

Jaime Zamorano, Julio Vías, Carlos Herranz & Alejandro Sánchez de Miguel

hablan sobre **Contaminación Lumínica**

4 de julio 2024, 11h

para ayudar a los responsables municipales a tomar decisiones informadas



Charla inicial

- ¿Por qué debemos preocuparnos por la Contaminación Lumínica?
- La situación en España, la Comunidad de Madrid y Sierra Norte.
- ¿Cómo mitigar la contaminación lumínica?
- Iluminación responsable y sostenibilidad.
- Modernización del alumbrado público.
- Hacia una nueva filosofía en la iluminación nocturna y Horizonte 2030.



Mesa redonda

- Plataforma de Iluminación Nocturna Respetuosa para la Comunidad de Madrid.
- La experiencia en Miraflores de la Sierra.
- El ejemplo de países de nuestro entorno.
- Diálogo con los asistentes.



STARS4ALL



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

J. Zamorano, J. Vías, C. Herranz & A. Sánchez de Miguel

hablan sobre **Contaminación Lumínica**

4 de julio 2024, 11h

para ayudar a los responsables municipales a tomar decisiones informadas

Cielos oscuros y estrellados





La contaminación lumínica impide el disfrute del cielo estrellado

Contaminación Lumínica y astronomía

La contaminación lumínica abrillanta el cielo nocturno.

Las observaciones astronómicas pierden calidad o son imposibles



Las historias del cielo nocturno



carta XII de la Uranographia de Johann Bode (1801)

Importancia cultural de los cielos estrellados

"Declaración sobre la Defensa del Cielo Nocturno y el Derecho a la Luz de las Estrellas"
(*Declaración de La Palma o Declaración Starlight*). (2007 - ratificada en 2017)



United Nations
Educational, Scientific and
Cultural Organization



International
Astronomical
Union



Cielos nocturnos sin contaminación lumínica como patrimonio científico, cultural y medioambiental a proteger y transmitir a las futuras generaciones.

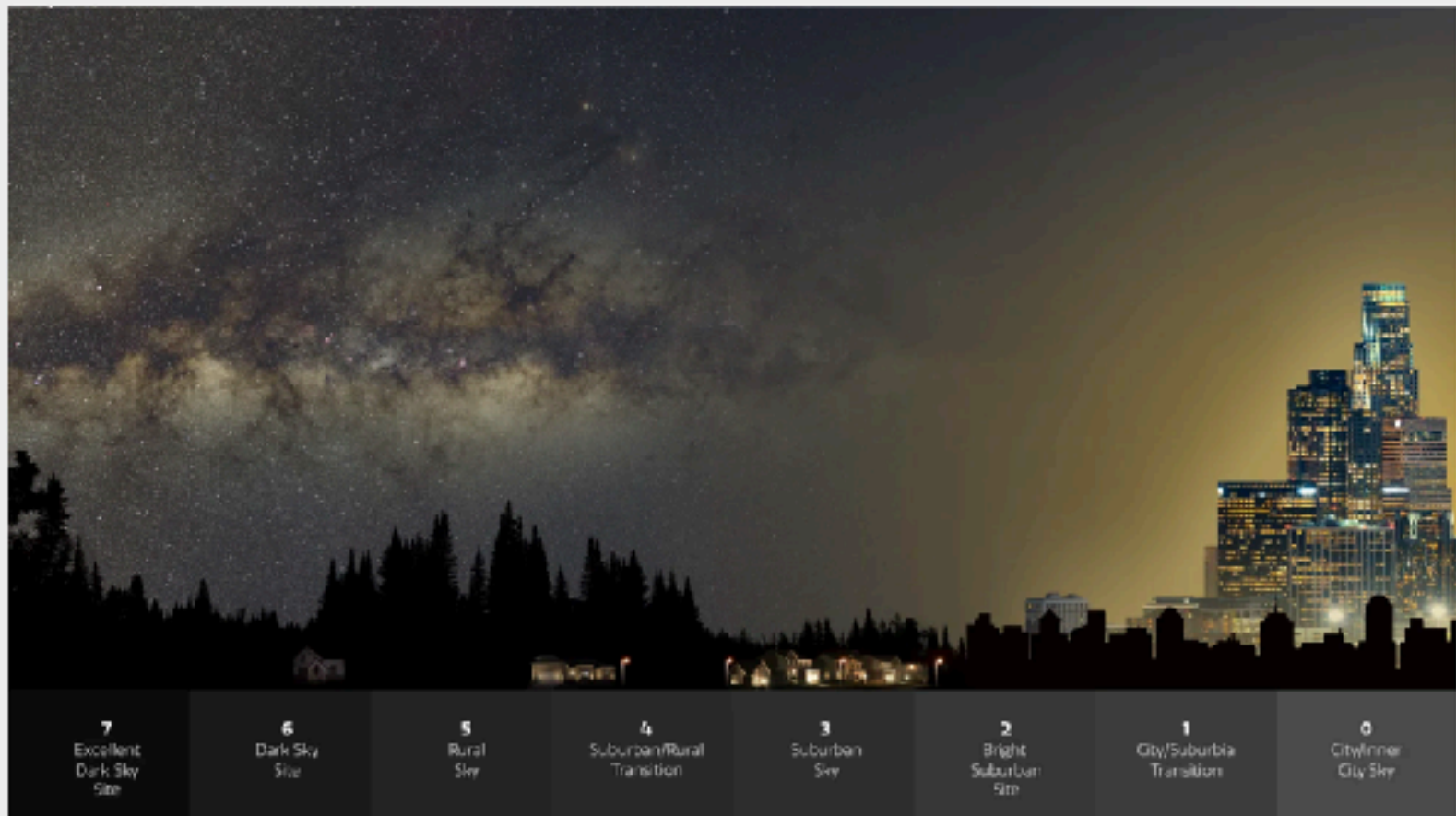
- En defensa de la calidad de los cielos nocturnos.
- Por el derecho a la observación de las estrellas.

NOCTALGIA (Sky Grief)

Our Brightening Night Skies and Loss of Environment for Astronomy and Sky Traditions

Aparna Venkatesan & John C. Barentine

“sky grief” for the accelerating loss of the home environment of our shared skies, a disappearance felt globally and deserving its own field of study of “nyctology”



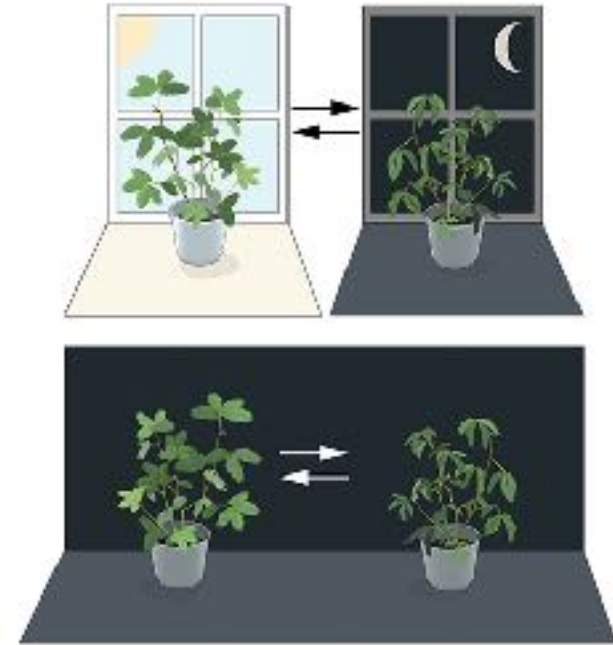
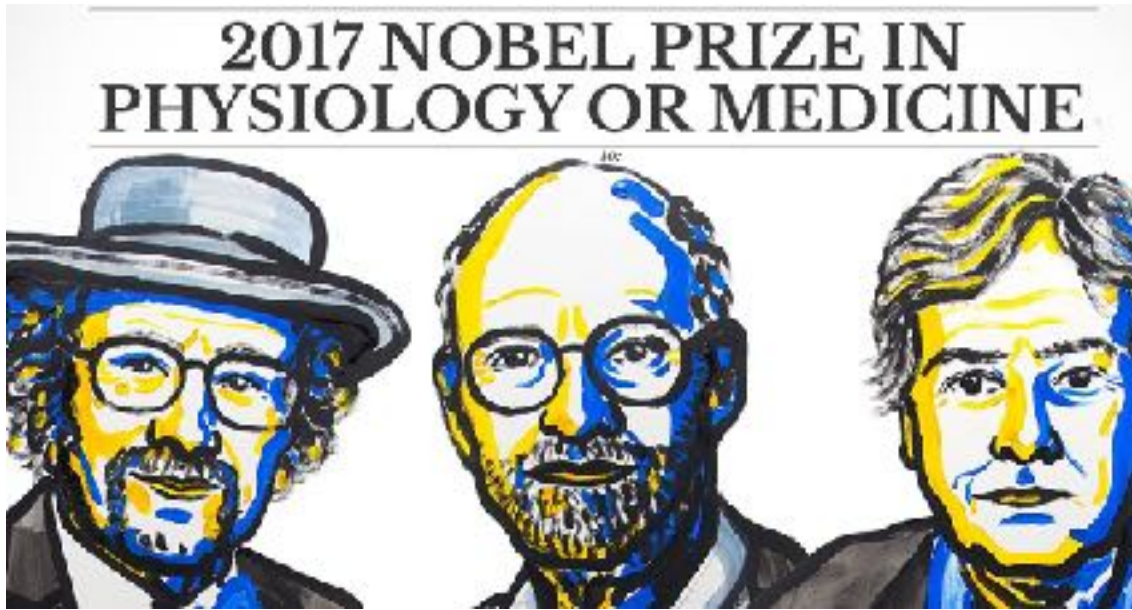
Light pollution is worsening globally, erasing many stars from the night sky. Credit: [NOIRLab/NSF/AURA, P. Marenfeld](#)

Muchos animales son más activos de noche y necesitan la oscuridad natural en sus habitats



Travis Longcore^{1,2,3} and Catherine Rich¹ with illustrations by Leigha DelBusso²

Efectos en la salud humana: Cronobiología



- Organismos vivos en la Tierra adaptados al ciclo del día y la noche
- **Necesitamos luz durante el día y oscuridad por la noche.**
- Nuestro reloj interno: el ritmo circadiano. Cronodisrupción si se rompe el ciclo.
- La Melatonina es una hormona producida de manera natural cuando estamos en oscuridad y ayuda a regular el ritmo.
- La disminución o inhibición de la segregación de la melatonina es mayor si la luz es azul.

