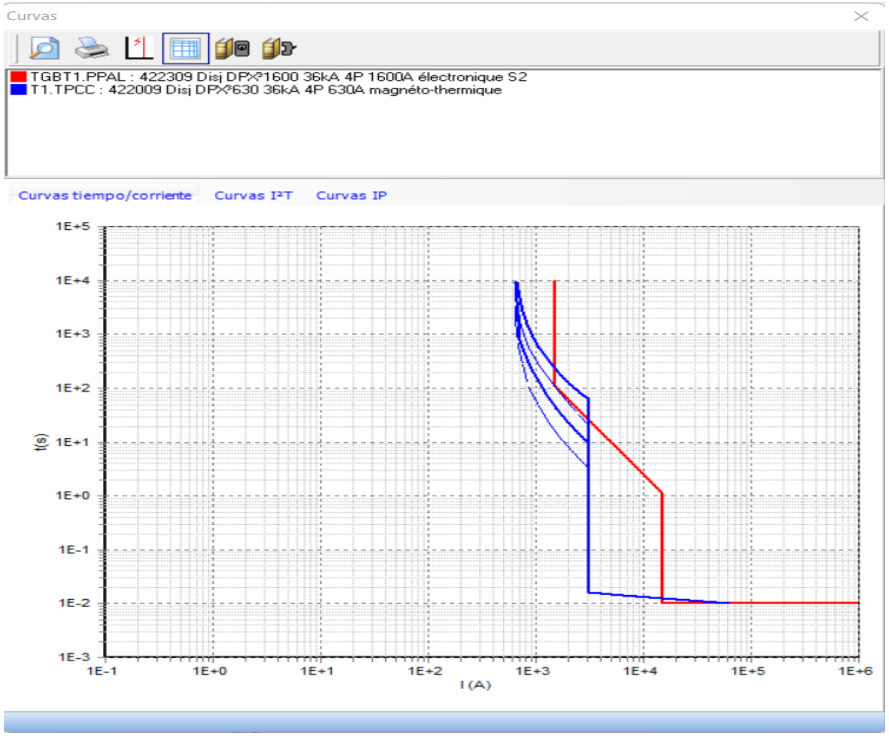
Se garantiza la adecuada coordinación de protecciones el margen de tiempo entre la proteccion de BT y MT es de **127** ms

Curva de Disparo fusible de media tensión



2) COMPORTAMIENTO TERMOMAGNÉTICO DE LAS REFERENCIAS DE INTERRUPTORES MARCA LEGRAND

Los Interruptores que se muestran a continuación cumplen los niveles de Icu e Ics calculados, y se han escogido como referencia para la coordinación de protecciones exigida por el RETIE 2013 en el artículo 10.1 literal m. A continuación se muestran los ramales más representativos del proyecto; superponiendo las curvas termomagnéticas de todos los Interruptores presentes en dichos ramales.



SELECCIÓN DE LA MARCA DE INTERRUPTORES Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Como se evidenció en los numerales anteriores; la marca que se seleccionó como referencia desde el diseño para la coordinación de protecciones es schneider ; sin embargo en caso de que se utilice otra marca diferente; esta debe presentar características técnicas iguales o superiores y tener un precio en el mercado igual o inferior dicha marca seleccionada para estos cálculos.

Además debe contar con software de coordinación de protecciones para la adecuada selección de referencias y sus respectivas curvas termomagnéticas; con el fin evidenciar de forma gráfica la asertiva selectividad entre las protecciones de los diferentes ramales del sistema; ya que las curvas y especificaciones técnicas varían entre los diferentes fabricantes.

1.2.2.3. VERIFICACION DE CONDUCTORES TIEMPO DISPARO Y POR CORTO CIRCUITO.

En este proyecto se analizan los conductores del alimentador que viene del transformador a el tablero principal de medidores y de el tablero de medidores a tablero de distribución interna en cada apartamento.

La corriente de corto circuito calculada por baja tensión fue de 1,18 kA

1.2.2.3.1. ACOMETIDA 3xNo. 2 FASES + 1xNo. 2 NEUTRO + 1xNo. 2 TIERRA Cu THWN

Calculo de Corriente máxima de Corto Circuito		
Calibre del Cable:	2	
Área:	66360	CMIL
Frecuencia:	60	Hz
Duración del Corto C:	5	Ciclos
	0,08	Seg
Temp. De Operación:	90	ºC
Temp. Max Corto C:	250	ºC
Corriente de CC:	16,54 kA	

Formula Aplicada

$$I_{cc} = A\sqrt{\frac{0,0297 \log\left[\frac{T_2 + 234}{T_1 + 234}\right]}{t}}$$

Donde:

Icc: Corriente de Corto Circuito
A: Área del Conductor en MCM
t: Tiempo de Corto Circuito en seg.
T1: Temperatura de operación del cable
T2: Temperatura Max. De Corto Circuito

Fuente: Okonite

1.2.2.3.2. ALIMENTADOR 3xNo. 8 FASES + 1x No. 8 NEUTRO + 1xNo 10 TIERRA COBRE THWN

Calculo de Corriente máxima de Corto Circuito		
Calibre del Cable:	8	
Área:	16510	CMIL
Frecuencia:	60	Hz
Duración del Corto C:	5	Ciclos
	0,08	Seg
Temp. De Operación:	90	ºC
Temp. Max Corto C:	250	ºC
Corriente de CC:	4,11 kA	

Formula Aplicada

$$I_{cc} = A\sqrt{\frac{0,0297 \log\left[\frac{T_2 + 234}{T_1 + 234}\right]}{t}}$$

Donde:

Icc: Corriente de Corto Circuito
A: Área del Conductor en MCM
t: Tiempo de Corto Circuito en seg.
T1: Temperatura de operación del cable
T2: Temperatura Max. De Corto Circuito

Fuente: Okonite

1.2.2.3. VERIFICACION DE CONDUCTORES TIEMPO DISPARO Y POR CORTO CIRCUITO.

1.2.2.3.3. ALIMENTADOR 3xNo. 4 FASES + 1x No. 4 NEUTRO + 1xNo. 8 TIERRA COBRE THWN

Calculo de Corriente máxima de Corto Circuito		
Calibre del Cable:	4	
Área:	41740	CMIL
Frecuencia:	60	Hz
Duración del Corto C:	5	Ciclos
	0,08	Seg
Temp. De Operación:	90	ºC
Temp. Max Corto C:	250	ºC
Corriente de CC:	10,40	kA

Formula Aplicada

$$I_{cc} = A\sqrt{\frac{0,0297 \log\left[\frac{T_2 + 234}{T_1 + 234}\right]}{t}}$$

Donde:

Icc: Corriente de Corto Circuito
A: Área del Conductor en MCM
t: Tiempo de Corto Circuito en seg.
T1: Temperatura de operación del cable
T2: Temperatura Max. De Corto Circuito

Fuente: Okonite

1.2.2.3.4. Alimentadores 2xNo. 8 FASES + 1x No. 8 NEUTRO + 1xNo. 8 TIERRA COBRE THWN

Calculo de Corriente máxima de Corto Circuito		
Calibre del Cable:	8	
Área:	16510	CMIL
Frecuencia:	60	Hz
Duración del Corto C:	5	Ciclos
	0,08	Seg
Temp. De Operación:	90	ºC
Temp. Max Corto C:	250	ºC
Corriente de CC:	4,11	kA

Formula Aplicada

$$I_{cc} = A\sqrt{\frac{0,0297 \log\left[\frac{T_2 + 234}{T_1 + 234}\right]}{t}}$$

Donde:

Icc: Corriente de Corto Circuito
A: Área del Conductor en MCM
t: Tiempo de Corto Circuito en seg.
T1: Temperatura de operación del cable
T2: Temperatura Max. De Corto Circuito

Fuente: Okonite

1.2.2.4. MEDIDAS DE RESISTIVIDAD DEL TERRENO

CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI, ANTIOQUIA

La medida de resistividad del suelo se realizó con el método tetraelectródico de wenner recomendado por la norma ANSI/IEEE Std 81" IEEE Guide for Measuring Earth Resistivity, Ground Impedance and Earth Surface potencials of a Ground System" y dando cumplimiento a lo dispuesto en el RETIE en el numeral 5.1, medición de la resistividad aparente en su artículo 15, y a lo indicado en el documento TS-G-0343-001 de SNC.LAVALIN. El modelo del suelo caracterizado por el método de wenner permite obtener un óptimo diseño para la puesta a tierra de una instalación eléctrica.

