

POR UN CIELO ESTRELLADO

“La Anunciata Ikastetxea”

COORDINADOR

- LIZARAZU HERNANDO, Juan Carlos

AUTORAS

- SÁNCHEZ SÁNCHEZ, Marta
- VILLAR FERNÁNDEZ, Marta

METODOLOGÍA

En primer lugar nos propusimos realizar un trabajo como ya se había ido haciendo en nuestro centro años anteriores, en este caso sobre contaminación lumínica. En primer lugar se llevo a cabo la parte teórica para la posible realización de un estudio. Este estudio está basado en el análisis calle por calle del total de luminarias y sus correspondientes características recogidas en distintas fichas de campo, la realización de planos para ubicar las luminarias, y una fotografía de cada calle para tener una imagen global de éste.

En el segundo tomo de la investigación se presenta un estudio sobre las luminarias de Errenteria para de esta forma poder dar unas conclusiones y soluciones resales a la parte teórica anteriormente analizada.

Aparte de contabilizar las luminarias, se concluyó que era necesario, utilizar un método para conocer la ubicación exacta de las luminarias, los planos fueron obtenidos a parte de www.gipuzkoa.net.

A continuación se hizo otro posterior trabajo de campo basado en marcar las luminarias anteriormente contabilizadas en su correspondiente plano. Cada luminarias era marcada de diferente forma basándose en dos criterios distintos: el tipo de luminaria que era y por otra parte, cada calle, con el fin de completar de esta forma el análisis del municipio de Errenteria.

De esta forma, una vez recogidos todos los datos, se procedió a mecanografiar cada ficha de campo a la vez que se marcaban las luminarias en su plano. Una vez realizado este trabajo, se comentó los resultados obtenidos en cada caso.

Después de tener todos los datos sobre la mesa, se decidió que lo más correcto para poder evaluar la situación del municipio estudiado era darle una puntuación representativa de la situación de la calle basada en los siguientes criterios:

- el primer criterio tenido en cuenta fue el si las luminarias contaban con una buena protección o no,
- el segundo criterio basado en la posición de la lámpara de las luminarias
- y por último, en la ubicación de las luminarias en la calle.

La forma en la que fue evaluada la protección de las luminarias fue dándole las tres siguientes puntuaciones:

Tabla 1. Puntuación respecto al tipo de protección.

Puntuación	Tipo de protección
0	Sin protección
5	Con una protección mínima
10	Con una protección adecuada

Para evaluar la lámpara de la luminaria se tuvieron en cuenta estos criterios:

Tabla 2. Puntuación respecto a la ubicación de la lámpara.

Puntuación	Ubicación de la lámpara en la luminaria
0	Abajo
5	Arriba colocada verticalmente
10	Arriba colocada horizontalmente

El siguiente criterio que se tuvo en cuenta para evaluar fue el siguiente:

Tabla 3. Puntuación respecto a la ubicación de las luminarias.

Puntuación	Ubicación de las luminarias
0	En la pared o en el suelo pero cerca de viviendas
10	En el suelo o en el techo de los edificios

Para finalizar, se creyó necesaria la explicación de cada luminaria explicando más detalladamente las características de cada una de ellas por no ser suficiente tan sólo la fotografía de éstas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

- La contaminación lumínica tiene efectos comprobados sobre la biodiversidad y sobre la flora y la fauna nocturna.
- La proyección de luz en el medio natural origina fenómenos de deslumbramiento y desorientación en las aves, una alteración de los ciclos de ascenso y descenso del plancton marino, lo que afecta a la alimentación de especies marinas.
- La contaminación lumínica incide también en los ciclos reproductivos de los insectos.
- La flora se ve afectada al disminuir los insectos que realizan la polinización de ciertas plantas.
- Afecta al estudio de la astronomía porque ésta depende del contraste existente entre su tenue luminosidad y la oscuridad del fondo del cielo.
- La contaminación afecta al metabolismo de las personas provocando stress, vandalismo y disconfor visual.
- Los fabricantes de bombillas y las empresas eléctricas están “unidas” puesto que a ambos les conviene que se produzca un mayor consumo, por lo que la potencia de las luminarias se incrementa encareciéndose así el producto y reduciéndose su vida útil, provocando de esta manera sobreconsumo. Por lo contrario, ahora el negocio es el intento de ahorro de consumo lo cual beneficia el medio ambiente.
- Todos los tipos de luminarias impactan de forma distinta al medio ambiente, cuanto mayor sea el espectro que emite mayor será la contaminación lumínica producida, a su vez, también puede depender la zona del espectro donde se emite; es más perjudicial si emite en el ultravioleta.
- Las farolas tipo globo tienen un desperdicio del 50% de su capacidad de iluminar.
- Las luminarias no deben dirigir más del 5% del flujo luminoso por encima de la línea paralela al horizonte.
- Las lámparas fluorescentes son lámparas de vapor de mercurio a baja presión. Del 100% de la energía que consumen estas luminarias, el tan solo el 28% se convierte en luz visible, el 71,5% se pierde en forma de calor y el 0,5% se emite en el ultravioleta.

