



**ACTION**

# Cielo Nocturno y Medio Ambiente

**25 DE MARZO DE 2022**



Rosa López (UMA)

Jaime Zamorano (UCM)



Lucía García  
Jaime Zamorano  
Rafael González



HOME

SCIENCE

INSTRUMENTATION

NEWS

ABOUT US



# Street Spectra

Turn your smartphone into a scientific instrument to analyze lamps colors and their spectra using a grating on top of its camera.

This project is a collaboration between UCM and ACTION



Unidad Didáctica

<https://guaix.ucm.es/streetspectra/>

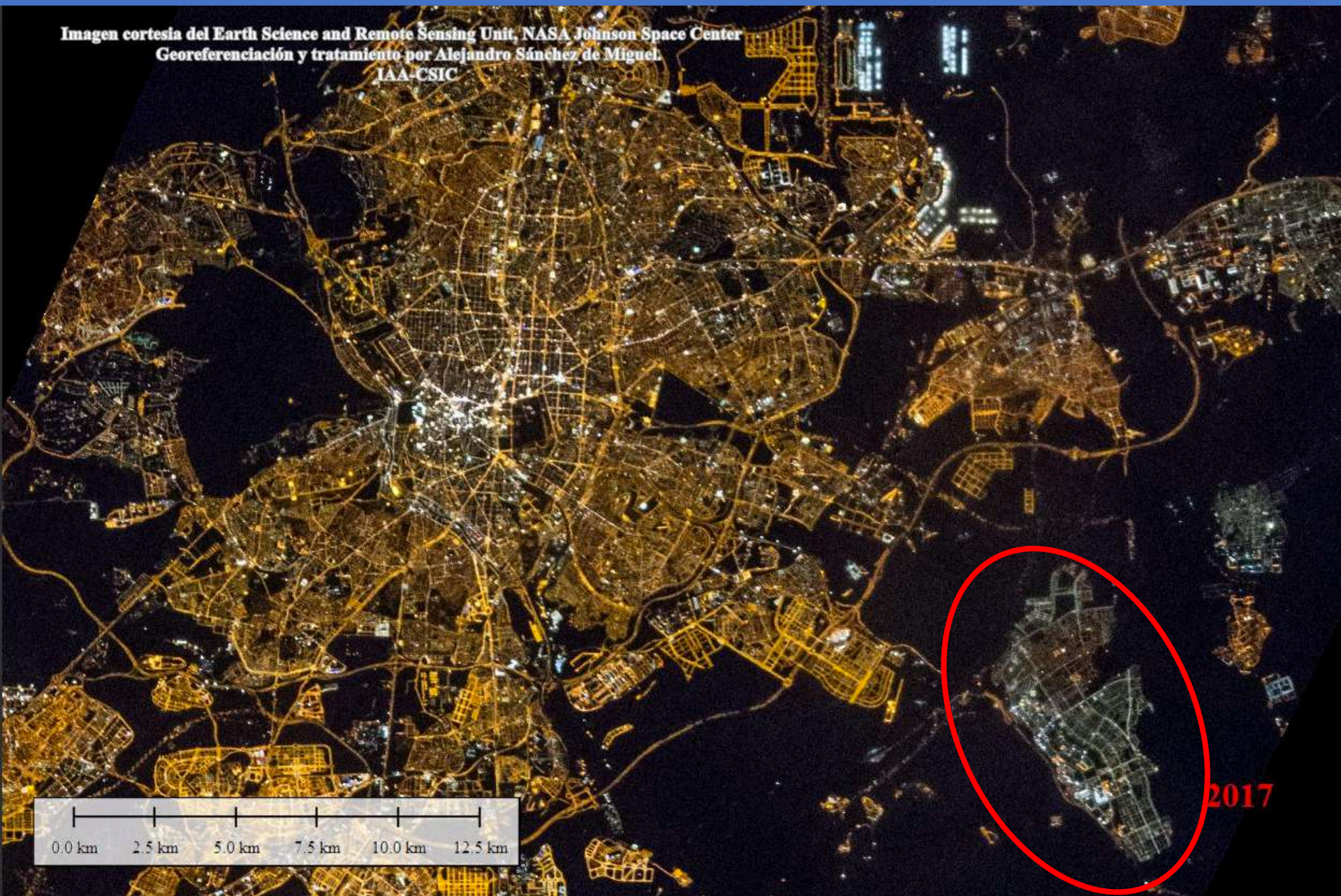
# Evolución del alumbrado de Madrid desde la ISS

Imagen cortesía del Earth Science and Remote Sensing Unit, NASA Johnson Space Center  
Georeferenciación y tratamiento por Alejandro Sánchez de Miguel  
IAA-CSIC



# Evolución del alumbrado de Madrid desde la ISS

Imagen cortesía del Earth Science and Remote Sensing Unit, NASA Johnson Space Center  
Georeferenciación y tratamiento por Alejandro Sánchez de Miguel,  
IAA-CSIC



# Cambio de sodio HPS a LEDS blancos



**Dr. John Barentine** @JohnBarentine · Nov 2

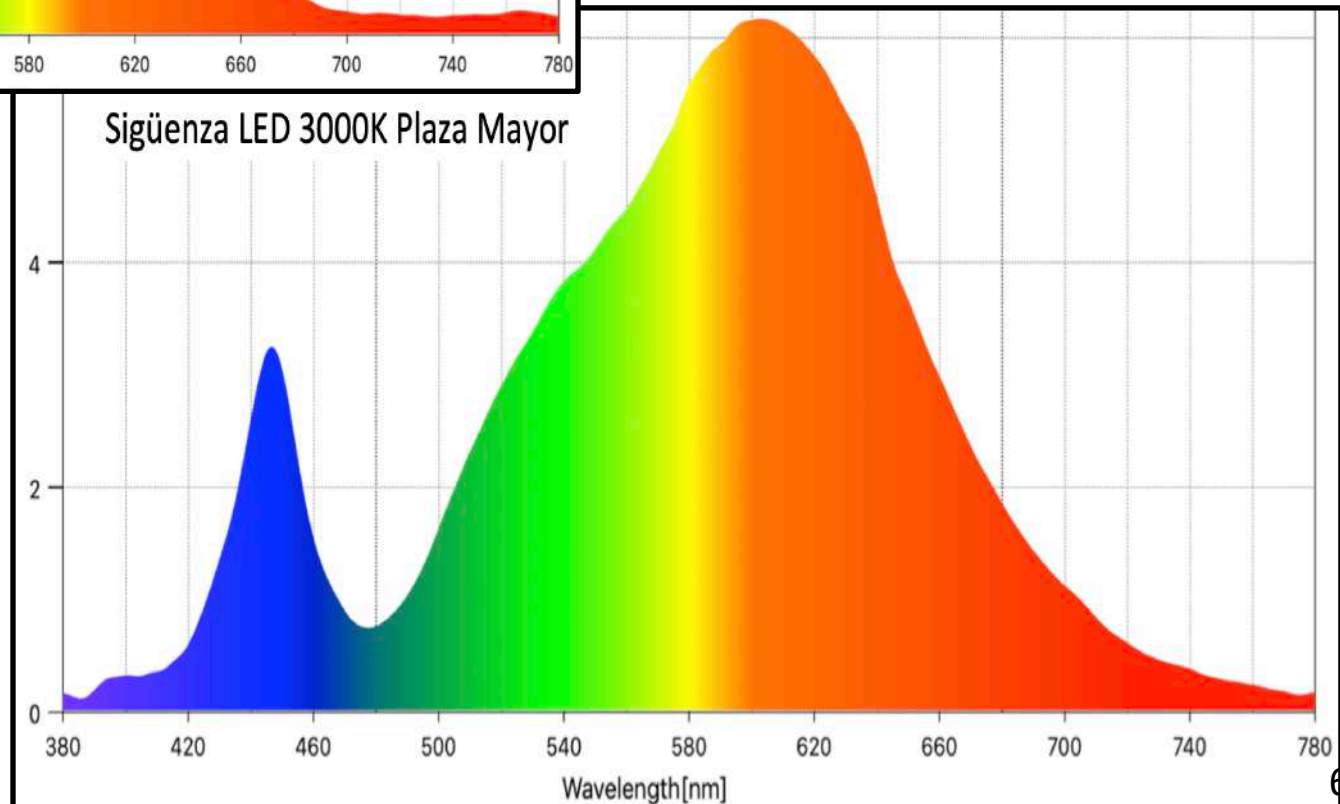
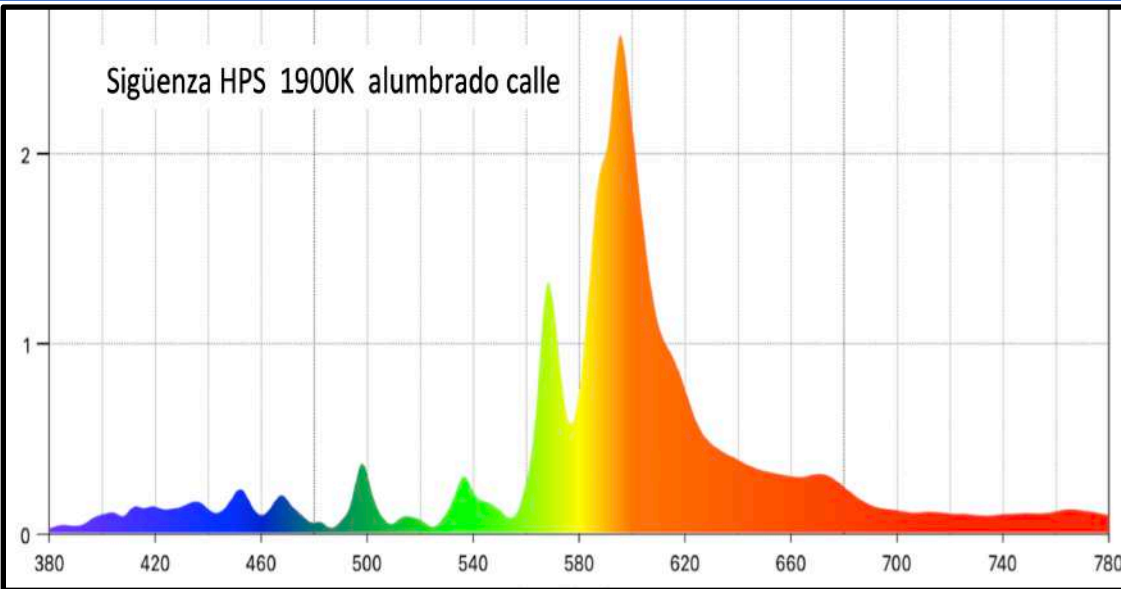
Spoiler alert: probably. 'Are San Francisco's new LED streetlights too bright?' [sfgate.com/bayarea/articl...](http://sfgate.com/bayarea/article...) (via @SFGate)