Las medidas se realizaron con Termómetro Marca METREL. Estas medidas fueron tomadas en campo.

RESISTIVIDAD DEL TERRENO

Reporte de análisis de suelo arrojado por CYME GR

Cuadro De Resistividades.

MEDIDAS DE RESISTIVIDAD DEL TERRENO SUBESTACION MEDIDA LONGITUD NORTE SUR

LONGITUD MTS	MEDIDA Ω/m
1	8,50
2	7,49
3	3,98
4	2,76
RESISITIVIDA PROMEDIO SEGÚN IEEE 80 METODO DE SUELO UNIFORME	5,68

Anexo registro fotográfico





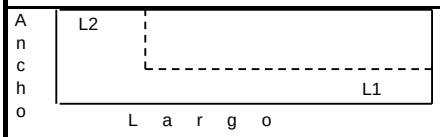




_____

ING. HERNANDO VERGARA
MP:AT205-60850

1.2.2.4. CÁLCULO DE PUESTA A TIERRA Y ESTUDIO DE RESISTIVIDAD

DATOS DE LA RED DE TIERRA		
Uso de la red de tierra		Subestaciones de media tension de uso exterior
Peso de la persona a considerar en la falla (kg)		50
Resistencia maxima de puesta a tierra R_{max} (Ω)		10
Resistividad del Terreno ρ (Ω-m)		5,68
Cte. de falla monof. a tierra en MT I_0 (Amp)		1.250
Cte. de falla monof. a tierra en BT I (Amp)		
Tiempo de despeje de la falla t_c (s)		0,15
Material a utilizar con temp. ambiente de 40ºC		Cobre duro con soldadura exotermica
Existe capa superficial?		si
Resistividad de la Capa superficial ρ_s (Ω-m)		5.000
Espesor de la Capa superficial h_s (m)		0,30
Geometria de la malla		Rectangular
	Largo (m)	5,00
	Ancho (m)	5,00
	L1 (m)	x
	L2 (m)	x
Profund. de enterramiento de la Malla h (m)		0,50
Area de la Malla A_m (m^2)		25,00
Perimetro de la Malla L_p (m)		20,00
Lado de la cuadricula de la Malla D (m)		2,0
Longitud total del conductor horizontal L_T (m)		35
Numero de electrodos conectados a la malla N		4
Long. del electrodo de la malla L_v (m)		2,40
Long. total de los electrodos de malla L_{tv} (m)		9,60
RESULTADOS DE CALCULOS		
Area minima del conductor a utilizar A_c (mm^2)		**5,19**
Calibre del conductor escogido (AWG)		**2/0 AWG**
Diametro del conductor escogido d (m)		**0,0093**
Tension de contacto tolerable $V_{contacto.\ Tolerable.}$ (V)		**2.248**
Tension de paso tolerable $V_{paso\ tolerable.}$ (V)		**8.109**
Resistencia de puesta a tierra R_g (Ω)		**0,56**
Maximo potencial de tierra GPR (V)		**1.184**
Tension de paso en caso de falla (V)		**162,28**
Tension de contacto en caso de falla (V)		**145,40**
ANALISIS DE RESULTADOS		
Si $GPR < V_{contacto\ Tolerable}$		*OK!!! Su diseño ha sido EXITOSO*
$V_{malla} < V_{contacto\ Tolerable}$		*OK!!! La tension de malla cumple*
$V_{paso} < V_{paso\ tolerable}$		*OK!!! La tension de paso cumple*
$R_g < R_{max}$		*OK!!! Su diseño ha sido EXITOSO*

1.2.3.1 ANÁLISIS DE COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO.

1. INTRODUCCION.

Las instalaciones eléctricas frecuentemente están sujetos a sobre tensiones que pueden modificar los parámetros o variables del sistema eléctrico, debe existir una coordinación razonable entre las sobretensiones existentes, los aislamientos auto-regenerativos, los aislamientos de los equipos eléctricos y el nivel de respuesta de los descargadores.

Es importante también conocer las pruebas finales de evaluación de los aislamientos de las maquinas, componentes y equipos de media tensión y uso final.

2. OBJETO.

Presentar el informe del análisis de coordinación de aislamiento, con el fin especificar los niveles de aislamiento que deben soportar los equipos de protección a instalar en Media tensión y baja tensión, verificando su adecuada coordinación entre los dispositivos del Proyecto: CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI. ANTIOQUIA

3. NORMATIVIDAD APLICABLE.

Para la evaluación de los niveles de aislamiento y la coordinación de aislamiento de la subestación de media tensión del proyecto CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI, ANTIOQUIA, se siguen los lineamientos de las normas relacionadas:

- ✓ [1] Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE.
- ✓ [2] Norma colombiana NTC 4552-1.
- ✓ [3] IEC 60071-1 Términos, definiciones, principios y reglas.
- ✓ [4] IEC 60071-2 Guía de aplicación.
- ✓ [5] Libro, Subestaciones de Alta y Extra Alta Tensión, Segunda edición, HMV Ingenieros 2003.
- ✓ [6] Ficha técnica de descargadores en Media tensión Marca Celsa, Gamma.

4. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN COODINACION DE AISLAMIENTO.

Para el sistema en media tensión, caso específico de las protecciones contra sobretensiones DPS, comúnmente llamados pararrayos, ubicados en el primario del centro de transformación, el BIL se calcula como sigue:

1.2.3.1 ANÁLISIS DE COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO.

4.1 Calculo de la tensión continua de operación COV.

COV = Um/√3

De donde:

U_m : Tensión máxima de operación del sistema.
U_{RMS}: Tensión nominal entre fases.

U_m=U_RMS*1,1=13,2 kV ×1,1=14,52 kV

Entonces el COV es:

.

COV = 14.52 kV /√3 = 8.38 KV.

De la tabla especificaciones técnicas de DPS marca Celsa, el cual está conectado del lado primario del transformador, se selecciona un DPS con el valor superior del COV, el cual es de 8,4 kV, que es el más cercano y superior al calculado y comercialmente distribuido.

4.2 Cálculo y verificación de la sobretensión temporal TOV.

TOV = Ke x COV

Para un sistema sólidamente aterrizado

Ke =1,4

Se calcula el TOV de la siguiente forma:

TOV = 1.4 x 8.38KV = 11.73 kV

Del DPS anteriormente seleccionado se verifica que el TOV sea mayor al calculado, el cual es 11.88 kV, para un tiempo de duración de 1,0 s.

4.3 Característica del DPS a instalar.

De la tabla característica del DPS en media tension Ref: 15KV - 10KA, se obtienen los valores de.

1.2.3.1 ANÁLISIS DE COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO.

NPR: Nivel de protección para impulso atmosférico, y NPM: Nivel de protección para impulso de maniobra.

Con un **COV = 8,4 kV** y **TOV = 11.84kV** el **NPR = 43.3 kV** para una tensión de impulso de tiempo de frente
8/20µs a 40kAmp

El nivel básico de aislamiento según IEC 60071-1, la tensión de soportabilidad normalizada al impulso tipo rayo debe ser mayor o igual a 40kV.

