

“La arquitectura es el juego sabio, correcto y magnífico de los volúmenes reunidos bajo la luz”.

Charles Édouard Jeanneret – Le Corbusier –

A continuación se desarrollan los puntos referidos a la iluminación y el suministro eléctrico del edificio, es por ello que esta parte se subdivide en dos apartados:

- 1. LUMINOTÉCNIA
- 2. ELECTROTÉCNIA

1. LUMINOTÉCNIA



1.1. OBJETIVOS LUMÍNICOS.

Se pretende cumplir los cinco sistemas básicos de composición en cuanto a iluminación. Así pues, se establecen los criterios correspondientes para cumplir los requisitos de iluminación funcional, social, informativa, descriptiva y decorativa en las distintas zonas del edificio educativo.


Al tratarse de un edificio destinado a los niños en sus primeras etapas educativas los colores que se eligen para los espacios interiores son muy neutros en general donde el verde de la vegetación está en todo momento presente, incluso el linóleo de las aulas se elige en este color ya que aporta calma y ayuda a la relajación al recordar a la naturaleza, que a su vez se materializa en cada uno de los patios interiores presentes en el edificio, al mismo tiempo se trata de un color joven y desenfadado.

1.2. PROYECTO LUMÍNICO DE LOS DIFERENTES ESPACIOS DEL EDIFICIO.

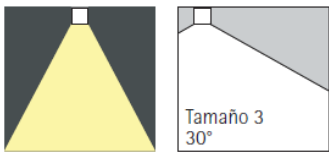
1.2.1. PORCHE ACCESO PRINCIPAL -1-

| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|--|
| SUELO | <div> Hormigón acabado remolinado</div> |
| TECHO | <div> Hormigón visto</div> |
| PARAMENTOS VERTICALES | Vidrio |

| MÉTODO DE LOS LÚMENES: ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS | |
|---|--------------------------|
| LÁMPARA | LED |
| LUMINARIA | DOWNLIGHTS DE SUPERFICIE |



85041.000 Graphit m
LED 6.3W 600lm 4000K blanco neutro
Versión 2

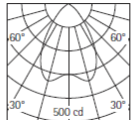
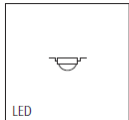
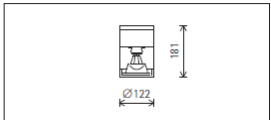


Tamaño 3
30°

Cilindro y armazón en el techo: fundición de aluminio resistente a la corrosión, tratamiento de superficie No-Rinse. Dos capas de pintura en polvo.
Equipo auxiliar electrónico. 1 entrada de cable. Clema de conexión de 2 polos. Cableado continuo con racor atornillado para cables aportado por el cliente M16.
Módulo LED: LED de alta potencia sobre circuito impreso de núcleo metálico. Reflector para la mezcla de luz: aluminio, plateado anodizado, de alto brillo.
Reflector Darklight: aluminio, plateado

anodizado, brillante. Ángulo de apantallamiento 30°. Difusor: cristal, mate.
Anillo de remate con cristal de protección: fundición de aluminio resistente a la corrosión, dos capas de pintura en polvo. Tornillo de seguridad.
Tipo de protección IP65: estanco al polvo y protegido contra chorros de agua.
Accesorios página 1016

Peso 1,70kg
LMF E
IP65



| | h(m) | E(lx) | D(m) |
|---|------|-------|------|
| 1 | 299 | 73° | 1.48 |
| 2 | 75 | 2.96 | |
| 3 | 33 | 4.44 | |
| 4 | 19 | 5.92 | |
| 5 | 12 | 7.40 | |

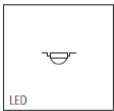
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 6,35 m
Largo (b) = 6,70 m
Alto (H) = 4,40 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,00 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 50 lux

TIPO DE LÁMPARA: LED



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: DE SUPERFICIE
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,00 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las

luminarias (h) = 4,40 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,00 m
Altura total del local (H) = 4,40 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K):
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 6,35 \cdot 6,70 / (4,40 \cdot (6,35 + 6,70)) = 0,74$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:
Techo (color) = 0,30 (hormigón oscuro)
Paredes (color) = 0,1 (vidrio)
Suelo (color) = 0,10(hormigón claro)

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,52
Reflectancia (techo-paredes-suelo) ____ (30-30-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,6 (sucio)

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T) =
 $\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 50 \cdot 42,55 / (0,52 \cdot 0,6) = 6.820 \text{ lúmenes}$


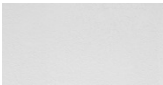
NÚMERO DE LUMNARIAS:
 $N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 6.820 / 1 \cdot 600 = 11,36 \approx 12$

COMPROBACIÓN:
 $Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

Em = 12 · 1 · 600 · 0,52 · 0,6 / (42,55) = 52,80 luxes > 50 luxes ____ CUMPLE!!!

1.2.2. HALL/VESTÍBULO -2-

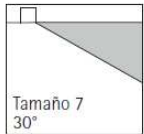
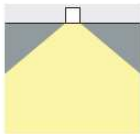
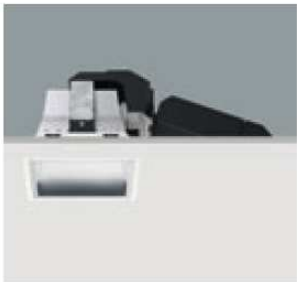
FICHA TÉCNICA (materiales y acabados)

| | |
|-----------------------|---|
| SUELO |  Granito blanco. |
| TECHO |  Falso techo de placas de cartón yeso blanco. |
| PARAMENTOS VERTICALES | Vidrio |

MÉTODO DE LOS LÚMENES:

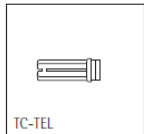
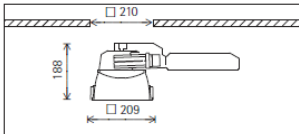
ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

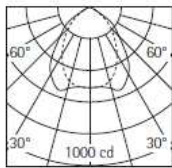
| | |
|-----------|------------------------|
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | DOWNLIGHTS EMPOTRABLES |



37630.000 Reflector plateado RE DALI
37628.000 Reflector plateado RE
TC-TEL 17W GR14q-1 1250lm
Difusor Wide

Detalle de montaje a ras de techo
Peso 1,50kg
LMF D





LOR 0.78
UGR C0 18.9
UGR C90 17.4
65° < 1000 cd/m²

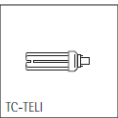
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 5,60 m
Largo (b) = 9,90 m
Alto (H) = 4,00 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,00 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 150 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: EMPOTRADAS
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las

luminarias (h) = 4,00 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,00 m
Altura total del local (H) = 4,40 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 5,60 \cdot 9,90 / (4,00 \cdot (5,60 + 9,90)) = 0,89$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,5
Paredes (color) = 0,1
Suelo (color) = 0,1

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,61

Reflectancia (techo-paredes-suelo) ____ (50-30-30)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8 (limpio)

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (ΦT):

$\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 150 \cdot 55,45 / (0,61 \cdot 0,8)$
 $= 17.044,06 \text{ lúmenes}$

NÚMERO DE LUMNARIAS =


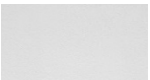
$N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 17.044,06 / 1 \cdot 1250 = 13,64 \approx 14$

COMPROBACIÓN:

$Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

$Em = 15 \cdot 1 \cdot 1250 \cdot 0,61 \cdot 0,8 / (55,45) = 165,01 \text{ luxes} > 150 \text{ luxes} \text{ _CUMPLE !!!}$

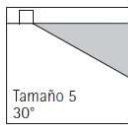


1.2.3. RECEPCIÓN -3-

| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|---|
| SUELO | <div></div> <div>Granito blanco</div> |
| TECHO | <div></div> <div>Falso techo de placas de cartón yeso blanco</div> |
| PARAMENTOS VERTICALES | Vidrio |
| MOBILIARIO | Madera contrachapada verde |

MÉTODO DE LOS LÚMENES:

ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

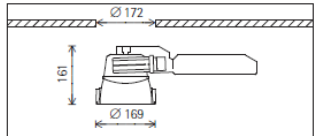
| | |
|-----------|-----------------------|
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | DOWLNGHTS EMPOTRABLES |




Tamaño 5
30°

47626.000 Reflector plateado RE DALI
47624.000 Reflector plateado RE
TC-TEL 14W GR14q-1 1050lm
Difusor Wide

Detalle de montaje a ras de techo
Peso 1,30kg
LMF D



TC-TEL



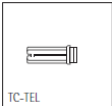
LOR 0.55
UGR C0 18.7
UGR C90 18.5
65° < 200 cd/m²

DATOS DEL VOLUMEN:
Ancho (a) = 3,20 m
Largo (b) = 4,00 m
Alto (H) = 4,00 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 1,00 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 150 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMINARIAS:

Ubicación: empotradas
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 3,00 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 1,00 m
Altura total del local (H) = 4,40 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =

$$K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 3,20 \cdot 4,00 / (3,00 \cdot (3,20 + 4,00)) = 0,33$$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,8
Paredes (color) = 0,1
Suelo (color) = 0,1

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,42

Reflectancia (techo-paredes-suelo) ____ (80-30-30)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T):

$$\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 150 \cdot 12,80 / (0,42 \cdot 0,8) = 5.714,3 \text{ lúmenes}$$

NÚMERO DE LUMNARIAS =

$$N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 5.714,3 / 1 \cdot 1050 = 5,45 \approx 6$$

COMPROBACIÓN:

$$Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq E_{tablas}$$

$$Em = 6 \cdot 1 \cdot 1050 \cdot 0,42 \cdot 0,8 / (12,80) = 165,4 \text{ luxes} > 150 \text{ luxes} \text{ ___ CUMPLE !!!}$$

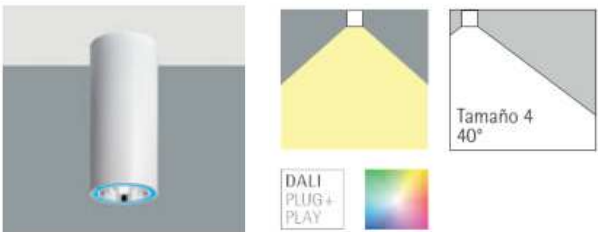
MÉTODO DEL PUNTO POR PUNTO

ZONA: MOSTRADOR RECEPCIÓN

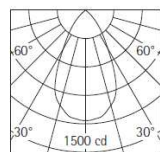
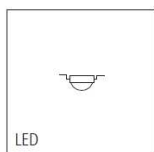
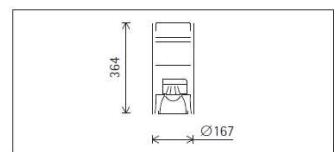
ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

LÁMPARA LED

LUMINARIA SUSPENDIDA

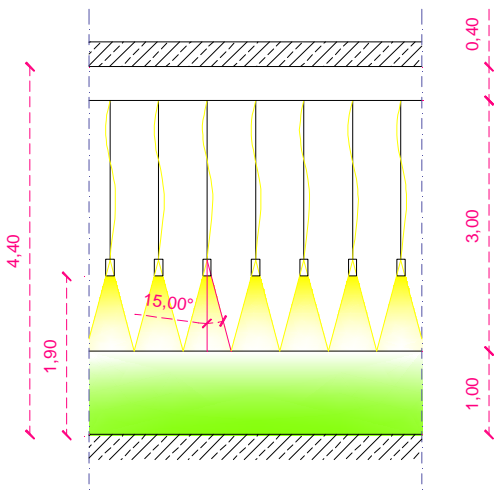


86028.000 Blanco (RAL9002) DALI
LED 20W 1620lm 4000K blanco neutro
LED 1-4W 24V DC rojo, verde, azul
Versión 1
Difusor Wide



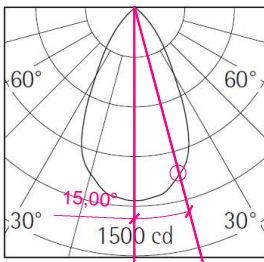
LOR 0.63
UGR 16.9
55° < 200 cd/m²

ESQUEMA DE LA UBICACIÓN:



INTENSIDAD (E) = 300 lux

FLUJO LUMINOSO: α = 15°



I_{gráfico} = 1.050 cd/Klm

Φ = 1620 lum

$$I_{real} = I_{gráfico}(cd/Klm) \cdot \Phi ((lum)) / 1 Klm = 1.050 \cdot 1.620 / 1000 = 1.701 \text{ cd}$$



NIVEL DE ILUMINACIÓN (E_H):

Punto situado en la mesa ____ superficie horizontal (E_H)

$$E_H = I \cdot \frac{\cos^3 \alpha}{H} = 1.701 \cdot \frac{\cos^3 15}{2,11^2} = 344,3 \text{ lux} \geq 300 \text{ lux}$$

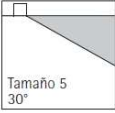
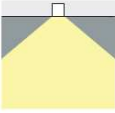
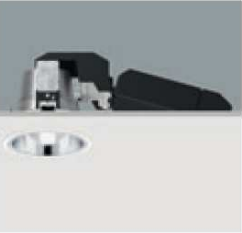
CUMPLE !!!

