



# CONTROL DINÁMICO DE LUMINOSIDAD: RESULTADOS CIUDAD MEDIANA Y PEQUEÑA ESTUDIO TIPOLOGÍAS DE CALLE



## Introducción (1): Control Dinámico de Luminosidad

El CDL persigue mejorar la actuación del alumbrado  
día oscuro (necesito encender antes) vs día claro (se debería encender después)

Una respuesta intuitiva sería la fotocélula, pero

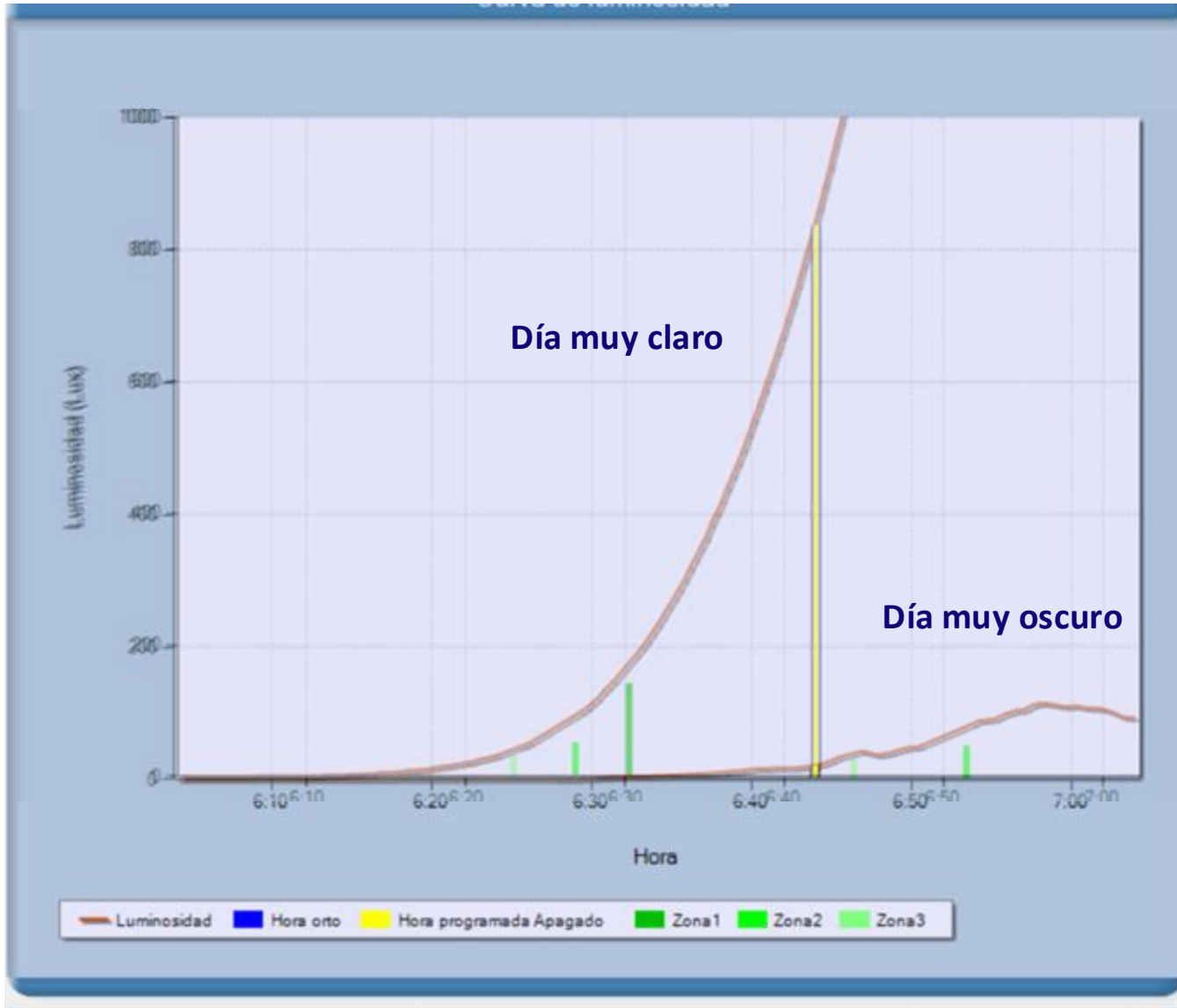
- Problemas de mantenimiento
- No cumple con la normativa



?