El BIL se calcula con un factor de seguridad **Ke** que relaciona el NPR y el BIL.

Para sistemas con tensión nominal inferior a 52 KV, se establece que Ke=1.4 entonces el BIL calculado es

BIL = 1.4 x 43.3 kV= 60.62 KV

Para la caja cortacircuito el BIL es de 110 kV.

Para el transformador de potencia el Nivel Básico de Aislamiento calculado BIL, es menor al BIL normalizado para los transformadores de distribución tipo poste sumergidos en aceite (como el que instalará en el proyecto CASA DE LOS DERECHOS NECOCLI, ANTIOQUIA) que es de 90kV, el cual garantiza en su implementación una protección adecuada para el centro de transformación.

En baja tensión, el **BIL** se especifica para los equipos correspondientes al usuario y están normalizados en la norma NTC 4552-1 literal E.5 Información general relacionada con DPS, en la tabla E.3 “tensión al impulso que deben soportar los equipos”

Nivel de tensión de operación de los equipos V	BIL requerido en (kV)			
	Contadores	Tableros, interruptores, cables, etc.	Electrodomésticos, herramientas portátiles	Equipo electrónico
	Categoría IV	Categoría III	Categoría II	Categoría I
120 – 240 ; 120 / 208	4	2,5	1,5	0,8
254 / 440 ; 277 / 480	6	4	2,5	1,5

Tabla E.3. Tensión al impulso que deben soportar los equipos NTC 4152-1

En esta tabla E3 se especifica, por ejemplo, para:

1.2.3.1 ANÁLISIS DE COORDINACIÓN DE AISLAMIENTO ELÉCTRICO.

- Tableros, interruptores y cables CAT IV BIL 4kV para contadores y CAT III: BIL=2.5 kV para sistemas de hasta 240V de operación. (DPS Tipo 1 y tipo 2).

El DPS seleccionado es el Marca APT de tipo 1, el cual es testeado a una tensión de 6kV, 220/127V trifasico y cumple la norma UL1449 3ra Ed, ref: TE-01-XCS-01 a 100kAmp.

Si se cambian los equipos seleccionados, deben cumplir las especificaciones indicadas, de lo contrario el diseñador no se hace responsable.

1.2.3.2 ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS COLISEO DE COMBATE

Colombia está situado en una de las zonas de mayor incidencia de rayos en el mundo, por ello cobra vital importancia el realizar una evaluación del nivel de riesgo por escargas atmosféricas para procurar un adecuado sistema de protección a las estructuras y a sus acometidas de servicios.

Un rayo sobre una estructura puede provocar:

• Daños en la estructura y su contenido
• Fallos en los sistemas eléctricos y electrónicos asociados
• Daños a los seres vivos situados en las estructuras o próximos a ellas.

Para reducir estas pérdidas por rayo pueden necesitarse medidas de protección. La necesidad de estas medidas así como sus características deberá determinarse mediante la evaluación del riesgo.

El riesgo es el valor de una pérdida anual media probable. Para cada tipo de pérdida que puede presentarse en una estructura o servicio debe evaluarse el riesgo correspondiente. Estos riesgos en una estructura pueden ser los siguientes:

1. Riesgo de pérdida de vida humana.
2. Riesgo de pérdida de servicio público.
3. Riesgo de pérdida de patrimonio cultural.
4. Riesgo de pérdida de valor económico.

Dicho de otra manera la evaluación del nivel de riesgo se realiza para determinar si se requiere implementar un sistema de protección contra rayos y las acciones que permitan disminuir el riesgo a un nivel tolerable. Es el elemento más importante en el procedimiento para diseñar un sistema de protección contra rayos y especialmente en el procedimiento de selección del nivel de protección.

Este documento contiene la metodología propuesta por la norma IEC 62 305 para la determinación del nivel de riesgo contra descargas atmosféricas del presente proyecto.

Para la evaluación del sistema de protección contra rayos seguimos los lineamientos de las:

1.2.3.2.1. Normatividad Aplicable.

 [1] Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE.
 [2] Norma colombiana NTC 4552-1.
 [3] Norma colombiana NTC 4552-2.
 [4] Norma colombiana NTC 4552-3.
 [5] Protection of structures against lightning, Series IEC 62305, considerando los parámetros del rayo de la zona tropical donde está ubicada Colombia, y las fórmulas matemáticas desarrolladas y aprobadas para Colombia.

1.2.3.2.2. Visita técnica.

Se efectuaron visitas por parte del Diseñador, lo cual permitió tener los parámetros para la realización de los cálculos de la Evaluación del nivel de riesgo, de las instalaciones del presente proyecto.

1.2.3.2 ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS COLISEO DE COMBATE

1.2.3.2.3. Metodología de evaluación de nivel de riesgo por rayos aplicando la metodología de IEC 62 305-2

La evaluación del nivel de riesgo se realiza para determinar si se requiere implementar un sistema de protección contra rayos y las acciones que permitan disminuir el riesgo a un nivel tolerable.

Para dar cumplimiento al RETIE y de acuerdo con la norma IEC 62 305-2, antes de diseñar el apantallamiento de una estructura o de una instalación, debe evaluarse el nivel de riesgo para el sitio en particular donde se ubicará el proyecto.

El nivel de riesgo se evaluará a partir de la corriente del rayo, la cual es la fuente primaria de daños, de las características de la estructura, de los servicios que llegan a ella y de las estructuras que la rodean

1.2.3.2.4. Definiciones.

RA: Componente del riesgo que considera daños a seres vivos.
RB: Componente del riesgo que considera daños físicos en la estructura.
RC: Componente del riesgo que considera fallo de un servicio interno.
RM: Componente del riesgo que considera fallo de sistemas internos.
RU: Componente del riesgo que considera daños a seres vivos.
RV: Componente del riesgo que considera daños físicos en la estructura.
RW: Componente del riesgo que considera fallo de sistemas internos.
RZ: Componente del riesgo que considera fallo de sistemas internos.
Cd: Factor de emplazamiento

Los Riesgos a considerar para cada tipo de pérdidas en el presente proyecto son:

R1: Riesgo de pérdida de vida humana.
R2: Riesgo de pérdida de servicio público.
R3: Riesgo de pérdida de patrimonio cultural.
R4: Riesgo de pérdida de valor económico.

1.2.3.2.5. Determinación de la densidad de descargas a tierra DDT.

El número anual N de descargas que afectan un objeto a ser protegido depende de la actividad atmosférica de la región donde está localizado el objeto y de sus características físicas. Este número es aceptado generalmente como el producto de la densidad de rayos a tierra (DDT) por el área efectiva del elemento a proteger.
La densidad de rayos a tierra DDT, se debe obtener de una red de localización de descargas o en su defecto mediante la estimación de la siguiente ecuación1:

$$DDT = 0{,}0017 * Nc^{1{,}56}$$

Nc = Número de días tormentosos al año.
Para el presente estudio se tomó un DDT=2.

1.2.3.2 ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS COLISEO DE COMBATE

1.2.3.2.6. Análisis de Nivel de riesgo.

Se realiza el cálculo con la herramienta IEC Risk Assesment Calculator, los cuales se anexan.