1.2.4. ALMACÉN -4-

| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|---|
| SUELO | <div></div> <div>Granito blanco</div> |
| TECHO | <div></div> <div>Falso techo de placas de cartón yeso blanco</div> |
| PARAMENTOS VERTICALES | Enlucido de yeso blanco. |

MÉTODO DE LOS LÚMENES:

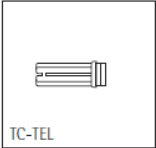
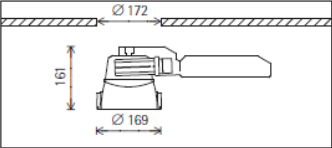
| ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS | |
|-----------------------------------|------------------------|
| LÁMPARA | FLORESCENTES COMPACTAS |
| LUMINARIA | DOWNLIGHT EMPOTRABLE |



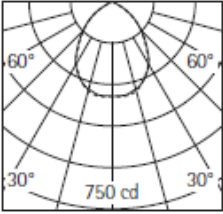
Tamaño 5
30°

47626.000 Reflector plateado RE DALI
47624.000 Reflector plateado RE
TC-TEL 14W GR14q-1 1050lm
Difusor Wide

Detalle de montaje a ras de techo
Peso 1,30kg
LMF D



TC-TEL



LOR 0.55
UGR C0 18.7
UGR C90 18.5
65° < 200 cd/m²

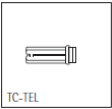
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 2,75 m
Largo (b) = 3,90 m
Alto (H) = 4,00 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,00 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 150 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: EMPOTRADA
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m

Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 4,00 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,00 m
Altura total del local (H) = 4,40 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 2,75 \cdot 3,90 / (4,00 \cdot (2,75 + 3,90)) = 0,40$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,50
Paredes (color) = 0,80
Suelo (color) = 0,10

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,47
Reflectancia (techo-paredes-suelo) = (50-50-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8



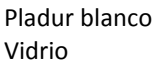

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T) :
 $\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 150 \cdot 10,73 / (0,47 \cdot 0,8) = 4.280,6 \text{ Lúmenes}$

NÚMERO DE LUMNARIAS =
 $N^{\circ} \text{ Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 4.280,6 / 1 \cdot 1050 = 4,08 \approx 5$

COMPROBACIÓN:
 $Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

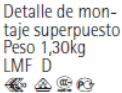
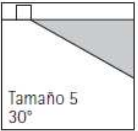
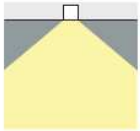

$Em = 5 \cdot 1 \cdot 1050 \cdot 0,47 \cdot 0,8 / (10,73) = 184 \text{ luxes} > 150 \text{ luxes} \text{ ___ CUMPLE !!!}$

1.1.1. DESPACHO -5-

| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|---|
| SUELO | <div></div> <div>Granito blanco</div> |
| TECHO | <div></div> <div>Falso techo de placas de cartón yeso blanco</div> |
| PARAMENTOS VERTICALES | <div></div> <div>Pladur blanco Vidrio</div> |
| MOBILIARIO | <div></div> <div>Contrachapado gris ceniza</div> |

MÉTODO DE LOS LÚMENES:

| ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | DOWNLIGHT EMPOTRABLE |



46626.000 Reflector plateado RE DALI

46624.000 Reflector plateado RE

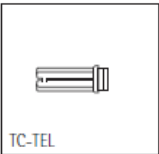
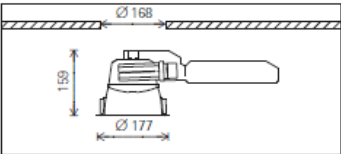
TC-TEL 14W GR14q-1 1050lm

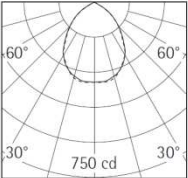
Difusor Wide

Detalle de montaje superpuesto

Peso 1,30kg

LMF D





| | |
|---------|-----------|
| LOR | 0.55 |
| UGR C0 | 18.7 |
| UGR C90 | 18.5 |
| 65° < | 200 cd/m² |

DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 3,00 m

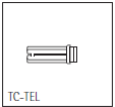
Largo (b) = 3,90 m

Alto (H) = 4,00 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,75 m

NIVEL DE ILUMINANCIA MEDIA (Em) = 300 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: empotradas

Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m

Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 3,25 m

Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,75 m

Altura total del local (H) = 4,40 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) :

$K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 3,00 \cdot 3,90 / (3,25 \cdot (3,00 + 3,90)) = 0,52$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,50

Paredes (color) = 0,50

Suelo (color) = 0,10

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,47

Reflectancia (techo-paredes-suelo) = (50-50-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T) =

$\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 300 \cdot 11,70 / (0,47 \cdot 0,8) = 9.335,1$ Lúmenes

NÚMERO DE LUMNARIAS =


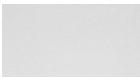
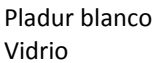

$N^{\circ} Luminarias = \Phi T / n \cdot \Phi L = 9.335,1 / 1 \cdot 1050 = 8,89 \approx 9$

COMPROBACIÓN:

$Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

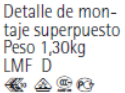
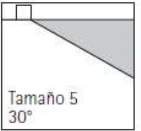
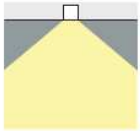

$Em = 9 \cdot 1 \cdot 1050 \cdot 0,47 \cdot 0,8 / (11,70) = 301,12$ luxes > 300 luxes _ CUMPLE !!!

1.1.6. SALA PROFESORES -6-

| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|---|
| SUELO | <div></div> <div>Granito blanco</div> |
| TECHO | <div></div> <div>Falso techo de placas de cartón yeso blanco</div> |
| PARAMENTOS VERTICALES | <div></div> <div>Pladur blanco Vidrio</div> |
| MOBILIARIO | <div></div> <div>Contrachapado gris ceniza</div> |

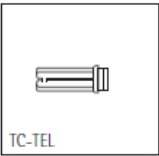
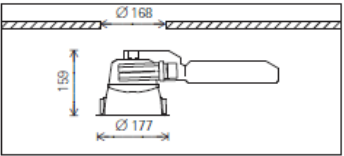
MÉTODO DE LOS LÚMENES:

| ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | DOWNLIGHT EMPOTRABLE |

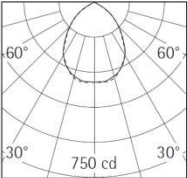


46626.000 Reflector plateado RE DALI
46624.000 Reflector plateado RE
TC-TEL 14W GR14q-1 1050lm
Difusor Wide

Detalle de montaje superpuesto
Peso 1,30kg
LMF D



TC-TEL



LOR 0.55
UGR C0 18.7
UGR C90 18.5
65° < 200 cd/m²

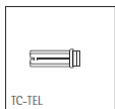
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 5,90 m
Largo (b) = 3,90 m
Alto (H) = 4,00 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,75 m

NIVEL DE ILUMINANCIA MEDIA (Em) = 300 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: empotradas
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 3,25 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,75 m
Altura total del local (H) = 4,40 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) :

$K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 5,90 \cdot 3,90 / (3,25 \cdot (5,90 + 3,90)) = 0,72 \text{ m}$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,50
Paredes (color) = 0,50
Suelo (color) = 0,10

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,58

Reflectancia (techo-paredes-suelo) = (50-50-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T) =

$\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 300 \cdot 23,01 / (0,58 \cdot 0,8) = 14.877,16 \text{ Lúmenes}$

NÚMERO DE LUMNARIAS =



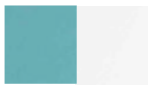
$N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 14.877,16 / 1 \cdot 1050 = 14,17 \approx 15$

COMPROBACIÓN:

$Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

$Em = 15 \cdot 1 \cdot 1050 \cdot 0,058 \cdot 0,8 / (23,01) = 317,6 \text{ luxes} > 300 \text{ luxes} \text{ _CUMPLE!!!}$


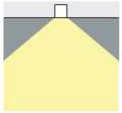
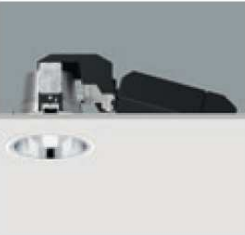
1.1.7. ASEO ADULTOS -7-

| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|---|
| SUELO |  Cerámico gris |
| TECHO |  Falso techo de placas de cartón yeso blanco |
| PARAMENTOS VERTICALES |  Cerámico blanco y azul turquesa |

MÉTODO DE LOS LÚMENES:

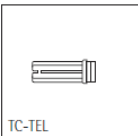
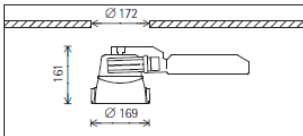
ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

| | |
|-----------|-----------------------|
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | DOWNLIGHT EMPOTRABLE |

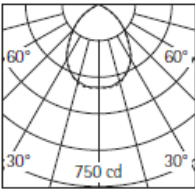


47626.000 Reflector plateado RE DALI
47624.000 Reflector plateado RE
TC-TEL 14W GR14q-1 1050lm
Difusor Wide

Detalle de montaje a ras de techo
Peso 1,30kg
LMF D



LOR 0.55
UGR C0 18.7
UGR C90 18.5
65° < 200 cd/m²



750 cd

DATOS DEL VOLUMEN:
Ancho (a) = 5,50 m
Largo (b) = 2,65 m
Alto (H) = 2,40 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,80 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 150 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA

ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: EMPOTRADAS

Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m

Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 1,60 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,80 m
Altura total del local (H) = 2,80 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = (5,50 \cdot 2,65) / (1,60 \cdot (5,50 + 2,65)) = 0,63$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,50
Paredes (color) = 0,50
Suelo (color) = 0,10

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,58
Reflectancia (techo-paredes-suelo) = (50-50-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T) =
 $\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 150 \cdot 14,58 / (0,58 \cdot 0,8) = 4.713,36 \text{ Lúmenes}$

NÚMERO DE LUMNARIAS =
 $N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 4.713,36 / 1 \cdot 1050 = 4,49 \approx 5$

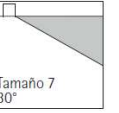
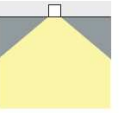

COMPROBACIÓN:
 $Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq E_{tablas}$

$Em = 5 \cdot 1 \cdot 1050 \cdot 0,58 \cdot 0,8 / (14,58) = 167,08 \text{ luxes} > 150 \text{ luxes}$

CUMPLE !!!


MÉTODO DEL PUNTO POR PUNTO:

MODELO LUMINARIA

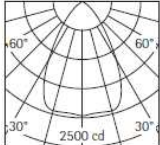

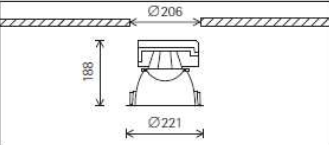


46765.000 Reflector plateado
LED 34W 2700lm 4000K blanco neutro
Versión 2
Difusor Wide

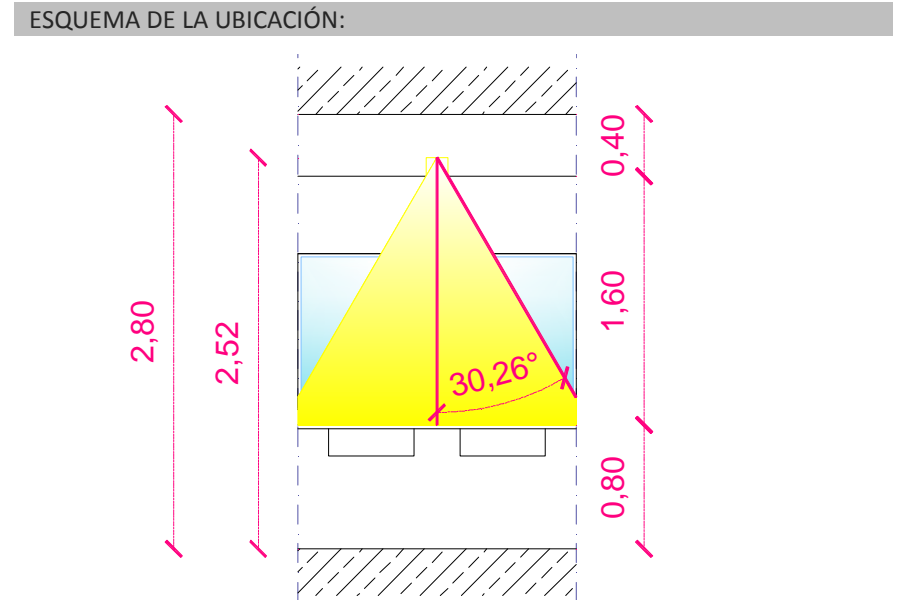
Detalle de montaje superpuesto
Peso 1,65kg
LMF D



Cuerpo: fundición de aluminio, como cuerpo de refrigeración. Aro de sujeción: material sintético, negro.
Aro empotrable: material sintético, blanco (RAL9002). Fijación para espesores de techo de 1-30mm con detalles de montaje superpuesto y de 12,5-25mm con detalle de montaje a ras de techo.
Cable de conexión, L 500mm.
Módulo LED: LEDs de alta potencia sobre circuito impreso de núcleo metálico. Reflector para la mezcla de luz: aluminio, plateado anodizado, de alto brillo.
Reflector Darklight: aluminio, anodizado, brillante. Ángulo de apantallamiento 30°.
Difusor: cristal, mate.
Solicitar por separado la unidad de instalación.
Accesorios página 499

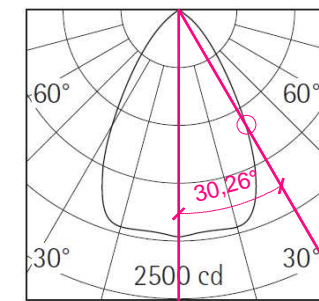


LOR 0.82
UGR 17.6
65° < 200 cd/m²



INTENSIDAD (E) = 300 lux

FLUJO LUMINOSO: α = 30,26°



$I_{gráfico} = 1.150 \text{ cd/Klm}$ $\Phi = 2.700 \text{ lum}$

$I_{real} = I_{gráfico}(cd/Klm) \cdot \Phi ((lum)) / 1 Klm = 1.150 \cdot 2.700 / 1000 = 3.105 \text{ cd}$



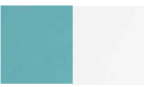
NIVEL DE ILUMINACIÓN (E_H):

Punto situado en la mesa superficie horizontal (E_H)

$E_H = I \cdot \frac{\cos^3 \alpha}{H^2} = 3.105 \cdot \frac{\cos^3 30,26}{2,52^2} = 315,08 \text{ lux} \geq 300 \text{ lux}$

CUMPLE !!!

