



CONCELLO
DE TUI

MEMORIA VALORADA

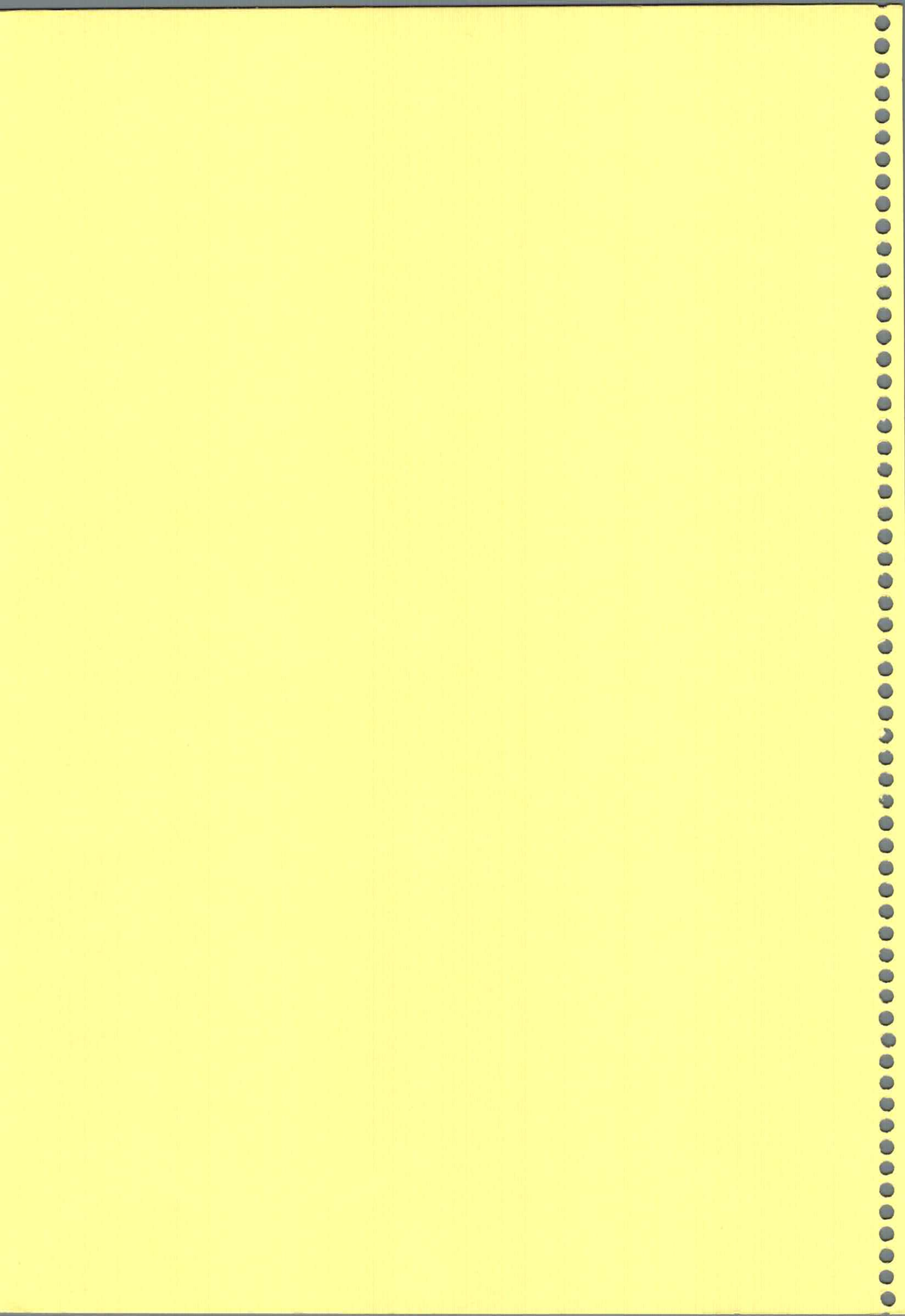
***MELLORA DA EFICIENCIA
ENERXÉTICA NO ALUMEADO DO
PARQUE EMPRESARIAL DE AREAS,
TUI***

PROMOTOR: EXCMO. CONCELLO DE TUI.
SITUACIÓN: TUI

AUTOR: FABIÁN BARREIRO GONZÁLEZ
EXCMO. CONCELLO DE TUI.

ENXEÑEIRO TÉCNICO AGRÍCOLA
14 Marzo de 2017





MELLORA DA EFICIENCIA ENERXÉTICA NO ALUMEADO DO PARQUE EMPRESARIAL DE AREAS, TUI.

MEMORIA VALORADA.

1. ANTECEDENTES

O consumo eléctrico do alumado público nos Concellos supón o equivalente ás dúas terceiras partes do consumo eléctrico por todos os conceptos, o cal plantexa que este é, en xeral, o consumo enerxético máis importante dos que se producen nas entidades locais.

Nos últimos anos engádesse un novo criterio que toma unha importancia relevante: a preservación do medio ambiente e os recursos naturais. Aforrar e optimizar o uso da enerxía é un obxectivo prioritario en tódolos plantexamentos futuros, tanto dende a óptica da mellora do medio ambiente como da redución do gasto.

Ante tal situación estímase preciso racionalizar e optimizar o consumo enerxético das instalacións de alumado público, para o cal redáctase un estudo que analiza as opcións máis apropiadas para o aforro enerxético e formula as correspondentes propostas.

2. PETICIONARIO

O petionario do presente traballo e o Concello de Tui.

3. OBXECTO

O obxecto do presente traballo consiste en expor as actuacións a realizar de mellorar a instalación de alumado público e reducir o consumo eléctrico das instalacións municipais do Concello de Tui, e por conseguinte reducir o importe da factura eléctrica. Ó mesmo tempo tamén se pretende mellorar a calidade do alumado público tendo en conta que este é un dos servizos que os Concellos deben emprestar ao cidadán, tratando de proporcionar uns niveis de iluminación axeitados ás diferentes zonas, segundo o tipo de núcleo, densidade de tráfico soportado, etc, sempre buscando a solución máis óptima e que proporcione o máximo rendemento da instalación cos menores custes.

4. DESCRIPCIÓN DAS ACTUACIÓNS A REALIZAR

OPCIÓN ANALIZADAS

O obxectivo perseguido implica manter os parámetros que definen unha axeitada instalación de alumado, como son:

- *A calidade da iluminación nas horas de tránsito, que depende da capacidade da luz artificial para reproducir matices, formas e cores. A tecnoloxía dispoñible fai que, canto máis nos aproximemos ao obxectivo, o custe dos elementos luminosos máis o consumo de enerxía medren de forma proporcional.*
- *O nivel do alumado de acordo cos estándares de seguranza esixidos e que dependen da potencia dos puntos de luz, e a súa distribución.*



- As premisas estético-funcionais, que se requiran en cada entorno para a integración do conxunto dentro do mobiliario urbano.
- Os custos de mantemento, que son directamente proporcionais á complexidade e singularidade da instalación.
- O consumo enerxético, que dependerá do conxunto de factores reseñados.

Con estas premisas as opcións analizadas como posibles áreas de intervención son:

Proxectar con criterios de rendemento enerxético, limitando a utilización de luminarias de baixo rendemento.

Estudar o réxime de tarifas enerxéticas aplicables ao alumeado público e os recargos-bonificacións por enerxía reactiva e discriminación horaria.

Mellorar a eficacia das fontes lumínicas, mediante a utilización do tipo de lámpadas mais axeitadas a cada entorno.

Axustar as horas de funcionamento, ás necesidades reais de alumeado público en función do orto e solpor.

Regular o réxime de funcionamento dos alumeados segundo as horas, de acordo á non necesidade de funcionar, en determinadas zonas, a plena potencia durante toda a noite.

Destas opcións resultan unhas recomendacións xerais en canto son de aplicación aos novos proxectos e unhas liñas de actuación inmediata para xerar reducións no consumo.

CRITERIOS DE RENDEMENTO ENERXÉTICO EN LUMINARIAS

Moitos deseños de novos puntos de luz realizáronse sobre a base de premisas estéticas, sen unha análise exhaustiva do rendemento lumínico deste punto de luz. Isto xerou unha implantación de puntos de luz que non responden a criterios lumínicos e moito menos de aforro enerxético.

Despois de analizar un conxunto de modelos amplamente utilizados, establecéronse uns parámetros de cuantificación do rendemento destes modelos. Isto permitiu mellorar as características en onde foi posible establecer claramente a súa ineficacia.

Esta é a cuestión básica. Quérese deseño e precísase eficacia. Un bo deseño pode ser moi eficaz sempre que se desenvolva con rigor e método. Pero en todo caso débese coñecer o custe inherente á explotación e mantemento da medida adoptada e prever o financiamento deste custe.