NORME INTERNATIONALE — **CEI IEC**

INTERNATIONAL STANDARD — **62305-2** Edition-1 2005-01

Dimensiones de la estructura:
Longitud de la estructura (m): 33
Anchura de la estructura (m): 10
Altura del plano del tejado (m)*: 10
Área de colección (m2): 5.737 m2

Características de la estructura:
Riesgo de incendio y daños físicos: Normal
Eficacia del apantallamiento: Media
Tipo de cableado interno: No apantallado

Influencias ambientales:
Situación respecto a los alrededores: Altura similar
Factor ambiental Urbano
Nº de días de tormenta: 20 days/year
Densidad anual equivalente de rayos 2,0 flashes/km2

Medidas de protección:
Clase de SPCR: Sin SPCR
Protección contra incendios: Sin medidas
Protección contra sobretensiones: Sin protección

Líneas de conducción eléctrica:

Línea eléctrica:
Línea que llega a la estructura: Cable enterrado
Tipo de cable externo: No apantallado
Existencia de transformador MT/BT: Sin transformador

Otros servicios aéreos:
Número de servicios conducidos: 0
Tipo de cable externo: No apantallado

Otros servicios enterrados:
Número de servicios conducidos: 1
Tipo de cable externo: No apantallado

Tipos de las pérdidas:

Tipo 1 - Pérdidas de vidas humanas:
Riesgos especiales para la vida: Riesgo de pánico bajo
Por incendios: Otras estructuras
Por sobretensiones: No aplica

Tipo 2 - Pérdidas de servicios esenciales:
Por incendios: No hay servicios esenciales
Por sobretensiones: No hay servicios esenciales

Tipo 3 - Pérdidas de patrimonio cultural:
Por incendios: Sin valor histórico

Tipo 4 - Pérdidas económicas:
Riesgos económicos especiales: Sin riesgos especiales
Por incendios: Otras estructuras
Por sobretensiones: Otras estructuras
Por tensión de paso/contacto Ganado en el interior
Riesgo tolerable de pérd. económ.: 1 en 1000 años

Riesgos calculados:

	Tolerable Risk Rt	*Direct Strike Risk Rd*	*Indirect Strike Risk Ri*	*Calculated Risk R*
Pérdidas de vidas humanas:	1,00E-05	1,15E-06	8,72E-06	9,87E-06
Pérdidas de serv. públicos:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pérdidas de patrimonio:	1,00E-03	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Pérdidas económicas:	1,00E-03	6,88E-06	1,13E-04	1,20E-04

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3 **Database: Version 1.0.3**

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)
Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

Este cálculo del índice de riesgo de IEC pretende orientar en el análisis de diversos criterios que determinan el riesgo de pérdidas debidas al rayo. No es posible cubrir todos los elementos especiales de una estructura que puedan hacer que sufra más o menos daños debidos al rayo. En casos especiales hay factores económicos y personales que podrían ser muy importantes y considerarse junto con el índice obtenido mediante esta herramienta. Se pretende que este programa se utilice en combinación con la versión escrita de la norma IEC62305-2.

1.2.3.2 ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS COLISEO DE COMBATE

NORME INTERNATIONALE **CEI IEC**

INTERNATIONAL STANDARD **62305-2** Edition-1 2005-01

Resultados del área de colección:

Ad - Área de colección de impactos directos a la estructura	35.527 m2
Nd - número medio de impactos directos a la estructura por año	0,107 flashes/year
Am - Área de colección de la estructura afectada por sobretensiones inducidas por impactos indirectos.	251.656 m2
Nm - núm. de impactos directos a tierra o a objetos cercanos a la estructura conectados a tierra que inducen sobretensiones	0,648 flashes/year
Ac1 - área de colección de las líneas aéreas a impactos directos.	33.300 m2
NL1 - número medio de impactos directos por año a las líneas aéreas que sean potencialmente peligrosos	0,100 flashes/year
Al1 - área de colección de la línea aérea a los impactos indirectos	1.000.000 m2
Nl1 - número medio impactos directos anuales a la tierra cercana a la línea aérea que pueda causar daños por sobretensiones	0,300 flashes/year
Ac2 - área de colección de la línea enterrada a impactos directos	20.684 m2
NL2- número esperado de impactos directos anuales a la línea enterrada que sean potencialmente peligrosos	0,062 flashes/year
Al2 - área de colección de la línea enterrada a impactos indirectos.	559.017 m2
Nl2 - número de impactos indirectos anuales a la tierra cercana a la línea enterrada que induzcan sobretensiones peligrosas	0,168 flashes/year

Tipo 1 - Pérdidas de vidas humanas:

RA1 - riesgo de tensiones de paso y contacto peligrosas dentro y fuera de la estructura causadas por un impacto directo a la estructura.	1,07E-07
RB1 - riesgo de destrucción debida a incendio, explosión, daños físicos o daños químicos causados por un impacto directo a la estructura	2,13E-06
RC1 - riesgo de fallo de equipos eléctricos o electrónicos debido a sobretensiones causadas por un impacto directo a la estructura.	0,00E+00
RM1 - riesgo de fallo de equipos eléctricos o electrónicos debido a sobretensiones causadas por un impacto indirecto a la estructura.	0,00E+00
RU1 - riesgo de tensiones de paso y contacto peligrosas dentro y fuera de la estructura causadas por un impacto directo a las líneas.	4,73E-09
RV1 - riesgo de destrucción debida a incendio, explosión, daños físicos o daños químicos causados por un impacto directo a las líneas.	1,89E-06
RW1 - riesgo de fallo de equipos eléctricos o electrónicos debido a sobretensiones causadas por un impacto directo a las líneas.	0,00E+00
RZ1 - riesgo de fallo de equipos eléctricos o electrónicos debido a sobretensiones causadas por un impacto indirecto a las líneas.	0,00E+00

Tipo 2 - Pérdidas de servicios esenciales:

RB2 - riesgo de destrucción debida a incendio, explosión, daños físicos o daños químicos causados por un impacto directo a la estructura.	0,00E+00
RC2 - riesgo de fallo de equipos eléctricos o electrónicos debido a sobretensiones causadas por un impacto directo a la estructura	0,00E+00
RM2 - riesgo de fallo de equipos eléctricos o electrónicos debido a sobretensiones causadas por un impacto indirecto a la estructura	0,00E+00
RV2 - riesgo de destrucción debida a incendio, explosión, daños físicos o daños químicos causados por un impacto directo a las líneas.	0,00E+00
RW2 - riesgo de fallo de equipos eléctricos o electrónicos debido a sobretensiones causadas por un impacto directo a las líneas.	0,00E+00
RZ2 - riesgo de fallo de equipos eléctricos o electrónicos debido a sobretensiones causadas por un impacto indirecto a las líneas.	0,00E+00

Tipo 3 - Pérdidas de patrimonio cultural:

RB3 - riesgo de destrucción debida a incendio, explosión, daños físicos o daños químicos causados por un impacto directo a la estructura	0,00E+00
RV3 - riesgo de destrucción debida a incendio, explosión, daños físicos o daños químicos causados por un impacto directo a las líneas.	0,00E+00

Tipo 4 - Pérdidas económicas:

RA4 - riesgo de tensiones de paso y contacto peligrosas dentro y fuera de la estructura causadas por un impacto directo a la estructura	1,07E-05
RB4 - riesgo de destrucción debida a incendio, explosión, daños físicos o daños químicos causados por un impacto directo a la estructura	5,33E-06
RC4 - riesgo de fallo de equipos eléctricos o electrónicos debido a sobretensiones causadas por un impacto directo a la estructura	2,13E-05
RM4 - riesgo de fallo de equipos eléctricos o electrónicos debido a sobretensiones causadas por un impacto indirecto a la estructura	1,30E-04
RU4 - riesgo de tensiones de paso y contacto peligrosas dentro y fuera de la estructura causadas por un impacto directo a las líneas.	4,73E-07
RV4 - riesgo de destrucción debida a incendio, explosión, daños físicos o daños químicos causados por un impacto directo a las líneas.	4,73E-06
RW4 - riesgo de fallo de equipos eléctricos o electrónicos debido a sobretensiones causadas por un impacto directo a las líneas.	4,73E-05
RZ4 - riesgo de fallo de equipos eléctricos o electrónicos debido a sobretensiones causadas por un impacto indirecto a las líneas.	8,65E-05

IEC Risk Assessment Calculator: Version 1.0.3 **Database: Version 1.0.3**

IEC Central Office Support (Tel: +41-22-919 0211)

Copyright © 2005, IEC. All rights reserved.