LED

Sodio HPS

# Espectro de las farolas del alumbrado público



# Cambio de sodio HPS a LEDS blancos



SODIO

LED

↑  
Sassenheim 4  
Leiden 10  
Den Haag 20

Diferencias de iluminación entre Sodio y LED blancos

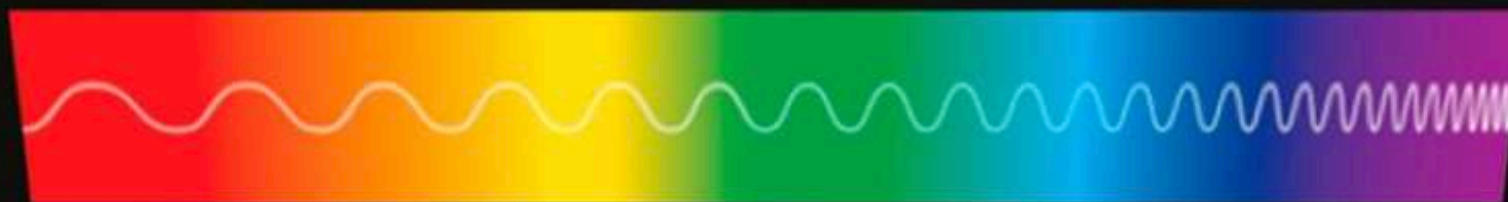
# Cambio de sodio HPS a LEDS blancos

2700K 3000K 4000K 5000K



Cálida

Fría

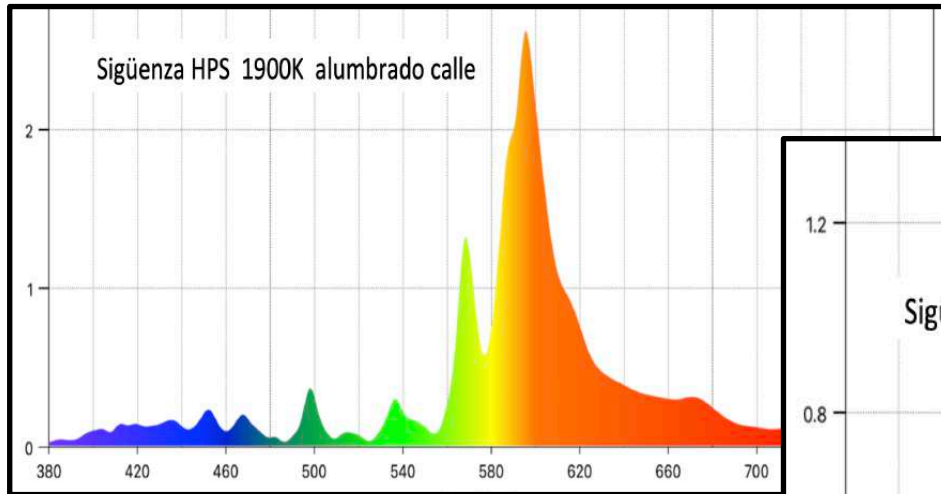


También existen LEDs más cálidos con menos luz azul.