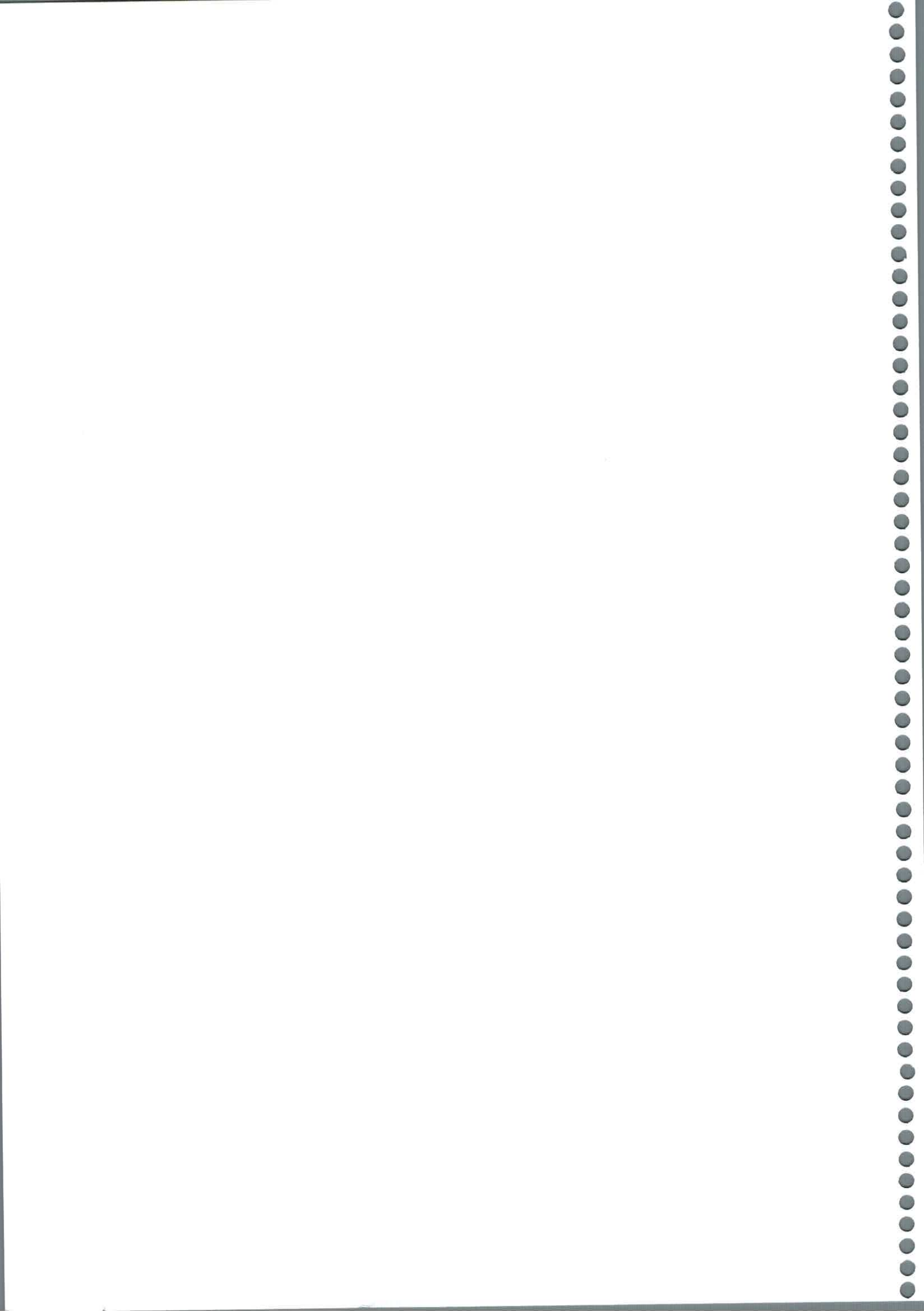
MELLORA DA EFICACIA LUMINICA

En moitas cidades utilízase o vapor de mercurio como fonte de luz máis habitual no alumeado viario. O plantexamento inmediato é a introdución do tecnoloxía LED como fonte de luz básica para o seu uso nos novos proxectos e o estudo dun plano de substitución do alumeado existente.

CARACTERISTICAS DA OPERACIÓN DE TROCO DE VMCC E VSAP A LED

O esquema xeral do troco configúrase en base á:

- Substitución de lámpadas de vapor de mercurio (VMCC) e lámpadas de vapor de sodio alta presión (VSAP) polas súas equivalentes luminarias LED mantendo nos viais os niveis os niveis de uniformidade e de intensidade lumínica.



- Troco das luminarias, xa que non cumpren os criterios actuais de eficiencia lumínica, mellorando o nivel nun 60% debido ao mellor rendemento lumínico dos novos modelos fronte aos existentes e ao proceso de degradación irreversible acumulado polas luminarias en servizo.

AXUSTE DAS HORAS DE FUNCIONAMENTO

No orto e o solpor hai un período de tempo denominado lusco-fusco, en que o nivel de alumeado decrece até entrar en noite. Das 8.700 horas/ano as táboas oficiais de orto e solpor establecen un total de 4.300 horas como horario nocturno.

O aforro que se podería conseguir sería:

Horario inicial: 4.290 horas/ano

Horario final: 4.112 horas/ano

Diferenza: 178 horas/ano

Aforro anual: 178 horas/ano * n° de kW sobre os que se actúa = aforro en kW .h / ano.

CONSIDERACIÓNS RESPECTO ÓS RELOXOS ASTRONÓMICOS

Hai que ter en conta que cada reloxo debe de estar programado coas coordenadas da cidade. Estas equipas veñen programados de fábrica con outras coordenadas, co cal as variacións por lonxitude-latitude son notables.

As tolerancias admisibles no acendido-apagado para un réxime horario de 4.290 h/ano son moito mais amplas que para un réxime de 4.112 horas. A marxe de 30 minutos/día permite absorber as diferenzas que se producen nos horarios de activación de cada reloxo. Cando este horario se quere reducir a 4.112 horas, se require moita mais precisión no control das horas de activación do acendido-apagado.

Os reloxos horarios astronómicos baseados en microprocesador, cun reducido consumo interno, posibilitan unha autonomía de varios anos.

SOLUCIÓNS ADOPTADAS

A proposta do Proxecto, incide na utilización de luminarias eficientes e sistemas de control do acendido.

Con estas premisas o traballo de campo centrouse nas seguintes operacións:

- Substitución das luminarias, lámpadas e equipos instalados actualmente por outros máis eficientes. Luminarias LED con fonte de alimentación electrónica con dobre nivel automático incorporado.

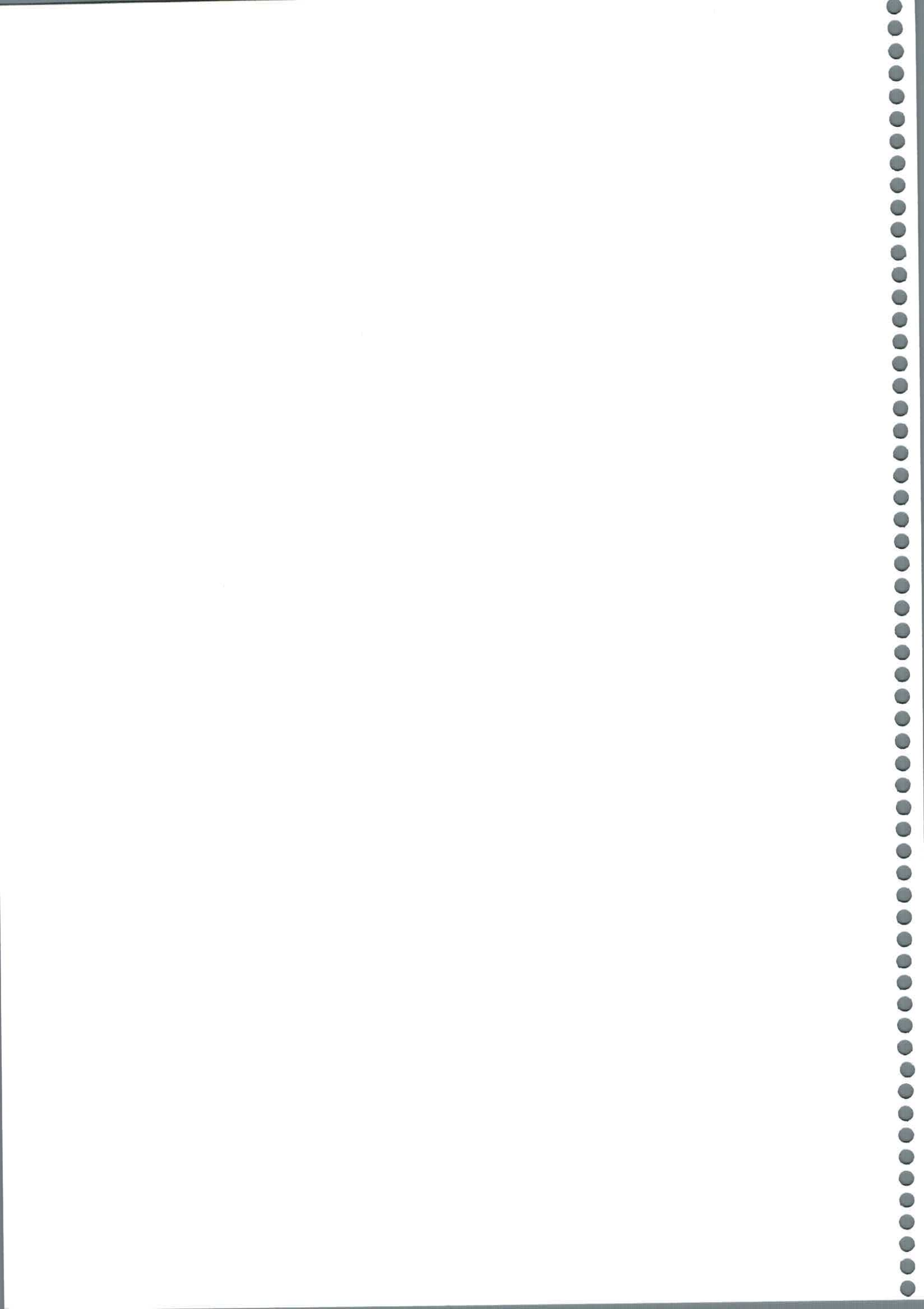
A continuación resúmense as principais características e ventaxas que ofrece a tecnoloxía LED:

TIPO XERAL

- Vida útil de 100.000 horas.
- Redución da potencia consumida en un 80%.
- Maior eficacia luminosa (ata 130 lúmenes/watt).
- Alta eficacia en ambientes fríos (-40° a 50°C).