Este cálculo del índice de riesgo de IEC pretende orientar en el análisis de diversos criterios que determinan el riesgo de pérdidas debidas al rayo. No es posible cubrir todos los elementos especiales de una estructura que puedan hacer que sufra más o menos daños debidos al rayo. En casos especiales hay factores económicos y personales que podrían ser muy importantes y considerarse junto con el índice obtenido mediante esta herramienta. Se pretende que este programa se utilice en combinación con la versión escrita de la norma IEC62305-2.

1.2.3.2 ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS COLISEO DE COMBATE

Al aplicar cuidadosamente la metodología para la evaluación del nivel de riesgo por rayo a la estructura típica (1 estructuras), hemos calculado que la estructura que compone el presente proyecto, los riesgos son menores que los tolerables y pueden ser itigados por medio de la acciones recomendadas

(RCALCULADO) que superen los niveles establecido por las autoridades colombianas Riesgo Tolerable (RT) como podemos observar en la tabla resumen que sigue.

Análisis de riesgos calculados.

TIPOS DE PÉRDIDAS	RT	RCALCULADO	NIVEL DEL RIESGO
Pérdidas de vida humana daños	$1x10^{-5}$	$9,87x10^{-6}$	N/A < RT
Pérdidas de servicio público	$1x10^{-3}$	0	N/A < RT
Pérdidas de patrimonio cultural	$1x10^{-3}$	0	N/A < RT
Pérdidas económicas	$1x10^{-3}$	$1,20x10^{-4}$	N/A < RT

1.2.3.2.8. Acciones recomendadas.

Como las perturbaciones en la red pueden ser generadas por sobretensiones o por incidencias de rayos en la estructura o la misma red, se deben realizar las siguientes recomendaciones.

a) Se recomienda instalar un DPS de 80 kAmp Tipo1 a 220 Voltios, el lado de BT con una distancia del barraje no mayor 40 cm.

b) Debe Construirse un Sistema de Protección Interna (SPI) en la estructura.

c) Debe realizarse la construcción del Cableado y Sistema de Puesta a tierra según norma NTC 2050

d) Se requiere la instalación de protección externa.

1.2.3.2.9. Guía general de seguridad personal durante tormentas eléctricas

Durante una tormenta eléctrica son evidentes los peligros a los que se exponen, no solo las edificaciones y los sistemas eléctricos y electrónicos, sino las personas. Es por ello que se deben conocer algunas recomendaciones para tener en cuenta durante una tormenta, evitando riesgos para las personas.

El riesgo de ser alcanzado por un rayo es mayor entre las personas que trabajan, juegan, caminan o permanecen al aire libre durante una tormenta eléctrica.

Cuando se tiene indicio de tormenta eléctrica es recomendable, como medida de protección, tener en cuenta las siguientes instrucciones:

1.2.3.2 ANÁLISIS DE NIVEL DE RIESGO POR RAYOS Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN CONTRA RAYOS COLISEO DE COMBATE

1. Aterrice y proteja adecuadamente los equipos sensibles de uso eléctrico, electrónico, telefónico o de comunicaciones contra sobretensiones de acuerdo con los criterios y recomendaciones presentadas en esta norma, de lo contrario desconéctelos retirando el enchufe del tomacorriente evitando así el uso de ellos.

2. Busque refugio en el interior de vehículos, edificaciones y estructuras que ofrezcan protección contra rayos.

3. A menos que sea absolutamente necesario, no salga al exterior ni permanezca a la intemperie durante una tormenta eléctrica.

Permanezca en el interior del vehículo, edificación o estructura hasta que haya desaparecido la tormenta.

Protéjase de los rayos en:

1. Contenedores totalmente metálicos.
2. Refugios subterráneos.
3. Automóviles y otros vehículos cerrados con carrocería metálica.
4. Viviendas y edificaciones con un sistema adecuado de protección contra rayos.

Estos sitios ofrecen poca o ninguna protección contra rayos:

1. Edificaciones no protegidas alejadas de otras viviendas.
2. Tiendas de campaña y refugios temporales en zonas despobladas.
3. Vehículos descubiertos o no metálicos.

Aléjese de estos sitios en caso de tormenta eléctrica:

1. Terrenos deportivos y campo abierto.
2. Piscinas, playas y lagos.
3. Cercanía a líneas de transmisión eléctrica, cables aéreos, vías de ferrocarril, tendederos de ropa, cercas ganaderas, mallas eslabonadas y varillas metálicas.
4. Árboles solitarios.
5. Torres metálicas: de comunicaciones, de líneas de alta tensión, de perforación, etc.

Si debe permanecer en una zona de tormenta:
1. Busque zonas bajas.
2. Evite edificaciones sin protección adecuada y refugios elevados.
3. Prefiera zonas pobladas de árboles, evitando árboles solitarios.
4. Busque edificaciones y refugios en zonas bajas.

Si se encuentra aislado en una zona donde se esté presentando una tormenta:
1. No se acueste sobre el suelo.
2. Junte los pies.
3. No escampe bajo un árbol solitario.
4. No coloque las manos sobre el suelo, colóquelas sobre las rodillas.
5. Adopte la posición de cuclillas.

1.2.3.3 ANALISIS DE RIESGO DE ORIGEN ELECTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLO

En Retie en el Capítulo 1, Artículo N°5.1, se encuentra la Matriz de Análisis de Riesgo, la que sirve para evaluar el nivel del riesgo de tipo eléctrico y se plantean las medidas para mitigarlos.

Para hacer uso de la matriz de riesgo, se hace necesario definir que es:

Riesgo: Probabilidad de que, en una actividad, se produzca una pérdida determinada, en un tiempo dado.

Contacto eléctrico: es la acción de cerrar un circuito eléctrico al unirse dos elementos.

Contacto eléctrico directo: al contacto de personas o animales con conductores activos de una instalación eléctrica

Riesgo eléctrico: Es el originado por la energía eléctrica. Dentro de este tipo de riesgo se incluyen los siguientes:

- Choque eléctrico por contacto con elementos en tensión (contacto eléctrico directo), o con masas puestas accidentalmente en tensión (contacto eléctrico indirecto).
- Quemaduras por choque eléctrico, o por arco eléctrico.
- Caídas o golpes como consecuencia de choque o arco eléctrico.
- Incendios o explosiones originados por la electricidad

Trabajador calificado: Trabajador autorizado que posee conocimientos especializados en materia de instalaciones eléctricas, debido a su formación acreditada, profesional o universitaria, o a su experiencia

Tipos De Accidentes Eléctricos. (Solo se especifican algunos).

Accidente con circulación de corriente a través del organismo

- Contacto con un conductor energizado.
- Puente entre dos conductores energizados y de distinta fase.
- Contacto con partes metálicas del receptor que están energizadas.

Accidente sin circulación de corriente a través del organismo

- Quemaduras directas por proyección de metal fundido
- Quemaduras provocadas por la radiación de arcos eléctricos potentes

Accidente por choque eléctrico.

- Paralización del sistema respiratorio.
- Alteración del ritmo cardíaco.
- Tensión muscular
- Pérdida de la vida.

1.2.3.3 ANALISIS DE RIESGO DE ORIGEN ELECTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLO

Ejemplo general de análisis con matriz de riesgo con la cual se realiza cada uno de los análisis de riesgos.