<http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/medicine/laureates/2017/press.html>

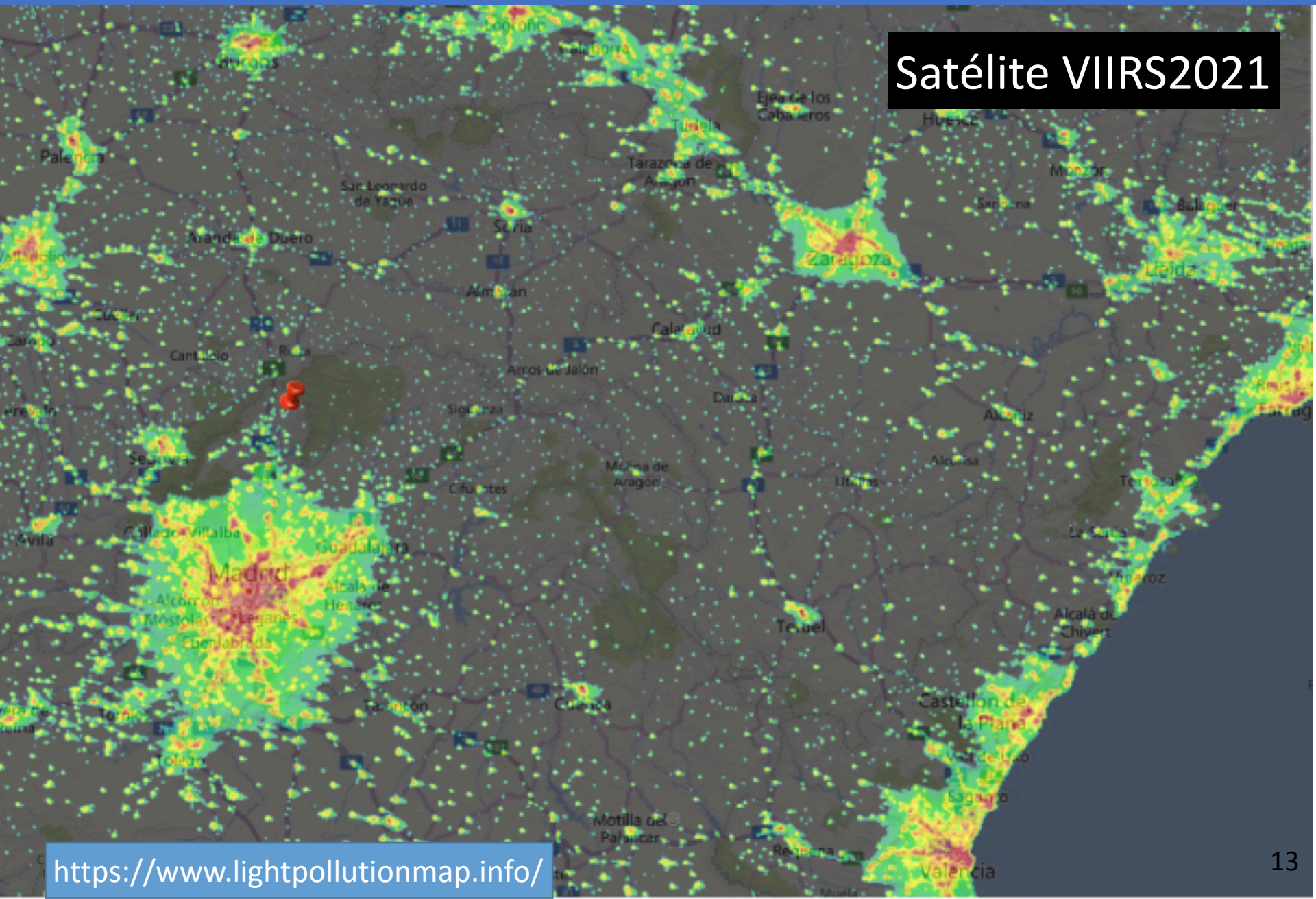
La contaminación lumínica desde el espacio

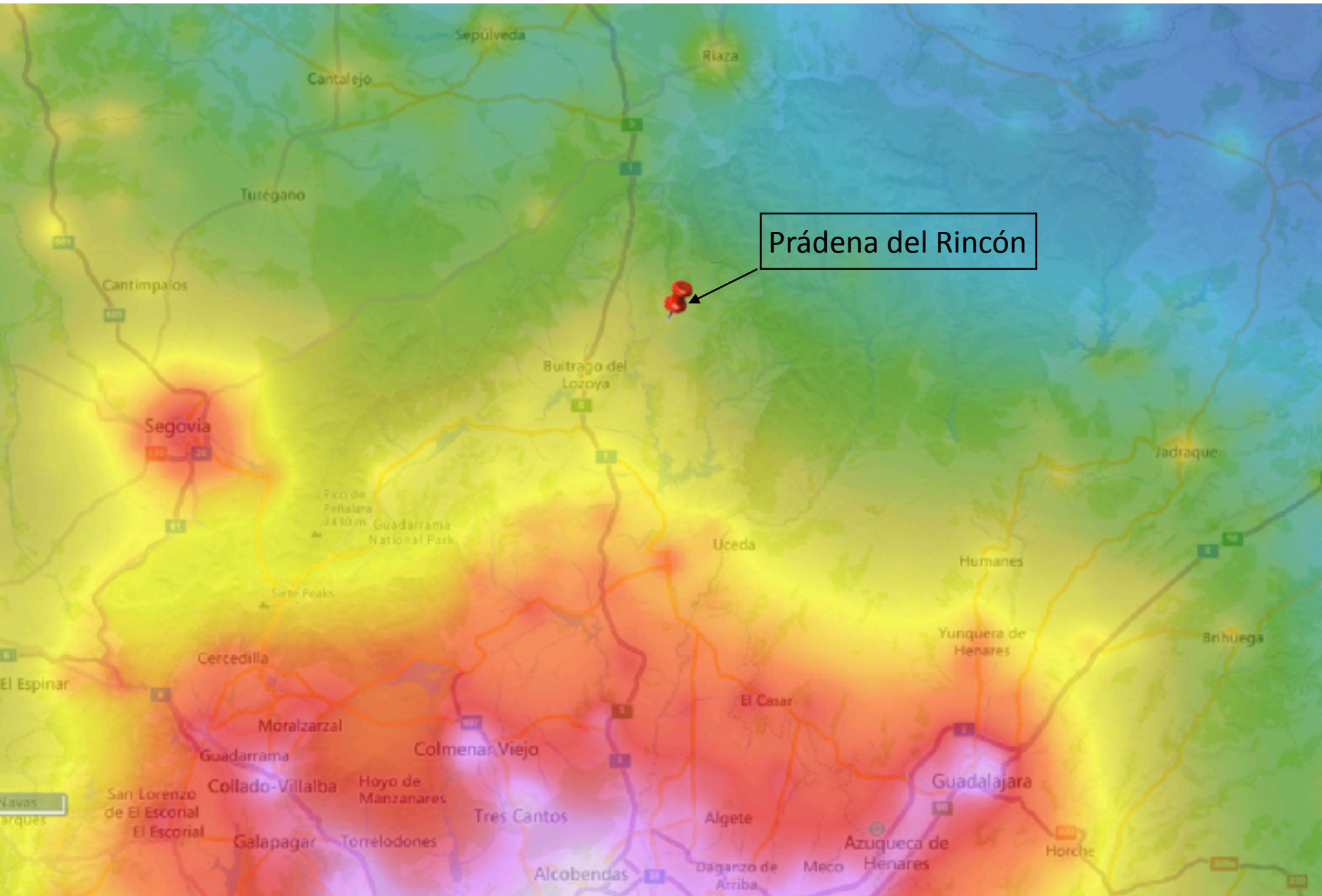


Ibiza, parte de la península ibérica y norte de África desde la ISS

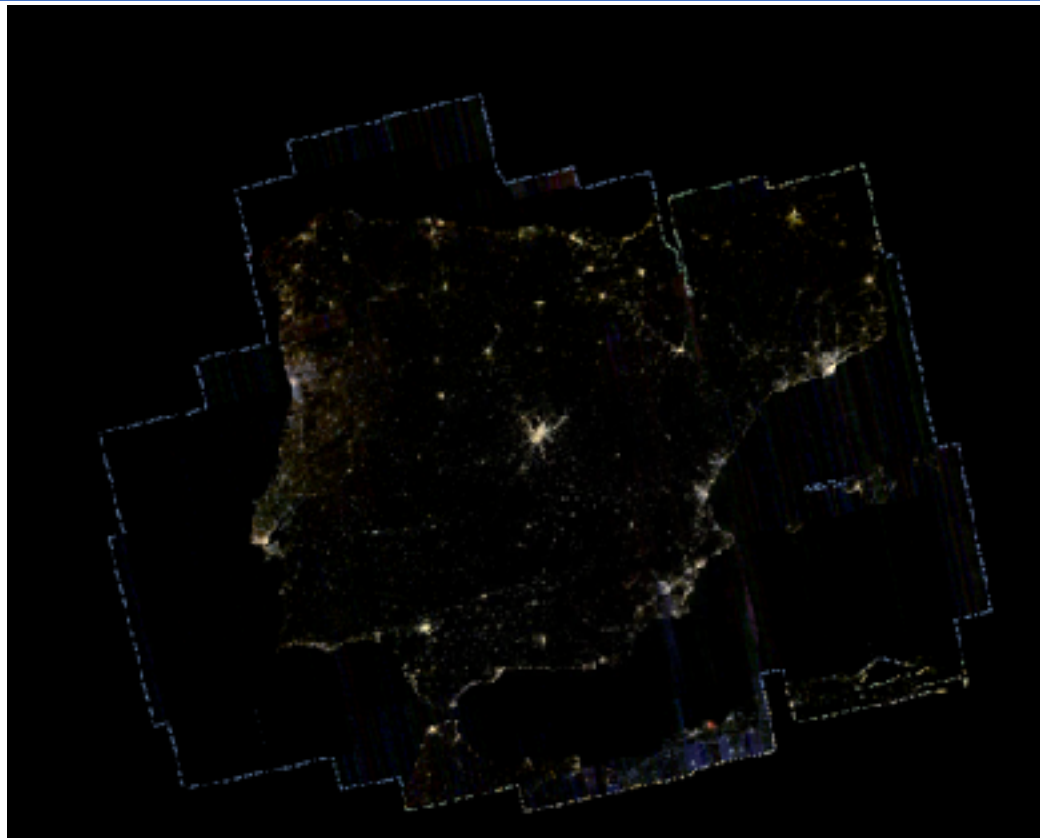
Imagen nocturna desde el espacio

Satélite VIIRS2021





Prádena del Rincón



Este mapa de fuentes luminosas en color representa un avance significativo en el estudio de la contaminación lumínica, porque permite una evaluación más precisa de su impacto en el medio ambiente y en la salud humana.