MEDIOAMBIENTAIS

- Redución de un 80% de emisións de CO2 a atmosfera.
- Non emite radiación infravermella nin ultravioleta.
- Non contén mercurio.



TÉCNICAS

- Luz directa e precisa que incrementa a eficacia do sistema, sen contaminación lumínica ao hemisferio superior
- Outra das vantaxas e a velocidade de acendido, que na actualidade oscila en torno os dez minutos, mentas que co LED redúcese a dous segundos, algo especialmente útil en situacións concretas, como cando se producen apagóns, pois é posible recuperar o subministro eléctrico en cuestión de segundos
- Fonte de estado sólido, robustez e seguridade fronte a vibracións.
- Mellor reprodución cromática
- Regulación da intensidade de 0 a 100% sen cambios de cor
- Traballa a baixa tensión en c.c.

5. CUMPRIMENTO DO REGULAMENTO DE EFICIENCIA ENERXÉTICA EN INSTALCIÓNS DE ALUMEADO EXTERIOR RD 1890/2008.

Coas actuacións proxectadas adecúanse as instalacións obxecto do proxecto para cumprir co actual regulamento de eficiencia enerxética en instalacións de alumeado exterior así coma as súas instrucións técnicas complementarias.

6. INSTALACIÓNS OBXETO DE ACTUACIÓN.

As actuacións indicadas proxéctase que se leven a cabo no seguintes lugares enumerados a continuación:

PARQUE EMPRESARIAL AREAS - TUI





7. CARACTERÍSTICAS ACTUAIS POR CADRO DE MANDO

INSTALACIÓN	Parque Empresarial Areas	CONCELLO	TUI
--------------------	--------------------------	-----------------	-----

SITUACIÓN ACTUAL					
Nº PTOS DE LUZ	POTENCIA LÁMPARA (W)	Tecnología	Equipo auxiliar	Potencia (kW)	Consumo Energía (kWh) ACTUAL
103	250 W	Sodio Alta Presión	Electromagnético	29,87	128.441

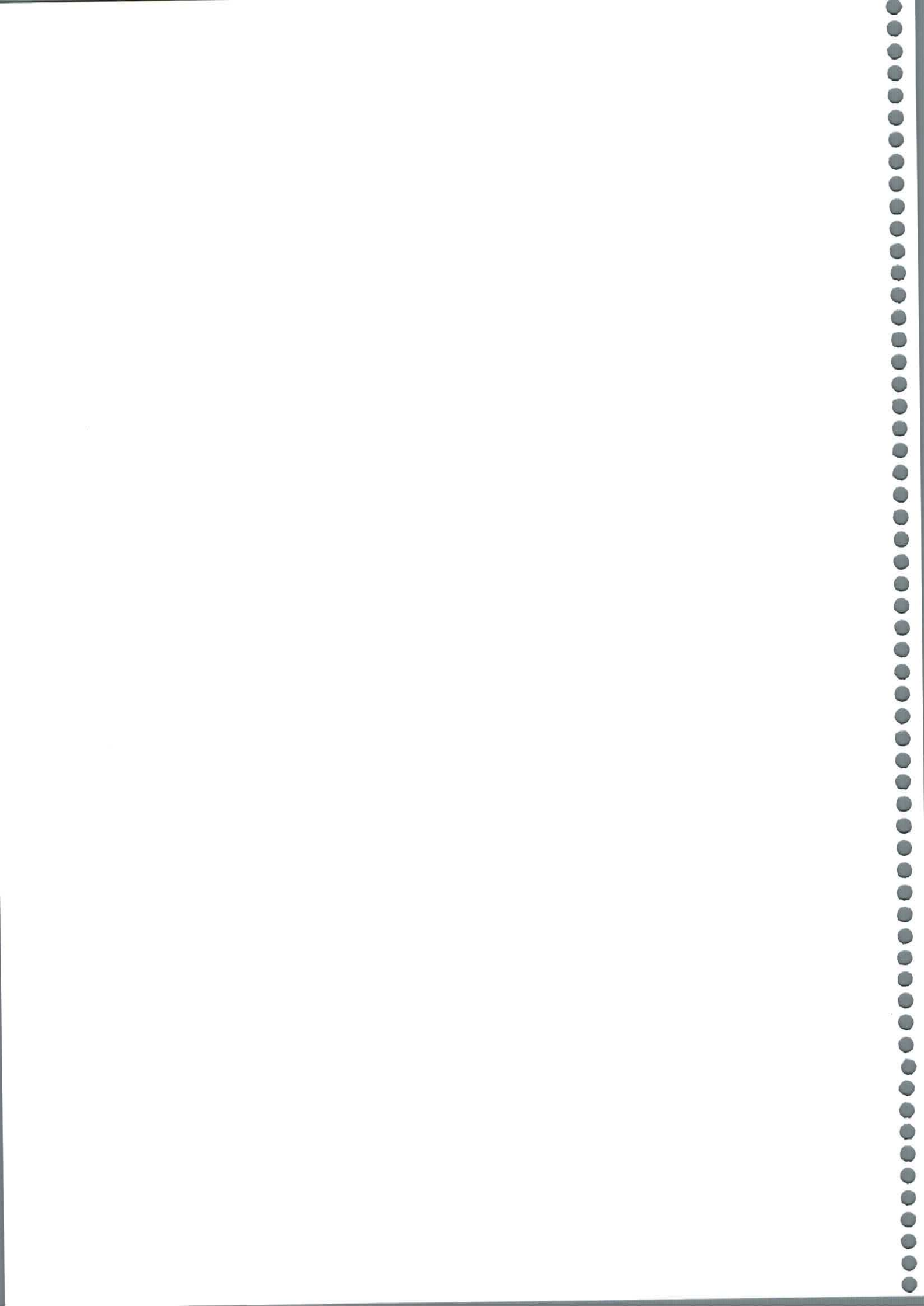
8. CARACTERÍSTICAS REFORMADAS POR CADRO DE MANDO

INSTALACIÓN	Parque Empresarial Areas	CONCELLO	TUI
--------------------	--------------------------	-----------------	-----

SITUACIÓN PROPUESTA					
Nº PTOS DE LUZ	POTENCIA LÁMPARA (W)	Tecnología	Equipo auxiliar	Potencia (kW)	Consumo Energía (kWh) PROPUESTA
103	70 W	Led	Electrónico	7,21	31.003

9. CALCULOS LUMINICOS DAS INSTALACIÓN OBXETO DA REFORMA.

A continuación expóñense os cálculos lumínicos realizados co software libre DIALUX, de cada unha das instalacións obxecto da reforma indicando valores de Iluminancia media (Em), Luminancia media (Lm) e Uniformidade (Uo) necesarios, indicando o cumprimento dos mesmos segundo ITC-EA-02 do Regulamento de eficiencia enerxética (RD1890/2008).



10. DATOS ENERXÉTICOS

Tendo en conta os resultados dos cálculos luminicos do DIALUX e os índices de referencia enerxética obtidos das táboas para cada tipo de vía da ITC-EA-01 do Regulamento de eficiencia enerxética, calculáronse co procedemento indicado en dita instrución técnica os valores de eficiencias enerxética das instalación así coma o seu indica e calificación enerxética.

Os datos obtidos foron os seguintes:

Estudio Lumínico	Superficie [m ²]	Potencia [W]	Em [lx]	ϵ	ϵ_{min}	I_{ϵ}	ϵ_R	ICE	Clasificación Energética
Parque Empresarial Areas	675	139,6	16,59	80,22	4,523	6,9	11,636	0,15	A

11. RESUMO ECONÓMICO ENERXÉTICO.

Recalcularlo proporcional

Parque Empresarial Areas	Potencia (kW)	Consumo (kWh/ano)	tn CO2
ACTUAL	29,87	128.441	345,5
PROPUESTA	7,21	31.033	83,39
AFORRO	22,66 kW	97.438 kWh/ano	262,01 t de CO2

12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA.

A instalación eléctrica de alumado público a executar emprazarase segundo a disposición dos planos.

12.1. POTENCIA A INSTALAR.

ALUMEADO CON PREVISIÓN DE CARGAS.



12.2. CÁLCULO DE LIÑAS.

As seccións de condutor calcularanse tendo en conta os efectos de densidade de corrente e caída de tensión, non sendo esta superior ó 3%, dende a orixe da instalación, segundo a instrución ITC-BT.09.