- Las lámparas de vapor de mercurio a alta presión tienen un 64,5% de pérdidas en forma de calor, un 15% en infrarrojo, un 4% en el ultravioleta y finalmente un 16,5% se transforma en luz visible del total de la energía consumida.
- El balance energético de una lámpara de vapor de sodio a baja presión equivale al 44% del total de la energía consumida se pierde en forma de calor, el 25% se pierde en el infrarrojo y 31% es la que realmente se transforma en luz visible.
- Las lámparas de vapor de sodio a alta presión tienen pérdidas en forma de calor de un 56%, en el infrarrojo un 3,5% y el 40,5% equivale a la luz visible.
- Las lámparas más adecuadas son las de vapor de sodio a alta presión y las de vapor de sodio a baja presión. A pesar de eso, las que más se recomiendan son las de vapor de sodio a baja presión porque éstas no utilizan metales pesados y consumen 5 veces menos que las lámparas incandescentes, 2,2 veces menos que las lámparas de mercurio y 1,5 veces menos que las de sodio a alta presión y fluorescentes.
- Utilizando lámparas de sodio de baja presión se podrían llegar a ahorrar hasta porcentajes del 40% en la factura de la luz.
- El rendimiento de una lámpara incandescente es bajo debido a que la mayor parte de la energía consumida se convierte en calor.
- Hasta ahora, en los proyectos de urbanización no se ha primado que el alumbrado público incorpore las medidas necesarias para reducir la contaminación lumínica, tampoco se ha pensado en sustituir el alumbrado actual por uno más eficiente.
- El gasto energético de una instalación de alumbrado público a lo largo de su vida útil viene a ser el doble de lo que costó su iluminación.
- Sería conveniente la reducción de la intensidad luminosa cuando la actividad ciudadana se reduce al mínimo, apagando de esta forma la mitad de los puntos de iluminación o rebajando la emisión luminosa. La contaminación afecta a los seres vivos los cuales han adaptado sus procesos biológicos de acuerdo a los ciclos astronómicos fundamentales: la sucesión de estaciones y la alternancia día-noche, esto podría llegar a causar la extinción de algunas especies y la aparición de nuevas exigencias adaptativas para las demás.
- En las Islas Canarias el ahorro se sitúa entre el 40% y el 60% para las instalaciones adaptadas.
- Cada ayuntamiento debe ajustarse a los criterios de prevención y corrección de la contaminación lumínica en el alumbrado exterior para evitar un incremento de ésta.
- La utilización de aparatos adecuados para iluminar la calle es un factor a tener en cuenta por ello los aparatos recomendados son los siguientes: aparatos de apagado completo, luces con sensores de movimiento, iluminación con tiempo controlado, iluminación libre de brillo y lámparas eficientes en energía.
- Las pantallas de las luminarias con sistemas de regulación y temporizado.
- Un proyector es una luminaria que concentra la luz en un determinado ángulo sólido mediante un sistema óptico (espejos o lentes), para conseguir una intensidad luminosa elevada en dicha zona. Las lámparas empleadas son muy variadas dependiendo del uso al que este destinado el aparato.
- Los principales campos de aplicación de la iluminación con proyectores o por inundación son la iluminación de áreas de trabajo o industriales, de edificios y monumentos, de instalaciones deportivas y algunos usos en el alumbrado viario.
- En los tramos rectos de vía con una única calzada existen tres disposiciones básicas: unilateral, bilateral tresbolillo y bilateral pareada. También es posible suspender la luminaria de un cable transversal pero sólo se usa en calles muy estrechas. La distribución unilateral se recomienda si la anchura de la vía es menor que la altura

de montaje de las luminarias. La bilateral tresbolillo si está comprendida entre 1 y 1,5 veces la altura del montaje y la bilateral pareada si es mayor de 1,5.

- Si la mediana es estrecha se pueden colocar farolas de doble brazo que dan una buena orientación visual y tienen muchas ventajas constructivas y de instalación por su simplicidad. Si la mediana es muy ancha es preferible tratar la calzada de forma separada.
- En las plazas y glorietas se instalarán luminarias en el borde exterior de estas para que iluminen los accesos y salidas. La altura de los postes y el nivel de iluminación será por lo menos igual al de la calle más importante que desemboque en ella. Además, se pondrán luces en las vías de acceso para que los vehículos vean a los peatones que crucen cuando abandonen la plaza.
- En los pasos de peatones las luminarias se colocarán antes de estos según el sentido de la marcha de tal manera que sea bien visible tanto por los peatones como por los conductores.
- Si los árboles son altos, de unos 8 a 10 metros, las luminarias se situarán a su misma altura
- En túneles cortos, menos de 100 m, no será necesario iluminar salvo de noche o en circunstancias de poca visibilidad. En los largos, será necesario un estudio individualizado de cada caso.
- La inducción se produce cuando no es posible distinguir un objeto de otros a su alrededor por mucho tiempo que se mire.
- En ausencia de luz diurna, iluminar un túnel resulta mucho más sencillo. Basta con reducir el nivel de luminancia en el interior del túnel hasta el valor de la iluminación de la carretera donde se encuentra o si esta no está iluminada que la relación entre las luminancias interior y exterior no pase de 3 a 1 para evitar problemas de adaptación.
- Las lámparas utilizadas en los túneles se caracterizan por una elevada eficiencia luminosa y larga vida útil. Por ello se utilizan lámpara fluorescentes o de vapor de sodio a baja presión dispuestas en filas continuas en paredes o techos. En la entrada, donde los requerimientos luminosos son mayores se instalan lámparas de halogenuros metálicos o de vapor de sodio a alta presión.