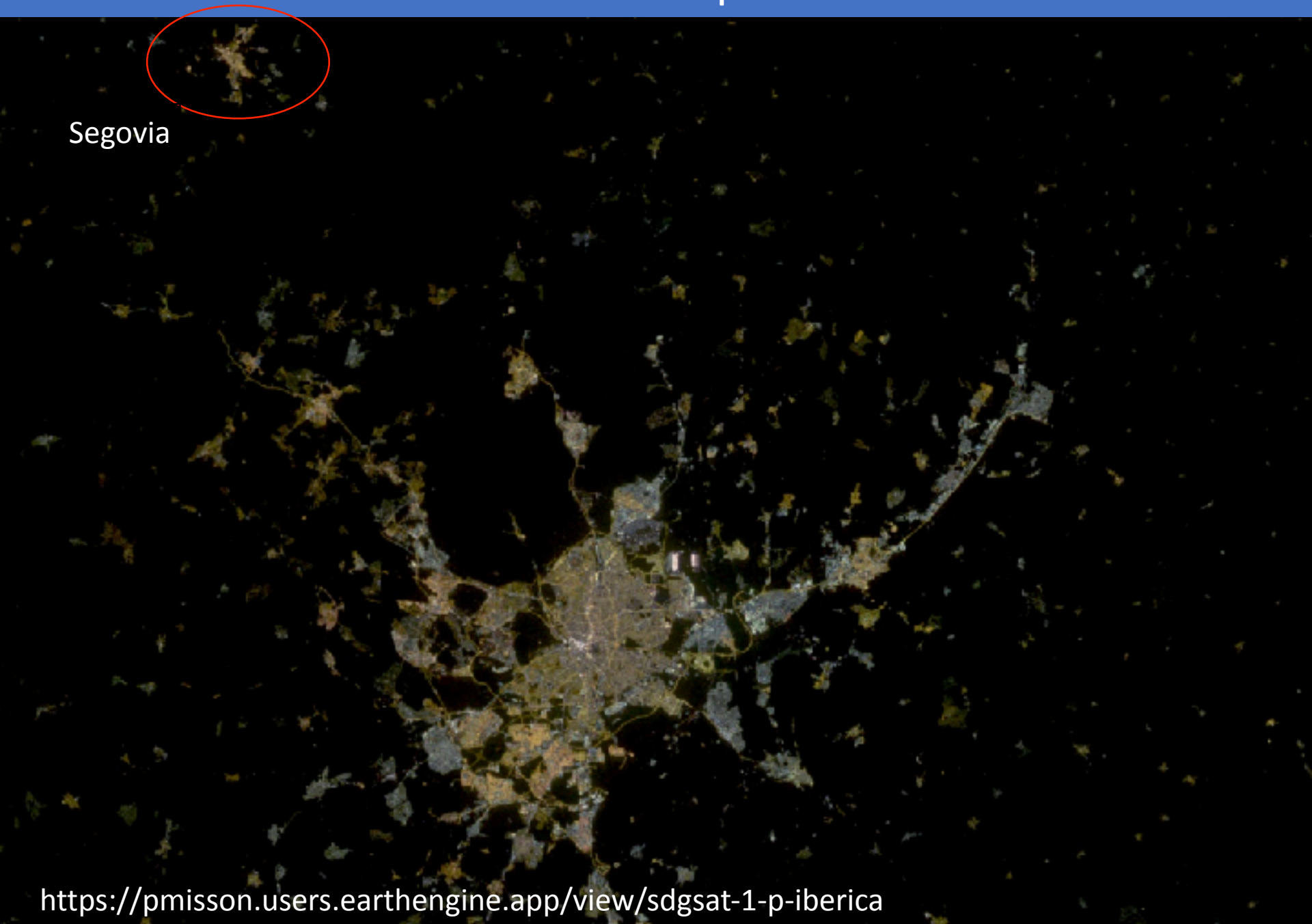
INTERNATIONAL RESEARCH CENTER OF BIG DATA
FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS
可持续发展大数据国际研究中心

The Sustainable Development Science Satellite 1 (SDGSAT-1) is the world's first science satellite dedicated to serving the UN 2030 Agenda for Sustainable Development, and it is also the first Earth science satellite of the Chinese Academy of Sciences (CAS).