Para o cálculo de seccións por densidade de corrente aplicaranse as seguintes fórmulas:

TRAMOS MONOFASICOS:

$$I = \frac{P}{E \times \cos \varphi}$$

TRAMOS TRIFÁSICOS:

$$I = \frac{P}{\sqrt{3} \times E \times \cos \varphi}$$

Unha vez calculada a sección por densidade de corrente, aplicando as táboas da instrución ITC-BT.019, se comprobará a súa validez polo cálculo da caída de tensión, mediante a aplicación das seguintes fórmulas:

TRAMOS MONOFASICOS:

$$e = \frac{2 \times L \times P}{C \times S \times E}$$

TRAMOS TRIFASICOS:

$$e = \frac{L \times P}{C \times S \times E}$$

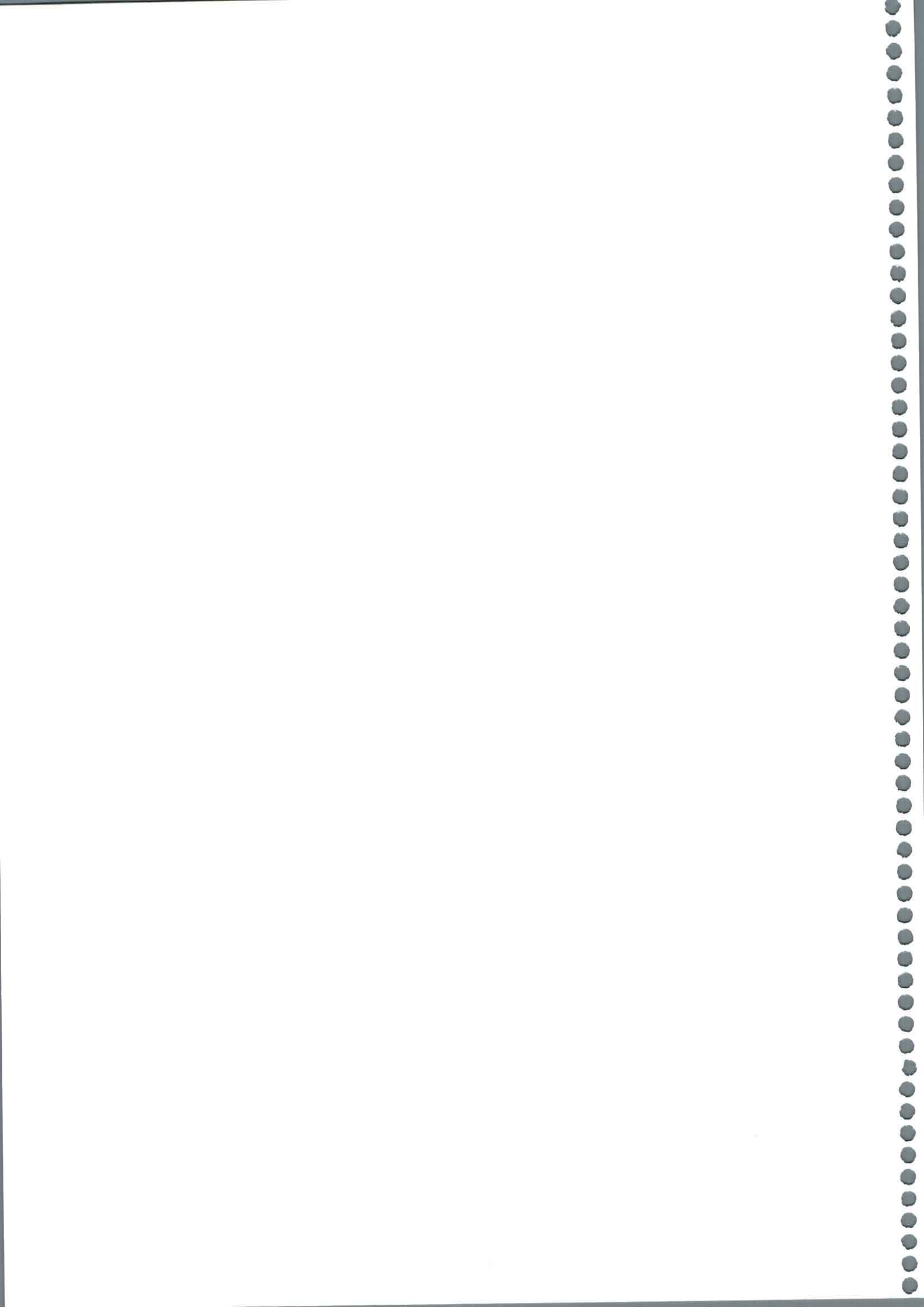
Sendo:

I: Intensidade nominal en Amperios.

P: Potencia en watios.

E: Tensión nominal en voltios (230 monofásica, 400 Trifásica).

$\cos \varphi$: Factor de potencia.



S: Sección do condutor en mm².
C: Coeficiente de Condutividade (56 Cu, 33 Al).
L: Lonxitude do condutor en metros.

12.3. CÁLCULO DA CAÍDA DE TENSIÓN NOS CIRCUÍTOS

A instalación de equipos de eficiencia enerxética implica consumos eléctricos menores e por tanto, requisitos menos esixentes en canto á sección dos condutores. As seccións existentes nas liñas orixinais están, por tanto, amplamente dentro das marxes normativas para transportar as correntes das novas cargas a instalar.

Esta instalación baséase fundamentalmente na rede de alumado e as liñas existentes.

Estudio lumínico de Tui.

Parque Empresarial Areas - Tui

Datos de planificación
Lista de luminarias
Resultados luminotécnicos
Rendering (procesado) de cores falsos

Recuadros de evaluación

Recuadro de evaluación Calzada 1

Isolíneas (E)
Gráfico de valores (E)

Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Isolíneas (E)
Gráfico de valores (E)

Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Isolíneas (E)
Gráfico de valores (E)

Recuadro de evaluación Carril de estacionamento 1

Isolíneas (E)
Gráfico de valores (E)

Recuadro de evaluación Carril de estacionamento 2

Isolíneas (E)
Gráfico de valores (E)





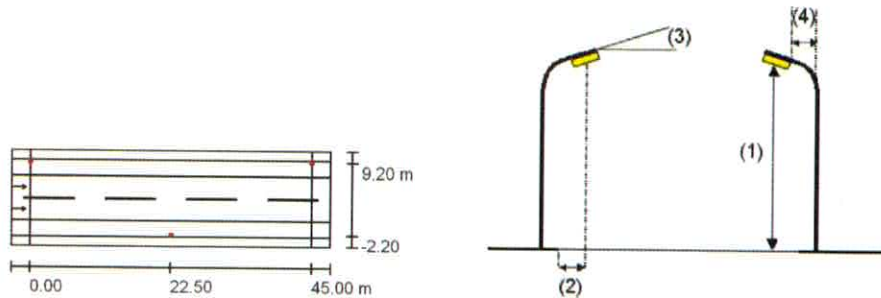
Parque Empresarial Areas - Tui / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Camino peatonal 2	(Anchura: 1.500 m)
Carril de estacionamiento 2	(Anchura: 2.500 m)
Calzada 1	(Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Carril de estacionamiento 1	(Anchura: 2.500 m)
Camino peatonal 1	(Anchura: 1.500 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



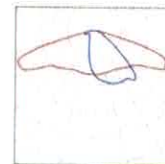
Luminaria:	SETGA S.L.U. ESSENZE 60 DWC
Flujo luminoso (Luminaria):	9469 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	10033 lm
Potencia de las luminarias:	69.8 W
Organización:	bilateral desplazado
Distancia entre mástiles:	45.000 m
Altura de montaje (1):	9.062 m
Altura del punto de luz:	9.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-2.200 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.645 m

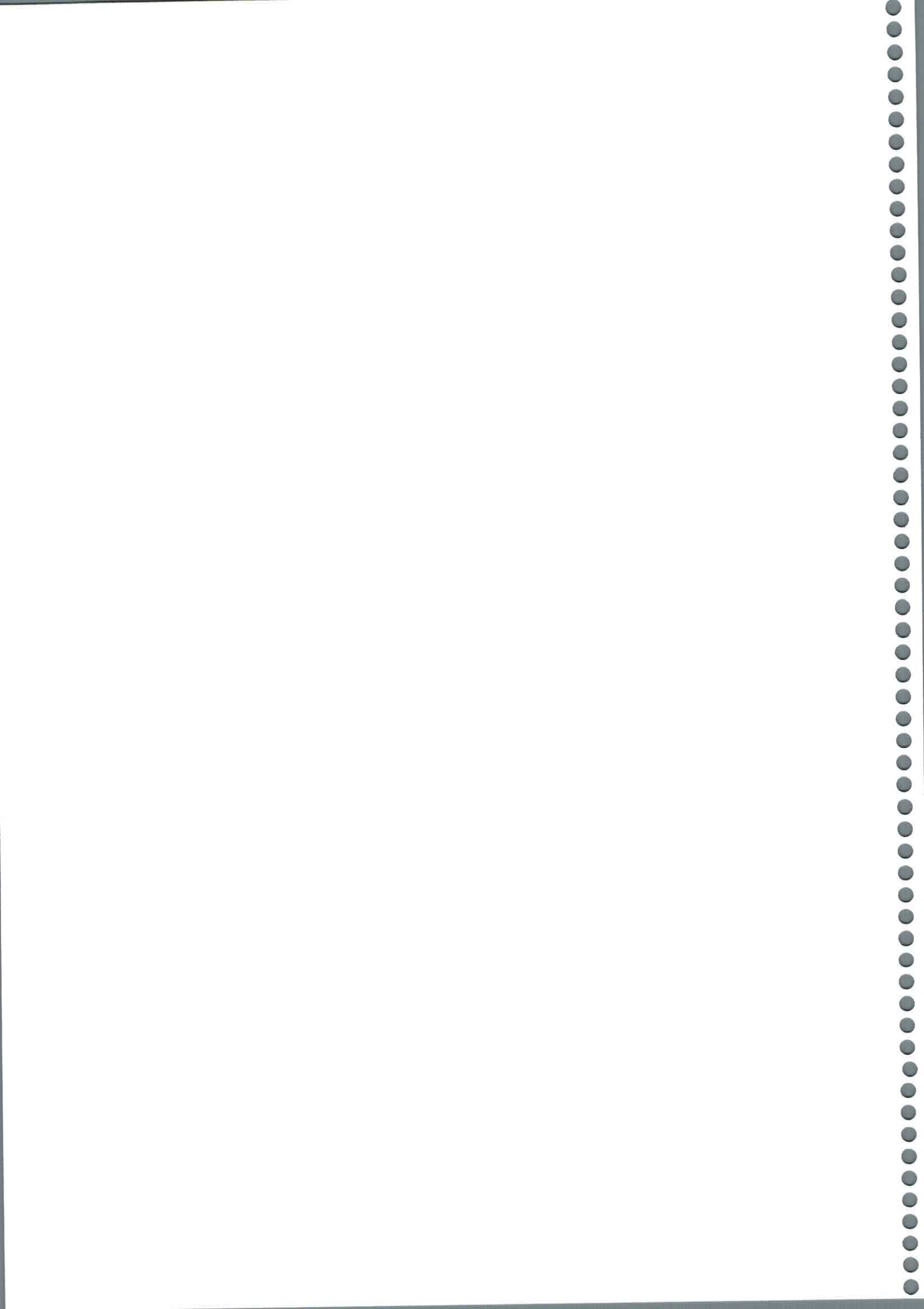
Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 460 cd/klm
 con 80°: 80 cd/klm
 con 90°: 20 cd/klm
 Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
 Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.
 La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Parque Empresarial Areas - Tui / Lista de luminarias