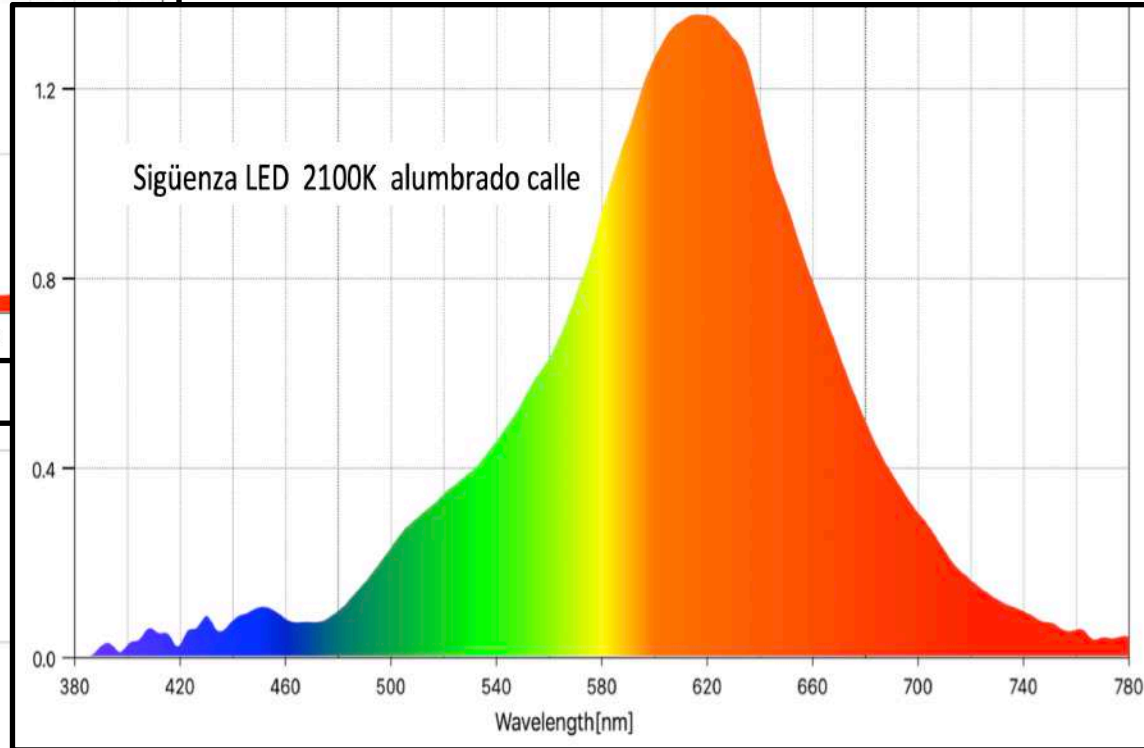


# Espectro de las farolas del alumbrado público

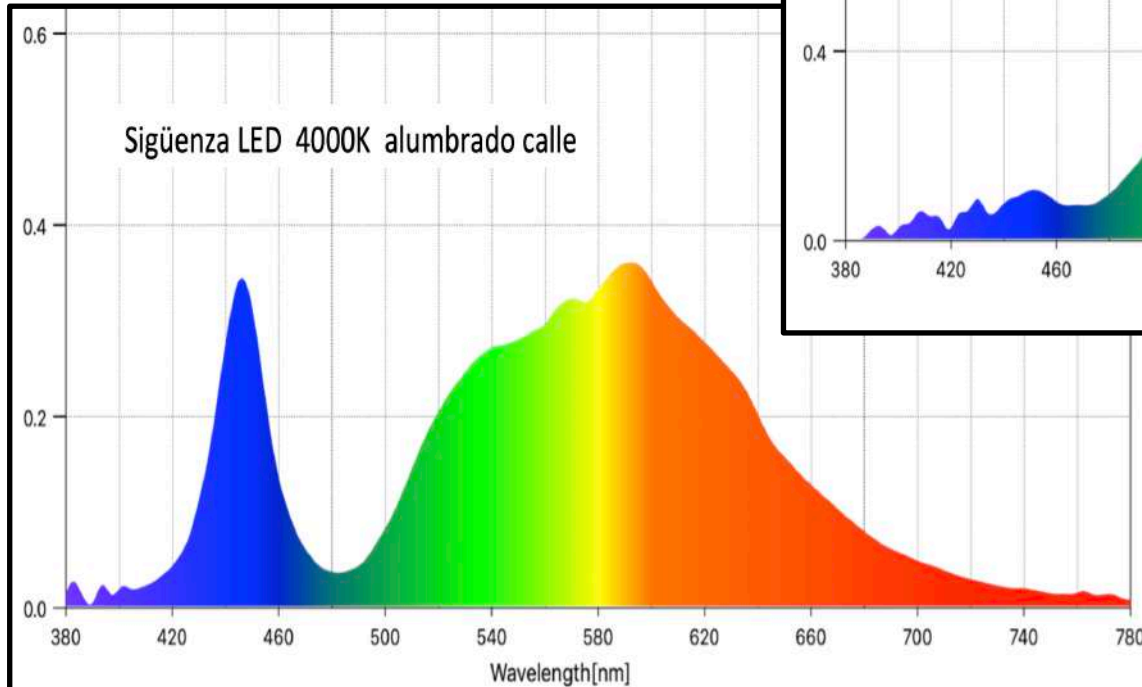
Sigüenza HPS 1900K alumbrado calle

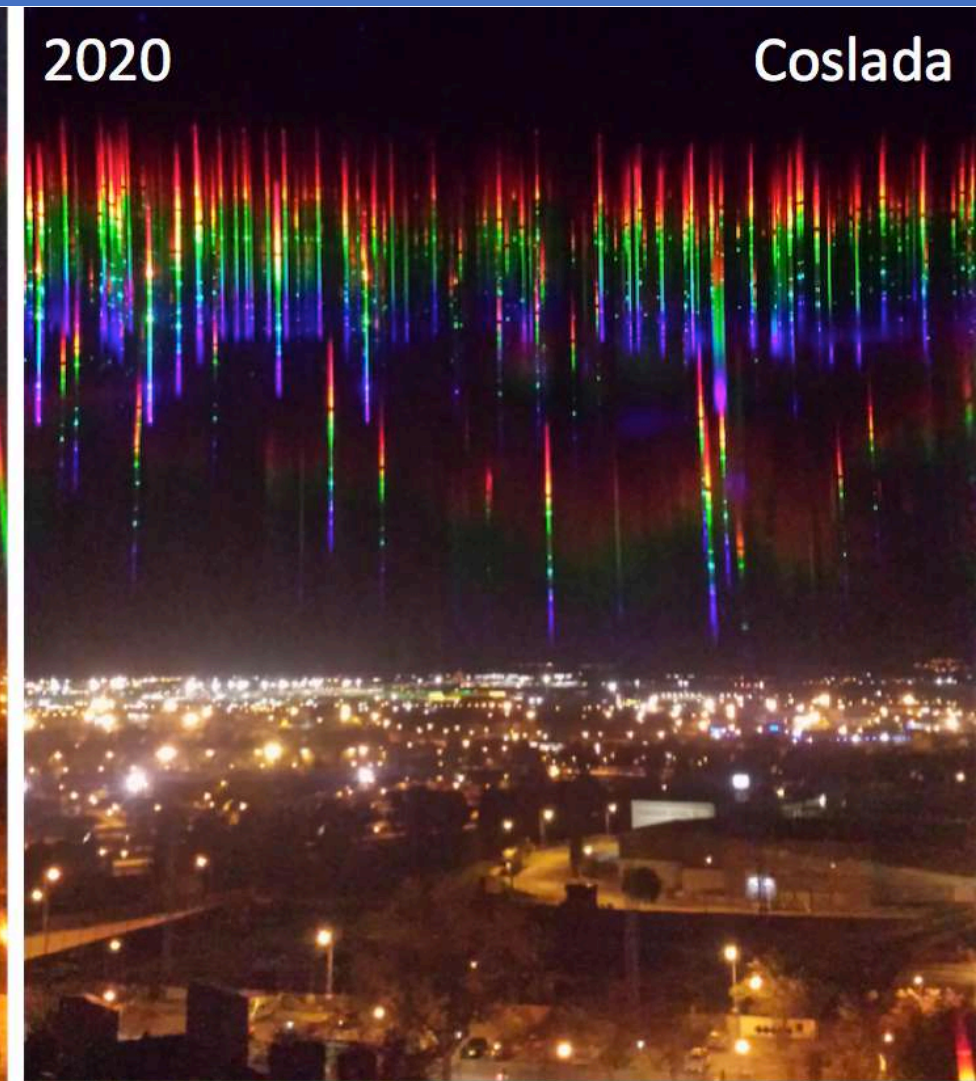
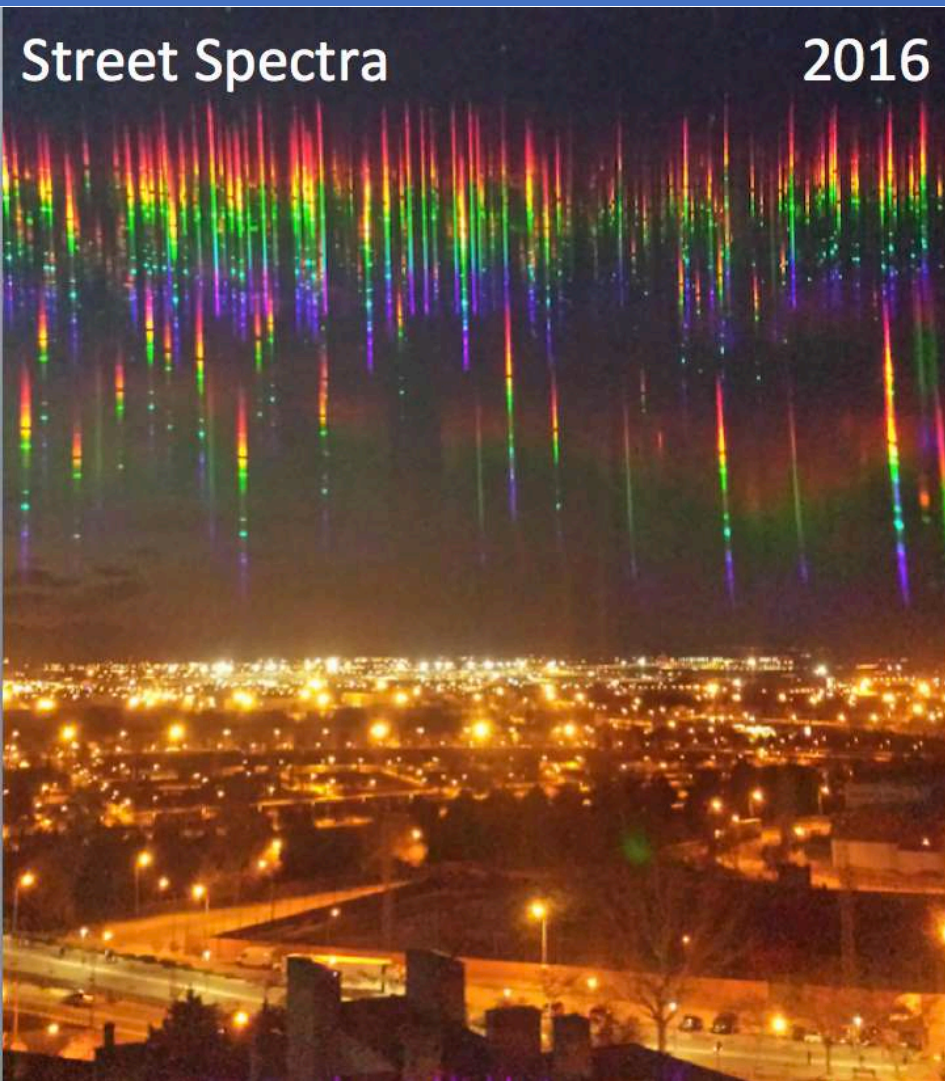


Sigüenza LED 2100K alumbrado calle



Sigüenza LED 4000K alumbrado calle

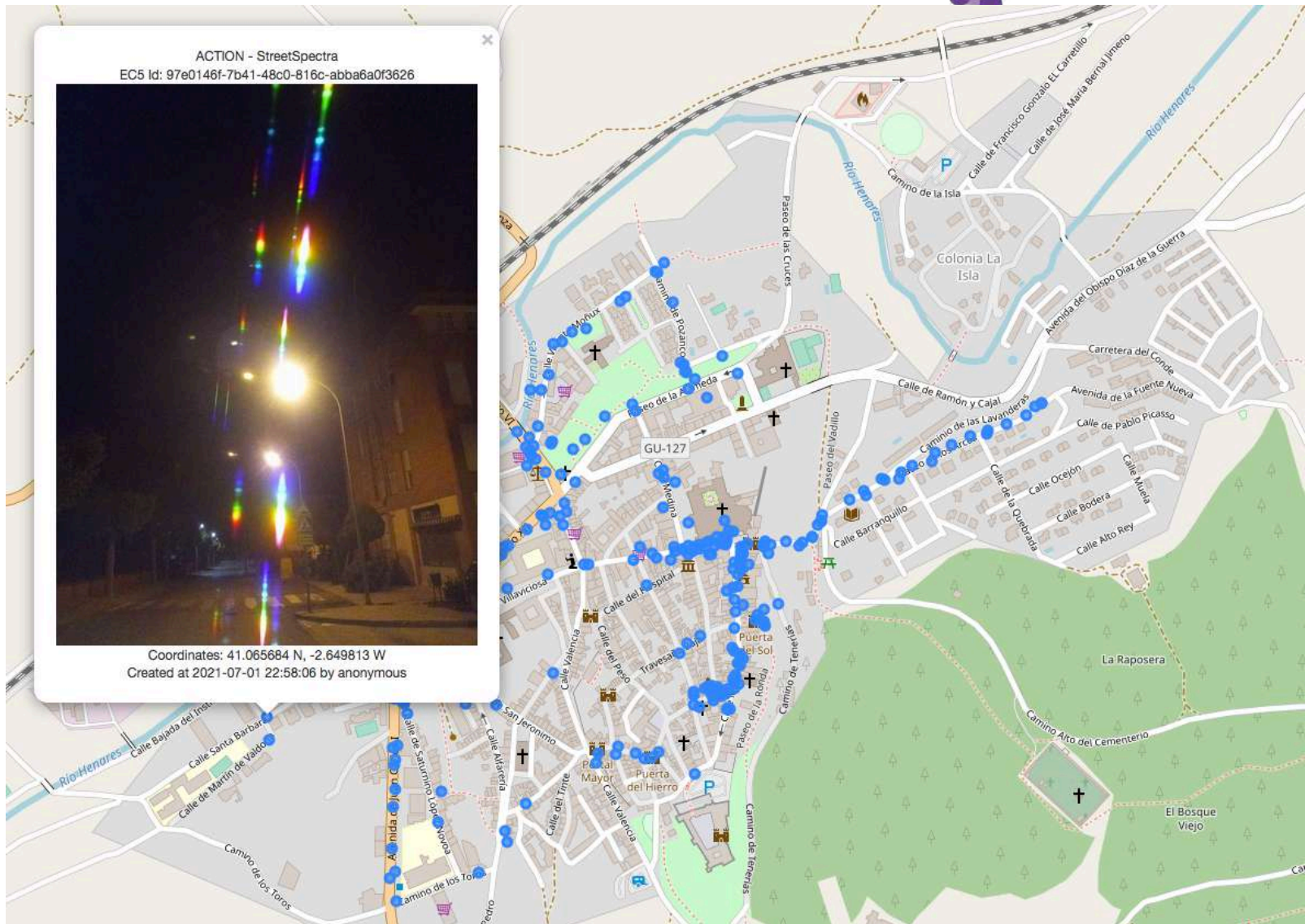




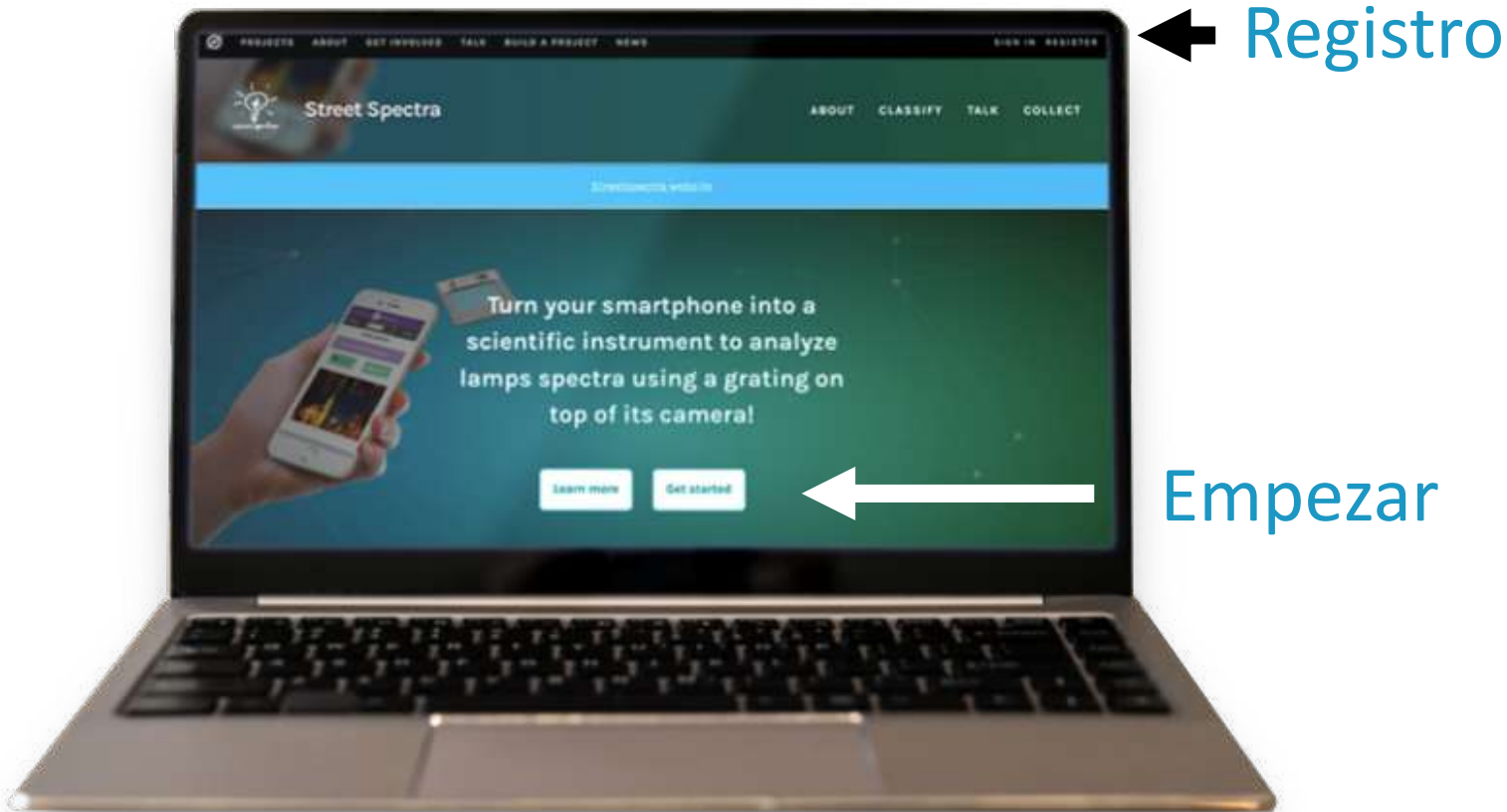
Variación de la iluminación de Coslada entre 2016 y 2020.  
Imágenes obtenidas con cámara de teléfono y red de transmisión.  
© Cristóbal García