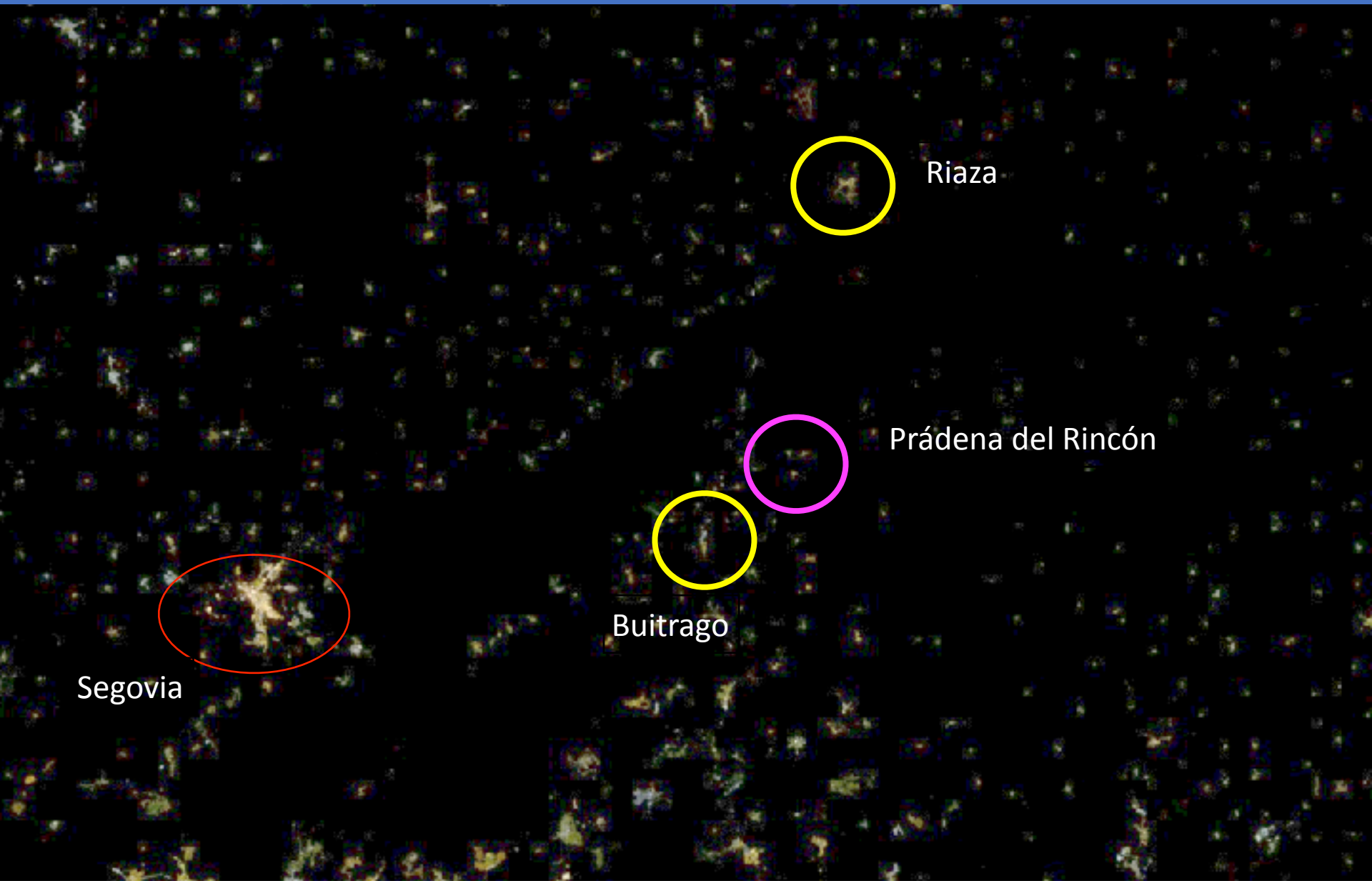


Sierra Norte desde el espacio a todo color

Segovia



Sierra Norte desde el espacio a todo color



Segovia

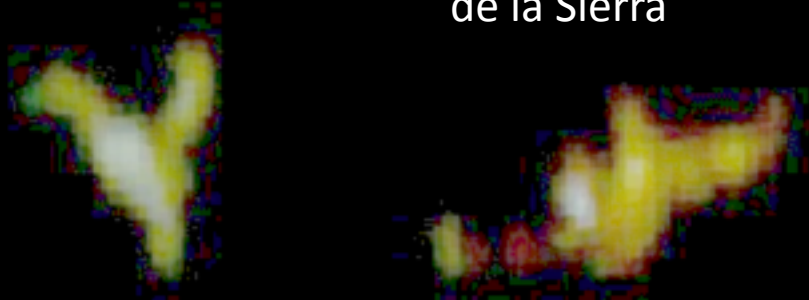
Buitrago

Riaza

Prádena del Rincón

Sierra Norte desde el espacio a todo color

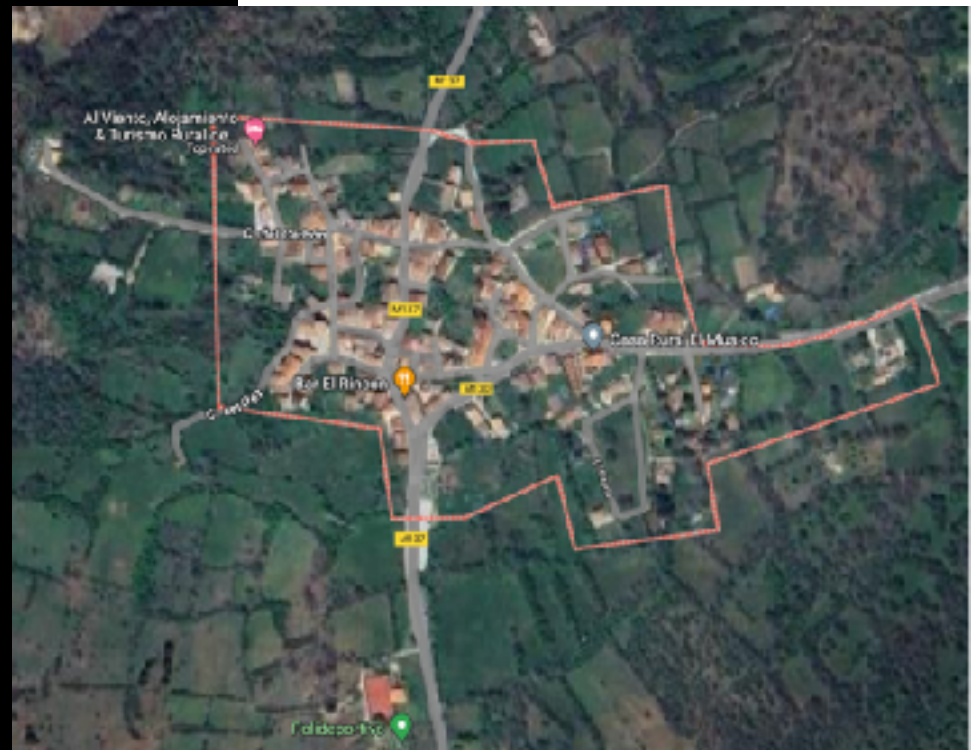
Montejo
de la Sierra



Horcajuelo
de la Sierra



Prádena del Rincón

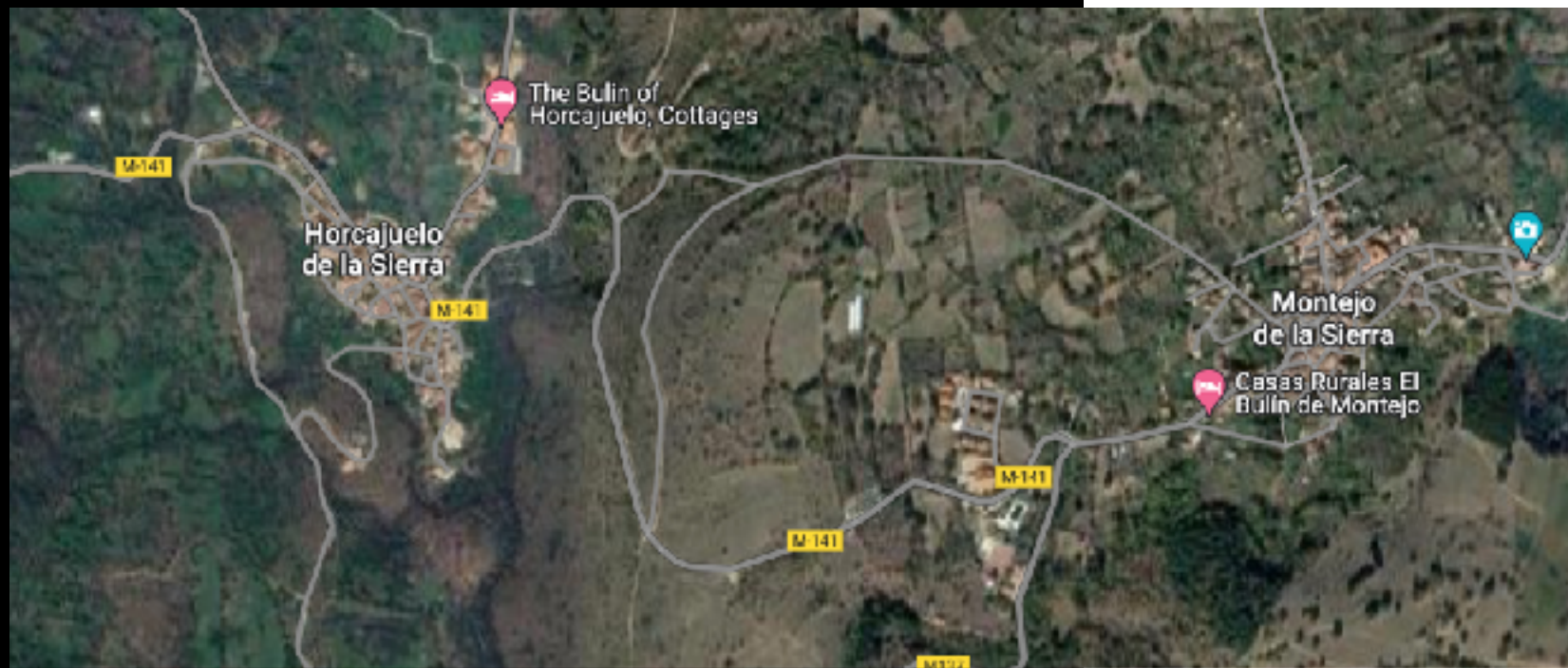
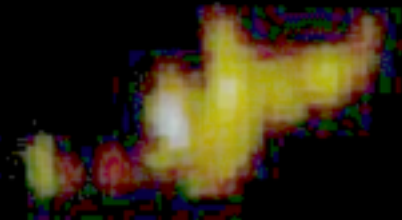