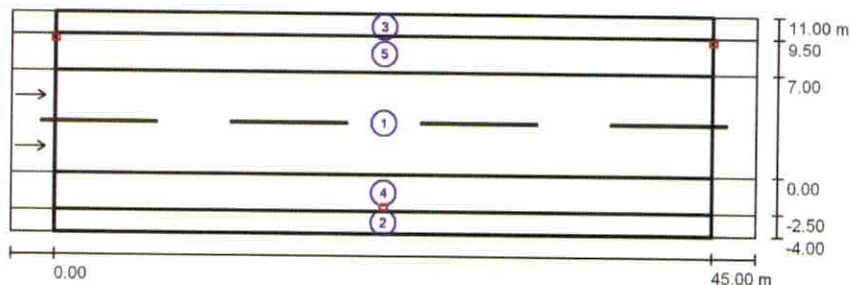
SETGA S.L.U. ESSENZE 60 DWC
 N° de artículo:
 Flujo luminoso (Luminaria): 9469 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 10033 lm
 Potencia de las luminarias: 69.8 W
 Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 35 69 94 100 94
 Lámpara: 60 x EZ60S (Factor de corrección 1.000).

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.





Parque Empresarial Areas - Tui / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

Escala 1:365

Lista del recuadro de evaluación

1 Recuadro de evaluación Calzada 1

Longitud: 45.000 m, Anchura: 7.000 m

Trama: 15 x 6 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.

Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070

Clase de iluminación seleccionada: ME3b

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
1.12	0.69	0.63	9	0.74
≥ 1.00	≥ 0.40	≥ 0.60	≤ 15	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

Parque Empresarial Areas - Tui / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 45.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 15 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
11.19	6.35
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓

3 Recuadro de evaluación Camino peatonal 2

Longitud: 45.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 15 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 2.

Clase de iluminación seleccionada: S2

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	E_{min} [lx]
11.18	6.35
≥ 10.00	≥ 3.00
✓	✓

4 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 1

Longitud: 45.000 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 15 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE3

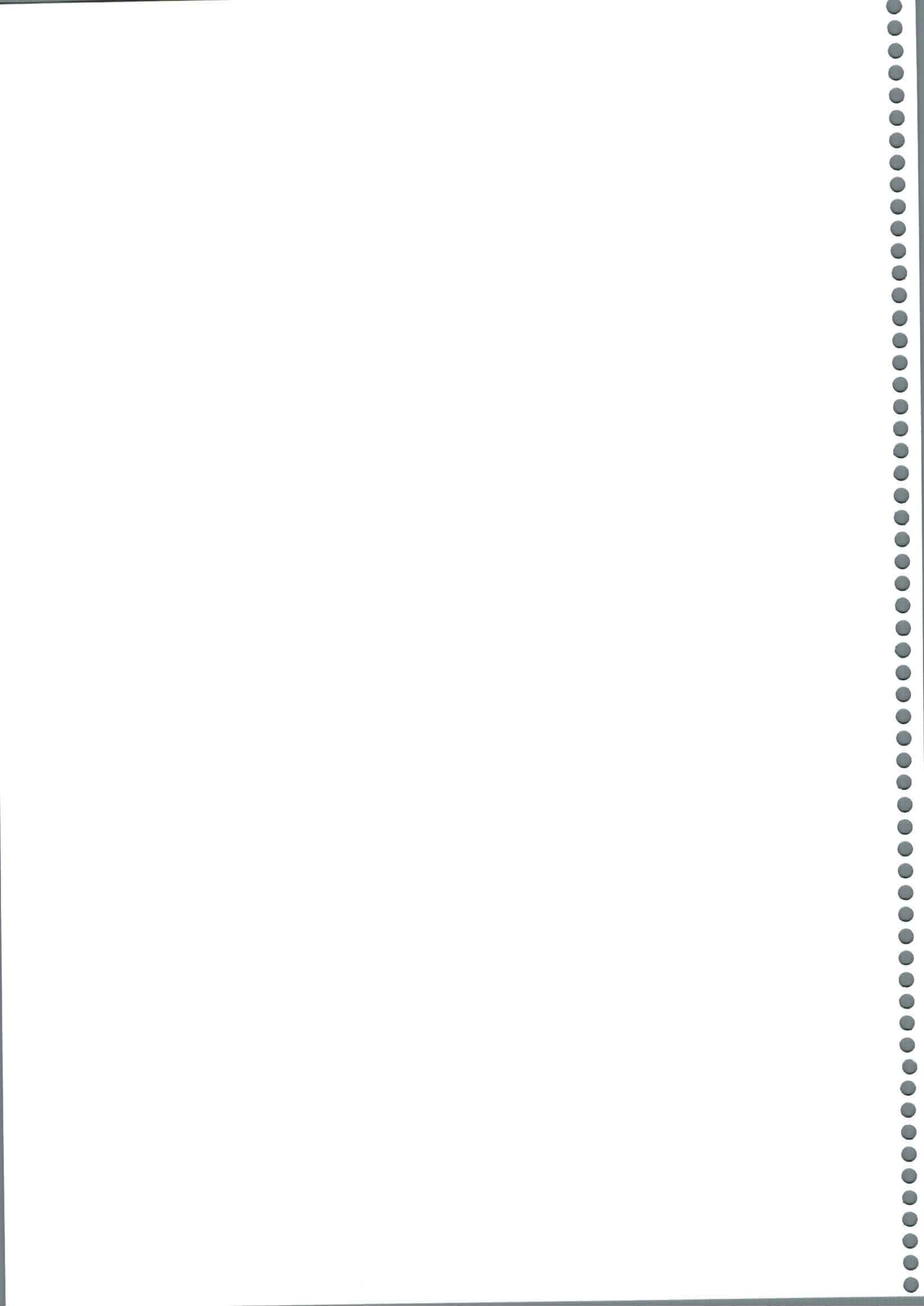
(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

E_m [lx]	U0
15.65	0.55
≥ 15.00	≥ 0.40
✓	✓





Parque Empresarial Areas - Tui / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

- 5 Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento 2

Longitud: 45.000 m, Anchura: 2.500 m

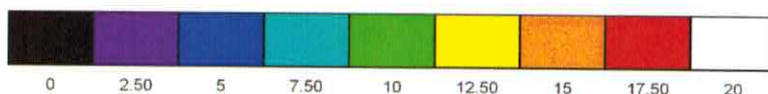
Trama: 15 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Carril de estacionamiento 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	15.63	0.55
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Parque Empresarial Areas - Tui / Rendering (procesado) de colores falsos

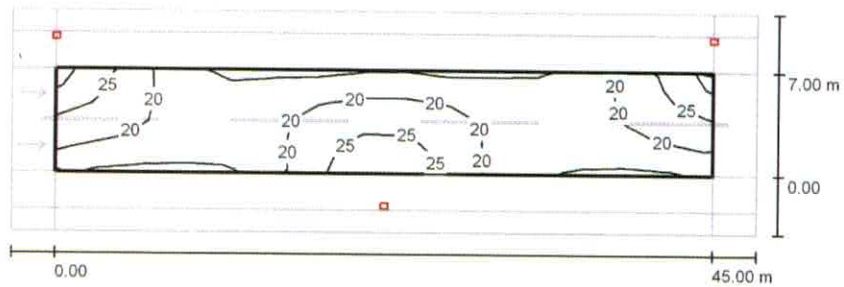


lx





Parque Empresarial Areas - Tui / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)

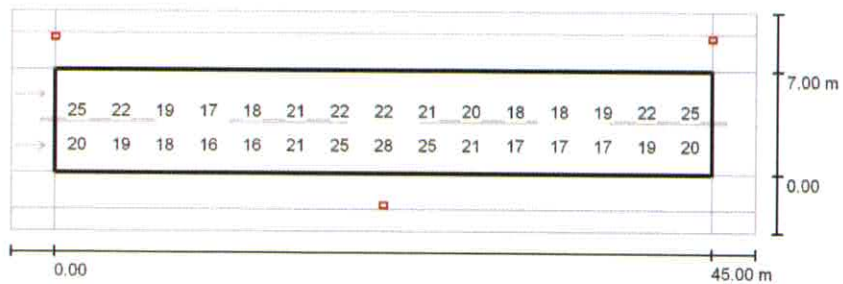


Valores en Lux, Escala 1 : 365

Trama: 15 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	14	30	0.724	0.470