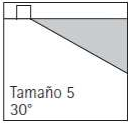
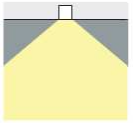
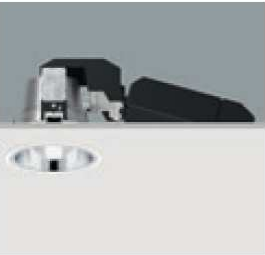
1.2.1. ASEOS NIÑOS – 8-

| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|---|
| SUELO |  Cerámico gris |
| TECHO |  Falso techo de placas de cartón yeso blanco |
| PARAMENTOS VERTICALES |  Cerámico blanco y azul turquesa |

MÉTODO DE LOS LÚMENES:

ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

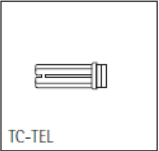
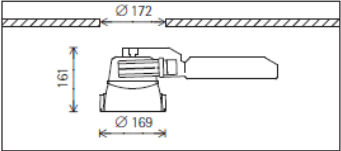
| | |
|-----------|-----------------------|
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | DOWNLIGHT EMPOTRABLE |



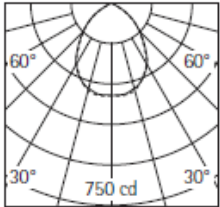
Tamaño 5
30°

47626.000 Reflector plateado RE DALI
47624.000 Reflector plateado RE
TC-TEL 14W GR14q-1 1050lm
Difusor Wide

Detalle de montaje a ras de techo
Peso 1,30kg
LMF D



TC-TEL



| | |
|---------|-----------|
| LOR | 0.55 |
| UGR C0 | 18.7 |
| UGR C90 | 18.5 |
| 65° < | 200 cd/m² |

DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 2,80 m

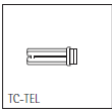
Largo (b) = 2,65 m

Alto (H) = 2,40 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,55 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 150 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMINARIAS:

Ubicación: EMPOTRADAS

Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m

Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 1,85 m

Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,55 m

Altura total del local (H) = 2,80 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =

$$K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = (2,80 \cdot 2,65) / (1,85 \cdot (2,80 + 2,40)) = 0,77$$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,50

Paredes (color) = 0,50

Suelo (color) = 0,10

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,58

Reflectancia (techo-paredes-suelo) = (50-50-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T) =

$$\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 150 \cdot 7,45 / (0,58 \cdot 0,8) = 2.408,41 \text{ Lúmenes}$$

NÚMERO DE LUMNARIAS =

$$N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 2.408,41 / 1 \cdot 1050 = 2,29 \approx 3$$

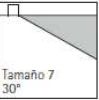
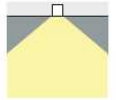

COMPROBACIÓN:

$$Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq E_{tablas}$$

Em = 3 · 1 · 1050 · 0,58 · 0,8 / (7,45) = 196,2 luxes > 150 luxes _ CUMPLE !!!

MÉTODO DEL PUNTO POR PUNTO:

MODELO LUMINARIA

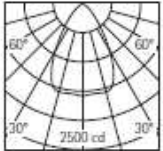

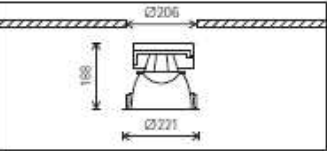


Tamaño 7
30°

46766.000 Reflector plateado
LED 34W 2175lm 3000K blanco cálido
Versión 2
Difusor Wide

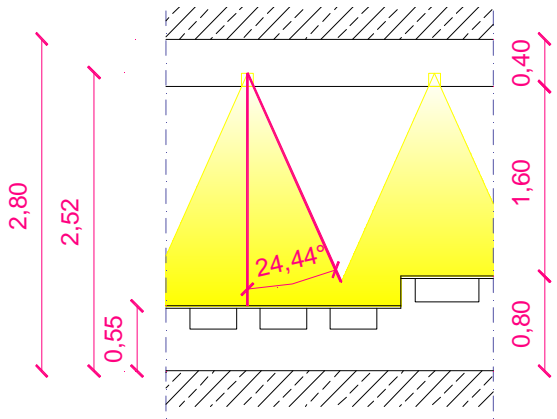
Detalle de montaje superpuesto
Peso 1,65kg
LMF D

Cuerpo: fundición de aluminio, como cuerpo de refrigeración. Aro de sujeción: material sintético, negro.
Aro empotrable: material sintético, blanco (RAL9002). Fijación para espesores de techo de 1-30mm con detalles de montaje superpuesto y de 12,5-25mm con detalle de montaje a ras de techo.
Cable de conexión, L 500mm.
Módulo LED: LEDs de alta potencia sobre circuito impreso de núcleo metálico. Reflector para la mezcla de luz: aluminio, plateado anodizado, de alto brillo.
Reflector Darklight: aluminio, anodizado, brillante. Ángulo de apantallamiento 30°.
Difusor: cristal, mate.
Solicitar por separado la unidad de instalación.
Accesorios página 499



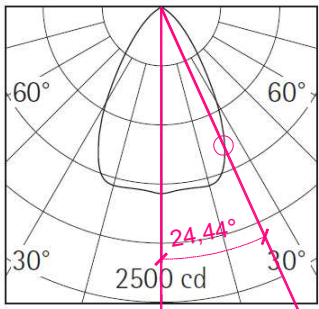
| | |
|-------|-----------|
| LOR | 0.82 |
| UGR | 16.8 |
| 65° < | 200 cd/m² |

ESQUEMA DE LA UBICACIÓN:



INTENSIDAD (E) = 300 lux

FLUJO LUMINOSO: α = 22,44°



I_{gráfico} = 1.300 cd/Klm Φ = 2.175 lum

I_{real} = I_{gráfico}(cd/Klm) · Φ ((lum)) / 1 Klm =
= 1.300 · 2.175 / 1000 = 2.827,5 cd


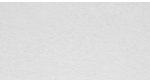
NIVEL DE ILUMINACIÓN (E_H):

Punto situado en la mesa ___ superficie horizontal (E_H)

$$E_H = I \cdot \frac{\cos^3 \alpha}{H^2} = 2.827,5 \cdot \frac{\cos^3 24,44}{2,52^2} = 336 \text{ lux} \geq 300 \text{ lux}$$

CUMPLE !!!

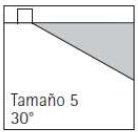


1.2.2. CUARTO LIMPIEZA -9-

| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|---|
| SUELO | <div></div> <div>Granito blanco</div> |
| TECHO | <div></div> <div>Falso techo de placas de cartón yeso blanco</div> |
| PARAMENTOS VERTICALES | Pladur blanco |

MÉTODO DE LOS LÚMENES:


ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

| | |
|-----------|------------------------|
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | DOWNLIGHTS EMPOTRABLES |




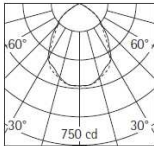
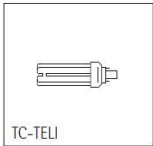
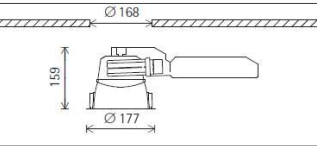
Tamaño 5
30°

Detalle de montaje superpuesto
Peso 1,30kg
LMF D



46602.000 Reflector plateado RE DALI
46600.000 Reflector plateado RE
TC-TELI 18W GX24q-2 1200lm
Difusor Wide





| | |
|---------|-----------|
| LOR | 0.59 |
| UGR C0 | 19.4 |
| UGR C90 | 19.2 |
| 65° < | 200 cd/m² |

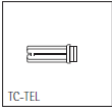
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 1,10 m
Largo (b) = 2,65 m
Alto (H) = 2,40 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,00 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 150 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: empotradas
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 2,40 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,00 m
Altura total del local (H) = 2,80 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =

$K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 1,10 \cdot 2,65 / (2,40 \cdot (1,10 + 2,65)) = 0,32$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,5
Paredes (color) = 0,8
Suelo (color) = 0,1

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,47

Reflectancia (techo-paredes-suelo) ____ (50-50-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T):

$\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 150 \cdot 2,92 / (0,47 \cdot 0,8) = 1.164,9 \text{ lúmenes}$

NÚMERO DE LUMNARIAS =

$N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 1.164,9 / 1 \cdot 120 = 0,97 \approx 1$

COMPROBACIÓN:

$Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

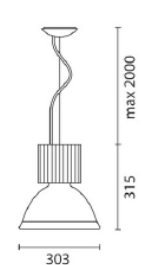

$Em = 1 \cdot 1 \cdot 1200 \cdot 0,47 \cdot 0,8 / (2,92) = 154,5 \text{ luxes} > 150 \text{ luxes}$

CUMPLE !!!

1.1.1. COMEDOR -10-

| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|--|
| SUELO | <div><div></div><div>Granito blanco</div></div> |
| TECHO | <div><div></div><div>Falso techo de placas de cartón yeso blanco</div></div> |
| PARAMENTOS VERTICALES | <div><div></div><div>Vidrio</div></div> |
| MOBILIARIO | <div><div></div></div> |

| MÉTODO DE LOS LÚMENES: ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS | |
|---|-------------------------|
| ZONA | AULA INDIVIDUAL |
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | LUMINARIA DE SUSPENSIÓN |



| | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| Montaje | Suspendido del techo |
| Dimensiones | D 303mm - H 315mm - L 2000mm |
| Color | Gris Metalizado/Nítrico (A1) |
| Materiales de fabricación | Aluminio y tecnopolímeros |
| Peso (kg) | 2,36 |
| Orientación | Fija |
| Simetría de la distribución luminosa | Simétrica |
| Descripción de las lámparas | 1 x TC-TEL 32W Gx24q-3 |

Características del producto:
Flujo total emitido [Lm]: 1553,76
Potencial total [W]: 35
Eficiencia luminosa [Lm/W]: 44,39
Número de elementos ópticos: 1

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 551,74
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /
Tensión [V]: 230

Características del tipo óptico 1:
Rendimiento [%]: 65
Código lampe: 1762
Código ZVEI: TC-TEL
Potencia nominal [W]: 32
Flujo nominal [Lm]: 2400
Intensidad máxima [cd]: /
Ángulo de apertura [°]: 100° / 102°

Número de lámparas por vano: 1
Anclaje: GX24q-3
Pérdidas del transformador [W]: 3
Temperatura del color [K]: 4000
IRC: 90
Longitud de onda [Nm]: /
MacAdam Step: /

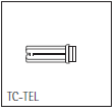
| CIE | | Lux | | | |
|-------------------------|--|-----|-----|-----|------------------|
| nL 0.65 | | h | d | Em | E _{max} |
| 45-76-90-64-65 | | 1 | 2.4 | 218 | 396 |
| UGR 13.9-13.6 | | 2 | 4.8 | 55 | 99 |
| DIN | | 3 | 7.2 | 24 | 44 |
| B.42 | | 4 | 9.5 | 14 | 25 |
| UTE | | | | | |
| 0.42E+0.23T | | | | | |
| F*1=455 | | | | | |
| F*1+F*2=755 | | | | | |
| F*1+F*2+F*3=904 | | | | | |
| CIBSE | | | | | |
| LG3 L<1500 cd/m² at 65° | | | | | |
| B25 | | | | | |

DATOS DEL VOLUMEN:
Ancho (a) = 9,00 m
Largo (b) = 5,60 m
Alto (H) = 4,00 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,50 m

NIVEL DE ILUMINANCIA MEDIA (Em) = 200 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:
Ubicación: colgadas
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,90 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 2,60 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,50 m
Altura total del local (H) = 4,40 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 9,00 \cdot 5,60 / (2,60 \cdot (9,00 + 5,60)) = 1,33$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:
Techo (color) = 0,50
Paredes (color) = 0,10
Suelo (color) = 0,10

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,47
Reflectancia (techo-paredes-suelo) = 50 – 30 – 10

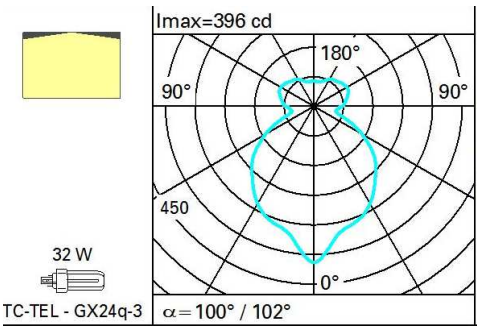
COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T) =
 $\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 200 \cdot 50,40 / (0,47 \cdot 0,8) = 26.808,5 \text{ lúmenes}$

NÚMERO DE LUMNARIAS =
 $N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 26.808,5 / 1 \cdot 2400 = 11,2 \approx 12$



COMPROBACIÓN:
 $Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq E_{tablas}$

Em = 12 · 1 · 2400 · 0,47 · 0,8 / (50,4) = 214,86 > 200 luxes _ CUMPLE !!!