Sierra Norte desde el espacio a todo color

Horcajuelo
de la Sierra

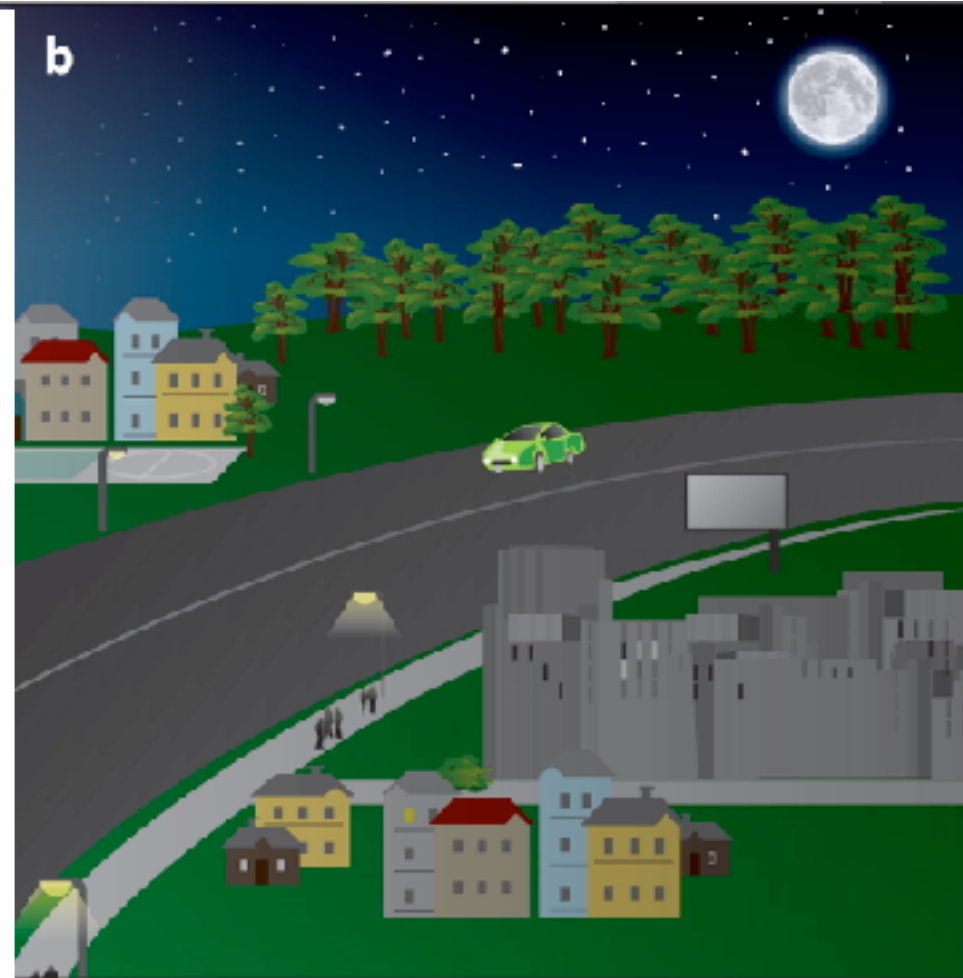


Montejo
de la Sierra



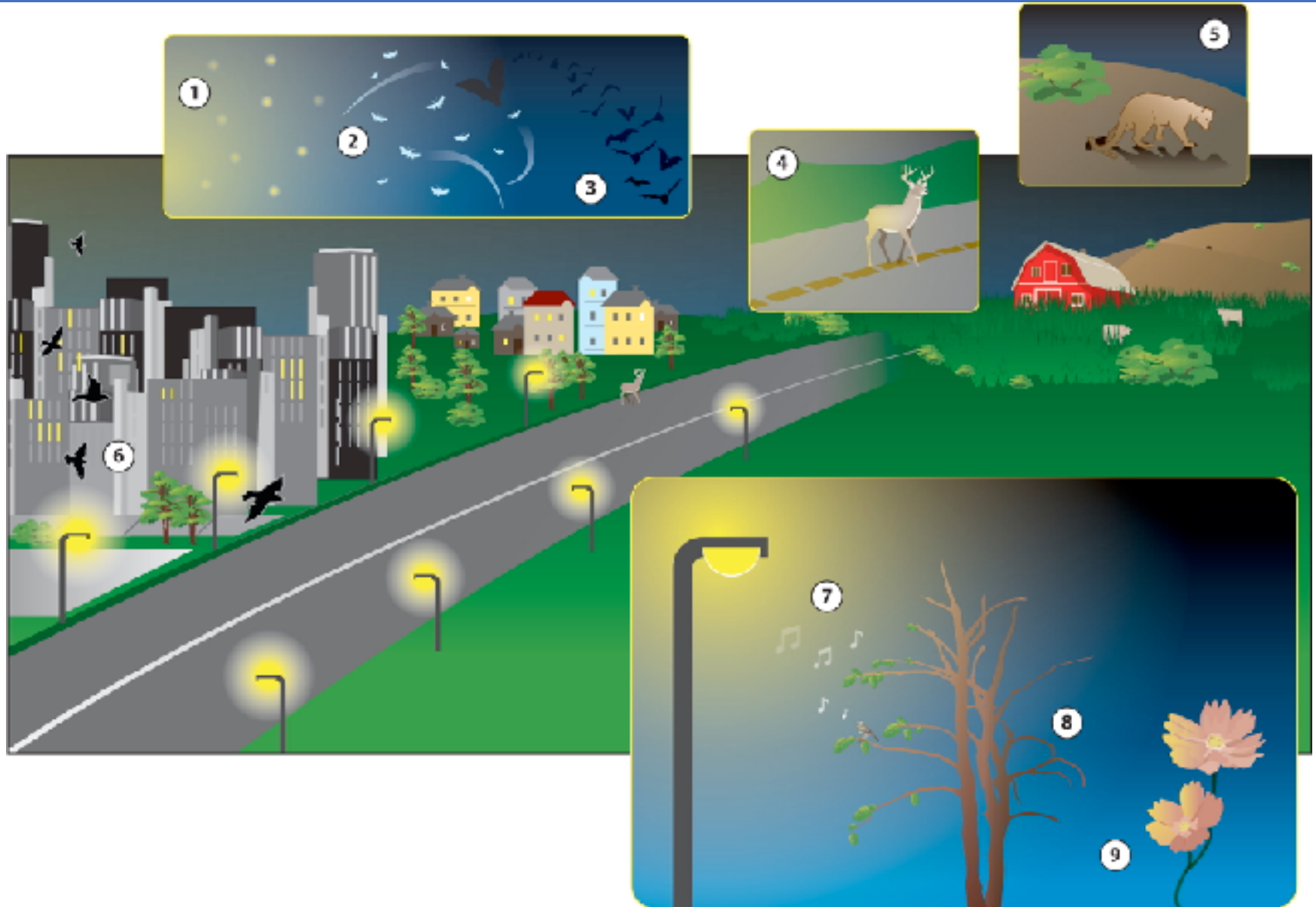
Buenas prácticas en iluminación

(a) MAL: farolas muy brillantes iluminando hacia arriba, luces blancas, edificios de oficinas con luces encendidas toda la noche, paneles de anuncios ...



(b) BIEN: menos farolas y bien apantalladas, alumbrado con encendido presencial, menos luces blancas, oficinas apagadas cuando no se usan, publicidad apagada, faros de los coches no deslumbrantes.

Impacto ALAN en organismos terrestres



Iluminación ornamental en Sigüenza



Iluminación ornamental en Sigüenza



2021:04:01 19:31:11



g-IMG-2702 f/4 ISO1600 1/10s



Canon EOS DIGITAL REBEL XSI



2021:06:18 21:02:37



g-IMG-3111 f/4 ISO1600 1/10s



Fachada x4-5 Suelo x5-8



Iluminación ornamental en Luzaga

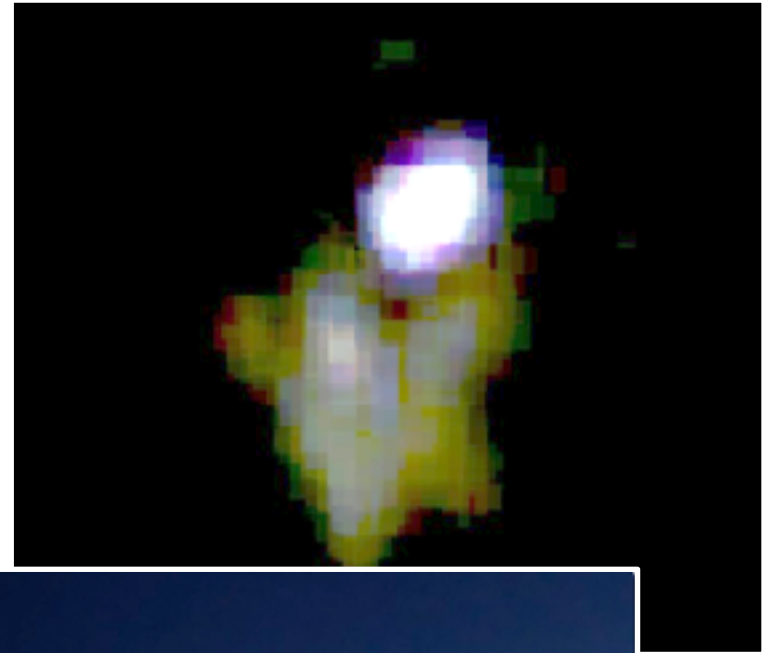
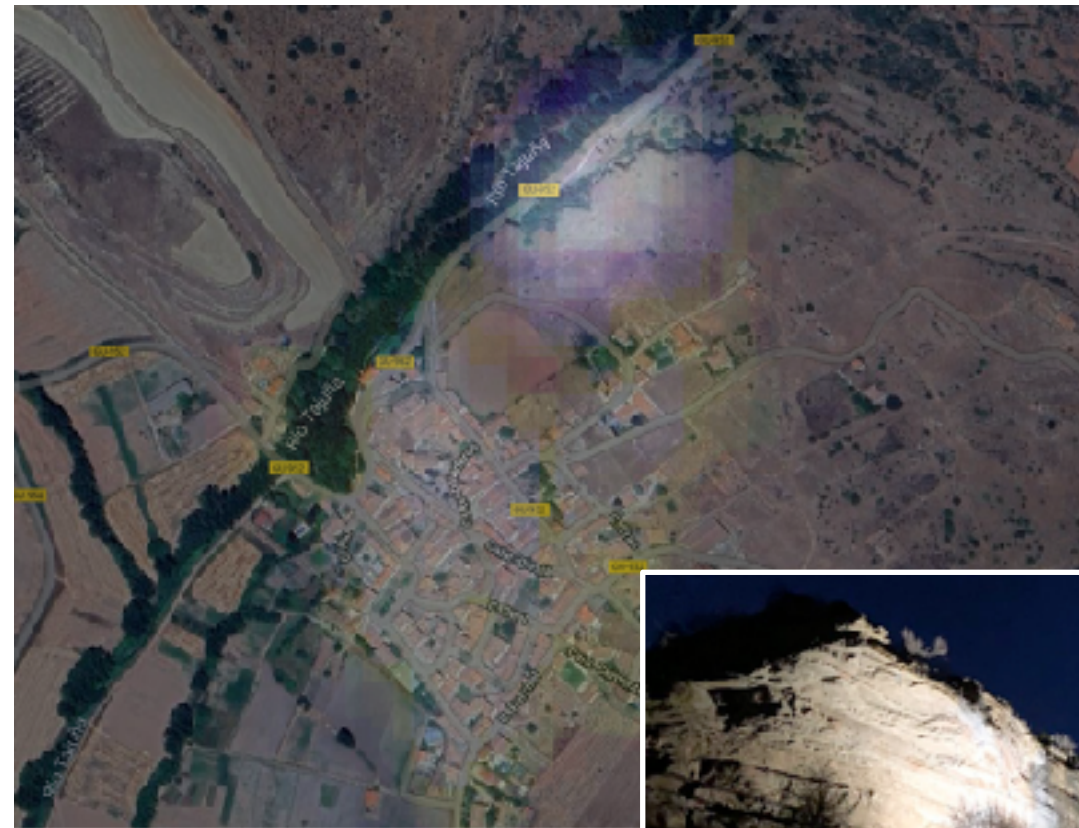


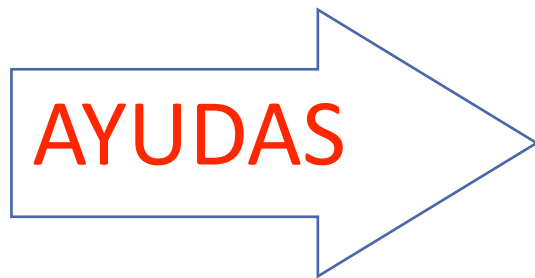
Imagen de satélite donde se aprecian los focos ornamentales.
El borrón de luz procede de un farallón fuera del pueblo.

Cambio de sodio HPS a LEDS blancos



La tecnología LED aplicada al alumbrado público

- Los LEDs son más eficientes transformando electricidad en luz.
- La óptica de los LEDs permite dirigir la luz al lugar que debe ser iluminado.
- Existen LEDs de diferentes colores. La eficiencia es prácticamente la misma: +5% en LED ámbar 2200K frente LED de 3000K.
- Se encienden y apagan instantáneamente y se puede regular su brillo
- Fácilmente controlables mediante telegestión, redes inteligentes ...



Los LEDs muy blancos son muy contaminantes
(tienen mayor impacto en el cielo nocturno, la fauna y la salud humana)

¿ Son los LEDs la solución o aumentan el problema?