Parque Empresarial Areas - Tui / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)

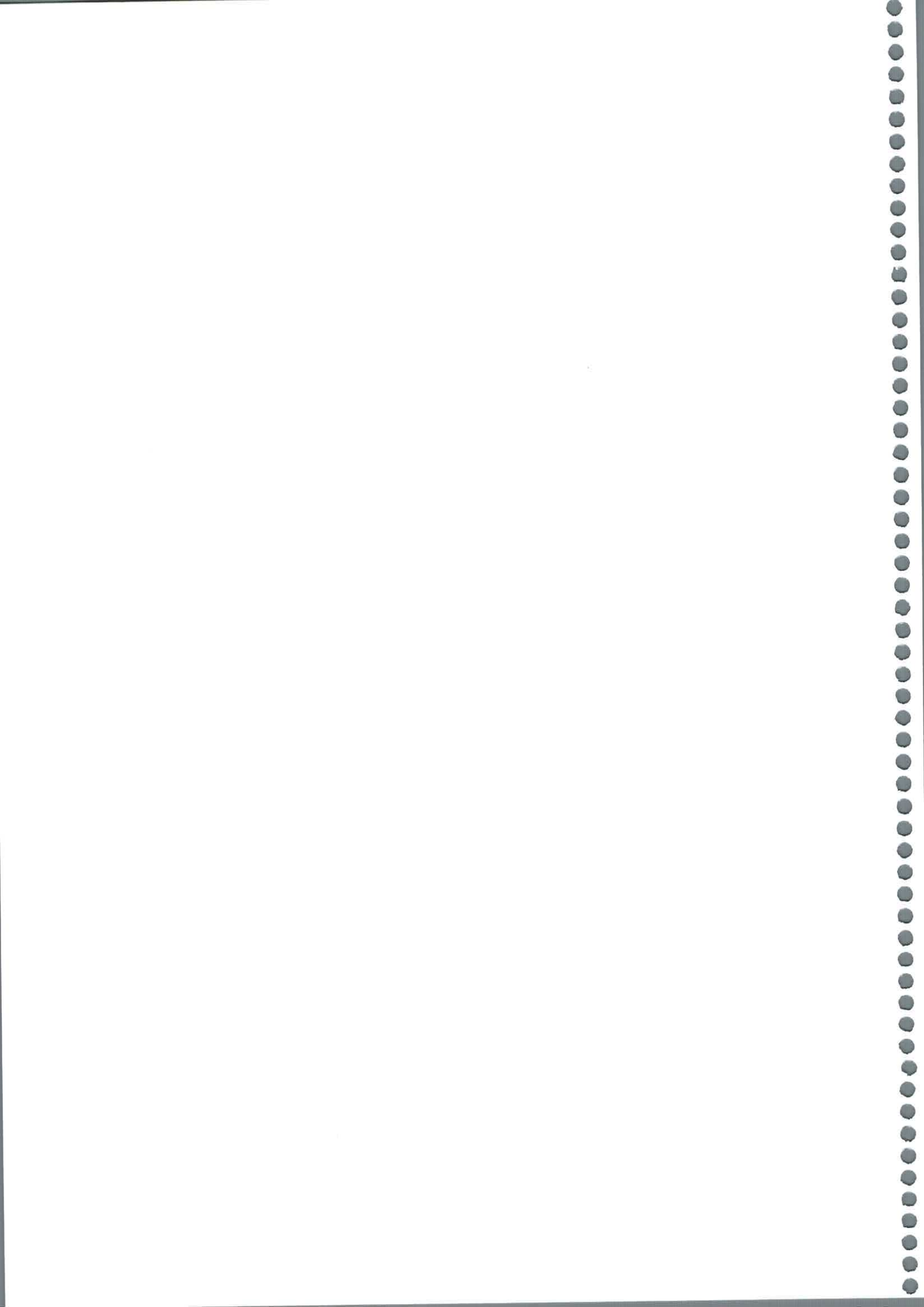


Valores en Lux, Escala 1 : 365

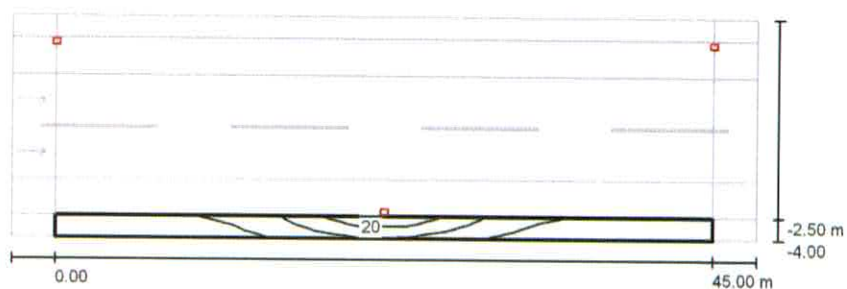
No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 15 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
20	14	30	0.724	0.470



Parque Empresarial Areas - Tui / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 /
Isolíneas (E)

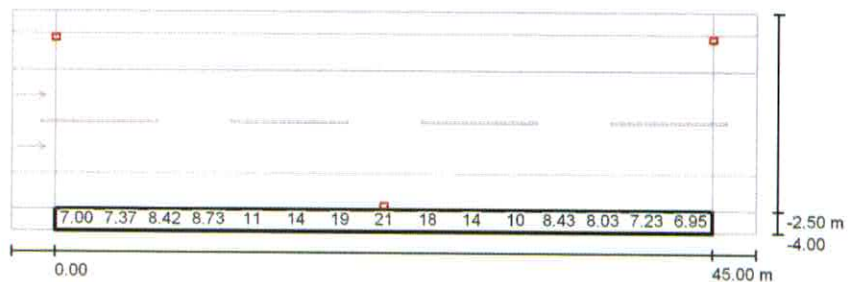


Valores en Lux, Escala 1 : 365

Trama: 15 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.35	24	0.567	0.264

Parque Empresarial Areas - Tui / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 /
Gráfico de valores (E)

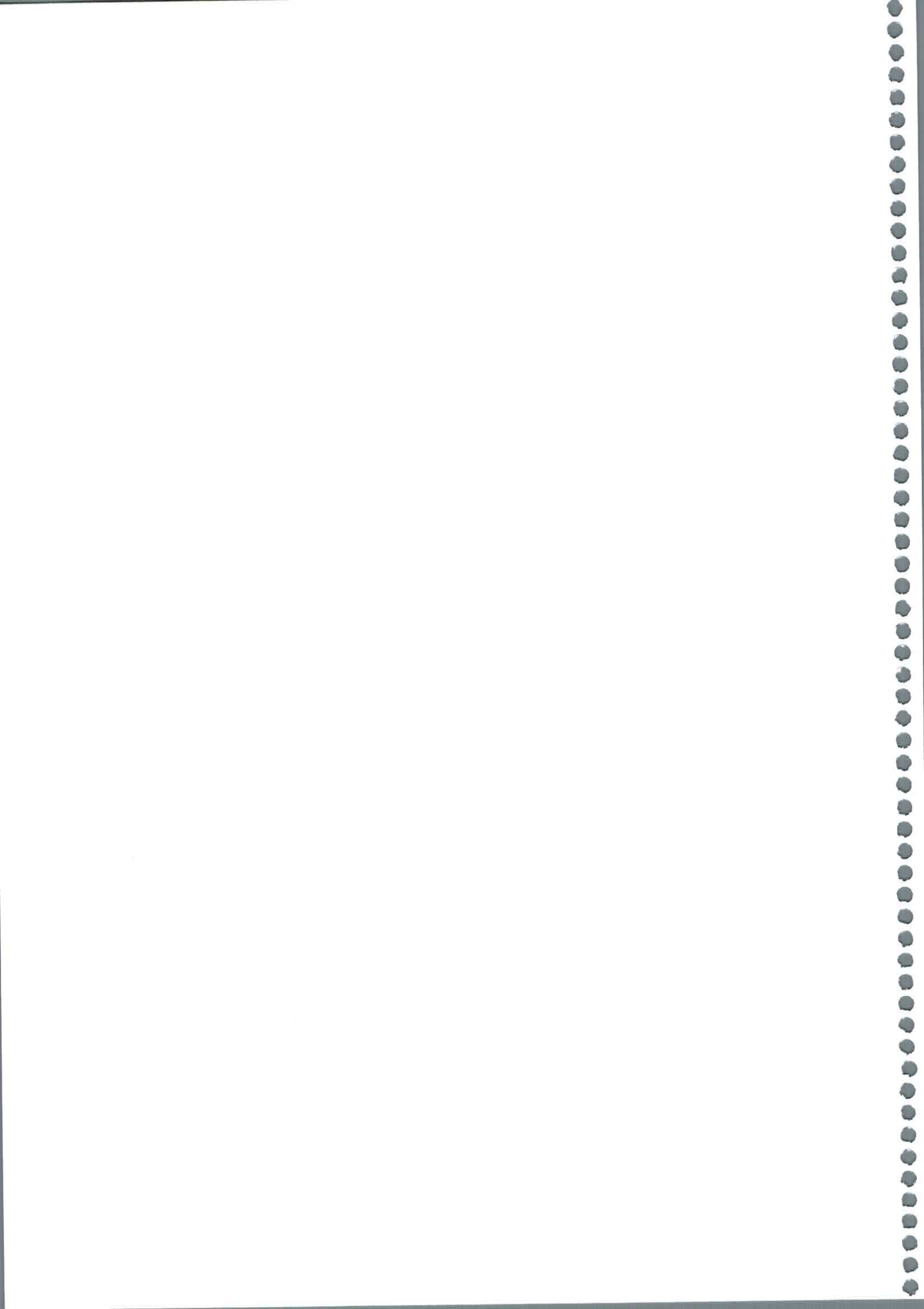


Valores en Lux, Escala 1 : 365

No pudieron representarse todos los valores calculados.