# Mapa de observaciones

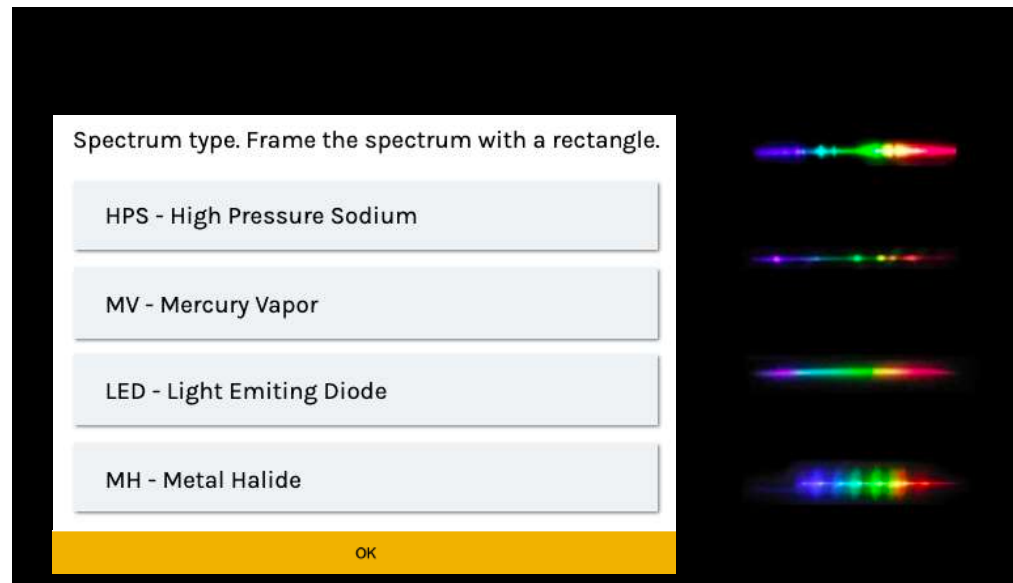
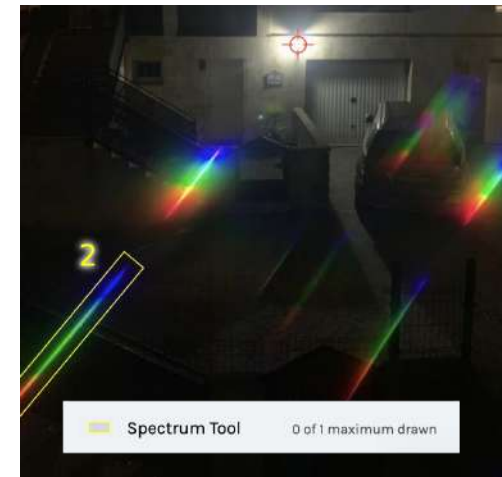
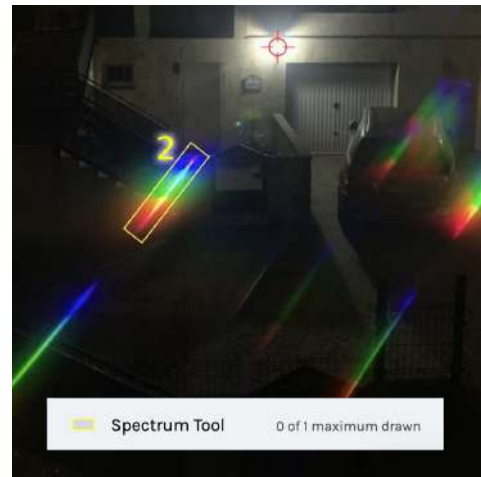
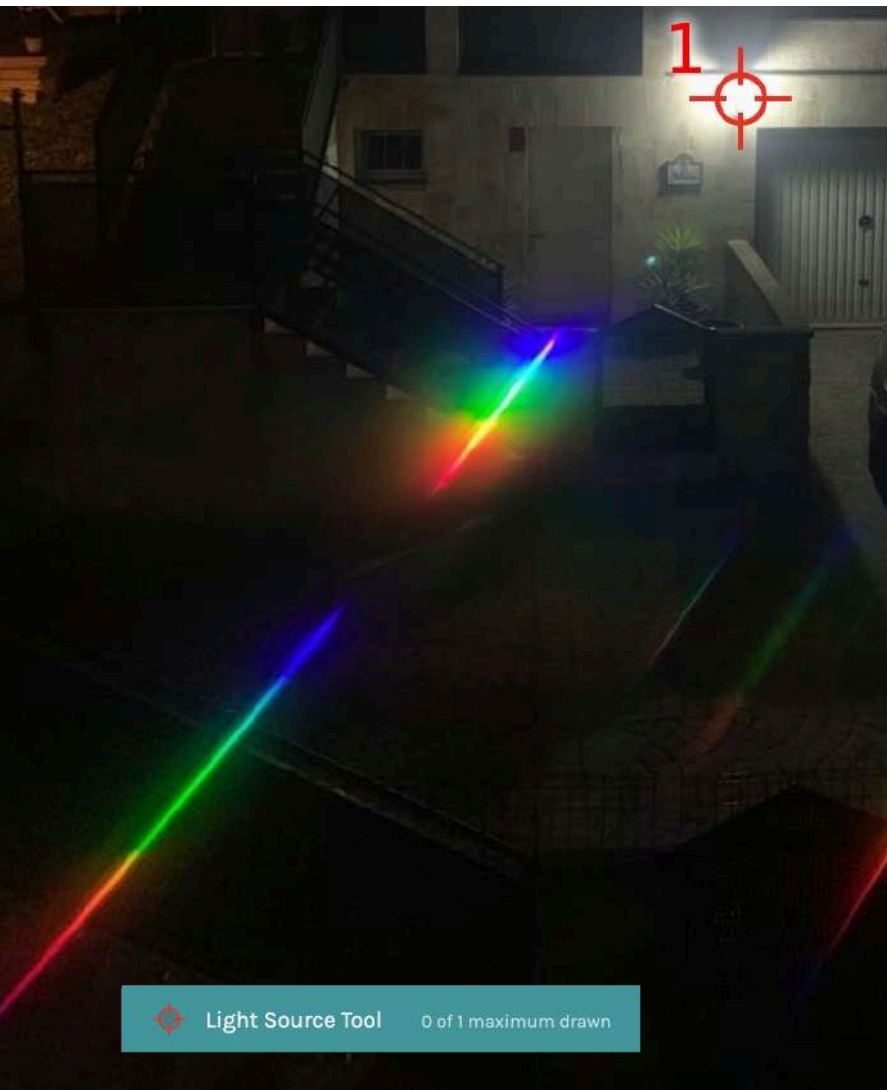


## Google “Street Spectra Zooniverse”



También podemos ayudar clasificando observaciones en la base de datos usando las herramientas de Zooniverse

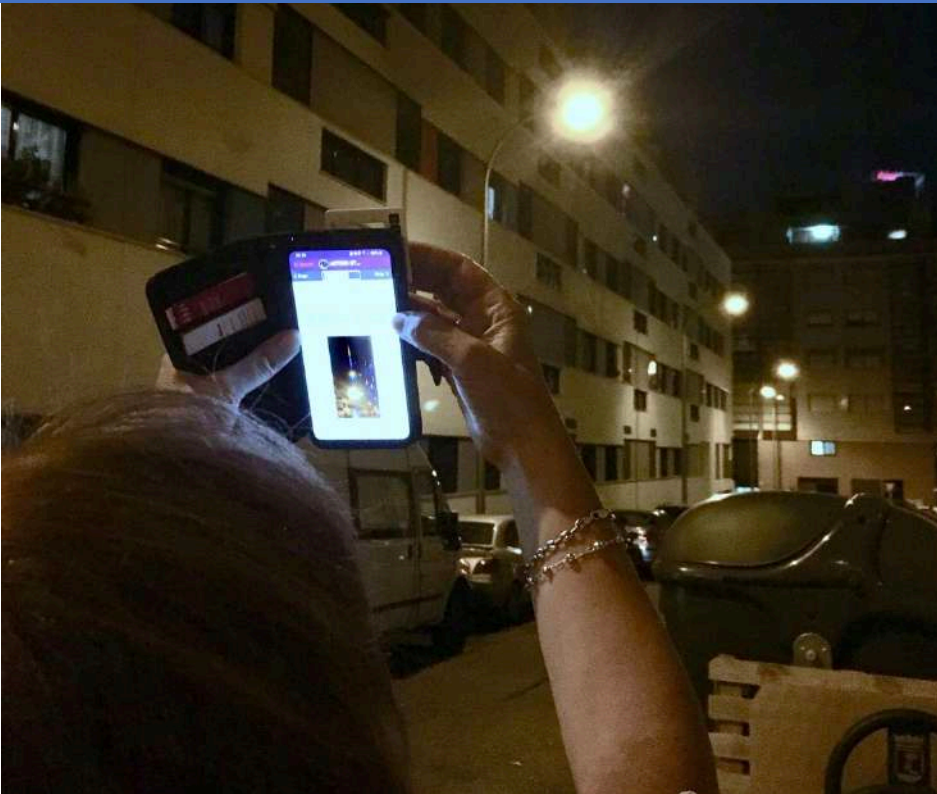
# Street Spectra: Clasificación de espectros