1.1.1. GIMNASIO/SALA PSICOMOTRICIDAD/MULTIUSOS -11-



FICHA TÉCNICA (materiales y acabados)

| | |
|----------------------|---|
| SUELO |  |
| | Linóleo color madera |
| TECHO |  |
| | Falso techo de placas de cartón yeso blanco |
| PARAMENOS VERTICALES | Vidrio |

MÉTODO DE LOS LÚMENES:

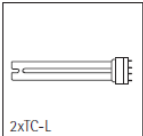
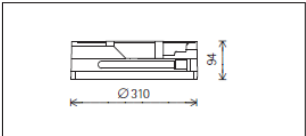
ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

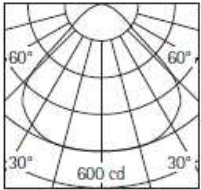
| | |
|-----------|-------------------------|
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | DOWNLIGHT DE SUPERFICIE |



85588.000 Blanco (RAL9002) RE
2xTC-L 18W 2G11 1200lm

Peso 1,90kg
LMF D
IP44





LOR 0.45

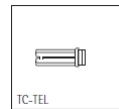
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 11,90 m
Largo (b) = 5,60 m
Alto (H) = 4,00 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,00 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 200 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: DE SUPERFICIE
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 4,00 m

Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,00 m
Altura total del local (H) = 4,40 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 11,90 \cdot 5,60 / (4,00 \cdot (11,90 + 5,60)) = 0,95$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,50
Paredes (color) = 0,10
Suelo (color) = 0,30

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,53

Reflectancia (techo-paredes-suelo) = (50-30-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (ΦT) =

$\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 200 \cdot 66,65 / (0,53 \cdot 0,8) = 31.438,7 \text{ Lúmenes}$

NÚMERO DE LUMNARIAS =

$N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 31.438,7 / 2 \cdot 1200 = 13,1 \approx 14$



COMPROBACIÓN:

$Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

$Em = 14 \cdot 2 \cdot 1200 \cdot 0,53 \cdot 0,8 / (66,65) = 213,75 \text{ luxes} > 200 \text{ luxes_CUMPLE !!!}$

1.1.1. PORCHE EXTERIOR -12-


FICHA TÉCNICA (materiales y acabados)

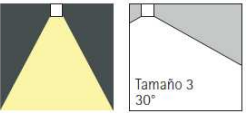
| | |
|-----------------------|---|
| SUELO |  Acabado visto de hormigón remolinado |
| TECHO |  Hormigón visto |
| PARAMENTOS VERTICALES | Vidrio |

MÉTODO DE LOS LÚMENES:

ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

| | |
|-----------|-------------------------|
| ZONA | 2 |
| LÁMPARA | HALOGENUROS METÁLICOS |
| LUMINARIA | DOWNLIGHT DE SUPERFICIE |

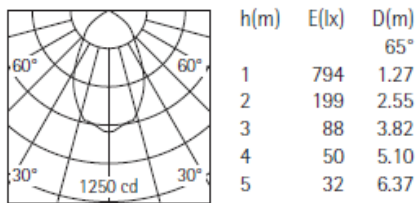
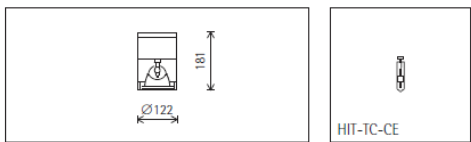




Tamaño 3
30°

85044.000 Graphit m RE
HIT-TC-CE 20W PGJ5 1650lm

Peso 1,50kg
LMF E
IP65



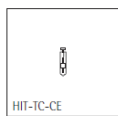
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 6,00 m
Largo (b) = 6,35 m
Alto (H) = 4,40 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,00 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 100 lux

TIPO DE LÁMPARA: HALOGENUROS METÁLICOS



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: de superficie
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,00 m

Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 4,40 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,00 m
Altura total del local (H) = 4,40 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 6,00 \cdot 6,35 / (4,40 \cdot (6,00 + 6,35)) = 0,70$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,30
Paredes (color) = 0,10
Suelo (color) = 0,30

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,93
Reflectancia (techo-paredes-suelo) = (30-30-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,6

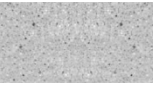


FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (ΦT) =
 $\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 100 \cdot 38,1 / (0,93 \cdot 0,6) = 6.827,96 \text{ Lúmenes}$

NÚMERO DE LUMNARIAS =
 $N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 6.827,96 / 1 \cdot 1650 = 4,14 \approx 5$

COMPROBACIÓN:
 $Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

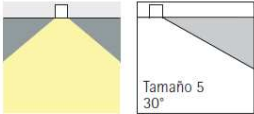

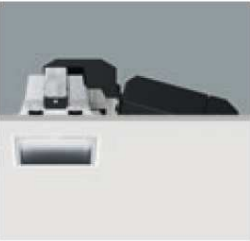
$Em = 6 \cdot 1 \cdot 1650 \cdot 0,93 \cdot 0,6 / (38,1) = 145 \text{ luxes} > 100 \text{ luxes} \text{ _ CUMPLE !!!}$

1.1.1. COCINA -13-

| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | | |
|---------------------------------------|---|---|
| SUELO |  | Hormigón pulido |
| TECHO |  | Falso techo de placas de cartón yeso blanco |
| PARAMENTOS VERTICALES |  | Acero inox Vidrio |

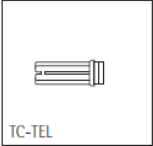
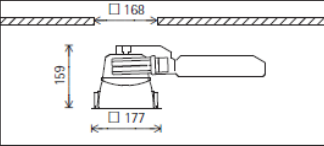
MÉTODO DE LOS LÚMENES:

| ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS | |
|-----------------------------------|-----------------------|
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | DOWNLIGHT EMPOTRABLE |

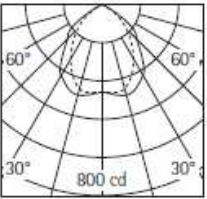


36626.000 Reflector plateado RE DALI
36624.000 Reflector plateado RE
TC-TEL 14W GR14q-1 1050lm
Difusor Wide

Detalle de montaje superpuesto
Peso 1,30kg
LMF D



TC-TEL



LOR 0.70
UGR C0 19.8
UGR C90 18.2
65° < 1000 cd/m²

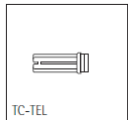
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 5,60 m
Largo (b) = 4,00 m
Alto (H) = 2,50 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,90 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 200 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: EMPOTRADA
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 1,60 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,90 m
Altura total del local (H) = 2,80 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =

$K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 5,60 \cdot 4,00 / (1,60 \cdot (5,60 + 4,00)) = 1,46$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,50
Paredes (color) = 0,50
Suelo (color) = 0,50

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,80

Reflectancia (techo-paredes-suelo) = (50-50-30)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,6

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (ΦT) =

$\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 200 \cdot 22,4 / (0,80 \cdot 0,6) = 9.333,33 \text{ Lúmenes}$

NÚMERO DE LUMNARIAS =



$N^{\circ} \text{ Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 9.333,3 / 1 \cdot 1050 = 8.88 \approx 9$

COMPROBACIÓN:

$Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

$Em = 9 \cdot 1 \cdot 1050 \cdot 0,80 \cdot 0,6 / (46,485) = 202,5 \text{luxes} > 200 \text{luxes} _ \text{CUMPLE !!!}$

1.1.2. VESTUARIO COCINA -14-

| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|---|
| SUELO |  Cerámico gris oscuro |
| TECHO |  Falso techo de placas de cartón yeso blanco |
| PARAMENTOS VERTICALES | Cerámico blanco y gris |

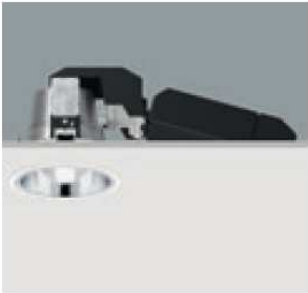
MÉTODO DE LOS LÚMENES:
ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

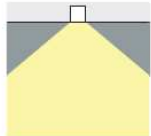
LÁMPARA

FLUORESCENTE COMPACTA

LUMINARIA

DOWNLIGHT EMPOTRABLE



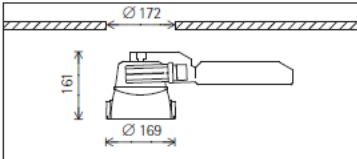


Tamaño 5
30°

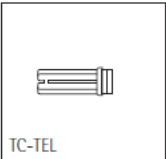
DALI
PLUG+
PLAY

47626.000 Reflector plateado RE DALI
47624.000 Reflector plateado RE
TC-TEL 14W GR14q-1 1050lm
Difusor Wide

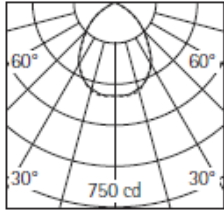
Detalle de mon-
taje a ras de techo
Peso 1,30kg
LMF D



Ø 172
161
Ø 169



TC-TEL



60°
30°
750 cd

LOR

UGR Co

UGR C90

65° <

0.55

18.7

18.5

200 cd/m²

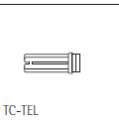
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 5,65 m
Largo (b) = 2,60 m
Alto (H) = 2,40 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,80 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 150 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMINARIAS:

Ubicación: EMPOTRADA
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 1,60 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,80 m
Altura total del local (H) = 2,80 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =

$$K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 5,65 \cdot 2,60 / (1,60 \cdot (5,65 + 2,60)) = 1,11$$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,50
Paredes (color) = 0,50
Suelo (color) = 0,10

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,73

Reflectancia (techo-paredes-suelo) = (50-50-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (ΦT) =

$$\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 150 \cdot 14,7 / (0,73 \cdot 0,8) = 3.775,7 \text{ Lúmenes}$$

NÚMERO DE LUMINARIAS =

$$N^{\circ} \text{ Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 3.775,7 / 1 \cdot 1050 = 3,6 \approx 4$$


COMPROBACIÓN:

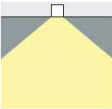
$$Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq E_{tablas}$$

$$Em = 4 \cdot 1 \cdot 1050 \cdot 0,73 \cdot 0,8 / (14,70) = 166,86 \text{ luxes} > 150 \text{ luxes} \text{ _ CUMPLE !!!}$$

MÉTODO DEL PUNTO POR PUNTO:

MODELO LUMINARIA



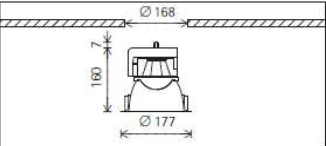


Tamaño 5
30°


46727.000 Reflector plateado
LED 27W 2160lm 4000K blanco neutro
Versión 2
Difusor Wide

Detalle de mon-
taje superpuesto
Peso 1,00kg
LMF D

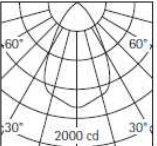
Cuerpo: fundición de aluminio, como
cuerpo de refrigeración. Aro de sujeción:
material sintético, negro.
Aro empotrable: material sintético,
blanco (RAL9002). Fijación para espeso-
res de techo de 1-30mm con detalles de
montaje superpuesto y de 12,5-25mm
con detalle de montaje a ras de techo.
Cable de conexión, L 500mm.
Módulo LED: LEDs de alta potencia
sobre circuito impreso de núcleo me-
tálico. Reflector para la mezcla de luz:
aluminio, plateado anodizado, de alto
brillo.
Reflector Darklight: aluminio, anodi-
zado, brillante. Ángulo de apantalla-
miento 30°.
Difusor: cristal, mate.
Solicitar por separado la unidad de
instalación.
Accesorios página 499



Ø 168
7
180
Ø 177



LED



60°
30°
2000 cd

LOR

UGR

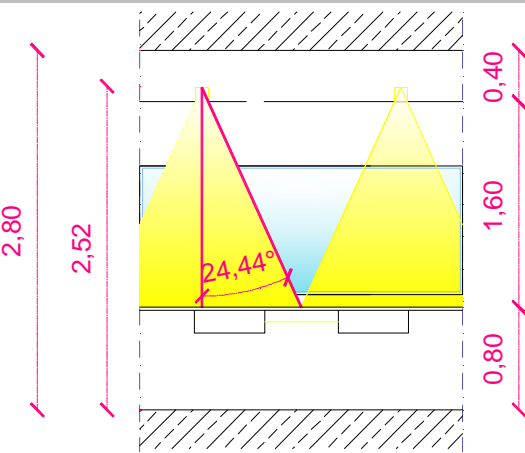
65° <

0.71

17.8

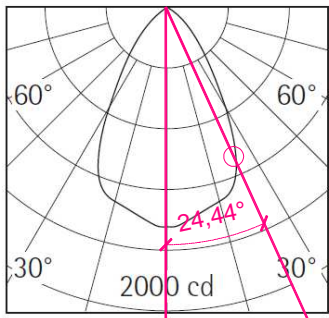
200 cd/m²

ESQUEMA DE LA UBICACIÓN:



INTENSIDAD (E) = 300 lux

FLUJO LUMINOSO: α = 24,44°



$$I_{gráfico} = 1.300 \text{ cd/Klm}$$

$$\Phi = 2.160 \text{ lum}$$

$$I_{real} = I_{gráfico}(cd/Klm) \cdot \Phi ((lum)) / 1 Klm = 1.300 \cdot 2.160 / 1000 = 2.808 \text{ cd}$$

NIVEL DE ILUMINACIÓN (EH):



Punto situado en la mesa superficie horizontal (EH)

$$E_H = I \cdot \frac{\cos^3 \alpha}{H^2} = 2.808 \cdot \frac{\cos^3 24,44}{2,52^2} = 333,65 \text{ lux} \geq 300 \text{ lux}$$

CUMPLE !!!