RIESGO A EVALUAR:	Quemaduras y Electrocucion	Por	Rayos	(al) o (en)	Sistema de puesta a tierra
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO		FUENTE

POTENCIAL [X]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa	Nivel	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces en el año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o más muertos E5	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, salida de subestación.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, Interrupción breve	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia fiuncional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves No Interrupción.	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: ING. HERNANDO VERGARA MP:AT205-60850 FECHA: 15/11/2024

RIESGO A EVALUAR:	Quemaduras y Electrocucion	Por	Arcos electricos	(al) o (en)	Red secundaria 220-127V
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO		FUENTE

POTENCIAL [X]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa	Nivel	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces en el año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o más muertos	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, salida de subestación.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, Interrupción breve	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia fiuncional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves No Interrupción.	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: ING. HERNANDO VERGARA MP:AT205-60850 FECHA: 15/11/2024

1.2.3.3 ANALISIS DE RIESGO DE ORIGEN ELECTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLO

RIESGO A EVALUAR:	Quemaduras y Electrocucion	Por	Contacto directo	(al) o (en)	Red secundaria 220-127V
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO		FUENTE

POTENCIAL [X]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa	Nivel	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces en el año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o más muertos E5	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente E4	Daños mayores, salida de subestación.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, Interrupción breve	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia fiuncional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves No Interrupción.	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: ING. HERNANDO VERGARA MP:AT205-60850 FECHA: 15/11/2024

RIESGO A EVALUAR:	Quemaduras	Por	Cortacircuitos	(al) o (en)	Red secundaria 220-127V
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO		FUENTE

POTENCIAL [X]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa	Nivel	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces en el año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o más muertos E5	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente E4	Daños mayores, salida de subestación.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, Interrupción breve	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia fiuncional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves No Interrupción.	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: ING. HERNANDO VERGARA MP:AT205-60850 FECHA: 15/11/2024

1.2.3.3 ANALISIS DE RIESGO DE ORIGEN ELECTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLO

RIESGO A EVALUAR:	Electrocuciòn	Por	Tensiòn de contacto	(al) o (en)	Conductores y equipos
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO		FUENTE

POTENCIAL [X]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa	Nivel	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces en el año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o más muertos	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, salida de subestación.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, Interrupción breve	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad) E2	Daños importantes. Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia fiuncional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves No Interrupción.	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: ING. HERNANDO VERGARA MP:AT205-60850 FECHA: 15/11/2024

RIESGO A EVALUAR:	Incendio	Por	Sobrecarga	(al) o (en)	Conductores, equipos y/o red secundaria
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO		FUENTE

POTENCIAL [X]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa	Nivel	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces en el año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o más muertos	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, salida de subestación.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, Interrupción breve	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia fiuncional (afecta rendimiento laboral) E1	Daños leves No Interrupción.	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: ING. HERNANDO VERGARA MP:AT205-60850 FECHA: 15/11/2024

1.2.3.3 ANALISIS DE RIESGO DE ORIGEN ELECTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLO

RIESGO A EVALUAR:	Electrocuciòn	Por	Electricidad estatica	(al) o (en)	Ambiente o manipulación de equipos
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO		FUENTE

POTENCIAL [X]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa	Nivel	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces en el año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o más muertos	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, salida de subestación.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, Interrupción breve	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad) E2	Daños importantes. Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia fiuncional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves No Interrupción.	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: ING. HERNANDO VERGARA MP:AT205-60850 FECHA: 15/11/2024

RIESGO A EVALUAR:	Electrocuciòn	Por	Tensiòn de paso	(al) o (en)	Conductores y equipos
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO		FUENTE

POTENCIAL [X]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa	Nivel	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces en el año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o más muertos	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, salida de subestación.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, Interrupción breve	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad) E2	Daños importantes. Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia fiuncional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves No Interrupción.	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: ING. HERNANDO VERGARA MP:AT205-60850 FECHA: 15/11/2024

1.2.3.3 ANALISIS DE RIESGO DE ORIGEN ELECTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLO

RIESGO A EVALUAR:	Quemaduras y Electrocucion	Por	Equipo defectuoso	(al) o (en)	Ambiente o manipulación de equipos
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO		FUENTE

POTENCIAL [X] REAL [ ]

						FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa	Nivel	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces en el año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o más muertos	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, salida de subestación.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, Interrupción breve	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia fiuncional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves No Interrupción.	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: ING. HERNANDO VERGARA MP:AT205-60850 FECHA: 15/11/2024

RIESGO A EVALUAR:	Quemaduras y Electrocucion	Por	Contacto directo	(al) o (en)	Tablero de baja tensiòn
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO		FUENTE

POTENCIAL [X] REAL [ ]

						FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa	Nivel	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces en el año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o más muertos E5	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente E4	Daños mayores, salida de subestación.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, Interrupción breve	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia fiuncional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves No Interrupción.	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: ING. HERNANDO VERGARA MP:AT205-60850 FECHA: 15/11/2024

1.2.3.3 ANALISIS DE RIESGO DE ORIGEN ELECTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLO

RIESGO A EVALUAR:	Quemaduras	Por	Cortacircuitos	(al) o (en)	Tablero de baja tensiòn
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO		FUENTE

POTENCIAL [X]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa	Nivel	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces en el año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o más muertos E5	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente E4	Daños mayores, salida de subestación.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, Interrupción breve	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia fiuncional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves No Interrupción.	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: _____ING. HERNANDO VERGARA_____ MP:AT205-60850 FECHA: 15/11/2024

RIESGO A EVALUAR:	Electrocuciòn	Por	Electricidad estatica	(al) o (en)	Superficies metálicas
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO		FUENTE

POTENCIAL [X]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa	Nivel	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces en el año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o más muertos	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, salida de subestación.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, Interrupción breve	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad) E2	Daños importantes. Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia fiuncional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves No Interrupción.	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: _____ING. HERNANDO VERGARA_____ MP:AT205-60850 FECHA: 15/11/2024

1.2.3.3 ANALISIS DE RIESGO DE ORIGEN ELECTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLO

RIESGO A EVALUAR:	Perdida y graves daños en bienes	Por	Rayos	(al) o (en)	Servicio de energìa
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO		FUENTE

POTENCIAL [X] REAL [ ]

						FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa	Nivel	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces en el año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o más muertos E5	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, salida de subestación.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, Interrupción breve	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia fiuncional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves No Interrupción.	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: ING. HERNANDO VERGARA MP:AT205-60850 FECHA: 15/11/2024

RIESGO A EVALUAR:	Incendio	Por	Sobrecarga	(al) o (en)	Circuitos ramales
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO		FUENTE

POTENCIAL [X] REAL [ ]

						FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa	Nivel	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces en el año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o más muertos	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, salida de subestación.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, Interrupción breve	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad)	Daños importantes. Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia fiuncional (afecta rendimiento laboral) E1	Daños leves No Interrupción.	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: ING. HERNANDO VERGARA MP:AT205-60850 FECHA: 15/11/2024

1.2.3.3 ANALISIS DE RIESGO DE ORIGEN ELECTRICO Y MEDIDAS PARA MITIGARLO

RIESGO A EVALUAR:	Electrocuciòn	Por	Tensiòn de paso	(al) o (en)	Subestaciòn
	EVENTO O EFECTO		FACTOR DE RIESGO		FUENTE

POTENCIAL [X]	REAL [ ]					FRECUENCIA				
						E	D	C	B	A
	En personas	Economicas	Ambientales	En la imagen de la Empresa	Nivel	No ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en el sector	Ha ocurrido en la empresa	Sucede varias veces en el año en la Empresa	Sucede varias veces al mes en la Empresa
CONSECUENCIAS	Una o más muertos	Daño grave en infraestructura. Interrupción regional	Contaminación irreparable	Internacional	5	MEDIO	ALTO	ALTO	ALTO	MUY ALTO
	Incapacidad parcial permanente	Daños mayores, salida de subestación.	Contaminación mayor	Nacional	4	MEDIO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Incapacidad temporal (>1día)	Daños severos, Interrupción breve	Contaminación localizada	Regional	3	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO	ALTO
	Lesión menor (sin incapacidad) E2	Daños importantes. Interrupción breve. E2	Efecto menor	Local	2	BAJO	BAJO	MEDIO	MEDIO	MEDIO
	Molestia fiuncional (afecta rendimiento laboral)	Daños leves No Interrupción.	Sin efecto E1	Interna E1	1	MUY BAJO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO

Evaluador: ING. HERNANDO VERGARA MP:AT205-60850 FECHA: 15/11/2024

Los conceptos evaluativos se han plasmado en la siguiente tabla, que define también la forma como se valoran las actividades de riesgos.

