

AURORA BOREAL

Con ocasión de un viaje a Kittila (Finlandia), se tuvo la oportunidad de captar fotográficamente la noche del 12 de febrero de 2008 un episodio de aurora boreal. En realidad, a simple vista, no se observaba nada de particular en el cielo, más que las brillantes estrellas de la Lira y el Cisne, que son circumpolares en aquella latitud. El entorno estaba afectado por contaminación lumínica (a causa del potente alumbrado urbano y de las pistas de esquí próximas). Sin embargo, la fotografía tomada con cámara digital compacta, ajustada a ISO 800, f:2,8 y 13 segundos de exposición, muestra una amplia zona de resplandor verde cerca del horizonte norte, que corresponde a la aurora boreal. Aunque la época está cerca del mínimo de actividad solar (en el conocido ciclo de once años), también ocurre que el óvalo auroral pasa exactamente sobre esa región de Laponia. El óvalo auroral es una zona en forma de anillo, que existe cerca de los polos terrestres, en la que la probabilidad de formarse auroras es máxima, hasta el punto de que, incluso, pueden darse en épocas del mínimo solar, como en este caso.

En la fotografía se aprecia en primer plano la nieve acumulada al borde de un camino, detrás una casa en un bosque de coníferas, en el cielo una nube alargada a contraluz frente a la aurora boreal, y al fondo las estrellas Vega, Deneb y otras de menor magnitud.



Aurora boreal en Kittila (Finlandia). 12 de febrero de 2008. Foto: J. A. Alduncin

CONTAMINACIÓN LUMÍNICA Y USO EFICIENTE DE ENERGÍA

ESTUDIO DEL ALUMBRADO PÚBLICO DE IBARRA

Siguiendo la pauta de los trabajos realizados sobre el alumbrado público en Legazpia (2005), en Tolosa (2006), y en Ondarroa (2007), se ha llevado a cabo para el Ayuntamiento de Ibarra un nuevo estudio en 2008, en el que Aranzadi ha colaborado con el

Cadem-EVE. El objetivo ha sido obtener una evaluación detallada del alumbrado público actual (teniendo en cuenta su eficiencia energética y los problemas asociados de contaminación lumínica) y proponer una renovación del alumbrado, para lograr una iluminación correcta de todo el municipio, disminuyendo el con-

sumo de energía eléctrica y la contaminación.

En el estudio se han aplicado criterios económicos, en el sentido de aprovechar las instalaciones actuales, reutilizando al máximo los tendidos y posiciones de los puntos de luz, y proponiendo cambios en los elementos en que fuese necesario



Alumbrado exterior en la zona de Ibarra y Tolosa, julio 2008. Foto: J.A. Alduncin

una adecuación de la eficiencia o del consumo energético. El estudio muestra que de las 880 luminarias identificadas, un 52% son "no eficientes" en el aprovechamiento de la luz, por lo que se recomienda su renovación. En cuanto al tipo de lámparas, predominan las de buena eficiencia de vapor de sodio a alta presión (86%). Las de vapor de mercurio y halogenuros metálicos suponen un 9%, que se recomienda en general sustituir por las más eficientes de vapor de sodio. También se midieron las iluminancias en numerosos puntos significativos de las calles del municipio, para tener en cuenta el grado de adecuación a las recomendaciones de la Comisión Internacional del Alumbrado, antes de proponer cambios concretos en los tipos y potencias de las lámparas. El estudio llega a la conclusión de que la adecuación propuesta para el alumbrado supondría un ahorro del 44% con respecto a

la situación actual en consumo de energía y del 39,5% en facturación. Igualmente se verían reducidas las emisiones de CO₂ debidas a la generación de electricidad, en 113 toneladas anuales, lo cual sería ciertamente una contribución positiva a la lucha contra el cambio climático y al cumplimiento del protocolo de Kioto.

En la realización de este estudio tomaron parte Eneko Salaberria, Jose Antonio Carrasco y Juan Antonio Alduncin. El informe resultante se presentó al Ayuntamiento de Ibarra en noviembre de 2008.