ANÁLISIS GLOBAL DEL PROYECTO ERRETERIA

FECHA		5-11-2004		MUNICIPIO		ERRETERIA	
PUNTUACIÓN		5.1					
TIPO DE FAROLA		Tipo 1.a, tipo 1.b, tipo 1.d, tipo 2.d, tipo 4.a, tipo 5.a, tipo 6.a, tipo 6.b, tipo 7.a, tipo 7.b, tipo 7.f, tipo 8.a, tipo 8.b, tipo 8.d, tipo 9.b. y focos					
UBICACIÓN	En la pared	Tipo 1.b, tipo 3.b tipo 6.b, tipo 7.b y tipo 8.b	8,31% (145), 0,28%(5) 7,34% (130), 3,33% (69) y 2,48% (44)	PROTECCIÓN	Sí	Tipo 2.d, tipo 4.a, tipo 5.a, tipo 7.a, tipo 7.b, tipo 7.f, tipo 8.a, tipo 8.b y tipo 8.d	
	En el suelo	Tipo 1.a, tipo 1.d, tipo 2.d, tipo 4.a, tipo 5.a, tipo 6.a, tipo 7.a, tipo 8.a, tipo 8.d y focos	44,80% (793), 1,01% (18), 0,50% (12), 2,65% (47), 1,35% (24), 0,33% (6), 9,5% (168), 14,86% (263), 0,84% (15) y 1,41% (25)		No	Tipo 1.a, tipo 1.b, tipo 1.d, tipo 6.a, tipo 6.b, tipo 3.b y focos.	
	En el techo	Tipo 7.f	1,01% (18)				
COLOR FAROLA		Negra	Tipo 1.a, tipo 1.b, tipo 1.d, tipo 6.a, tipo 6.b, tipo 3.b y focos.	COLOR LUZ	Blanca	Focos	
		Azul	Tipo 4.a, Tipo 7.a, tipo 7.b, tipo 7.f, tipo 8.a, tipo 8.b y tipo 8.d		Naranja	Tipo 1.a, tipo 1.b, tipo 1.d, tipo 2.d, tipo 4.a, tipo 5.a, tipo 6.a, tipo 6.b, tipo 7.a, tipo 7.b, tipo 7.f, tipo 8.a, tipo 8.b, tipo 8.d, tipo 3.b.	
		Verde	Tipo 5.a,	Amarilla			
		Gris	Tipo 2.d	DIRECCIÓN LUZ	Hacia el suelo	Tipo 2.d, tipo 4.a, tipo 5.a, tipo 7.a, tipo 7.b, tipo 7.f, tipo 8.a, tipo 8.b y tipo 8.d	
		Otros			Hacia todas direcciones	Tipo 1.a, tipo 1.b, tipo 1.d, tipo 6.a, tipo 6.b y tipo 3.b	
					Otras		

El municipio de Erreterria presenta un total de 1188 luminarias. Estas luminarias son de tipo 1.a (44,80%), tipo 1.b (8,31%), tipo 1.d (1,01%), tipo 2.d (0,5%), tipo 3.b (0,28%), tipo 4.a (2,65%), tipo 5.a (1,35%), tipo 6.a (0,33%), tipo 6.b (7,34%), tipo 7.a (9,5%), tipo 7.b (3,33%), tipo 7.f (1,01%), tipo 8.a (14,86%), tipo 8.b (2,48%), tipo 8.d (0,84%) y 3.b (1,41%) y focos (1,41%).

Si se presta atención al lugar donde están ubicadas las luminarias, el 21,74% de ellas están en la pared, el 77,25% están en el suelo, y por último el 1,01% están en el techo.

Si se observa el color de las luminarias, el 63,48% son de color negro, el 34,67% son azules, el 1,34% son de color verde y el 0,5% son grises.

Respecto a si las luminarias tienen protección o no, el 36,42% de ellas sí tienen frente a un 63,48% que no tienen.

Observando el haz de luz emitido por las luminarias, el 98,59% de las luminarias lo emiten de color naranja mientras que el 1,41% de ellas lo emiten de color blanco, por otra parte, este haz es emitido hacia distintas direcciones: el 36,42% de ellas lo emiten hacia el suelo mientras que el 63,48% de las luminarias lo emiten hacia todas las direcciones.

Para concluir, después de haber analizado los anteriores aspectos la puntuación global de el municipio de Errenteria es de **5,1**.