

VII. CONCLUSIONES.

- Contaminación lumínica: la dispersión por la atmósfera de los excedentes de luz que se producen en las grandes áreas urbanas normalmente debido a una mala gestión en los sistemas de alumbrado.
 - Hay tres tipos de contaminación lumínica: dispersión hacia el cielo, intrusión lumínica y deslumbramiento.
 - La dispersión hacia el cielo se origina porque la luz interactúa con las partículas del aire, desviándose en todas direcciones.
 - La intrusión al cielo se produce cuando la luz artificial procedente de la calle entra por las ventanas.
 - El deslumbramiento se origina cuando la luz de una fuente artificial incide directamente sobre el ojo.
 - 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.
 - Actualmente el consumo energético se basa en la conversión en energía de recursos naturales no renovables: carbón, petróleo o uranio. Este tipo de energías generan residuos que contaminan gravemente el medio ambiente.
 - 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.
- luminarias

- 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.
- Los colores que vemos con nuestros ojos dependen en gran medida de las características cromáticas de las fuentes de luz.
- 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 1988 en Alemania la energía desaprovechada hacia el cielo era equivalente a la energía producida por una central de media potencia.
- 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.