RIESGO	VALORACION	NIVEL	MEDIDAS DE MITIGACION
Tensión de paso de contacto transferidas	Gravedad moderada y freq. Ocasional	Medio	Sistema de puesta a tierra
Choque eléctrico por contacto de partes energizadas	Gravedad moderada y freq. Ocasional	Alto	Señalización, equipo de protección personal, protecciones electricas diferenciales, conservar distancias de seguridad. Cumplir las 5 reglas de
Choque eléctrico por descargas atmosfericas	Gravedad severa ocasional y posible	Alto	Precaución al trabajar con mal tiempo
Incendio por cortacircuito o sobrecarga	Gravedad severa frecuente remota y	Medio	Coordinación de protecciones, mantenimiento periodico
Lesiones osteomusculares, magulladuras, heridas ocasionadas por manejo de herramientas	Gravedad moderada y freq. Ocasional	Medio	Uso de elementos de protección personal, supervisión y pausas activas
Incidentes por vehículos en vía pública anexa	Gravedad moderada y freq. Ocasional	Medio	Demarcación del area de trabajo y supervisión.

1.2.3.4. CÁLCULO DE CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS PARA ASEGURAR QUE EN ESPACIOS DESTINADOS A ACTIVIDADES RUTINARIAS DE LAS PERSONAS, NO SE SUPEREN LOS LÍMITES DE EXPOSICIÓN DEFINIDOS EN LA TABLA 14.1 DEL RETIE.

El Reglamento de RETIE en el Capitulo 2, Artículo 14, define requisitos para intensidad de campo eléctrico y densidad de flujo magnético para las zonas donde pueda permanecer público, basado en criterios de la institución internacional ICNIRP, la cual es una comisión perteneciente a la Internacional Radiation Protection Association (IRPA) para la protección de la población y el medio ambiente frente a las radiaciones no-ionizantes y, en particular, proporciona guías y recomendaciones para evitar la exposición a dichas radiaciones, teniendo en cuenta la actividad del individuo, si se trata de una exposición Ocupacional o si es Público en general.

1) CALCULO DEL CAMPO ELECTRICO INDUCIDO:

El campo eléctrico es producido por la presencia de cargas eléctricas estáticas o en movimiento en un medio cercano al receptor.

La fórmula para el cálculo de la Intensidad del Campo Eléctrico inducido está dada por:

$$E = 1/(4*\prod*\epsilon)*(Q/r^2)*U \quad [V/m]$$

donde:

$$\epsilon = \varepsilon r * \varepsilon 0$$

ε_o	Constante de permitividad eléctrica en el vacío =	$8.987552*10^{9}\ Nm^2C^{-2}$
εr	Permitividad relativa del medio =	$1.00058986*10^{\circ}$ Adm
ϵ:	Permitividad Absoluta	
U:	Tensión de la línea a tierra =	7620 V
Q:	Carga eléctrica emisora =	$6.24*10^{15}$ Unid. Electronicas
r:	Distancia del emisor al receptor en cm =	720 cm

Para el caso de la línea de Media Tensión que estamos analizando, tenemos:

$$E = (1/(4*3{,}1416*1.00058986*10^{\circ}*8.987552*10^{9}\ Nm^2C^{-2}))*(6.24*10^{15}\ el/(7.2^2*10^2cm)^2)*7620V \quad [V/m]$$

$$E = 47548{,}83 * 10^2 / 6704{,}75 \quad [V/m]$$

E = 709,18 [V/m]

Por tanto: E= **0,71 KV/m**

En este caso se trata de una exposición del público en general hasta 8 horas continuas.

Según el Reglamento del RETIE, en el Artículo 14.4 del Capítulo 2, se especifica que el Campo Eléctrico inducido no debe ser superior a **4,16 KV/m.**

En conclusión ***Sí cumple con la norma del Campo Eléctrico inducido, indicado en el Retie.***

2) CALCULO DEL CAMPO MAGNETICO INDUCIDO:

El campo magnético es producido por la presencia de cargas magnéticas en movimiento en el medio cercano al receptor.

La fórmula para el cálculo de la Intensidad del Campo Magnético inducido está dada por:

$$B = (\mu/(2 * \prod)) * (I/d) \quad [T]$$

$$\mu = \mu o * \mu r$$

Donde:

B:	Densidad de flujo magnética	[T]
μo:	Permitividad magnética del vacío = $4*\prod*10^{-7}\ T\ m\ A^{-1}$	$[TmA^{-1}]$
μr:	Permitividad magnética del aire	Adim
μ:	Permitividad magnética absoluta	$[TmA^{-1}]$
I:	Intensidad de la corriente eléctrica de MT= 1,136363 Amp	[Amp]
d:	Distancia del emisor al receptor = 7,2 mt	

Para fines prácticos hacemos $\mu r = \mu_o$, dado que la permitividad magnética del vacío es muy cercana a la del aire.

Para el caso de la línea de Media Tensión que estamos analizando, tenemos:

$$B = (\mu/(2 * \prod)) * (I/d) = (4*\prod*10^{-7}/(2*3{,}1416))*(1{,}136363/7.2) \quad [T]$$

$$B = 3{,}16 *10^{-7} \quad [T]$$

B = 0,32 [μT]

Por tanto: B= **0,32 μT**

En este caso se trata de una exposición del público en general hasta 8 horas continuas.

Según el Reglamento del RETIE, en el Artículo 14.4 del Capítulo 2, se especifica que el Campo Magnético inducido no debe ser superior a 200 microTeslas,

En conclusión ***Sí cumple con la norma del Campo Magnétiico inducido, indicado en el Retie.***

1.2.3.5 CLASIFICACION DE AREAS

La clasificación de areas es un metodo de analisis que se palica al medio ambiente donde pueden existir gases, nieblas o vapores inflamables, fibras o polvos, con el fin de establecer las precauciones especiales que se deben considerar para la construcción, instalación o uso de materiales y equipos electricos. En instalaciones donde exista una alta probabilidad de presencia de una atmosfera explosiva se deberan utilizar equpos electricos con una muy baja probabilidad de crear una fuente de ignición. En consecuencia, la clasificación de las areas según su clase es:

	NO APLICA	X	No esta expluesta a ningún tipo de gases que puedan causar alguna explosión.		
Según la IEC	**ZONA 0:**		Abarca áreas, en las cuales exista la presencia de una atmósfera de gas explosivo de manera permanente o por períodos prolongados.		
	ZONA 1:		Abarca áreas, en las cuales se puede esperar que exista la presencia de una atmósfera de gas explosivo de manera ocasional o poco frecuente.		
	ZONA 2:		Abarca áreas, en las cuales sólo puede esperarse la presencia de una atmósfera de gas explosivo de manera muy poco frecuente de atmósfera explosiva constituida por una mezcla de aire con sustancias inflamables en forma de gas, vapor o niebla o y si ella se genera, existirá por períodos breves únicamente.		
Según la NFPA	**CLASE I:**		Gases, vapores y líquidos inflamables. (A Acetileno, B Hidrogeno, C Etileno y D Propano.)		
	CLASE II:		Polvos combustibles. (E Metales, F Carbón y G granos orgánicos.)		
	CLASE III:		Fibras y partículas combustibles. (no hay clasificación por grupos.)		
	La Divisiones hace referencia a la frecuencia que en un sitio puede estar presente en el aire gases o vapores inflamables		**División 1:**		Condiciones normales de Operación o de Mantenimiento
			División 2:		Operación anormal, o lugar adyacente a División 1.
JUSTIFICACION:					

1.2.3.10. DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN REDES DE MT Y TABLEROS DE BT

Se debe cumplir con las siguientes tablas, según el nivel de tensión del diseño.