1.1.3. CUARTO LIMPIEZA COCINA -15-

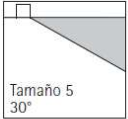
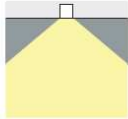
FICHA TÉCNICA (materiales y acabados)

| | |
|-----------------------|--|
| SUELO |  Granito blanco |
| TECHO |  Falso techo de placas de cartón yeso blanco |
| PARAMENTOS VERTICALES | Pladur blanco |


MÉTODO DE LOS LÚMENES:

ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

| | |
|-----------|------------------------|
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | DOWNLIGHTS EMPOTRABLES |




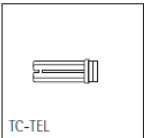
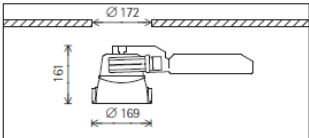
Tamaño 5
30°



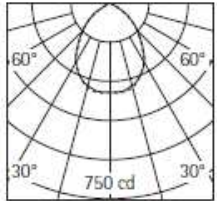
47626.000 Reflector plateado RE DALI
47624.000 Reflector plateado RE
TC-TEL 14W GR14q-1 1050lm
Difusor Wide

Detalle de montaje a ras de techo
Peso 1,30kg
LMF D





TC-TEL



LOR 0.55
UGR C0 18.7
UGR C90 18.5
65° < 200 cd/m²

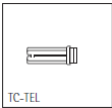
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 1,60 m
Largo (b) = 1,20 m
Alto (H) = 2,40 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,00 m

NIVEL DE ILUMINANCIA MEDIA (Em) = 150 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: empotradas
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las

luminarias (h) = 2,40 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 2,40 m
Altura total del local (H) = 2,80 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 1,60 \cdot 1,20 / (2,40 \cdot (1,60 + 1,20)) = 0,29$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,5
Paredes (color) = 0,8
Suelo (color) = 0,1

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,47
Reflectancia (techo-paredes-suelo) ____ (50-50-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T):
 $\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 150 \cdot 1,95 / (0,47 \cdot 0,8) = 777,9 \text{ lúmenes}$

NÚMERO DE LUMNARIAS =
 $N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 777,9 / 1 \cdot 1050 = 0,74 \approx 1$

COMPROBACIÓN:
 $Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

$Em = 1 \cdot 1 \cdot 1050 \cdot 0,47 \cdot 0,8 / (1,95) = 202,46 \text{ luxes} > 150 \text{ luxes} \text{ _ CUMPLE !!!}$

1.1.1. CUARTO BASURAS -16-


MÉTODO DE LOS LÚMENES:

FICHA TÉCNICA (materiales y acabados)


| | |
|-------------------------------|---|
| SUELO |  |
| TECHO Y PARAMENTOS VERTICALES | Hormigón fratasado Enfoscado de cemento gris |

ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

| | |
|-----------|-------------------------|
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | DOWNLIGHT DE SUPERFICIE |

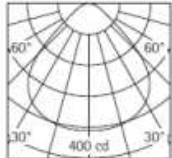
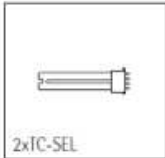
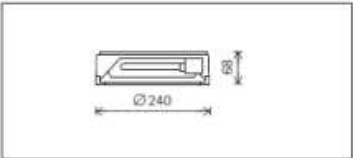


85594.000 Blanco (RAL9002) RE
2xTC-SEL 9W 2G7 600lm



Peso 1,00kg
LMF D
IP44

Cuerpo de superficie: material sintético.
2 reactancias electrónicas. 2 entradas de cable, cableado continuo posible.
Clima de conexión de 5 polos.
Reflector superior: aluminio, blanco (RAL9010), pintura en polvo.
Lente Flood, material sintético, clara.
Tipo de protección IP44 solamente si se monta en el techo.
Accesorios página 799



LOR 0.58

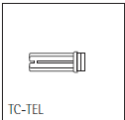
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 2,75 m
Largo (b) = 3,40 m
Alto (H) = 2,80 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,00 m

NIVEL DE ILUMINANCIA MEDIA (Em) = 200 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: DE SUPERFICIE
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,00 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 2,80 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,00 m
Altura total del local (H) = 2,80 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =

$K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 2,75 \cdot 1,20 / (2,80 \cdot (2,75 + 1,20)) = 0,30$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,30

Paredes (color) = 0,30
Suelo (color) = 0,10

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,32
Reflectancia (techo-paredes-suelo) = (30-30-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,6

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T) :
 $\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 200 \cdot 3,30 / (0,32 \cdot 0,6) = 3.437,5 \text{ Lúmenes}$



NÚMERO DE LUMNARIAS =
 $N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 3.437,5 / 2 \cdot 600 = 2,86 \approx 3$

COMPROBACIÓN:
 $Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

Em = 3 · 2 · 600 · 0,32 · 0,6 / (3,30) = 209,5 luxes > 200 luxes

CUMPLE !!!

1.1.2. CUARTO INSTALACIONES – 17 -

| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|--|
| SUELO | <div> Hormigón acabado remolinado</div> |
| TECHO Y PARAMENTOS VERTICALES | <div> Hormigón visto</div> |

MÉTODO DE LOS LÚMENES:

ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

| | |
|-----------|-------------------------|
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | DOWNLIGHT DE SUPERFICIE |



85592.000 Blanco (RAL9002) RE
TC-F 36W 2G10 2800lm

Peso 1,90kg
LMF D

IP44



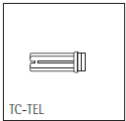
LOR 0.47

DATOS DEL VOLUMEN:
Ancho (a) = 2,75 m
Largo (b) = 3,40 m
Alto (H) = 2,80 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,00 m

NIVEL DE ILUMINANCIA MEDIA (Em) = 200 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: DE SUPERFICIE
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,00m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 2,80 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,00 m
Altura total del local (H) = 2,80 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 2,75 \cdot 3,40 / (2,80 \cdot (2,75 + 3,40)) = 0,54$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:
Techo (color) = 0,30

Paredes (color) = 0,30
Suelo (color) = 0,10

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,32
Reflectancia (techo-paredes-suelo) = (30-30-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,6

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T) :
 $\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 200 \cdot 9,35 / (0,32 \cdot 0,6) = 9.739,58 \text{ Lúmenes}$

NÚMERO DE LUMNARIAS =
 $N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 9.738,58 / 2.800 = 3,48 \approx 4$

COMPROBACIÓN:
 $Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

Em = 4 · 1 · 2.800 · 0,32 · 0,6 / (9,35) = 230 luxes > 200 luxes _ CUMPLE !!!

1.1.18. ESPACIO AULA LECTURA -18-

FICHA TÉCNICA (materiales y acabados)

SUELO

Linóleo verde

TECHO

Falso techo de placas de cartón yeso blanco

PARAMENTOS VERTICALES

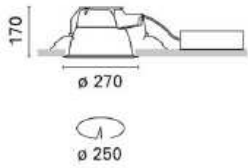
Vidrio

MOBILIARIO

MÉTODO DE LOS LÚMENES:

ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA
LUMINARIA DOWNLIGHT EMPOTRABLE



Características del producto:

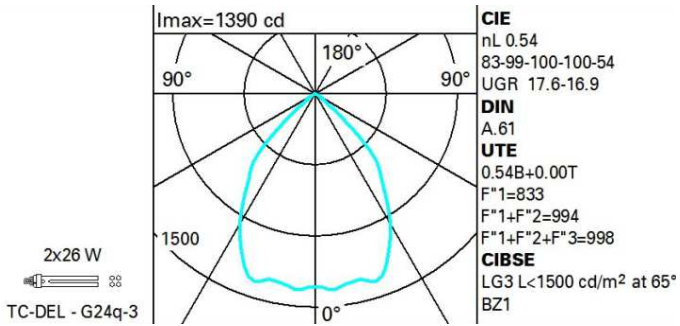
Flujo total emitido [Lm]: 1955.16
Potencial total [W]: 57
Eficiencia luminosa [Lm/W]: 34.3
Número de elementos ópticos: 1

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 0
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /
Tensión [V]: 230

Características del tipo óptico 1:

Rendimiento [%]: 54
Código lampe: 1801
Código ZVEI: TC-DEL
Potencia nominal [W]: 26
Flujo nominal [Lm]: 1800
Intensidad máxima [cd]: /
Ángulo de apertura [°]: 80° / 74°

Número de lámparas por vano: 2
Anclaje: G24q-3
Pérdidas del transformador [W]: 5
Temperatura del color [K]: 2700
IRC: 86
Longitud de onda [Nm]: /
MacAdam Step: /



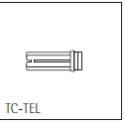
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 5,70 m
Largo (b) = 3,80 m
Alto (H) = 2,40 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,00 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 300 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: EMPOTRABLES

Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m

Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 2,40 m

Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,00 m

Altura total del local (H) = 2,80 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =

$$K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 5,70 \cdot 3,80 / (2,40 \cdot (5,70 + 3,80)) = 0,95$$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,50

Paredes (color) = 0,10

Suelo (color) = 0,50

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,65

Reflectancia (techo-paredes-suelo) = 50 – 50 – 10

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T) =

$$\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 300 \cdot 21,66 / (0,65 \cdot 0,8) = 12.496,15 \text{ lúmenes}$$

NÚMERO DE LUMNARIAS =

$$N^{\circ} \text{ Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 12.496 / 2 \cdot 900 = 6,94 \approx 7$$

COMPROBACIÓN:

$$Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq E_{tablas}$$

$$Em = 8 \cdot 2 \cdot 900 \cdot 0,65 \cdot 0,8 / (21,66) = 345,7 \text{ luxes} > 300 \text{ luxes} \text{ _ CUMPLE !!!}$$

1.1.19. ESPACIO AULA TRABAJO -19-

FICHA TÉCNICA (materiales y acabados)

SUELO



Linóleo verde

TECHO



Hormigón visto

PARAMENTOS VERTICALES

Vidrio

MOBILIARIO

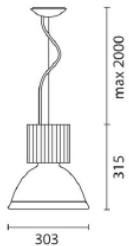


MÉTODO DE LOS LÚMENES:

ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA

LUMINARIA LUMINARIA DE SUSPENSIÓN



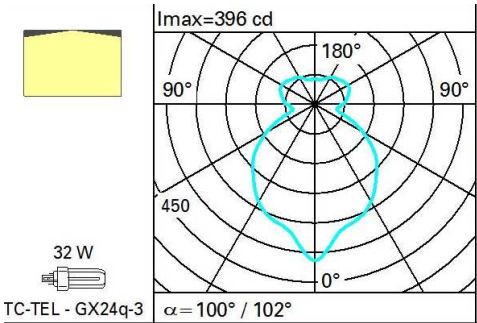
| | |
|--------------------------------------|------------------------------|
| Montaje | Suspendido del techo |
| Dimensiones | D 303mm - H 315mm - L 2000mm |
| Color | Gris Metalizado/Nítrico (A1) |
| Materiales de fabricación | Aluminio y tecnopolímeros |
| Peso (kg) | 2,36 |
| Orientación | Fija |
| Simetría de la distribución luminosa | Simétrica |
| Descripción de las lámparas | 1 x TC-TEL 32W Gx24q-3 |

Características del producto:
Flujo total emitido [Lm]: 1553,76
Potencial total [W]: 35
Eficiencia luminosa [Lm/W]: 44,39
Número de elementos ópticos: 1

Flujo total hacia el hemisferio superior [Lm]: 551,74
Flujo en situaciones de emergencia [Lm]: /
Tensión [V]: 230

| CIE | Lux |
|-------------------------|-----|
| nL 0.65 | |
| 45-76-90-64-65 | |
| UGR 13.9-13.6 | |
| DIN | |
| B.42 | |
| UTE | |
| 0.42E+0.23T | |
| F*1=455 | |
| F*1+F*2=755 | |
| F*1+F*2+F*3=904 | |
| CIBSE | |
| LG3 L<1500 cd/m² at 65° | |
| BZ5 | |

Características del tipo óptico 1:
Rendimiento [%]: 65
Código lampe: 1762
Código ZVEI: TC-TEL
Potencia nominal [W]: 32
Flujo nominal [Lm]: 2400
Intensidad máxima [cd]: /
Ángulo de apertura [°]: 100° / 102°
Número de lámparas por vano: 1
Anclaje: GX24q-3
Pérdidas del transformador [W]: 3
Temperatura del color [K]: 4000
IRC: 90
Longitud de onda [nm]: /
MacAdam Step: /



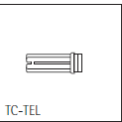
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 5,60 m
Largo (b) = 3,70 m
Alto (H) = 4,40 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,50 m

NIVEL DE ILUMINANCIA MEDIA (Em) = 300 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: colgadas
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 1,30 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 2,60 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,50 m
Altura total del local (H) = 4,40 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =

$$K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 5,60 \cdot 3,70 / (2,60 \cdot (5,60 + 3,70)) = 0,86$$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,30
Paredes (color) = 0,50
Suelo (color) = 0,50

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,39

Reflectancia (techo-paredes-suelo) = 50 – 50 – 30

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T) =

$$\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 300 \cdot 20,75 / (0,39 \cdot 0,8) = 19.951,9 \text{ lúmenes}$$

NÚMERO DE LUMNARIAS =

$$N^{\circ} \text{ Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 34798,5 / 1 \cdot 2400 = 8,3 \approx 9$$



COMPROBACIÓN:

$$Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$$

Em = 9 · 1 · 2400 · 0,39 · 0,8 / (20,75) = 324,78 luxes > 300 luxes _ CUMPLE !!!