CHULILLA mayo 2012

HPS

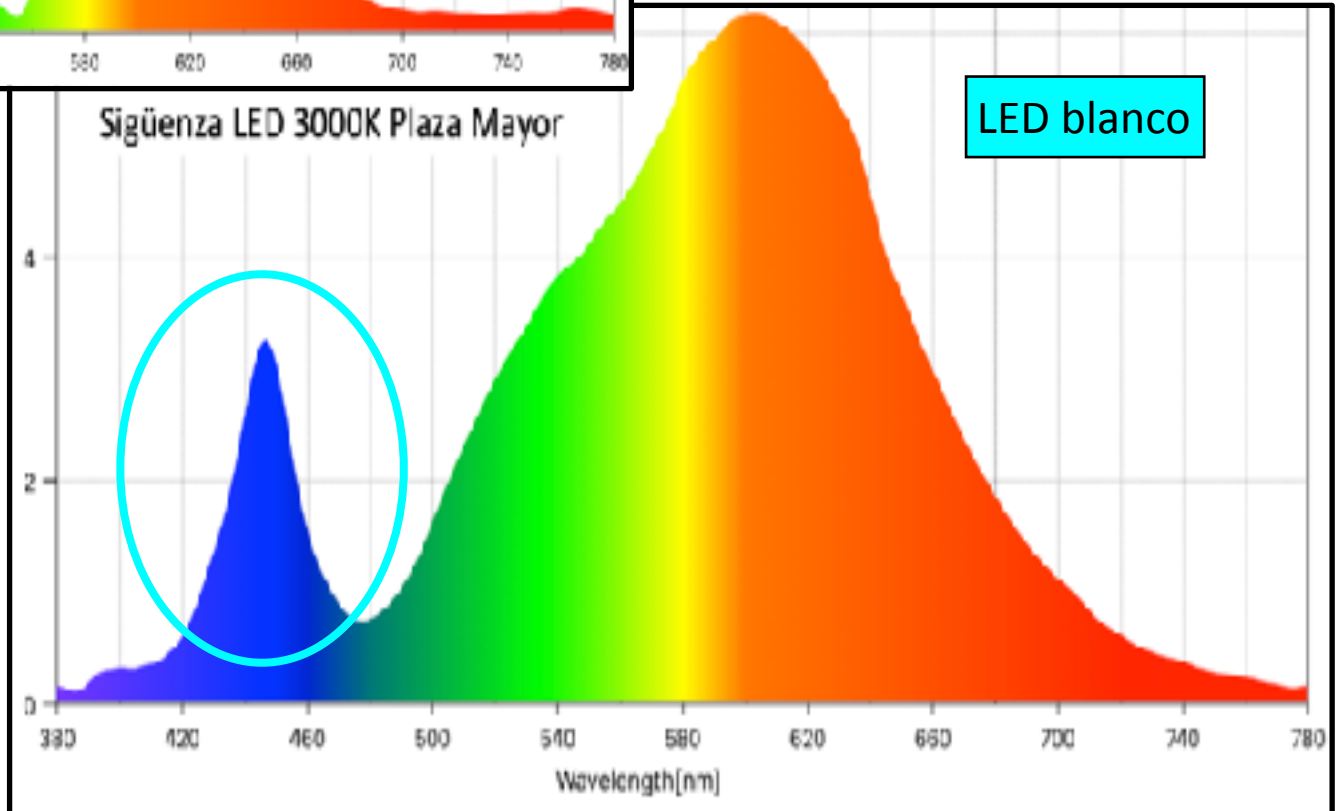
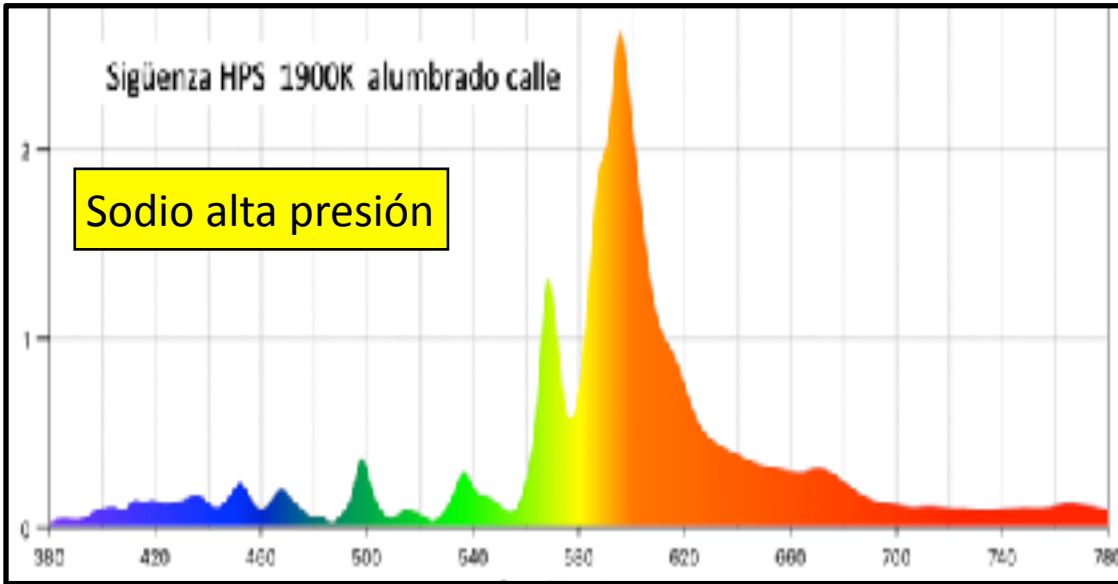
(sodio de alta presión)

CHULILLA diciembre 2013

LED

(Light emitting diode)

Espectro de las farolas del alumbrado público



Atracción de los insectos nocturnos por la luz azul



Macgregor CJ, Pocock MJO, Fox R, Evans DM.

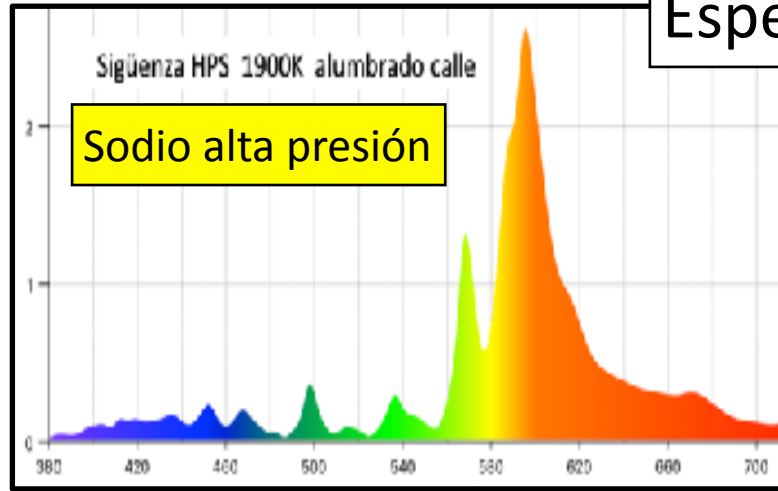
Effects of street lighting technologies on the success and quality of pollination in a nocturnally pollinated plant. *Ecosphere*. 2019;10: e02550