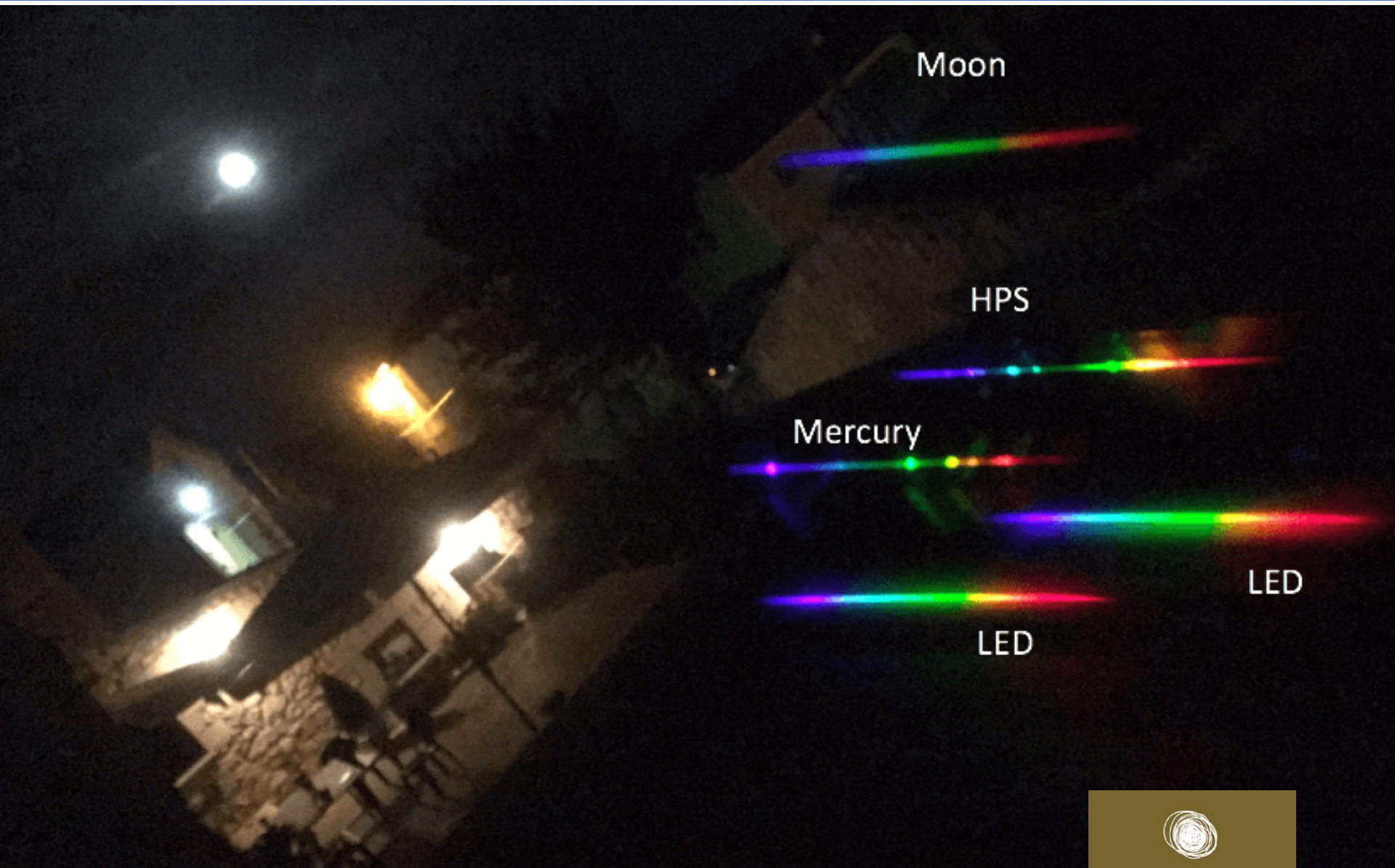


Se nos presentan imágenes cuyo espectro tenemos que clasificar. Los análisis de varios colaboradores permiten obtener una mejor clasificación 13



Una red de difracción sobre la lente de la cámara permite registrar los espectros





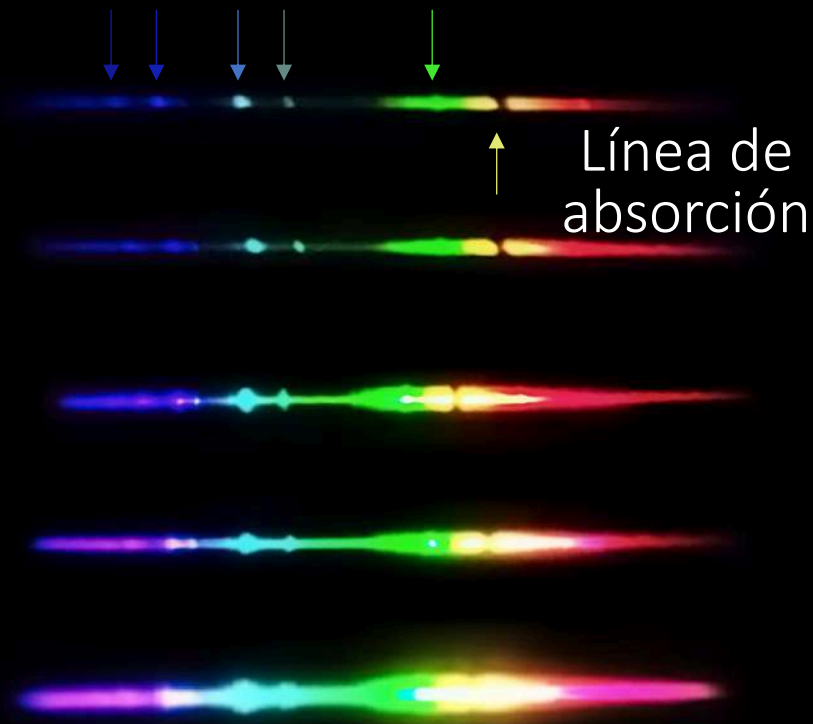


# Street Spectra: identificación de espectros

(HPS) SODIO DE ALTA PRESIÓN



Líneas de emisión

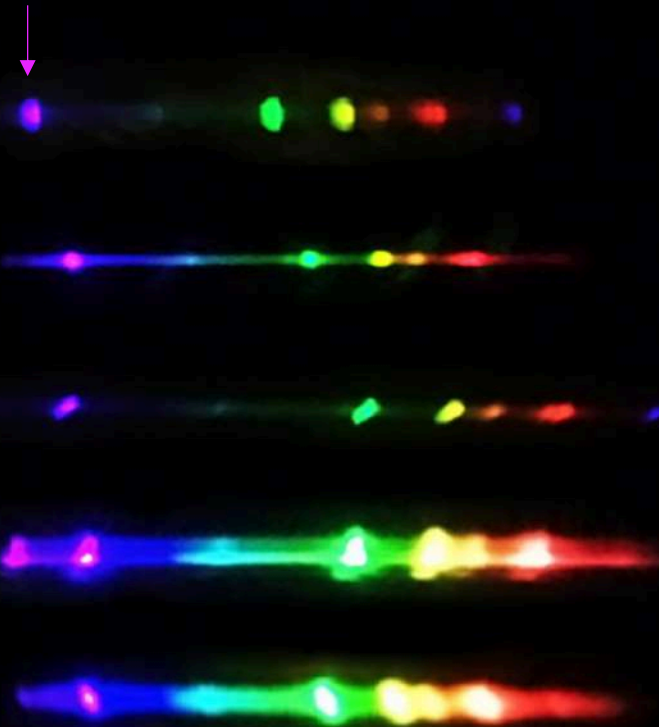


Las lámparas de sodio de alta presión HPS son naranjas y su espectro está dominado por una línea de sodio que presenta una autoabsorción. 17

# Street Spectra: identificación de espectros

(MV) VAPOR DE  
MERCURIO

Línea de emisión  
brillante  
en el violeta

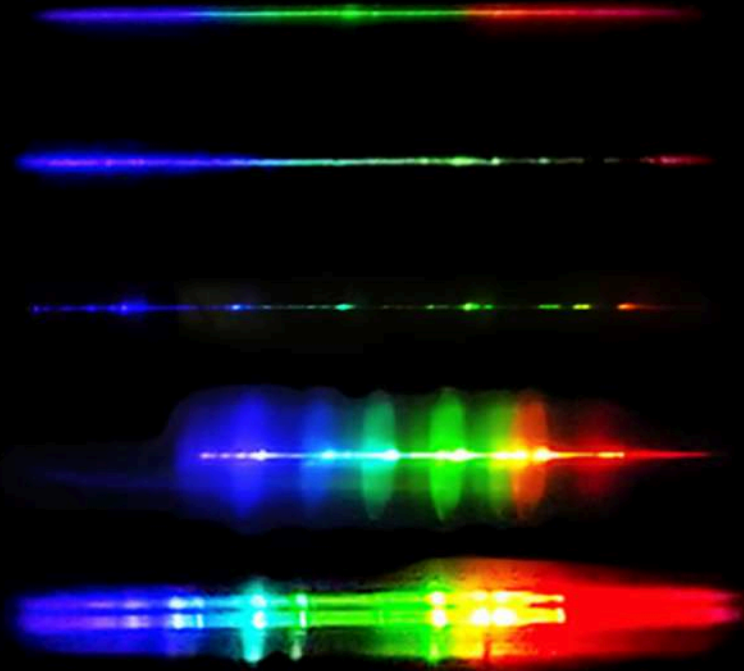


Todavía quedan lámparas de MV que son blancas aunque las más gastadas pueden aparecer verdes. Su espectro tiene líneas de emisión. 18

# Street Spectra: identificación de espectros

(MH) HALOGENUROS  
METÁLICOS

En luces ornamentales y  
estadios

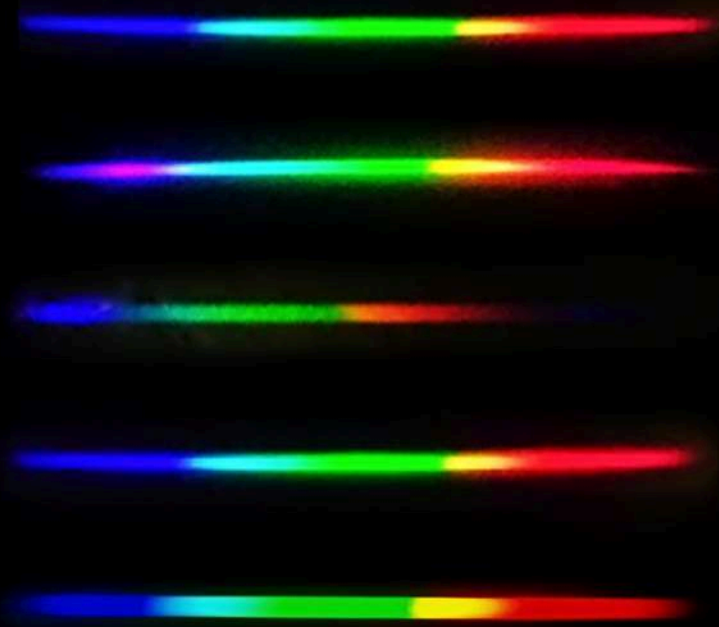


Las lámparas de los focos de las instalaciones deportivas y la luz ornamental suele ser HM. Es muy blanca y presenta líneas de emisión. 19