1.1.20. ESPACIO AULA COMPARTIDA -20-


FICHA TÉCNICA (materiales y acabados)


| | |
|-----------------------|--|
| SUELO | |
| TECHO | <div>Tarima de madera</div> <div></div> <div>Hormigón visto</div> |
| PARAMENTOS VERTICALES | <div>Vidrio</div> <div></div> |
| MOBILIARIO | |

MÉTODO DE LOS LÚMENES:




ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

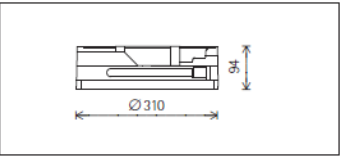
| | |
|-----------|-------------------------|
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | LUMINARIA DE SUPERFICIE |

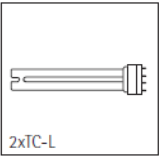





85588.000 Blanco (RAL9002) RE
2xTC-L 18W 2G11 1200lm

Peso 1,90kg
LMF D
  
⚠️ IP44







LOR 0.45

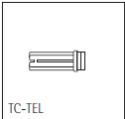
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 6,35 m
Largo (b) = 4,10 m
Alto (H) = 4,25 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,50 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 300 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: colgadas
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,00 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 3,80 m

Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,50 m
Altura total del local (H) = 4,30 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 6,35 \cdot 4,10 / (3,8 \cdot (6,35 + 4,10)) = 0,66$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,30
Paredes (color) = 0,1
Suelo (color) = 0,30

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,37

Reflectancia (techo-paredes-suelo) = 30 – 30 – 10

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T) =

$\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 300 \cdot 26,05 / (0,37 \cdot 0,8) = 26.402,03 \text{ lúmenes}$

NÚMERO DE LUMNARIAS =




$N^{\circ} \text{ Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 26.402,03 / 2 \cdot 1.200 = 11$

COMPROBACIÓN:

$Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

$Em = 12 \cdot 2 \cdot 1.200 \cdot 0,37 \cdot 0,8 / (26,05) = 327,25 \text{ luxes} > 300 \text{ luxes} \text{ _CUMPLE !!}$

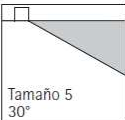
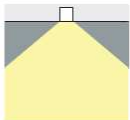
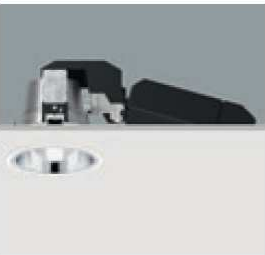
1.1.3. ASEO AULA – 21-

| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|--|
| SUELO |  Cerámico gris |
| TECHO |  Falso techo de placas de cartón yeso blanco |
| PARAMENTOS VERTICALES |  Cerámico blanco y azul turquesa |

MÉTODO DE LOS LÚMENES:

ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

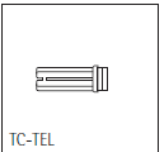
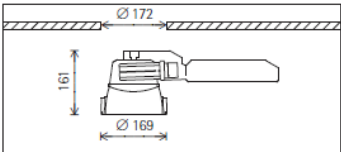
| | |
|-----------|-----------------------|
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | DOWNLIGHT EMPOTRABLE |



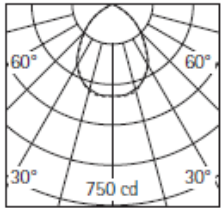
Tamaño 5
30°

47626.000 Reflector plateado RE DALI
47624.000 Reflector plateado RE
TC-TEL 14W GR14q-1 1050lm
Difusor Wide

Detalle de montaje a ras de techo
Peso 1,30kg
LMF D



TC-TEL



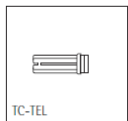
| | |
|---------|-----------|
| LOR | 0.55 |
| UGR C0 | 18.7 |
| UGR C90 | 18.5 |
| 65° < | 200 cd/m² |

DATOS DEL VOLUMEN:
Ancho (a) = 6,15 m
Largo (b) = 1,90 m
Alto (H) = 2,40 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,55 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 150 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMINARIAS:
Ubicación: EMPOTRADAS
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 1,85 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,55 m
Altura total del local (H) = 2,80 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = (6,15 \cdot 1,90) / (1,85 \cdot (6,15 + 1,90)) = 0,78$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:
Techo (color) = 0,50
Paredes (color) = 0,50
Suelo (color) = 0,50

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,59
Reflectancia (techo-paredes-suelo) = (50-50-30)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T) =
 $\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 150 \cdot 11,70 / (0,59 \cdot 0,8) = 3.718,2 \text{ Lúmenes}$


NÚMERO DE LUMINARIAS =
 $N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 3.718,2 / 1 \cdot 1050 = 3,54 \approx 4$

COMPROBACIÓN:
 $Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq E_{tablas}$

$Em = 4 \cdot 1 \cdot 1050 \cdot 0,59 \cdot 0,8 / (11,70) = 169,44 \text{ luxes} > 150 \text{ luxes} \text{ _ CUMPLE !!!}$

MÉTODO DEL PUNTO POR PUNTO:

MODELO LUMINARIA

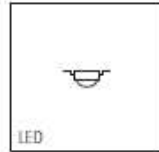


Tamaño 7
30°

46766.000 Reflector plateado
LED 34W 2175lm 3000K blanco cálido
Versión 2
Difusor Wide

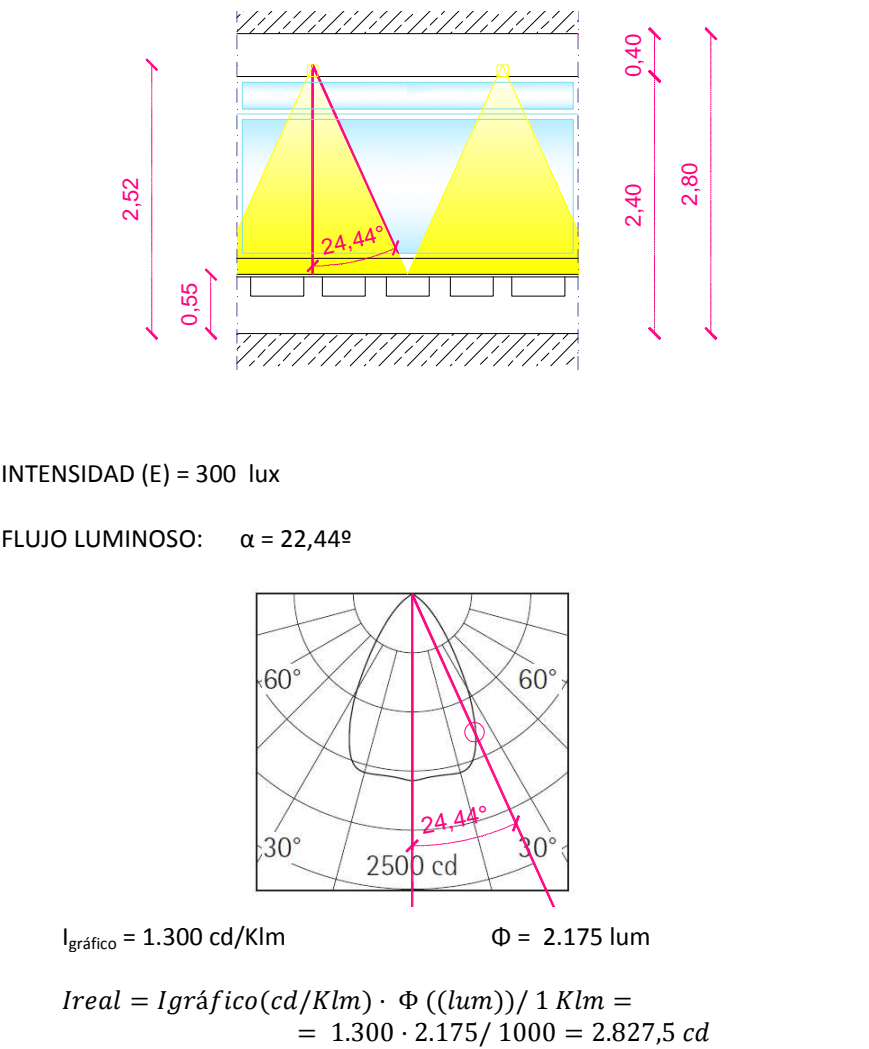
Detalle de montaje superpuesto
Peso 1,65kg
LMF D

Cuerpo: fundición de aluminio, como cuerpo de refrigeración. Aro de sujeción: material sintético, negro.
Aro empotrable: material sintético, blanco (RAL9002). Fijación para espesores de techo de 1-30mm con detalles de montaje superpuesto y de 12,5-25mm con detalle de montaje a ras de techo. Cable de conexión, L 500mm.
Módulo LED: LEDs de alta potencia sobre circuito impreso de núcleo metálico. Reflector para la mezcla de luz: aluminio, plateado anodizado, de alto brillo.
Reflector Darklight: aluminio, anodizado, brillante. Ángulo de apantallamiento 30°.
Difusor: cristal, mate.
Solicitar por separado la unidad de instalación.
Accesorios página 499



| | |
|-------|-----------|
| LOR | 0.82 |
| UGR | 16.8 |
| 65° < | 200 cd/m² |

ESQUEMA DE LA UBICACIÓN:



NIVEL DE ILUMINACIÓN (E_H):
Punto situado en la mesa superficie horizontal (E_H)
 $E_H = I \cdot \frac{\cos^3 \alpha}{H^2} = 2.827,5 \cdot \frac{\cos^3 24.44}{2,52^2} = 336 \text{ lux} \geq 300 \text{ lux}$

CUMPLE !!!

Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,00 m
Altura total del local (H) = 4,40 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 2,50 \cdot 5,70 / (4,40 \cdot (2,50 + 5,70)) = 0,39$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,30
Paredes (color) = 0,10
Suelo (color) = 0,10

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,32
Reflectancia (techo-paredes-suelo) = (30-30-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T) =
 $\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 150 \cdot 14,25 / (0,32 \cdot 0,8) = 8.349,61 \text{ Lúmenes}$

NÚMERO DE LUMNARIAS =
 $N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 8.349,61 / 2 \cdot 1200 = 3,48 \approx 4$

COMPROBACIÓN:
 $Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq E_{tablas}$

$Em = 4 \cdot 2 \cdot 1200 \cdot 0,32 \cdot 0,8 / (14,25) = 172,46 \text{ luxes} > 150 \text{ luxes} \text{ _ CUMPLE !!!}$

1.1.2. CIRCULACIÓN 2 -C2-

FICHA TÉCNICA (materiales y acabados)

SUELO

Granito blanco

TECHO

Hormigón visto

PARAMENOS VERTICALES

Vidrio

MÉTODO DE LOS LÚMENES:

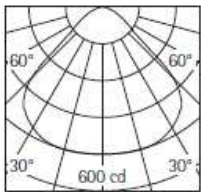
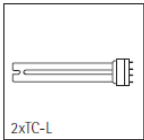
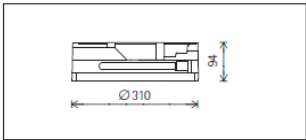
ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA
LUMINARIA DOWNLIGHT DE SUPERFICIE



85588.000 Blanco (RAL9002) RE
2xTC-L 18W 2G11 1200lm

Peso 1,90kg
LMF D
IP44



LOR 0.45

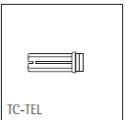
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 2,50 m
Largo (b) = 5,70 m
Alto (H) = 4,40 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,00 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 200 lux



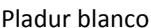

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: DE SUPERFICIE
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,00 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 4,40 m

1.1.3. CIRCULACIÓN 3 -C3-


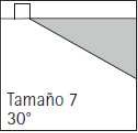
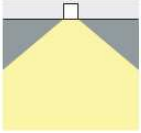
| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|--|
| SUELO | <div></div> <div>Granito blanco</div> |
| TECHO | <div></div> <div>Hormigón visto</div> |
| PARAMENOS VERTICALES | <div></div> <div>Pladur blanco</div> <div></div> <div>Vidrio</div> |

MÉTODO DE LOS LÚMENES:

ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS




LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA

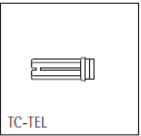
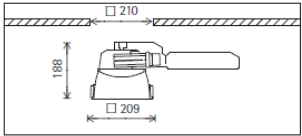
LUMINARIA DOWNLIGHTS EMPOTRABLES

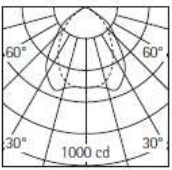


Tamaño 7
30°

Detalle de montaje a ras de techo
Peso 1,50kg
LMF D







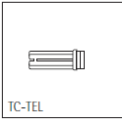
LOR 0.78
UGR Co 18.9
UGR C90 17.4
65° < 1000 cd/m²

DATOS DEL VOLUMEN:
Ancho (a) = 18,00 m
Largo (b) = 1,50 m
Alto (H) = 4,40 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,00 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 150 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:
Ubicación: DE SUPERFICIE

Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,00 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 4,40 m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,00 m
Altura total del local (H) = 4,40 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 18,00 \cdot 1,50 / (4,40 \cdot (18,00 + 1,50)) = 0,31$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:
Techo (color) = 0,30
Paredes (color) = 0,50
Suelo (color) = 0,10

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,40
Reflectancia (techo-paredes-suelo) = (30-30-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (ΦT) =
 $\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 150 \cdot 27,00 / (0,40 \cdot 0,8) = 12.656,25 \text{ Lúmenes}$


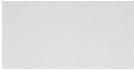
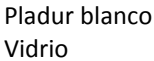
NÚMERO DE LUMNARIAS =
 $N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 12.656,25 / 2 \cdot 1200 = 5,27 \approx 6$

COMPROBACIÓN:
 $Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

$Em = 6 \cdot 2 \cdot 1200 \cdot 0,4 \cdot 0,8 / (27,00) = 170,67 \text{ luxes} > 150 \text{ luxes}$

CUMPLE !!!