1.2.3.10.1. Distancias en media tensión.

DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN ZONAS CON CONSTRUCCIONES		
Descripción	**Tensión nominal entre fases (kV)**	**Distancia (m)**
Distancia vertical **"a"** sobre techos y proyecciones, aplicable solamente a zonas de muy difícil acceso a personas y siempre que el propietario o tenedor de la instalación eléctrica tenga absoluto control tanto de la instalación como de la edificación (Figura 13.1).	44/34,5/33	3,8
	13,8/13,2/11,4/7,6	3,8
	<1	0,45
Distancia horizontal **"b"** a muros, balcones, salientes, ventanas y diferentes áreas independientemente de la facilidad de accesibilidad de personas. (Figura 13.1)	66/57,5	2,5
	44/34,5/33	2,3
	13,8/13,2/11,4/7,6	2,3
	<1	1,7
Distancia vertical "**c**" sobre o debajo de balcones o techos de fácil acceso a personas, y sobre techos accesibles a vehículos de máximo 2,45 m de altura. (Figura 13.1)	44/34,5/33	4,1
	13,8/13,2/11,4/7,6	4,1
	<1	3,5
Distancia vertical "**d**" a carreteras, calles, callejones, zonas peatonales, áreas sujetas a tráfico vehicular. (Figura 13.1) para vehículos de más de 2,45 m de altura.	115/110	6,1
	66/57,5	5,8
	44/34,5/33	5,6
	13,8/13,2/11,4/7,6	5,6
	<1	5

		DISTANCIAS EN METROS								
Tensión nominal (kV) entre fases de la línea superior	500	4,8	4,2	4,2	4,2	4,3	4,3	4,6	5,3	7,1
	230/220	3,0	2,4	2,4	2,4	2,5	2,6	2,9	3,6	
	115/110	2,3	1,7	1,7	1,7	1,8	1,9	2,2		
	66	2,0	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5			
	57,5	1,9	1,3	1,3	1,3	1,4				
	44/34,5/33	1,8	1,2	1,2	1,3					
	13,8/13,2/11,4/7,6	1,8	1,2	0,6						
	<1	1,2	0,6							
	Comunicaciones	0,6								
		Comunicación	<1	13,8/ 13,2/ 11,4/ 7,6	44/ 34,5/ 33	57,5	66	115/ 110	230/ 220	500
		Tensión nominal (kV) entre fases de la línea inferior								

Tabla 13.3. Distancias verticales mínimas en vanos con líneas de diferentes tensiones

CLASE DE CIRCUITO Y TENSIÓN ENTRE LOS CONDUCTORES CONSIDERADOS	DISTANCIAS HORIZONTALES DE SEGURIDAD (cm)
Conductores de comunicación expuestos	15 (1) 7,5 (2)
Alimentadores de vías férreas 0 a 750 V (4/0 AWG o mayor calibre). 0 a 750 V (calibre menor de 4/0 AWG). Entre 750 V y 8,7 kV.	 15 30 30
Conductores de suministro del mismo circuito. 0 a 8,7 kV Entre 8,7 y 50 kV Más de 50 kV	 30 30 más 1 cm por kV sobre 8,7 kV Debe atender normas internacionales
Conductores de suministro de diferente circuito (3) 0 a 8,7 kV Entre 8,7 y 50 kV Entre 50 kV y 814 kV	 30 30 más 1 cm por kV sobre 8,7 kV 71,5 más 1 cm por kV sobre 50 kV

Tabla 13.4. Distancia horizontal entre conductores soportados en la misma estructura de apoyo

1.2.3.10. DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN REDES DE MT Y TABLEROS DE BT

			CONDUCTORES A MAYOR ALTURA	
			CONDUCTORES DE SUMINISTRO A LA INTEMPERIE (TENSIÓN EN kV)	
			HASTA 1 kV	ENTRE 7,6 Y 66 kV
CONDUCTORES A MENOR ALTURA	Conductores y cables de comunicación, localizados en el apoyo de empresa de energía, o de empresas comunicaciones.		0,4	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV.
	Conductores de suministro eléctrico a la intemperie	Hasta 1 kV	0,4	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV
		Entre 1 kV y 7,6 kV	No permitido	0,4 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV
		Entre 11,4 kV y 34,5 kV	No permitido	0,6 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV
		Entre 44 kV y 66 kV	No permitido	0,6 más 0,01 m por kV sobre 7,6 kV

Tabla 13.5. Distancia vertical mínima en metros entre conductores sobre la misma estructura

1.2.3.10.2. Distancias en Baja tensión.

En este proyecto las distancias de seguridad básicamente se refieren a la los espacios de trabajo para el tablero de distribución del apartamento y en este caso sería dejar espacio libre al frente del tablero de distribución evitar que instalen equipos o se pongan elementos como muebles al frente del tablero y bloqueen el acceso a este.

El espacio de trabajo está definido en el artículo 110-16 de la NTC 2050

110-16. Espacio alrededor de los equipos eléctricos (para 600 V nomínales o menos). Alrededor de Todos los equipos eléctricos deben existir y se debe mantener un espacio de acceso y de trabajo suficiente que permita el funcionamiento y el mantenimiento fácil y seguro de dichos equipos.

a) Espacio de trabajo. Excepto si se exige o se permite otra cosa en este código, la medida del espacio De trabajo para equipos que funcionen a 600 V nominales o menos a tierra y que pueden requerir examen, ajuste, servicio o mantenimiento mientras están energizados, debe cumplir con:

1) Profundidad del espacio de trabajo: la profundidad del espacio de trabajo en la dirección del acceso hacia las partes energizadas no debe ser inferior a la indicada en la Tabla 110-16.a). Las distancias se deben medir desde las partes energizadas, si están expuestas, o desde el frente de el encerramiento o abertura, si están encerrados.

Tabla 110-16.a). Espacio de trabajo

Tensión nominal a tierra	Distancia mínima en (m) según la condición		
	Condición 1	Condición 2	Condición 3
0-150	0,9	0,9	0,9
151-600	0,9	1,1	1,2

1 Partes energizadas expuestas en un lado y ninguna parte energizada o puesta a tierra en el otro lado del espacio de trabajo, o partes energizadas expuestas a ambos lados protegidas eficazmente por madera u otros materiales aislantes adecuados. No se consideraran partes energizadas los cables o barras aislados que funcionen a menos de 300 V

2 Partes energizadas expuestas a un lado y puestas a tierra en el otro. Las paredes de hormigón, ladrillo o baldosa se deben considerar como puestas a tierra.

1.2.3.10. DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD EN REDES DE MT Y TABLEROS DE BT

3 Partes energizadas expuestas en ambos lados del espacio de trabajo (no protegidas como está previsto en la Condición 1), con el operador entre ambas.