# Street Spectra: identificación de espectros

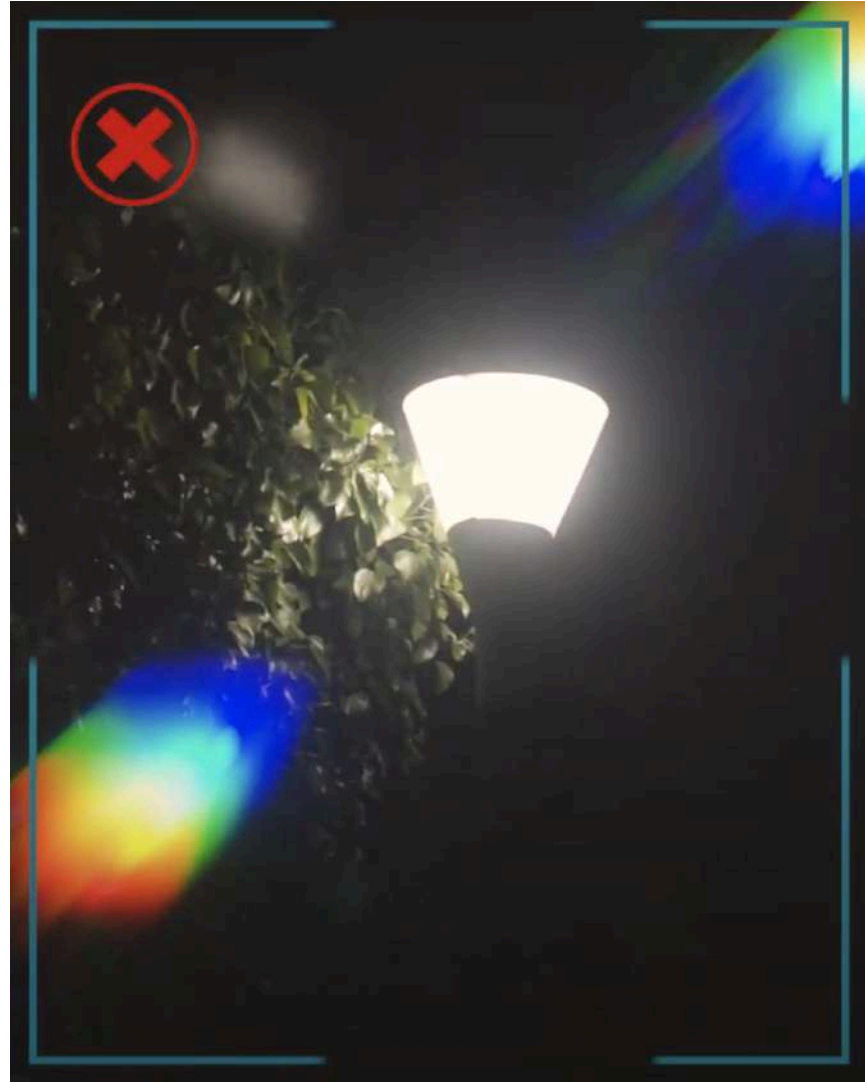
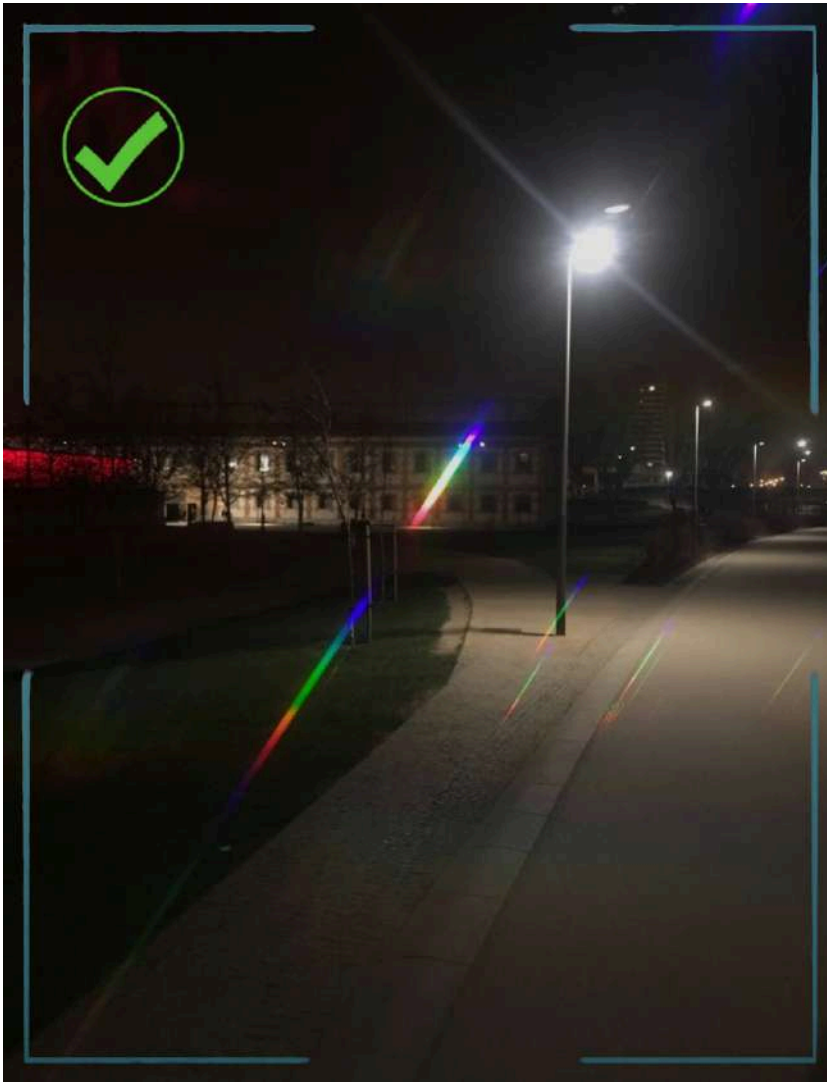
DIODO EMISOR DE LUZ  
(LED)

Espectro continuo sin  
líneas



Los LED tienen un espectro continuo (sin líneas de emisión).  
Dependiendo de su color puede tener más o menos espectro azul.

# Street Spectra: Observaciones



- Mejor no acercarse demasiado a la fuente cuyo espectro queremos registrar.
- Queremos que se registre la fuentes de luz y su espectro a la vez.

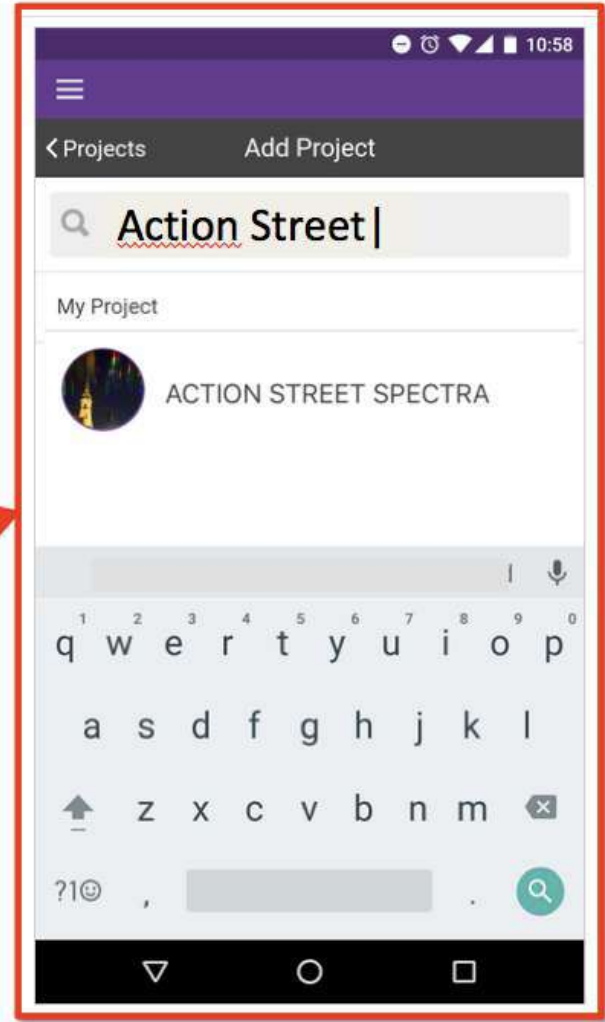
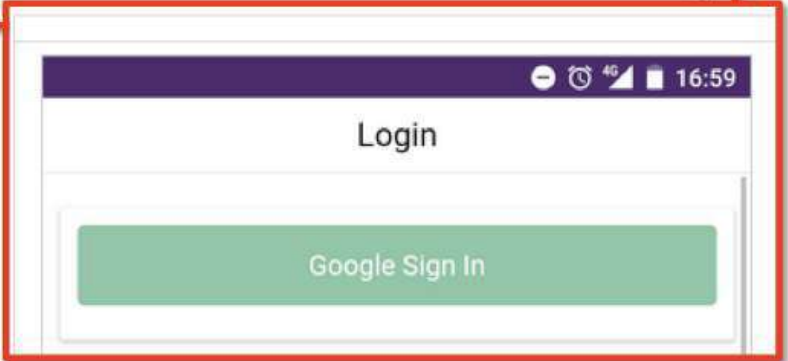
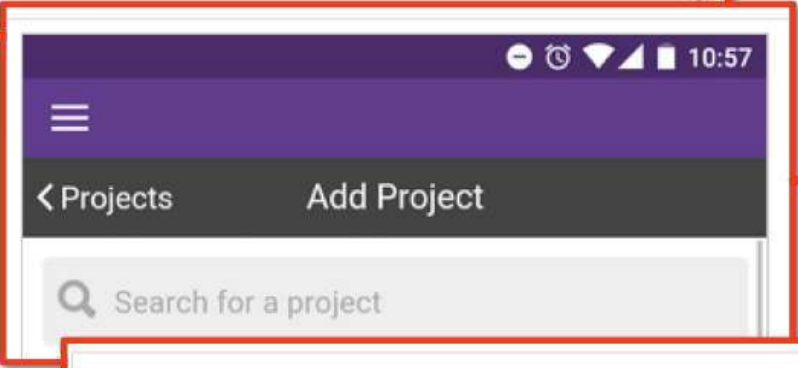
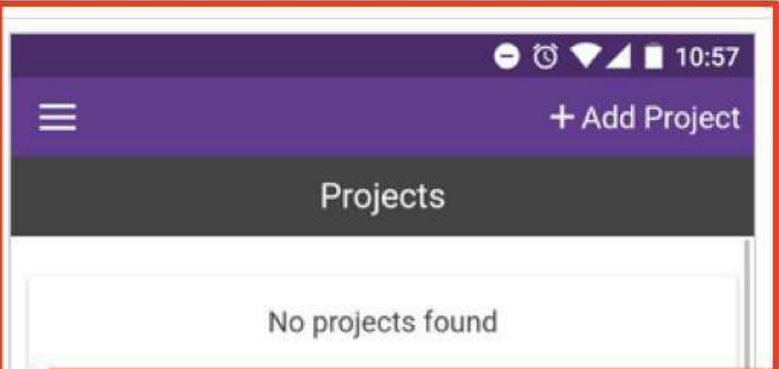
# Street Spectra: Observaciones



- Girando la red de difracción conseguimos que el espectro salga dentro de la imagen.
- Se pueden registrar dos espectros (primer y segundo orden)..