1.1.4. CIRCULACIÓN 4 -C4-




| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|---|
| SUELO | <div></div> <div>Granito blanco</div> |
| TECHO | <div></div> <div>Falso techo de placas de cartón yeso blanco</div> |
| PARAMENTOS VERTICALES | <div></div> <div>Pladur blanco Vidrio</div> |

MÉTODO DE LOS LÚMENES:

ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS

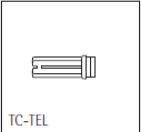
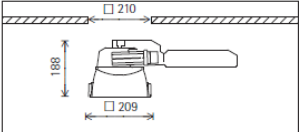
LÁMPARA FLUORESCENTE COMPACTA

LUMINARIA DOWNLIGHTS EMPOTRABLES



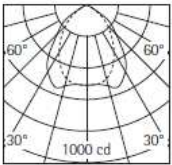
Tamaño 7
30°

Detalle de montaje a ras de techo
Peso 1,50kg
LMF D



LOR
UGR C0
UGR C90
65° <

0.78
18.9
17.4
1000 cd/m²



DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 12,00 m
Largo (b) = 1,60 m
Alto (H) = 2,40 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,00 m

NIVEL DE ILUMINANCIA MEDIA (Em) = 150 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA

ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMINARIAS:

Ubicación: EMPOTRADAS
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las

luminarias (h) = 2,40m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,00 m
Altura total del local (H) = 2,80 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 12,00 \cdot 1,60 / (2,40 \cdot (12,00 + 1,60)) = 0,59$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,5
Paredes (color) = 0,5
Suelo (color) = 0,1

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,47
Reflectancia (techo-paredes-suelo) ____ (50-50-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T):
 $\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 150 \cdot 19,2 / (0,47 \cdot 0,8) = 7.659,57 \text{ lúmenes}$


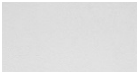
NÚMERO DE LUMNARIAS =
 $N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 10.850,8 / 1 \cdot 1250 = 6,13 \approx 7$

COMPROBACIÓN:
 $Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

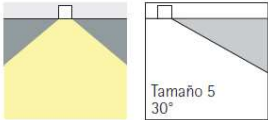
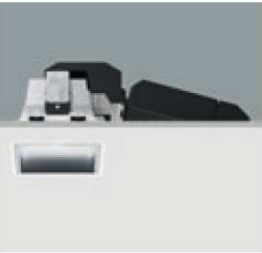
$Em = 7 \cdot 1 \cdot 1250 \cdot 0,47 \cdot 0,8 / (19,2) = 171,35 \text{ luxes} > 150 \text{ luxes} \text{ _ CUMPLE !!!}$

PFC FEBRERO 2014 T5 _ ESPACIO PARA LA INFANCIA EN RUZAFA, VALENCIA.

1.1.5. CIRCULACIÓN 5 -C5-

| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|---|
| SUELO | <div></div> <div>Granito blanco</div> |
| TECHO | <div></div> <div>Falso techo de placas de cartón yeso blanco</div> |
| PARAMENTOS VERTICALES | Pladur blanco |

| MÉTODO DE LOS LÚMENES: ELECCIÓN DE LÁMPARAS Y LUMINARIAS | |
|---|------------------------|
| LÁMPARA | FLUORESCENTE COMPACTA |
| LUMINARIA | DOWNLIGHTS EMPOTRABLES |

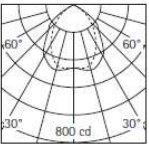
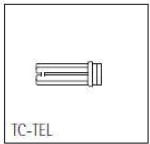
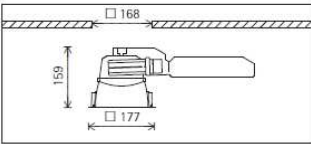


36626.000 Reflector plateado RE DALI
36624.000 Reflector plateado RE
TC-TEL 14W GR14q-1 1050lm
Difusor Wide

Detalle de montaje superpuesto
Peso 1,30kg
LMF D

Cuerpo y marco de sujeción: material sintético, negro.
Marco empotrable: material sintético, blanco (RAL9002). Fijación para espesores de techo de 1-30mm con detalles de montaje superpuesto y de 12,5-25mm con detalle de montaje a ras de techo.
Caja de conexión para cableado continuo, clema de conexión de 5 polos, descarga de tracción integrada. Reactancia electrónica, en ejecución DALI con funcionalidad «Plug and Play».
Reflector Darklight: aluminio, anodizado, mate satinado. Ángulo de apantallamiento 30°.

Difusor: material sintético, traslúcido.
Accesorios página 745



LOR 0.70
UGR C0 19.8
UGR C90 18.2
65° < 1000 cd/m²

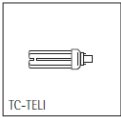
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 1,50 m
Largo (b) = 2,85 m
Alto (H) = 2,40 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,00 m

NIVEL DE ILUMNANCIA MEDIA (Em) = 150 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: EMPOTRADAS
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las luminarias (h) = 2,40m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,00 m
Altura total del local (H) = 2,80 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 1,50 \cdot 2,85 / (2,40 \cdot (1,50 + 2,80)) = 0,41$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:

Techo (color) = 0,5
Paredes (color) = 0,5
Suelo (color) = 0,1

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,47
Reflectancia (techo-paredes-suelo) ____ (50-50-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (ΦT):
 $\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 150 \cdot 4,30 / (0,47 \cdot 0,8) = 1.715,4 \text{ lúmenes}$


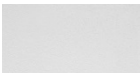
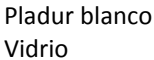
NÚMERO DE LUMNARIAS =
 $N^{\circ} \text{ Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 1.715,4 / 1 \cdot 1050 = 1,63 \approx 2$

COMPROBACIÓN:

$Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

$Em = 2 \cdot 1 \cdot 1.050 \cdot 0,47 \cdot 0,8 / (4,30) = 183,63 \text{ luxes} > 150 \text{ luxes} \text{ _ CUMPLE !!!}$

1.1.6. CIRCULACIÓN 6 -C6-

| FICHA TÉCNICA (materiales y acabados) | |
|---------------------------------------|---|
| SUELO | <div></div> <div>Granito blanco</div> |
| TECHO | <div></div> <div>Falso techo de placas de cartón yeso blanco</div> |
| PARAMENTOS VERTICALES | <div></div> <div>Pladur blanco Vidrio</div> |


MÉTODO DE LOS LÚMENES:

LÁMPARA

FLUORESCENTE COMPACTA

LUMINARIA

DOWNLIGHTS EMPOTRABLES



37630.000 Reflector plateado RE DALI

37628.000 Reflector plateado RE


TC-TEL 17W GR14q-1 1250lm

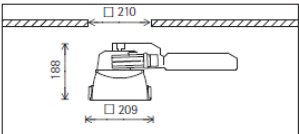
Difusor Wide

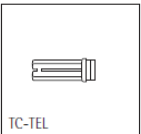
Detalle de montaje a ras de techo

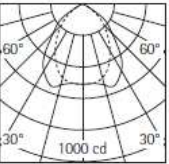
Peso 1,50kg

LMF D









LOR

UGR C0

UGR C90

65° <

0.78

18.9

17.4

1000 cd/m²

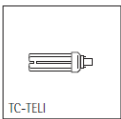
DATOS DEL VOLUMEN:

Ancho (a) = 4,30 m
Largo (b) = 1,20 m
Alto (H) = 2,40 m

ALTURA DEL PLANO DE TRABAJO = 0,00 m

NIVEL DE ILUMINANCIA MEDIA (Em) = 150 lux

TIPO DE LÁMPARA: FLUORESCENTE COMPACTA



ALTURA DE SUSPENSIÓN DE LAS LUMNARIAS:

Ubicación: EMPOTRADAS
Altura entre el plano de las luminarias y el techo (d') = 0,40 m
Altura entre el plano de trabajo y el plano de trabajo de las

luminarias (h) = 2,40m
Distancia desde el plano de trabajo al suelo (h') = 0,00 m
Altura total del local (H) = 2,80 m

ÍNDICE DEL LOCAL (K) =
 $K = a \cdot b / (h \cdot (a + b)) = 4,30 \cdot 1,20 / (2,40 \cdot (4,30 + 1,20)) = 0,39$

COEFICIENTES DE REFLEXIÓN:
Techo (color) = 0,5
Paredes (color) = 0,5
Suelo (color) = 0,1

COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN (Cu) = 0,47
Reflectancia (techo-paredes-suelo) ____ (50-50-10)

COEFICIENTE DE MANTENIMIENTO (Cm) = 0,8

FLUJO LUMINOSO TOTAL NECESARIO (Φ_T):
 $\Phi T = Em \cdot S / (Cu \cdot Cm) = 150 \cdot 5,16 / (0,47 \cdot 0,8) = 2.058,5 \text{ lúmenes}$

NÚMERO DE LUMNARIAS =
 $N^{\circ} \text{Luminarias} = \Phi T / n \cdot \Phi L = 2.058,5 / 1 \cdot 1.250 = 1,65 \approx 2$

COMPROBACIÓN:
 $Em = NL \cdot n \cdot \Phi L \cdot Cu \cdot Cm / S \geq Etablas$

Em =2 · 1 · 1.250 · 0,47 · 0,8 / (5,16) = 182,17 luxes > 150 luxes _ CUMPLE !!!

2. ELECTROTÉCNIA.

2.1. NORMATIVA

- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN (Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto de 2002) E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS.

2.2. DESCRIPCIÓN DEL EDIFICIO

Al tratarse de un espacio para la infancia, de uso docente, tipo “guardería”, según la GUÍA BT-28 Tabla A, dicha edificación se considera LOCAL DE PÚBLICA CONCURRENCIA.

Electrificación: ELEVADA (9200 W)

2.3. EMPLAZAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

El emplazamiento de la edificación es en un interior de manzana en la calle Ruzafa de Valencia. Dicho interior es de acceso público, por lo que la conexión a la red de distribución se realiza por dicho espacio público.

2.4. POTENCIA PREVISTA PARA EL EDIFICIO

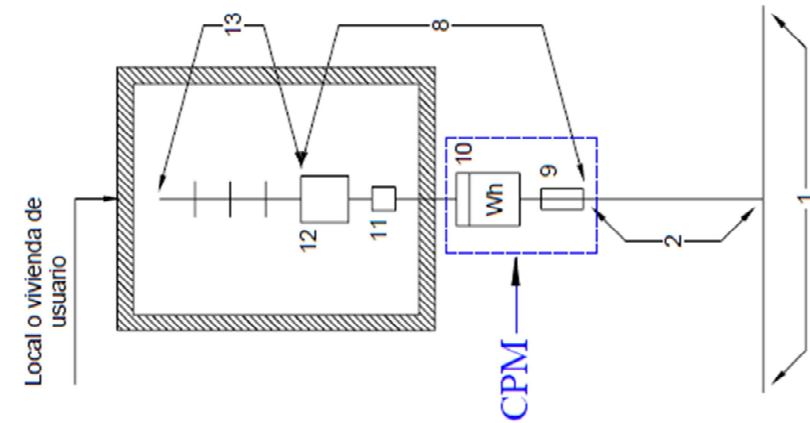
Se calcula la carga total de dicho edificio según lo dispuesto en el punto 3.3 de la GUÍA BT-10, según lo cual, se considera un mínimo de 100 W por metro cuadrado y planta, con un mínimo por local de 3450 W a 230 V y coeficiente de simultaneidad 1.

| LOCAL | m² | Previsión real de carga (W) | Previsión con 100 W/m² | Previsión de carga (W) |
|-------------------------|--------|-----------------------------|------------------------|------------------------|
| Administración | 125,48 | 125,48 | 12.548 | 12.548 |
| Aseos + Limpieza | 24,95 | 24,95 | 2.495 | 3.450 |
| Comedor | 50,40 | 50,40 | 5.040 | 5.040 |
| Sala multiusos + porche | 104,75 | 104,75 | 10.475 | 10.475 |
| Cocina + anexos | 42,35 | 42,35 | 42,35 | 4.235 |
| Cuarto instalaciones | 9,35 | 9,35 | 935 | 3.450 |
| Aula 1-2 | 80,16 | 80,16 | 8.016 | 8.016 |
| Aula 3-4 | 80,16 | 80,16 | 8.016 | 8.016 |
| Aula 5-6 | 80,16 | 80,16 | 8.016 | 8.016 |
| Circulaciones | 174,41 | 174,41 | 17.441 | 17.441 |

TOTAL = 80.687 W
≈ 81 KW

1.6.2. ESQUEMA GENERAL DE LA INSTALACIÓN DE ENLACE.

El esquema general de la instalación de enlace será para “un solo usuario”. (Fig. 1. GUÍA BT-12).

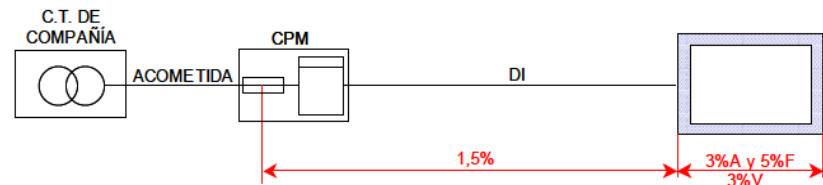


Siendo:

- 1 Red General de Alimentación
- 2 Acometida
- 8 Derivación Individual (DI)
- 9 Fusible de Seguridad (FS)
- 10 Contador
- 11 Caja para Interruptor de Control de Potencia (ICP)
- 12 Dispositivos Generales de Mando y Protección (DGMP)
- 13 Instalación Interior (II)
- CPM Caja de Protección y Medida

En este caso, se puede simplificar la instalación de enlace al coincidir en el mismo lugar la Caja General de Protección (CGP) y la situación del Equipo de Medida (CONTADOR), y al no existir, por tanto, la Línea General de Alimentación (LGA). En consecuencia el Fusible de Seguridad (FS) coincide con el Fusible de la CGP. Por lo tanto, se colocará en un único elemento la CGP y el equipo de medida. Dicho elemento se denominará Caja de Protección y Medida (CPM).