Hay que evitar los LEDs blancos

Espectro de farolas del alumbrado público

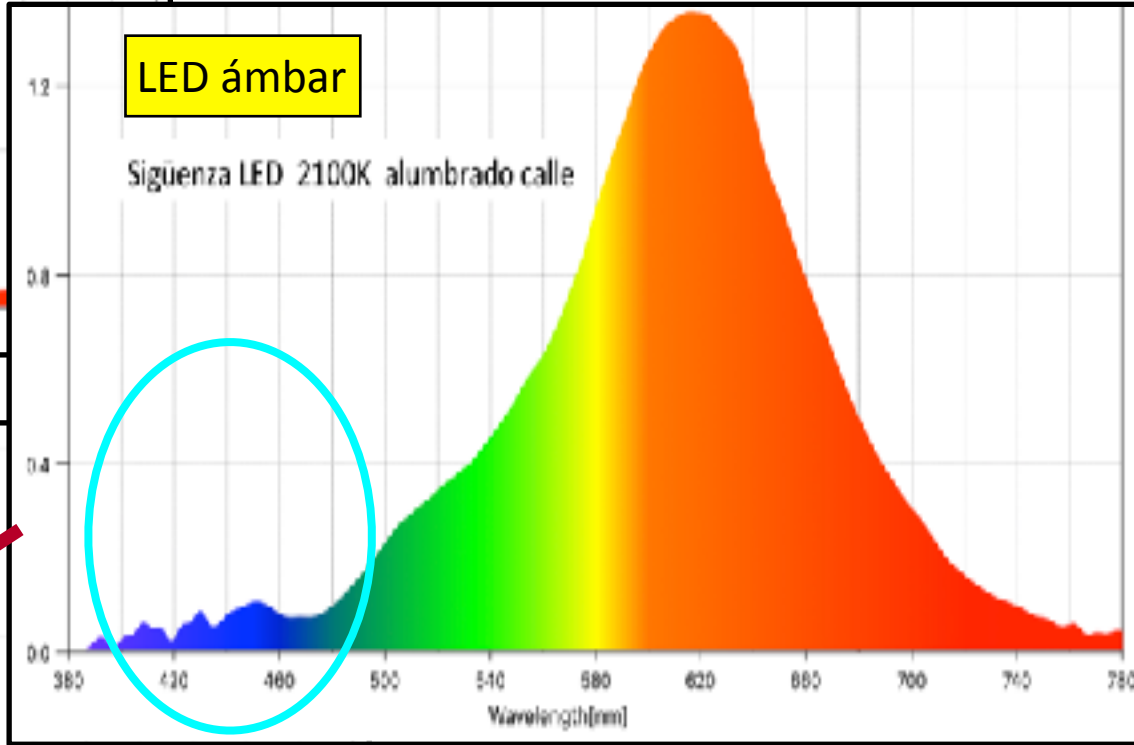
Sigüenza HPS 1900K alumbrado calle

Sodio alta presión



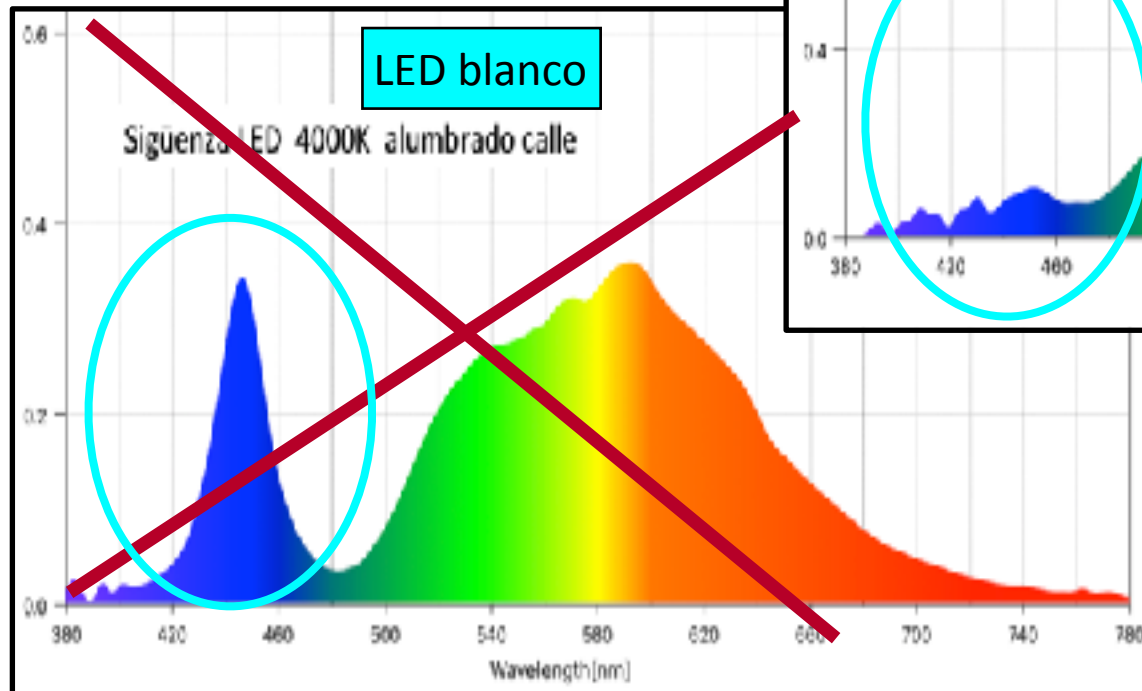
LED ámbar

Sigüenza LED 2100K alumbrado calle



LED blanco

Sigüenza LED 4000K alumbrado calle



Reducción de la contaminación lumínica

- La única forma real de reducir la contaminación lumínica es disminuir las emisiones de luz. Sobre todo las emisiones hacia el suelo.
 - bajando los niveles medios de iluminación.
 - cada autorización de nuevas instalaciones a cuenta de bajar el mismo número de lúmenes en las ya existentes.
- ¿Cómo se reducen emisiones en los municipios? Estableciendo horarios y niveles de brillo. Los drivers de los LED permiten eso fácilmente.
- Objetivo descontaminar: invirtiendo el aumento de emisiones (2% aprox. por año) durante los próximos diez años, bajando las emisiones un 2% cada año.
Tendríamos en 2034 en los niveles de CL de 2014 (Salvador Bará et al.).

Hay que tratar a la luz como un contaminante más y establecer líneas rojas. La luz emitida no debe superar esos límites.

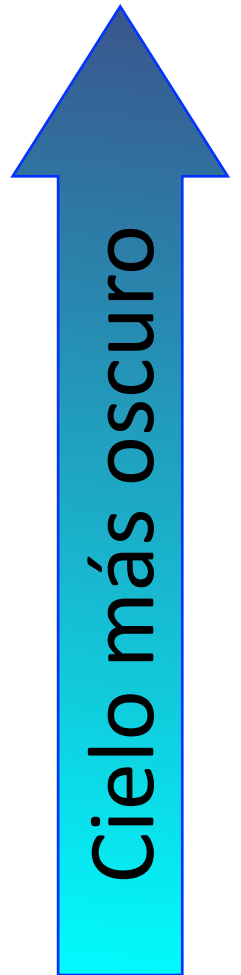
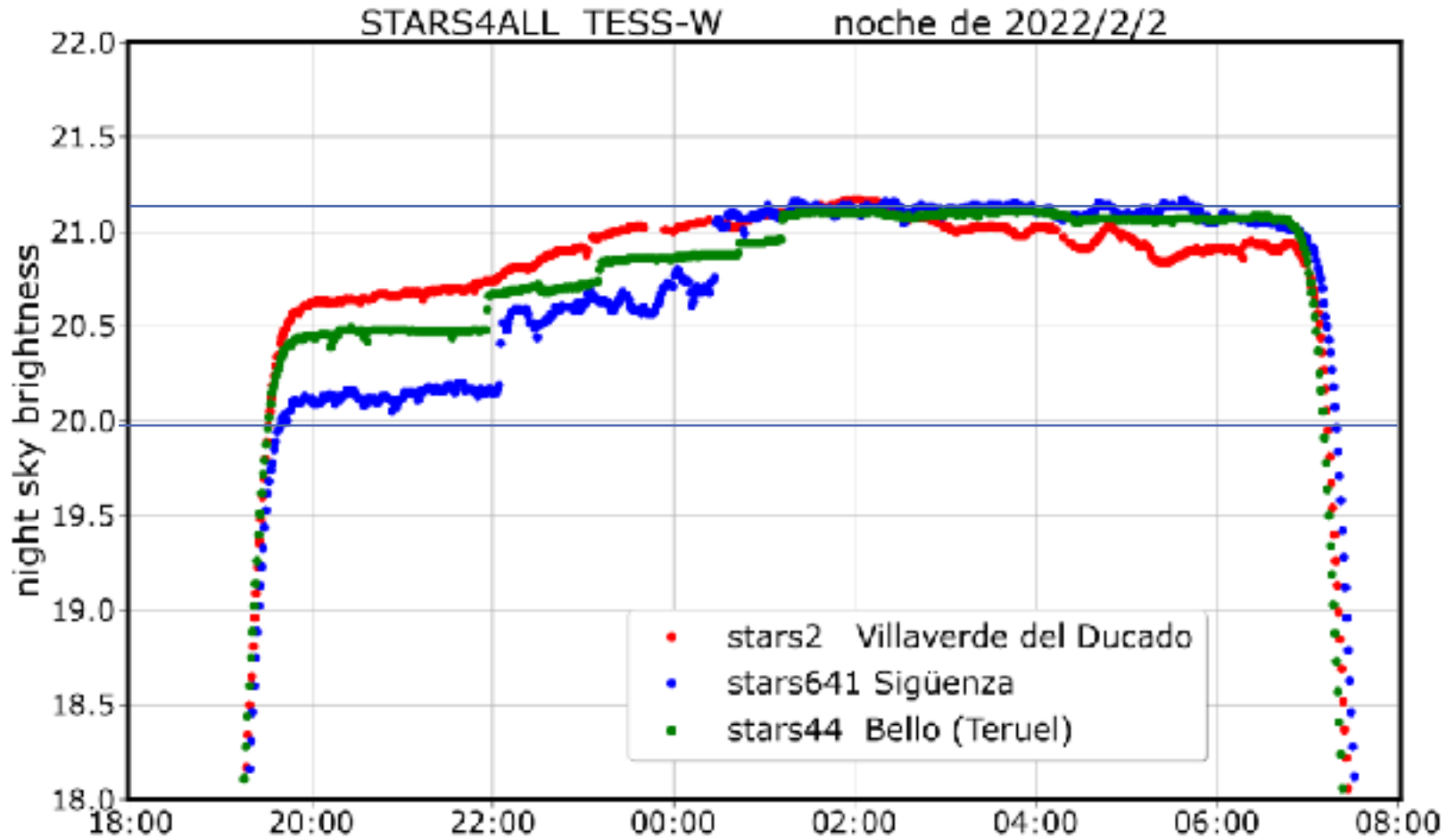
Science

Light pollution is skyrocketing

Fabio Falchi and Salvador Bará

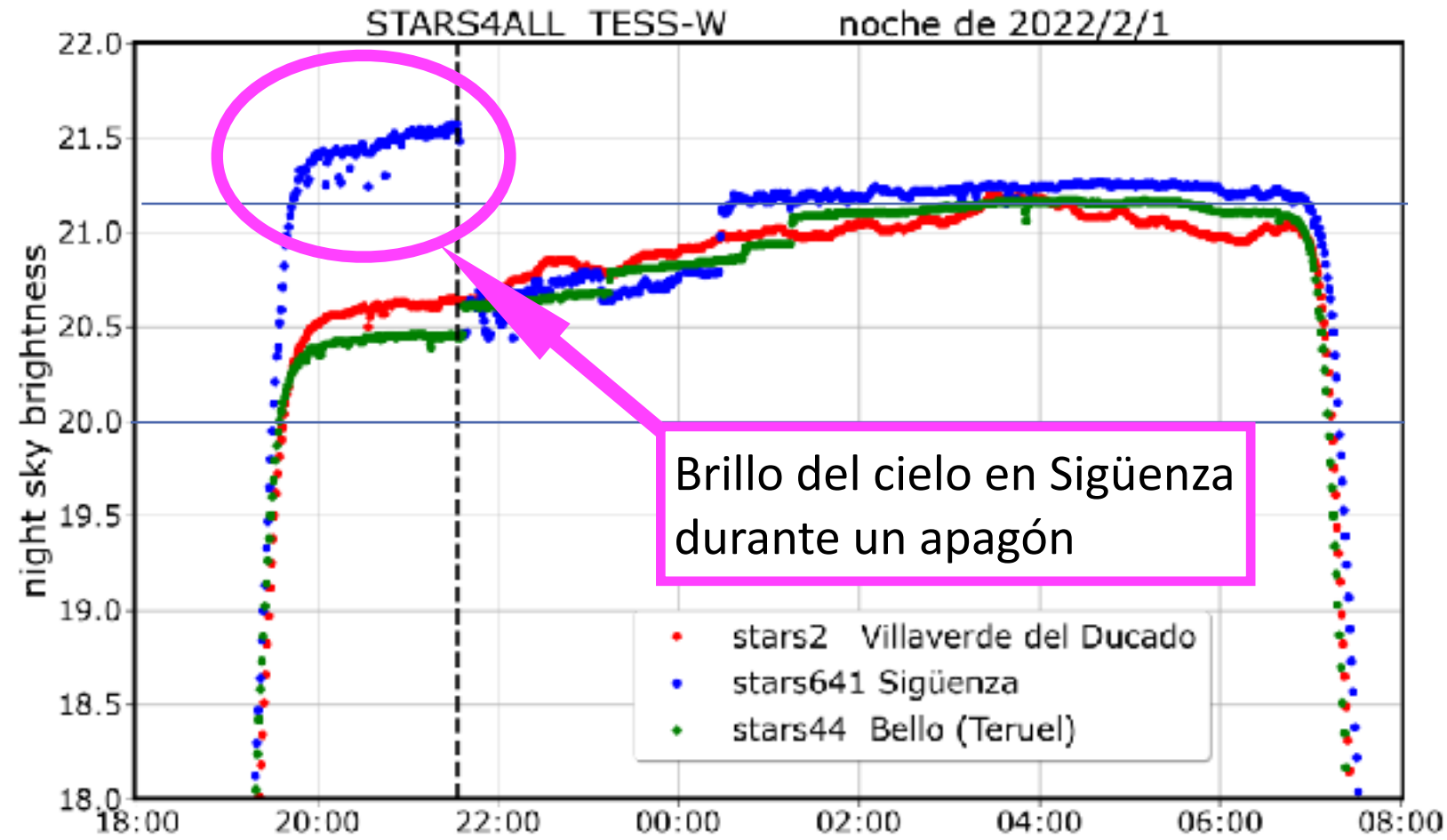
SCIENCE, Vol 379, Issue 6629, pp. 234-235, 19 Jan 2023,

Variación del brillo del cielo a lo largo de una noche



La regulación de la potencia o el apagado de luces ornamentales se aprecia en las curvas de variación del brillo del cielo nocturno.