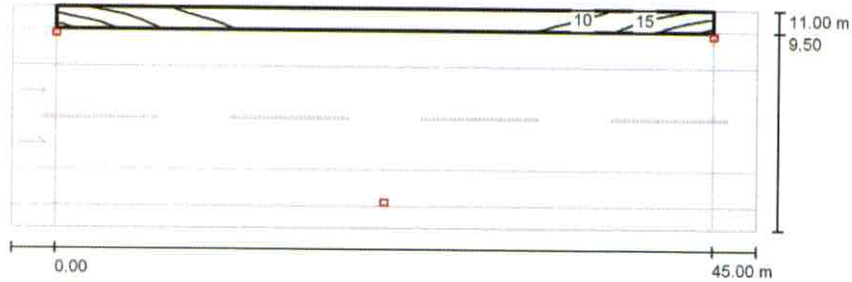
Trama: 15 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.35	24	0.567	0.264





**Parque Empresarial Areas - Tui / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 /
Isolíneas (E)**

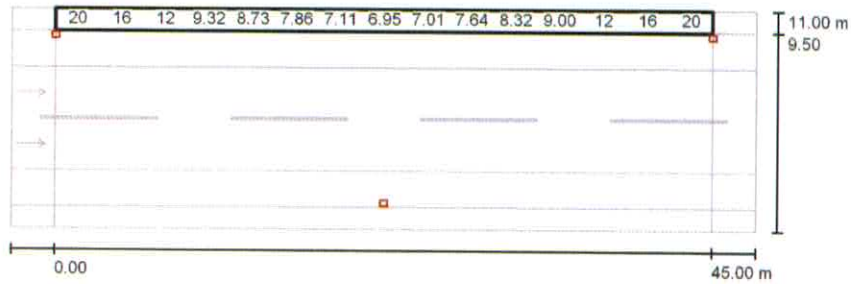


Valores en Lux, Escala 1 : 365

Trama: 15 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.35	24	0.568	0.270

**Parque Empresarial Areas - Tui / Recuadro de evaluación Camino peatonal 2 /
Gráfico de valores (E)**



Valores en Lux, Escala 1 : 365

No pudieron representarse todos los valores calculados.

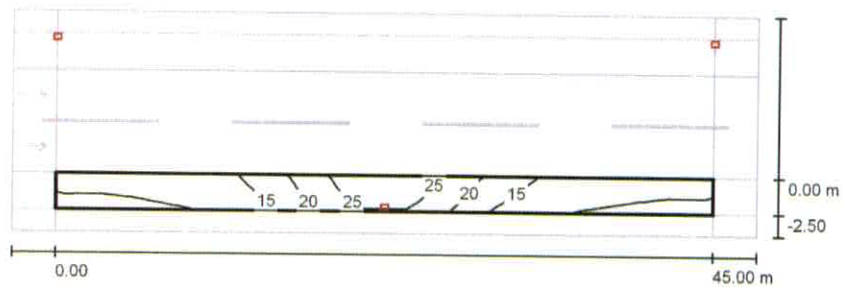
Trama: 15 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.35	24	0.568	0.270





Parque Empresarial Areas - Tui / Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento
1 / Isolíneas (E)

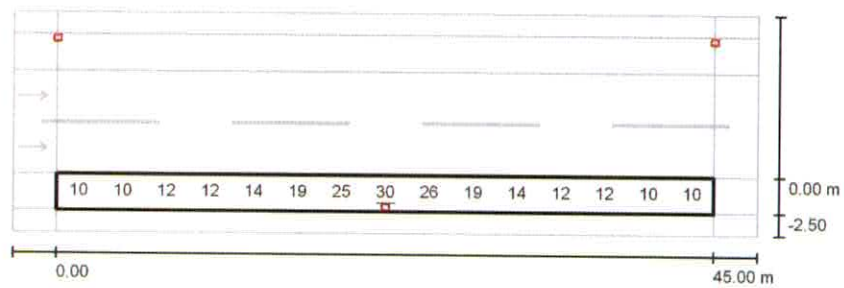


Valores en Lux, Escala 1 : 365

Trama: 15 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	8.57	30	0.547	0.282

Parque Empresarial Areas - Tui / Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento
1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 365

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 15 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	8.57	30	0.547	0.282





Parque Empresarial Areas - Tui / Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento
2 / Isolíneas (E)

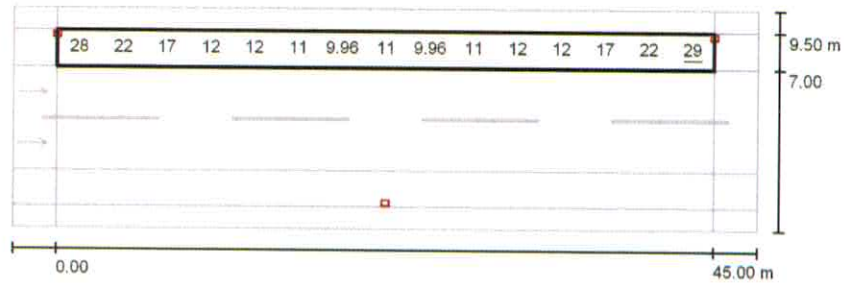


Valores en Lux, Escala 1 : 365

Trama: 15 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	8.53	29	0.546	0.291

Parque Empresarial Areas - Tui / Recuadro de evaluación Carril de estacionamiento
2 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 365

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 15 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	8.53	29	0.546	0.291



13. EQUIPOS A INSTALAR (LUMINARIAS).

Luminaria led, tipo ESSENZE EZ-60S-I/II, IK08 IP66 CLASE2, o similar.

Se procederá a retirada da luminaria existente e transporte a almacén do Concello de Tui, instalación da nova luminaria, pequeno material, medios de elevación. Totalmente conectada, testada e funcionando.

- **CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS:**

Luminaria altas prestacións en ambientes adversos como zonas mariñas o de elevada polución:

- Corpo de aluminio extruído 6063-T5 mecanizado e anodizado, que actúa como elemento de soporte e dissipador de calor.

- Tapas de inxección de aluminio L-2520 termolacadas con xanelas de ventilación e filtros FIL Ester 20ppi STD que impiden o paso de polvo o interior da luminaria.

- Xuntas de estanquidade en EPDM de alta calidade resistentes a solicitacións ambientais e térmicas.

- Brazo en inxección de aluminio termolacado que permite a instalación en brazo o columna e regulación da luminaria cada 5°.

- **CARACTERÍSTICAS ÓPTICA:**

- De 12 a 96 LED de alto rendemento en módulos de 12 LEDs con conector para su fácil reposición de forma independente.

- Máxima precisión óptica mediante emprego de lentes LEDIL.

- Regulación baixo demanda: Dobre nivel, DALI, 1-10V, AMP Dimming.

- **DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN:**

- Deseño compacto e totalmente encapsulado.

- Montaxe en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantemento.

- Protección de cortocircuito e circuito aberto.

- Corrente de saída axustable.

- Standard LED driver (Modo corrente): 220-240V 50/60Hz.

- Factor de potencia >0,95 y THD<20% en carga máxima.

- Protector contra sobretensiones .10kV.

- **PROPIEDADES Y FOTOMETRIA:**

EZ60S-I/II PESO 8.5 KG / Nº LEDS 60 CRI:75-90 / COLOR TEMP: 2700-5000°K /

NOMINAL CURRENT: 350mA / POTENCIA 69W / TOTAL LUMENES 9482 / VIDA ESTIMADA >100.000h

Power: Max. 236W (EZ96L)