JORNADA TÉCNICA EN UDALTALDE 21 NERBIOI-IBAIZABAL

Udaltalde 21 Nerbioi-Ibaizabal organizó el 6 de mayo en Arrigorriaga la jornada: "Eficiencia energética en el alumbrado público", enmarcada en el curso

"Municipio y cambio climático" dirigido a trabajadores y responsables municipales. El Departamento de Astronomía participó en dicha jornada impartiendo dos conferencias: "La contaminación lumínica. Problemática", a cargo de Juan Antonio Alduncin, y "Soluciones técnicas para racionalizar el consumo energético y limitar la contaminación lumínica", a cargo de Ricardo Mendiola (de IEFPS Tolosaldea GLHBI). En ellas se planteó el problema de la contaminación lumínica y el uso eficiente de la energía, muy relacionados con el alumbrado público de los municipios. Se dio una visión sobre las técnicas, realmente eficaces, para solucionar el problema. En una tercera conferencia, el Cadem-EVE presentó los resultados de las auditorías energéticas y lumínicas en alumbrado público que, como estudios piloto, realizó en colaboración con Aranzadi en los municipios de Legazpi y Tolosa.

GRAN CONTEO DE ESTRELLAS POR TODO EL MUNDO (2008 GREAT WORLD WIDE STAR COUNT)

Organizado a nivel mundial por la norteamericana The University Corporation for Atmospheric Research, del 20 de octubre al 3 de noviembre se desarrolló la campaña "2008 Great World Wide Star Count". En ella se hacía un llamamiento a personas y organizaciones de todo el mundo para que observaran desde sus emplazamientos ciertas zonas preestablecidas del firmamento, cercanas al cenit, e hicieran una valoración del número de estrellas perceptibles a simple vista. Así es posible asignar a cada lugar la magnitud estelar límite (MALE), que es una medida del deterioro en la visibilidad del cielo por causa de la contaminación lumínica.

Desde el Departamento de Astronomía se ha colaborado aportando observaciones desde ocho puntos en los entornos de Donostia, Lasarte, Urnieta y Andoain. En la siguiente tabla se dan las fechas y lugares de observación, las coordenadas geográficas y los valores de MALE obtenidos:

FECHA	EMPLAZAMIENTO	LATITUD (°)	LONGITUD (°)	MALE
20/10/2008	Leizotz (Andoain)	43,21825	-2,00518	5
25/10/2008	Oztaran (Urnieta)	43,25617	-1,99805	5
25/10/2008	Andoain	43,22222	-2,02028	4
25/10/2008	Sorabilla (Andoain)	43,21515	-2,03151	5
26/10/2008	Ergoien (Urnieta)	43,23038	-1,99698	5
26/10/2008	Oriamendi (Donostia)	43,28314	-1,98535	4
26/10/2008	Zubieta (Donostia)	43,27408	-2,03434	4
26/10/2008	Ulía (Donostia)	43,32848	-1,95958	5

Los valores oscilan entre 5 (para áreas periféricas de Andoain, Urnieta, y Ulía) y 4 (para áreas periféricas de Donostia y para el núcleo urbano de Andoain). Es importante destacar que estos grados corresponden a niveles de contaminación lumínica del cielo que causan la pérdida del 70% de las estrellas (con MALE = 5) y del 91% (con MALE = 4)*. En realidad la situación es peor de lo que indican estas cifras, porque las medidas mencionadas se han hecho en áreas del cielo próximas al cenit, donde la influencia de la contaminación lumínica es generalmente mínima. Mediciones del valor de MALE sobre zonas a media altura entre el cenit y el horizonte, re-

alizadas en las mismas fechas, dan como resultado los siguientes valores:

-LEIZOTZ (ANDOAIN): al Norte, MALE = 4; al Suroeste, MALE = 4; al Sureste, MALE = 5.

-SORABILLA (ANDOAIN): al Norte, MALE = 4; al Sur, MALE = 5; al Este, MALE = 4,8.

-ERGOIEN (URNIETA): al Norte, MALE = 4,5; al Sureste, MALE = 5.

-ORIAMENDI (DONOSTIA): al Norte, MALE = 3; al Sureste, MALE = 4,5

Es claro, pues, que Donostialdea y otras áreas de Gipuzkoa están sometidas actualmente a niveles severos de contaminación lumínica.

* La siguiente tabla muestra cómo se puede valorar el grado de contaminación lumínica según la magnitud estelar límite (MALE), así como el número de estrellas visibles en un hemisferio celeste y, por tanto, el número de estrellas que estamos perdiendo de vista.

MALE	CONTAMINACIÓN LUMÍNICA	ESTRELLAS VISIBLES EN UN HEMISFERIO	ESTRELLAS PERDIDAS DE VISTA
2	extrema	26 (0,8 %)	3365
2,5	"	46 (1,4 %)	3345
3	muy alta	79 (2,3 %)	3312
3,5	"	154 (5 %)	3237
4	acusada	301 (9 %)	3090
4,5	"	557 (17 %)	2834
5	ligera	1032 (31 %)	2359
5,5	"	1870 (55 %)	1521
6	nula	3391 (100 %)	-