## Smartphone App

## *Epicollect5*



Prácticas a continuación. Se proporciona red de difracción

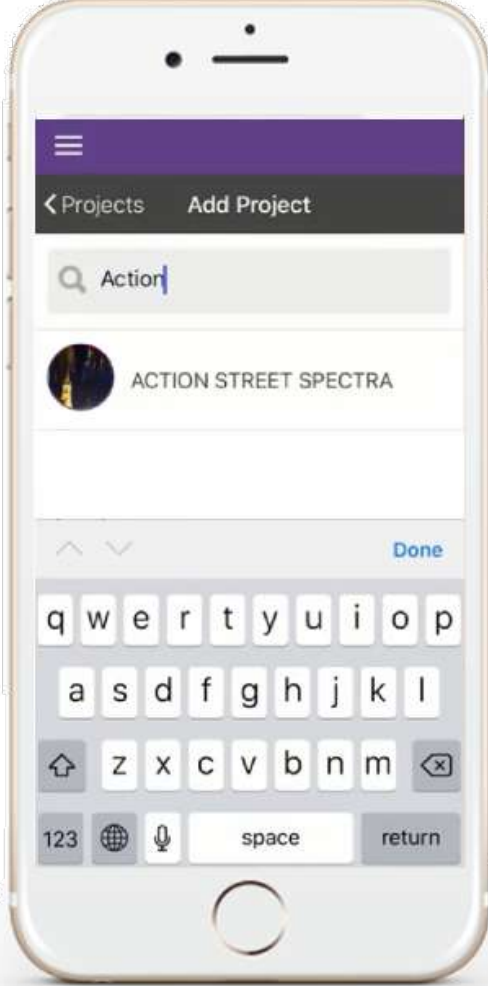
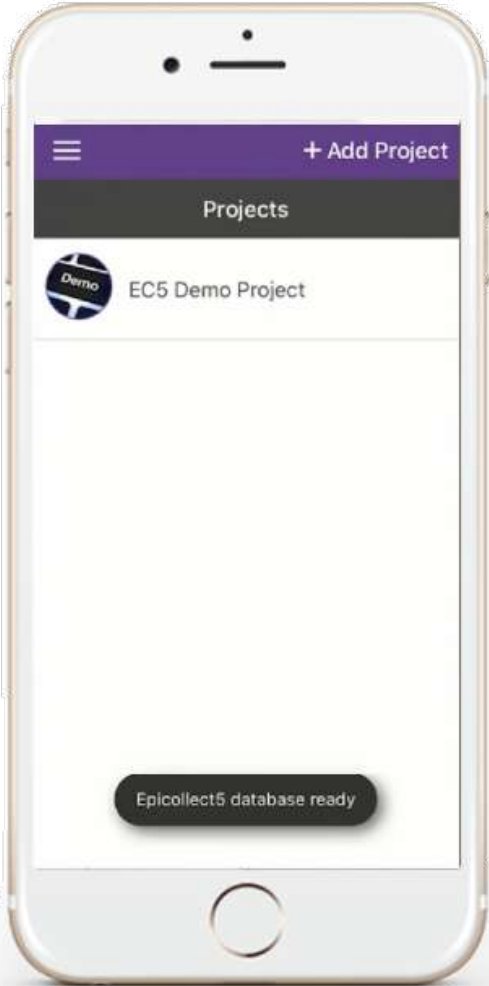
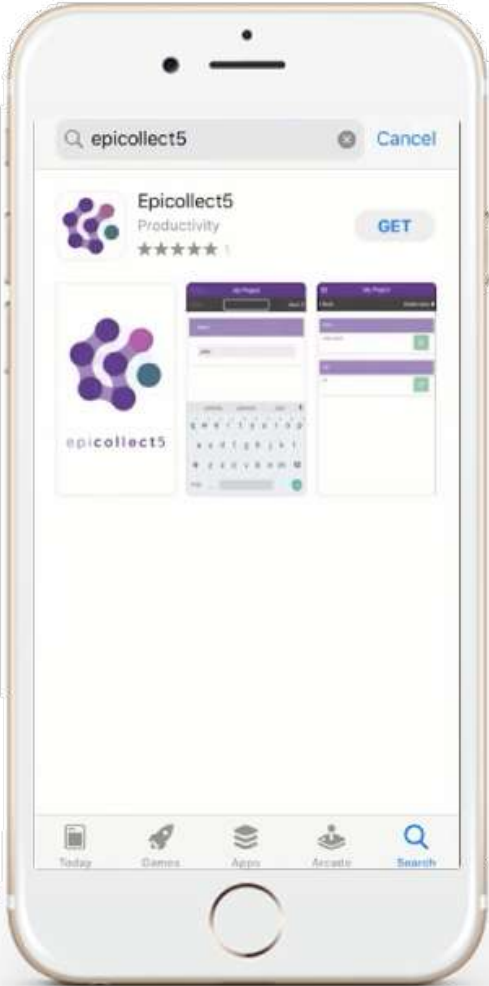
# Instalación Smartphone App



Descarga

Añadir proyecto

Busca y selecciona  
Action Street Spectra





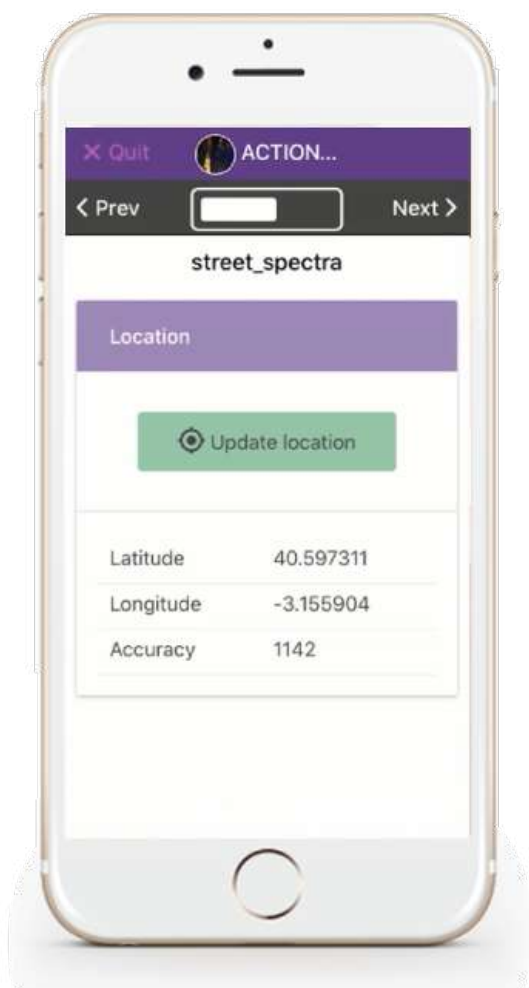
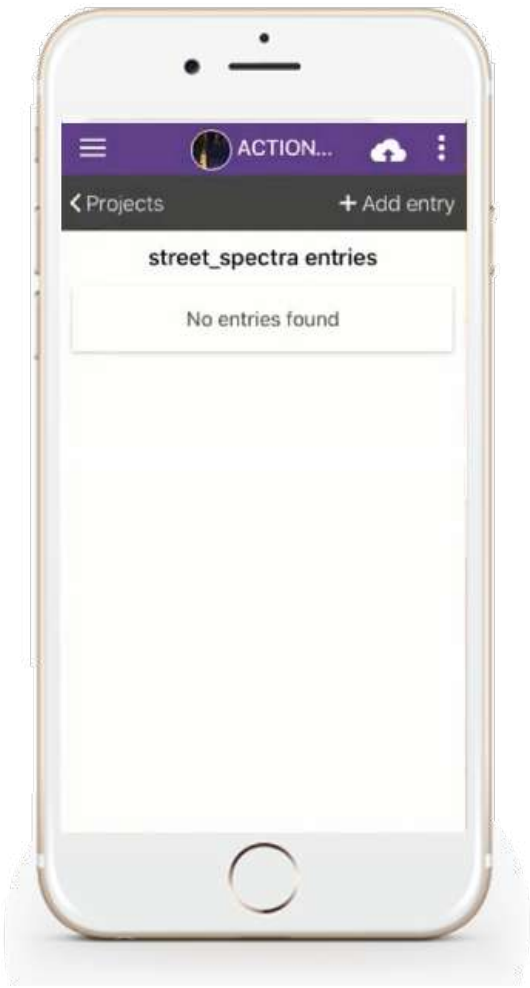
# Usando Smartphone App



Añadir entrada

Actualiza tu posición (GPS)

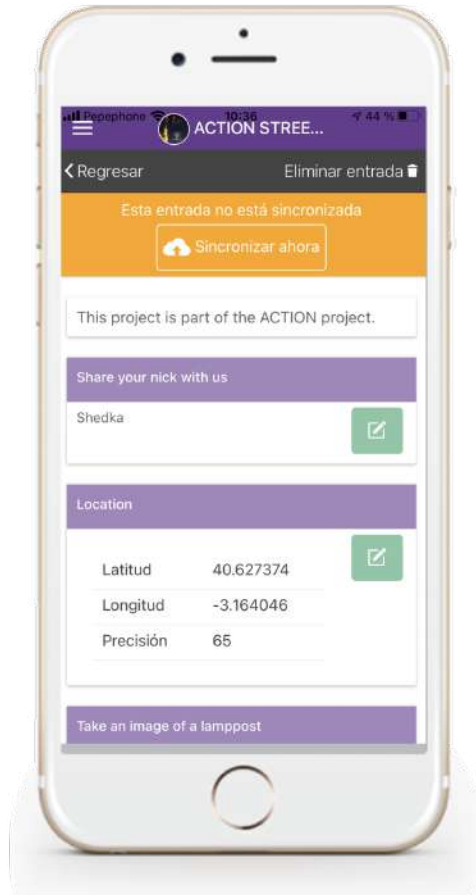
Fotografía la fuente de luz



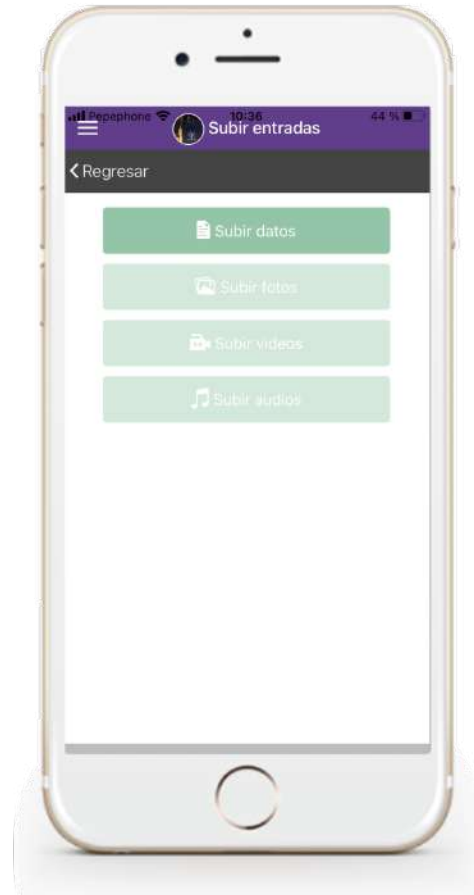
# Usando Smartphone App



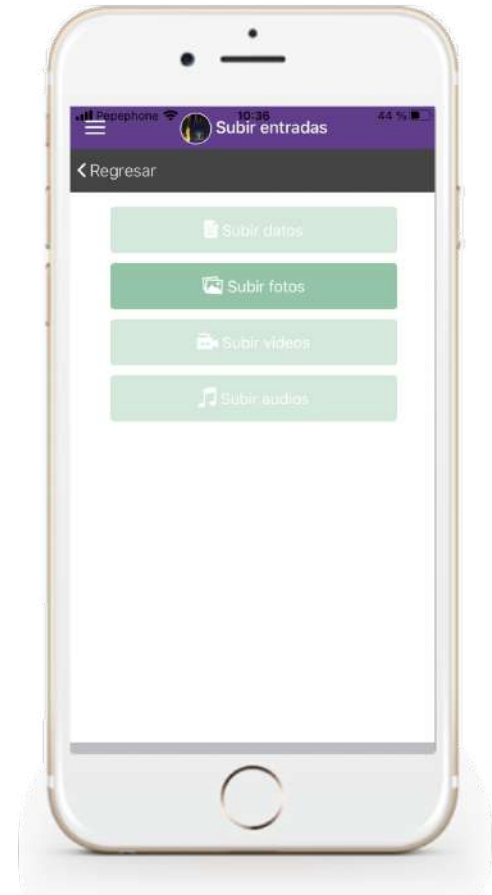
Sincronizar ahora



Subir datos



Subir fotos



- Sólo cuando se sincroniza las observaciones suben al servidor.
- Hay que subir los datos y las imágenes.