Temp range: -10°C a 45°C

Upper hemispheric flux (ITC-EA-03 RD 1890/2008): <1%

14. CERTIFICACIONES A CUMPLIR POR LA LUMINARIA:

EN-60598-1 & 2-3

UNE-EN 62031

UNE-EN 62471

UNE-EN 55015

UNE-EN 61000-3-2

UNE-EN 61547

UNE-EN 60068/2/53/2011 VIBRACIONES A BRAZO



15. RESUME DO ORZAMENTO.

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LARGO	ANCHO	ALTO	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 01 MELLORA DA EFICIENCIA ENERX. NO ALUMEADO PARQUE EMPRES. DE AREAS										
01.01	ud SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA LED DE 69,8W Suministro e instalación de luminaria led, tipo ESSENZE EZ-60S-I/II, IK08 IP66 CLASE2, o similar. Se procederá a retirada da luminaria existente e transporte a almacén do Concello de Tui, instalación da nova luminaria, pequeno material, medios de elevación. Totalmente conectada, testada e funcionando. - CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS: Luminaria altas prestaciones en ambientes adversos como zonas mariñas o de elevada polución: - Corpo de aluminio extruído 6063-T5 mecanizado e anodizado, que actúa como elemento de soporte e dissipador de calor. - Tapas de inxección de aluminio L-2520 termolacadas con xanelas de ventilación e filtros FIL Ester 20ppi STD que impiden o paso de polvo o interior da luminaria. - Xuntas de estanquidade en EPDM de alta calidade resistentes a solitacións ambientais e térmicas. - Brazo en inxección de aluminio termolacado que permite a instalación en brazo o columna e regulación da luminaria cada 5°. - CARACTERÍSTICAS ÓPTICA: - De 12 a 96 LED de alto rendemento en módulos de 12 LEDs con conector para su fácil reposición de forma independente. - Máxima precisión óptica mediante emprego de lentes LEDIL. - Regulación baixo demanda; Dobre nivel, DALI, 1-10V, AMP Dimming. - DRIVER/FUENTE ALIMENTACIÓN: - Deseño compacto e totalmente encapsulado. - Montaxe en bastidor de aluminio extraíble para un fácil mantemento. - Protección de cortocircuíto e circuíto aberto. - Corrente de saída axustable. - Standard LED driver (Modo corrente): 220-240V 50/60Hz. - Factor de potencia >0,95 y THD<20% en carga máxima. - Protector contra sobretensións: 10kV. - PROPIEDADES Y FOTOMETRÍA: EZ60S-I/II PESO 8,5 KG / Nº LEDS 60 CRI:75-90 / COLOR TEMP: 2700-5000°K / NOMINAL CURRENT: 350mA / POTENCIA 69W / TOTAL LUMENES 9482 / VIDA ESTIMADA >100.000h Power: Max. 236W (EZ96L) Temp range: -10°C a 45°C Upper hemispheric flux (ITC-EA-03 RD 1890/2008): <1% CERTIFICACIONES A CUMPLIR POLA LUMINARIA: EN-60598-1 & 2-3 UNE-EN 62031 UNE-EN 62471 UNE-EN 55015 UNE-EN 61000-3-2 UNE-EN 61547 UNE-EN 60068/2/53/2011 VIBRACIONES A BRAZO									
							103,00	461,83	47.568,49	
01.02	ud ADAPTACION DE CUADRO A NORMATIVA VIGENTE Ud. Adaptación de cuadro a normativa vigente. Totalmente finalizado y funcionando.						1,00	1.119,35	1.119,35	
TOTAL CAPÍTULO 01 MELLORA DA EFICIENCIA ENERX. NO ALUMEADO PARQUE									48.687,84	



RESUMEN DE PRESUPUESTO

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
_1.-	MELLORA DA EFICIENCIA ENERX. NO ALUMEADO PARQUE EMPRES. DE AREAS...	48.687,84
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	48.687,84
	13,00% Gastos generales.....	6.329,42
	6,00% Beneficio Industrial.....	2.921,27
	SUMA DE G.G. y B.I.	9.250,69
	21,00% I.V.A.	12.167,09
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	70.105,62
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	70.105,62

57.938,53

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de SETENTA MIL CIENTO CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS

16. PRAZO DE EXECUCIÓN.

O prazo de execución das obras estimado é de **2 meses** dende o comenzo das mesmas.

17. CONCLUSIÓN

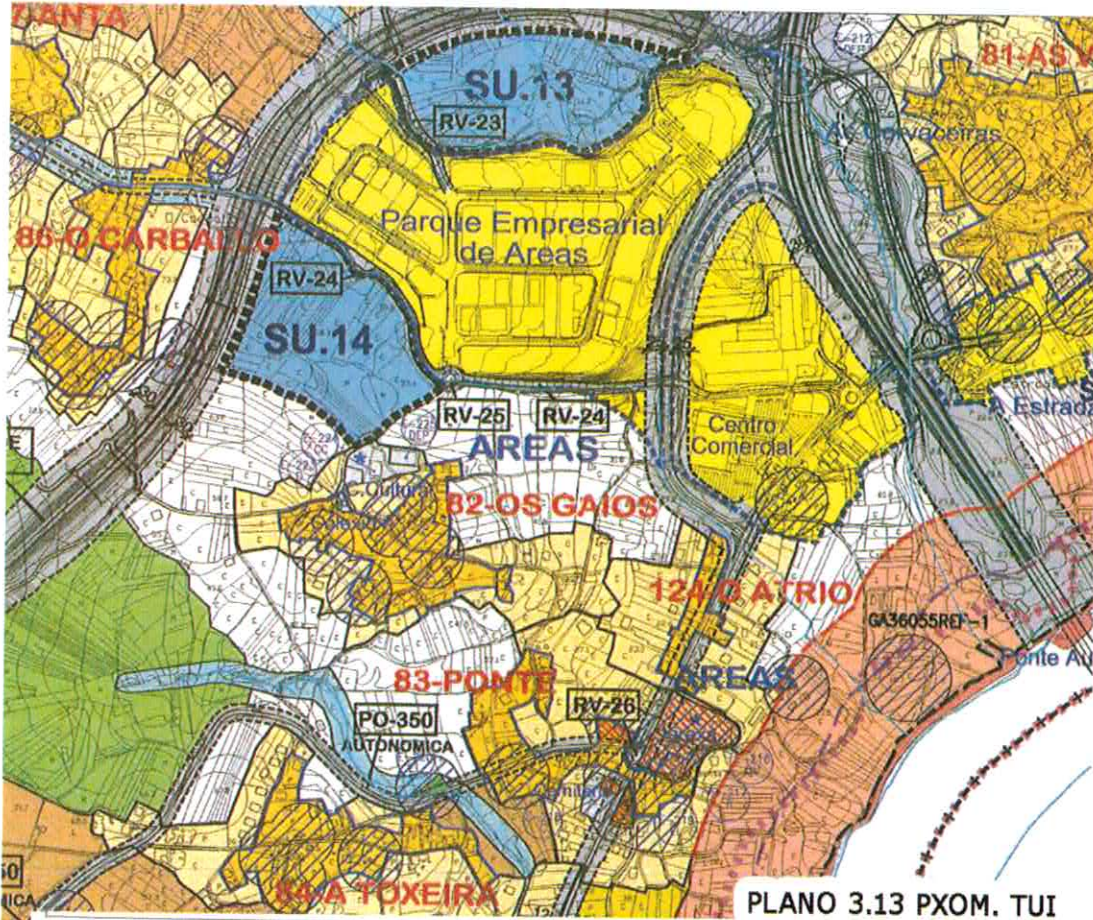
A instalación proposta suporá unha grande mellora na calidade da iluminación da zona, xa que se reduce o gasto enerxético en iluminación e indirectamente as emisións de CO₂ á atmosfera.

A reforma das instalación adapta as mesmas a normativa vixente en canto a eficiencia enerxética.

Co exposto na presente memoria valorada sobre a obra de reforma das instalacións de alumeado exterior, quedan, a xuízo do autor, o suficientemente definidas e dimensionadas as instalacións que se pretenden efectuar, quedando disposto a aclarar cantas dúbidas sobre as mesmas puidesen xurdir.





18. PLANOS



SOLO RUSTICO		EQUIPAMENTOS	
	DE PROTECCION DE ESPACIOS NATURAIS	DEP	DEPORTIVO
	DE PROTECCION FORESTAL	CC	CMCO-CULTURAL
	DE PROTECCION DE CAUCES	A	ADMINISTRATIVO
	DE PROTECCION DE COSTAS (ZONA MARITIMO TERRESTRE)	R	RESUMOSO-RESIDENCIAL
	DE PROTECCION DE COSTAS (ZONA PROTECCION)	D	DOCENTE
	DE PROTECCION DE PATRIMONIO	S	SERVICIOS TECNICOS
	DE PROTECCION ORDINARIA	C	CEMTERIO
	DE PROTECCION DE INFRAESTRUCTURAS	*	DE SISTEMAS XERAS
	DE PROTECCION AGROPECUARIA	OU	OUTROS
	PROTECCION INTEGRAL DE PATRIMONIO (CANDO SE OCULTA A CLASIFICACION DO SOLO)		
	SOLO URBANO		
	SOLO DE NUCLEO RURAL		
	AREA DE EXPANSION DO NUCLEO RURAL		
	SOLO URBANIZABLE DELIMITADO		
	SOLO URBANIZABLE NON DELIMITADO		
	BIENS DO CATALOGO DE PATRIMONIO ARQUITECTONICO E ETNOGRAFICO		
	BIENS DO CATALOGO DE PATRIMONIO (CANDO SE OCULTA A CLASIFICACION DO SOLO)		
	ZONAS DE PROTECCION DO PATRIMONIO ARQUEOLOXICO, ARQUITECTONICO E ETNOGRAFICO		
	CAMIÑO DE SANTIAGO-PORTUGUES		
	PLANES ESPECIALES DE REFORMA INTERIOR (PERI)		
	PLANES ESPECIALES DE PROTECCION (PEP)		
	PLAN ESPECIAL DE PROTECCION CASCO HISTORICO (PEPCHA)		
	ESPACIOS LIBRES DE USO E DOMINIO PUBLICO		
	LÍMITE DE PERI / PEI / PEP / PEPCHA		
	LÍMITE DO SOLO URBANO		
	LÍMITE DO SOLO URBANIZABLE DELIMITADO		
	LÍMITE DO SOLO DE NUCLEO RURAL		
	LÍMITE DA RED NATURA		
	LÍMITE DE PROTECCION DE INFRAESTRUCTURAS		
	LÍMITE DE EDIFICACIÓN-RED FERROVIARIA		
	LÍNEA ELECTRICA DE ALTA TENSIÓN		
	LÍNEA DE GÁS PRINCIPAL		
	DESLINDE DO DOMINIO PÚBLICO MARITIMO TERRESTRE		
	LÍMITE DE SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN		
	LÍMITE DE PROTECCIÓN DEL LITORAL		





LEYENDA	
	CUADRO DE PROTECCION Y MANDO
	PUNTO DE LUZ A ACTUAR

Tui, 14 Marzo de 2017.
O Enxeñeiro técnico do Excmo. Concello de Tui.
Fabian Barreira González.