Variación del brillo del cielo a lo largo de una noche



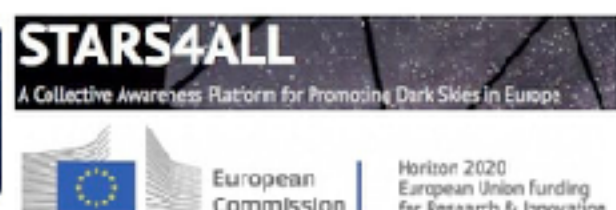
Cielo más oscuro

La regulación de la potencia o el apagado de luces ornamentales se aprecia en las curvas de variación del brillo del cielo nocturno.

- **El cielo oscuro y estrellado**
 - Es un patrimonio cada vez más escaso y
 - Tenemos el deber de preservarlo.
- **La iluminación artificial nocturna**
 - Es antinatural. La noche es necesaria.
 - Produce un impacto como cualquier contaminación.
 - Debe ser controlada: ¿qué y cómo iluminamos?
¿a qué horas? ¿con qué intensidad y color?
- **La contaminación lumínica**
 - No sólo afecta a la astronomía.
 - Actúa a largas distancias. Es un problema global.
 - Objetivo: descontaminar los cielos contaminados

Hay que tratar a la luz como un contaminante más y establecer líneas rojas. La luz emitida no debe superar esos límites.

Transparencias para la mesa redonda



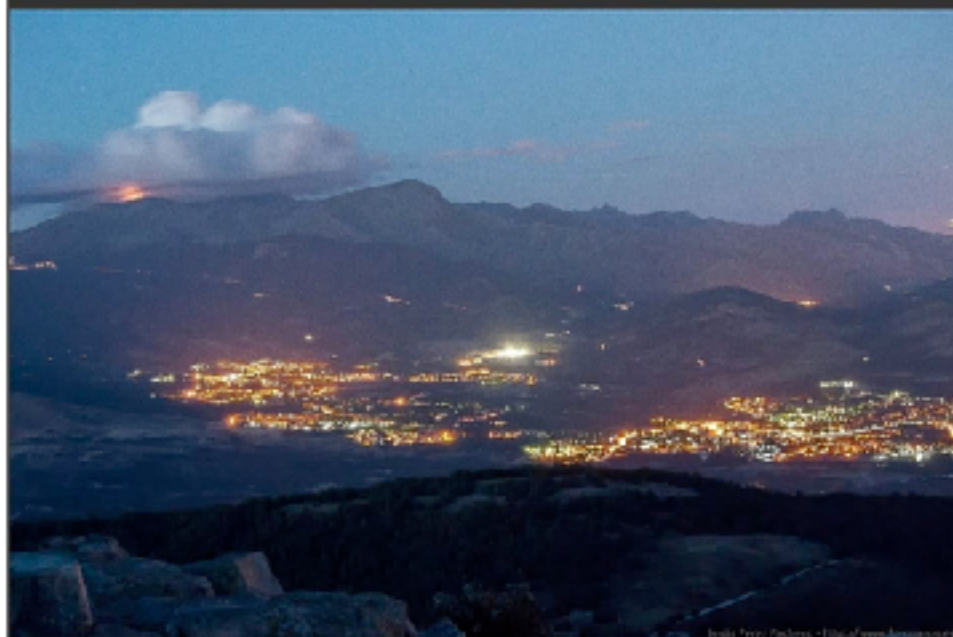
I Jornadas sobre Contaminación Lumínica en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

La Cristalera (Miraflores de la Sierra), 4 de junio de 2016



II JORNADAS SOBRE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL PARQUE NACIONAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA

Protegiendo nuestros cielos nocturnos



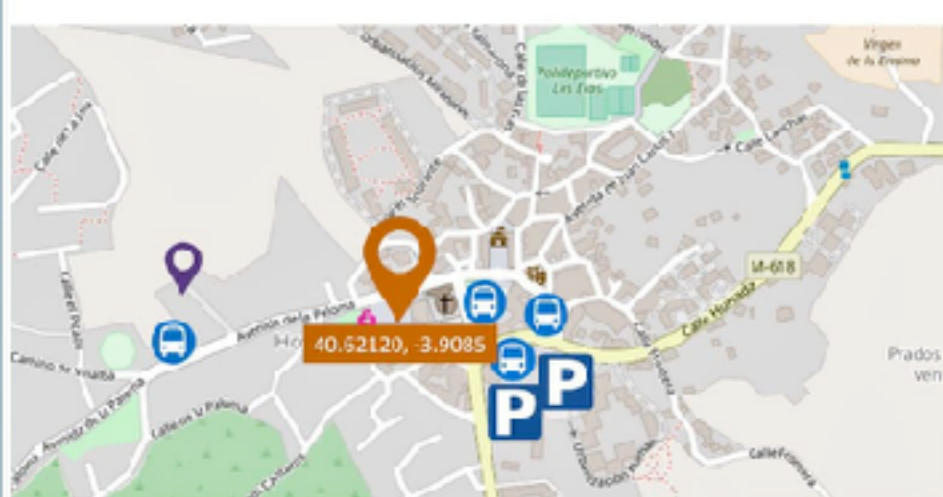
Centro Valleinnova, Cerceda (Madrid)

Sábado 24 de junio de 2017



III JORNADAS SOBRE CONTAMINACIÓN LUMÍNICA EN EL PARQUE NACIONAL DE LA SIERRA DE GUADARRAMA

HOYO DE MANZANARES
16-17 DE NOVIEMBRE DE 2018



- Centro de Cultura (Conferencias)
- 611 y 611-A desde dársena 29, isla 2, del Intercambiador de Morcillo
- En K La Abuela (alojamiento)
- Aparcamiento gratuito

Iluminación nocturna respetuosa

- una iniciativa diseñada para la Comunidad de Madrid -



Fotografía de portada: Desde Cabeza Uja, José Félix Pacheco (foronozovae)
Plano de localización: tomado en @ OpenStreetMap contributors

IV Jornadas sobre Contaminación Lumínica en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama



Viernes 22 ¿Qué sabemos del problema?

Contexto científico

Modera Jaime Zamorano, astrofísico y catedrático de la Universidad Complutense de Madrid

17:00 Inauguración de las Jornadas

Autoridades (a confirmar) y representante de la Iniciativa por una Iluminación Lumínica Responsable para la Comunidad de Madrid

17:15 Contaminación lumínica y biodiversidad: el proyecto europeo Pirineos la Nuit

Carlos Armentáriz Garrasa, biólogo y coordinador del Área de Biodiversidad de la sociedad pública Gestión Ambiental de Navarra

18:00 Hicimos la luz... y perdimos la noche: efectos biológicos de la luz

Emilio J. Sánchez Barceló, médico y catedrático de Fisiología de la Universidad de Cantabria

18:45 Descanso

19:00 LED: Un arma de doble filo

Alajandro Sánchez de Miguel, astrofísico investigador postdoctoral en el Instituto de Medio Ambiente y Sostenibilidad de la Universidad de Exeter

19:45 Ciencia ciudadana: un aliado para combatir la contaminación lumínica

Esteban González Guardia, ingeniero informático del proyecto ACTION en la Universidad Politécnica de Madrid

20:30 Fin de la 1ª Jornada

21:00 OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA: Agrupación Astronómica de Noctuid

Sábado 23

¿Cómo se puede prevenir?

El Marco Normativo

Modera Julio Vias, periodista ambiental y profesor invitado de la Universidad Rey Juan Carlos

9:30 Presentación de la Jornada

Proyección del cortometraje "La pérdida de la oscuridad"

9:45 El Reglamento de 2008: resultados de su aplicación por un técnico municipal de alumbrado

Josep M.ª Ollé Martorell, ingeniero técnico en iluminación y catedrático de Luminotecnia en la Universidad Rovira i Virgili

10:30 Actualización del Reglamento de Eficiencia Energética en Instalaciones de Alumbrado de Exteriores

Representante del Ministerio de Industria (a confirmar)

11:15 Descanso

11:30 Estrategias de reducción de la contaminación lumínica

Salvador X. Barà Viñas, físico y profesor de la Universidad de Santiago de Compostela

12:15 MESA REDONDA

Políticos y representantes de la administración (a confirmar)

13:15 Clausura de las Jornadas

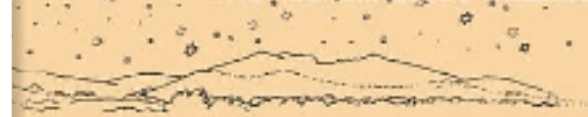
*Autoridades (a confirmar)

13:30 Fin de la 2ª Jornada

Cercedilla

22 y 23 de noviembre de 2019

Residencia Lucas Olazábal



Plan Director para Miraflores de la Sierra



Dirigida a:	Ayuntamiento de Miraflores de la Sierra	
Atención:	D. Julio Vías (Concejal de Medio Ambiente y Urbanismo)	
Preparado por:	Susana Malón Giménez	Nº doc. LA-17035
	Fecha: 13-06-2017	Nº de hojas: 38 + anexos

Memoria técnica:

Plan de acción para la eficiencia energética y la eliminación de la contaminación lumínica en el alumbrado público de Miraflores de la Sierra (Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama)



Iluminación nocturna respetuosa

Una iniciativa ciudadana para la Comunidad de Madrid

Queremos promover una iniciativa legislativa autonómica para mejorar nuestra iluminación nocturna.

La normativa regularía la iluminación externa para reducir la contaminación lumínica que provoca la iluminación artificial durante la noche y sus efectos colaterales negativos.

Lo que pedimos:

- Limitar la emisión de luz mal orientada, dirigida al horizonte, al cielo o al interior de las viviendas.
- Limitar el uso de iluminación externa excesivamente brillante, particularmente la que produce emisiones significativas en longitudes de onda cortas, como la luz azul y ultravioleta.
- Usar la mínima intensidad de iluminación necesaria y establecer criterios científicos sólidos para establecer los umbrales de intensidad del alumbrado público.