# Base de datos abierta en



ACTION STREET SPE... street\_spectra ▾

Table Map Exit

Total: 3736, 1/75 < >

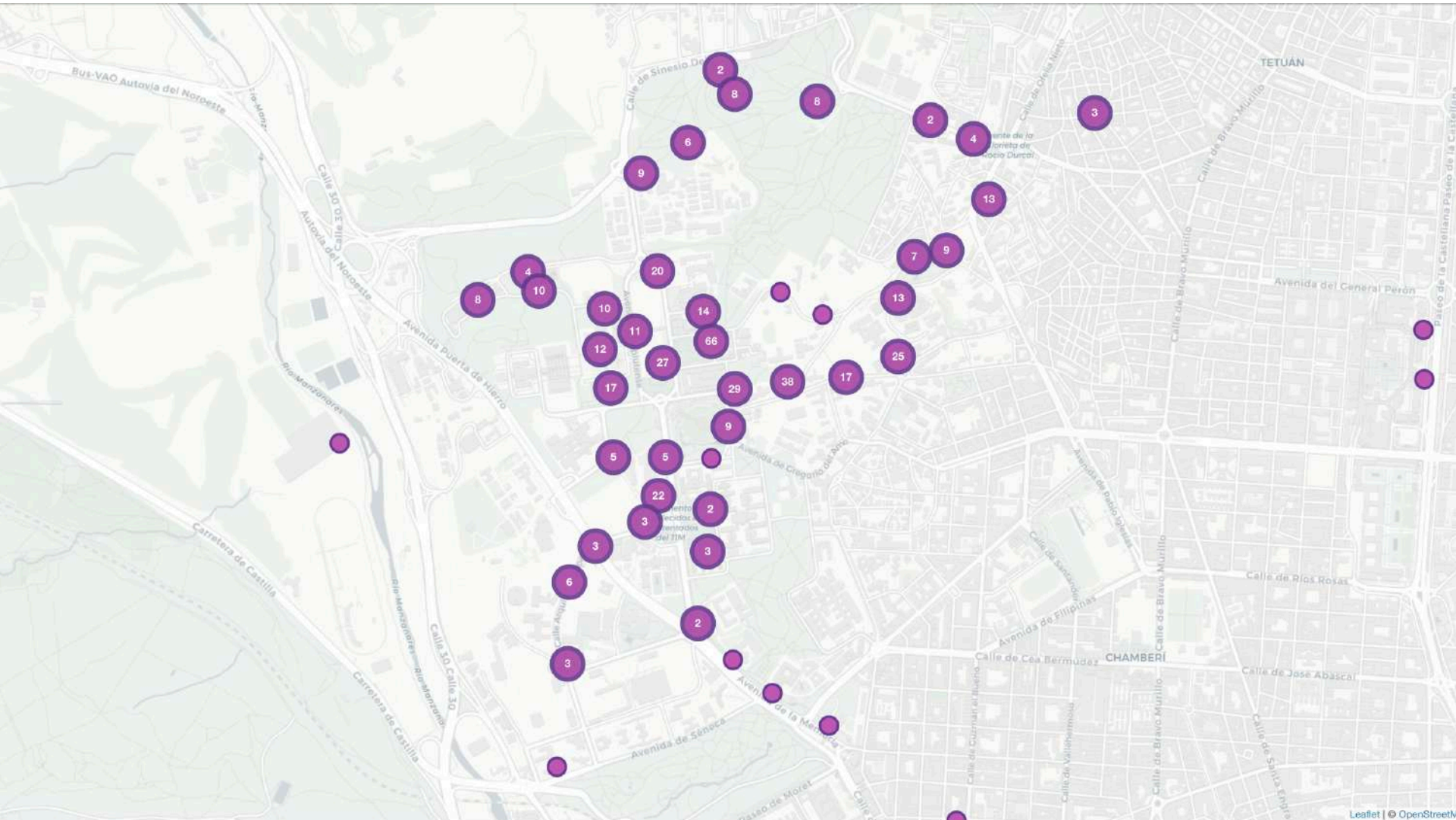
Filter by title

FROM: 02 SEP, 19 TO: 26 FEB, 22 NEWEST ▾ X

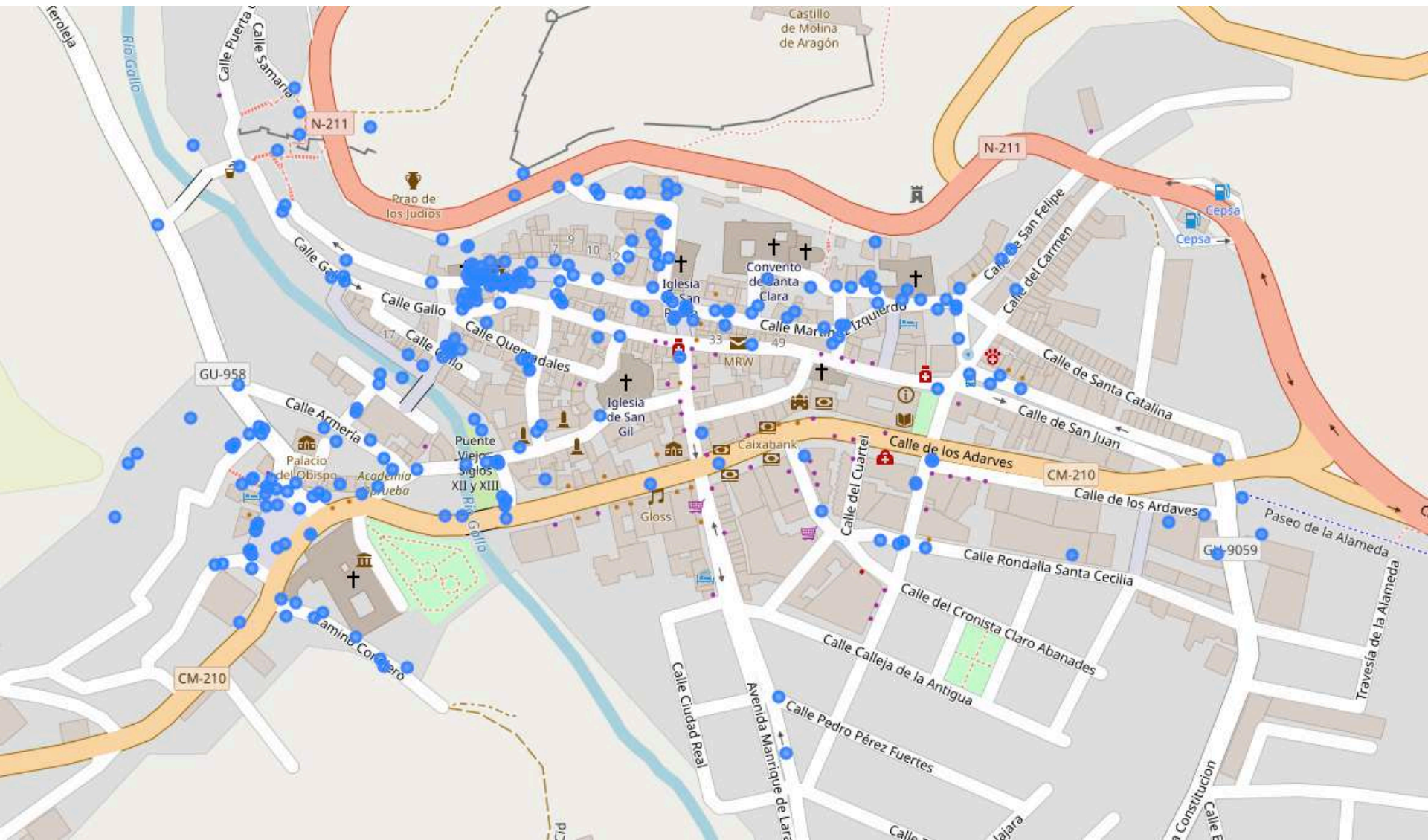
View	Title	Created At	Share your nick with us	Location	Take an image of a lamppost	Illumination source type (opt...	Comments
	15a5a332-4c5a-4a71-...	26th Feb, 2022	Jordi_jmr	41.839326, 2.809016			
	a8319201-7cea-47c5-...	26th Feb, 2022	Jirdi_jmr	41.839003, 2.808935			
	b7419552-d001-4e57-...	26th Feb, 2022	Jordi_jmr	41.838924, 2.80894		LED - Light Emitting Diode	
	04e4b76a-baba-4c6f-...	16th Feb, 2022	Dass	40.387838, -3.648098			
	4ad238db-7468-4f7c-...	16th Feb, 2022	Ceta22	39.543342, -0.34601		LED - Light Emitting Diode	
	8a147d8c-a896-44c4-...	16th Feb, 2022	Ceta22	39.543738, -0.345895		LED - Light Emitting Diode	Led muy cálido
	ed06288d-9ed9-4a59-...	16th Feb, 2022	Ceta22	39.543466, -0.34547		MV - Mercury Vapor	
	03b4bc41-c7ce-444f-...	16th Feb, 2022	Ceta22	39.5433, -0.345091		MH - Metal Halide	
	b82e9680-ad21-4b08-...	16th Feb, 2022	Ceta22	39.543149, -0.344754		LED - Light Emitting Diode	

<https://five.epicollect.net/project/action-street-spectra/data>

# Mapa de observaciones



# Street Spectra: Medidas en Molina de Aragón



[https://guaix.fis.ucm.es/~jaz/Street-Spectra/street-spectra\\_map.html](https://guaix.fis.ucm.es/~jaz/Street-Spectra/street-spectra_map.html)