Las caídas de tensión en los distintos tramos de la instalación serán los siguientes:



2.5. IDENTIFICACIÓN DE CABLES

| conductor | coloración |
|--|---------------------|
| neutro (o previsión de que un conductor de fase pase posteriormente a neutro) | azul |
| protección | verde-amarillo |
| fase | marrón, negro, gris |

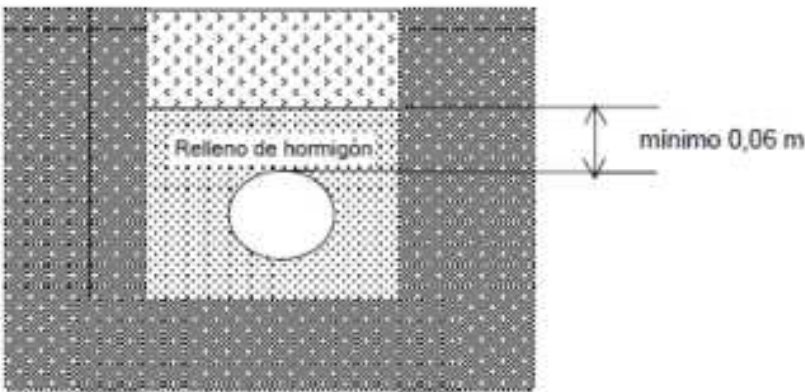
2.6. DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN:

2.6.1. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN

Como la potencia prevista de carga para el edificio no supera los 100 KVA, la propiedad no se ve obligada a reservar un espacio para albergar un centro de transformación de alta a baja tensión.

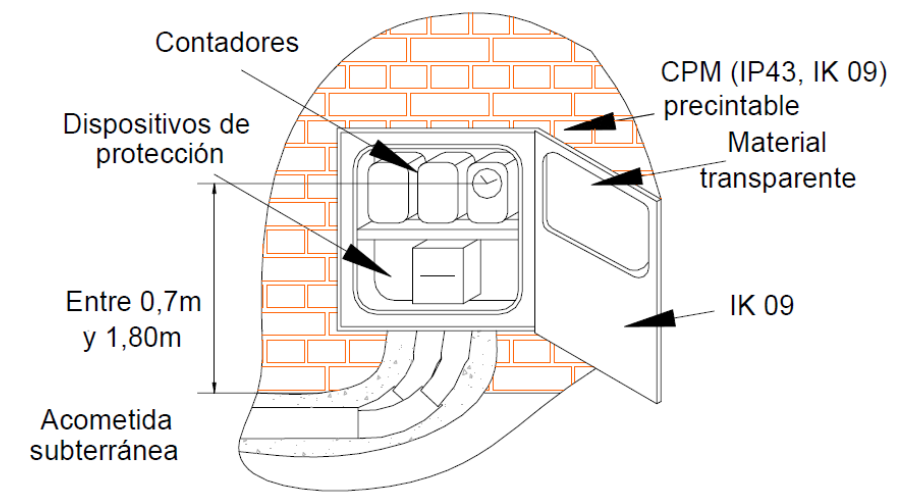
2.6.2. ACOMETIDA.

La acometida al edificio será ENTERRADA: Tubo en recubrimiento de hormigón con resistencia a compresión de 250 N.



2.6.3. CAJA DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (CPM)

- SITUACIÓN: se instalará sobre un nicho en la fachada exterior del edificio, en un lugar donde se asegura el acceso permanente y libre. Dicho nicho se cerrará con una puerta metálica, con protección IK 10 según UNE-EN 50.102, revestida exteriormente de acuerdo con las características del entorno, y estará protegida contra la corrosión, disponiendo de una cerradura normalizada por la empresa suministradora. En el nicho se dejarán previstos los orificios necesarios para alojar los conductos de la entrada de las acometidas subterráneas de la red general, conforme a lo establecido en la ITC-BT-21 para canalizaciones empotradas.



- CARACTERÍSTICAS: Los diferentes componentes que conforman la CGP (caja, bornes y fusibles) cumplirán con su correspondiente norma de producto.
- DIMENSIONES: el nicho se situará a una distancia de 20 cm del suelo, con una profundidad de 30 cm, una anchura de 0,70 cm y una altura de 1,20 m.

2.6.4. DERIVACIÓN INDIVIDUAL (DI)

La Derivación Individual es la parte de la instalación que, partiendo desde donde finaliza la acometida, suministra energía eléctrica a una instalación de usuario. Esta se inicia en el embarrado general y comprende los fusibles de protección, cuyas prescripciones vienen dadas en la ITC-BT-16.

- CARACTERÍSTICAS: Los tubos y canales protectoras tendrán una sección nominal que permita ampliar la sección de los conductores inicialmente instalados en un 100%. Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos de derivaciones individuales serán de 32 mm.
- CABLES: El número de conductores vendrá fijado por el número de fases necesarias para la utilización de los receptores de la derivación correspondiente y según su potencia, llevando cada línea su correspondiente conductor neutro así como el conductor de protección.

Los cables no presentarán empalmes y su sección será uniforme, exceptuándose en este caso, las conexiones realizadas en la ubicación de los contadores y en los dispositivos de protección.

Los conductores a utilizar serán de cobre, aislados y normalmente unipolares, siendo su tensión asignada 450/750 V. Se seguirá el código de colores indicado en la ITC-BT-19.

Para el caso de cables multiconductores o en derivaciones individuales en el interior de tubos enterrados, el aislamiento de los conductores será de tensión asignada 0,6/1 KV.

La utilización de conductores unipolares aislados tiene como ventaja la posibilidad de instalar fácilmente en la misma canalización el hilo de mando.

El sistema de instalación de la DERIVACIÓN INDIVIDUAL será ENTERRADO. El sistema de canalización (calidad mínima) será de hormigón con una

resistencia a compresión de 250 N. El tipo de cable a utilizar será (siempre multiconductores):

- RZ1-K (AS)
- DZ1-K (AS)

Las secciones mínimas serán:

| CABLE | SECCIÓN MÍNIMA |
|---------------|---------------------|
| Polares | 6 mm ² |
| Neutro | 6 mm ² |
| Protección | 6 mm ² |
| Hilo de mando | 1,5 mm ² |

La sección de los conductores a utilizar se establecerá en función de la previsión de carga de la instalación del sistema de instalación elegido y la caída de tensión.

Cuando la Derivación Interior discorra verticalmente, las dimensiones mínimas de la canaladura o conducto de obra de fábrica, se ajustarán a la tabla siguiente (GUÍA BT-15):

| Tabla 1. Dimensiones mínimas de la canaladura o conducto de obra de fábrica. | | |
|--|---------------------------------|----------------------------------|
| Número de derivaciones | DIMENSIONES (m) | |
| | ANCHURA L (m) | |
| | Profundidad P = 0,15 m una fila | Profundidad P = 0,30 m dos filas |
| Hasta 12 | 0,65 | 0,50 |
| 13 - 24 | 1,25 | 0,65 |
| 25 - 36 | 1,85 | 0,95 |
| 36 - 48 | 2,45 | 1,35 |

La altura mínima de las tapas de registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo. Así mismo, los registros se realizarán cada 15 m como máximo.

1) CÁCULO DE LA INTENSIDAD: Línea Trifásica.

$I = P / (\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\varphi) = 81.000 / (\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 1) = 116,91 \text{ A}$

2) SELECCIÓN DE LA SECCIÓN DEL CONDUCTOR DE FASE.

Emplearemos conductores de cobre y la instalación de referencia es cable multiconductor en conductos enterrados (D) (Tabla 52-B1, UNE 20460-5-523:2004): AISLAMIENTO XLPE o EPR TABLA A52-2 bis. COLUMNA 6.

Para una Intensidad de: I = 116,91 A

El CONDUCTOR DE FASE será de 50 mm², cuya intensidad admisible es de 125 A, y por tanto superior a la intensidad de cálculo de 116,91 A.

3) COMPROBACIÓN DE LA CAÍDA DE TENSIÓN

La Caída de Tensión máxima admisible será para el caso de derivaciones individuales para un único usuario en que no existe línea general de alimentación de 1,5%.

Caída de tensión admisible → 1,5% · 400 V = 6 V

Longitud del tramo de la Derivación Individual = 66,07 m

Por lo tanto, la caída de tensión del tramo es:

$\delta = (P/v) \cdot \rho \cdot (L/s)$

$\delta = 81.000 / 400 \cdot 1/48 \cdot (66,07 \cdot 1,40) / 50 = 7,80 \text{ V} > 6 \text{ V} \rightarrow \text{NO CUMPLE!}$

Por lo tanto aumentamos la sección de la fase: 50 mm → 70 mm

$\delta = (P/v) \cdot \rho \cdot (L/s)$

$\delta = 81.000 / 400 \cdot 1/48 \cdot (66,07 \cdot 1,40) / 70 = 5,57 \text{ V} > 6 \text{ V} \rightarrow \text{CUMPLE!}$

4) DIMENSIONADO DEL NEUTRO, DEL CONDUCTOR DE PROTECCIÓN Y DEL TUBO DE PROTECCIÓN

La sección del NEUTRO será la misma que la de la fase, por lo tanto: 70 mm².

El CONDUCTOR DE PROTECCIÓN, según la Tabla 2 de la GUÍA-BT-18, será S/2, por lo tanto, S/2 = 70/2 = 35 mm².

El TUBO DE PROTECCIÓN (obtenido de la Tabla G de la GUÍA-BT-15), enterrado, RZ1-K, 5U, con una sección de fase de 70 mm², se obtiene un tubo de 125 mm de diámetro exterior.

5) SECCIONES GENERALES DE LA DERIVACIÓN INDIVIDUAL:

FASES: 3 x 70 mm²

NEUTRO: 1 x 70 mm²

PROTECCIÓN: 1 x 35 mm²

TUBO: 125 mm de diámetro

6) CÁLCULO DEL FUSIBLE DE SEGURIDAD

Potencia total a instalar = 81.000 W

Sección del conductor de fase = 70 mm²

Cable multiconductor enterrado, con aislamiento XLPE o EPR, de COBRE.

Para el cálculo de los FUSIBLES DE SEGURIDAD se deben cumplir las siguientes condiciones:

A) Condición 1: $I_b \leq I_n \leq I_z$

Siendo:

I_b = Intensidad de funcionamiento

I_n = Intensidad nominal del fusible

I_z = intensidad máxima admisible

$$I_b = P / (\sqrt{3} \cdot V \cdot \cos\varphi) = 81.000 / (\sqrt{3} \cdot 400 \cdot 1) = 116,91 \text{ A}$$

$$I_z = 160 \text{ A}$$

Por lo tanto: $116,91 \text{ A} < I_n < 160 \text{ A}$

Por lo tanto escogemos una INTENSIDAD NOMINAL DE FUSIBLE de 125 A.

$$116,91 \text{ A} < 125 \text{ A} < 160 \text{ A} \rightarrow \text{CUMPLE!!}$$

B) Condición 2: $I_f < 1,45 \cdot I_z$

Un fusible de $I_n = 125 \text{ A}$, está en un intervalo [63 - 160] A, y por tanto, la intensidad que por fabricación normalizada funde, al cabo de 2 h de funcionamiento en esas condiciones es de 1,6 veces su I_n , por tanto:

Siendo:

I_f = corriente máxima admisible del conductor protegido

$$1,6 \cdot 125 \text{ A} \leq 1,45 \cdot 160 \text{ A}$$

$$200 \text{ A} < 232 \text{ A} \rightarrow \text{CUMPLE!!}$$

7) DEFINICIÓN FINAL DE LA DERIVACIÓN INTERIOR:

FASES: 3 x 70 mm²

NEUTRO: 1 x 70 mm²

PROTECCIÓN: 1 x 35 mm²

TUBO: 125 mm de diámetro

2.6.5. INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA DEL EDIFICIO

Se instalará en el fondo de las zanjas de cimentación de los edificios, y antes de empezar ésta, un cable rígido de cobre desnudo de una sección mínima según se indica en la ITC-BT-18, formando un anillo cerrado que interese a todo el perímetro del edificio. A este anillo deberán conectarse electrodos verticalmente hincados en el terreno cuando, se prevea la necesidad de disminuir la resistencia de tierra que pueda presentar el conductor en anillo.



Los conductores de cobre desnudos utilizados como electrodos serán de construcción y resistencia eléctrica según la clase 2 de la norma UNE 21 022 (conductor formado por varios alambres rígidos cableados entre sí). Con una sección mínima de 35 mm² según NTE 1973 “Puesta a tierra”.

La profundidad mínima de enterramiento del conductor recomendada es de 0,8 m.

Se opta por realizar la “puesta a tierra” mediante CONDUCTOR DE COBRE ENTERRADO Y PICAS VERTICALES de 2m de longitud. Se empleará un conductor macizo de cobre desnudo de 35 mm².

El Reglamento regulador de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de los edificios, establece una resistencia a tierra máxima de 10 W.
 $R_t = 10 \, \Omega$

Según la Tabla 4 GUÍA BT-18, la resistividad del terreno será del orden de:
 $\rho = 30 \, \Omega \cdot m$ (Arenas limosas)