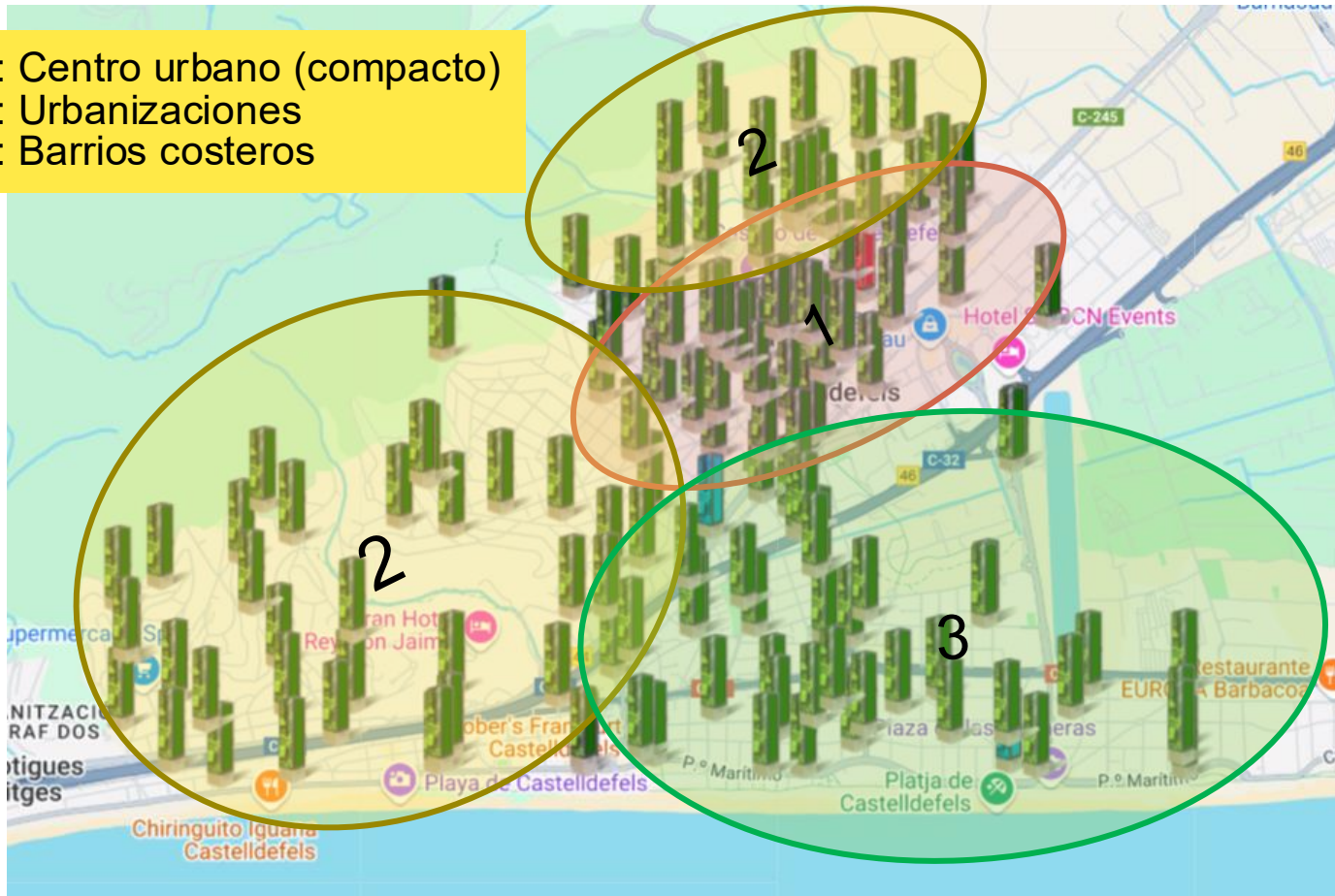
# Introducción (2): Día claro vs oscuro



## Ciudad intermedia: Castelldefels (148 cuadros)

- Entre jun-sep'24 se implantó CDL
- Este contrato es una ESE. Encendido con corrección horaria 10min.

CDL ZONA 1: Centro urbano (compacto)  
CDL ZONA 2: Urbanizaciones  
CDL ZONA 3: Barrios costeros

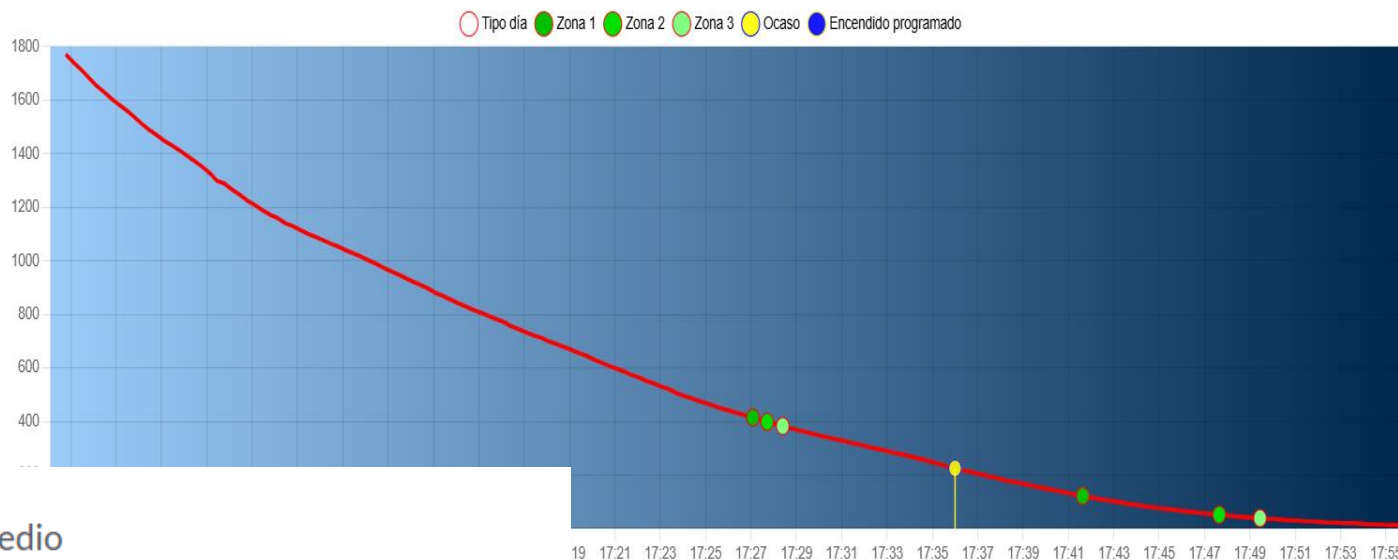


# Secuencia clave 9-12/nov/24

Día intermedio  
9/11/24

< Encendido >

< 09/11/2024 >



Anochecer intermedio

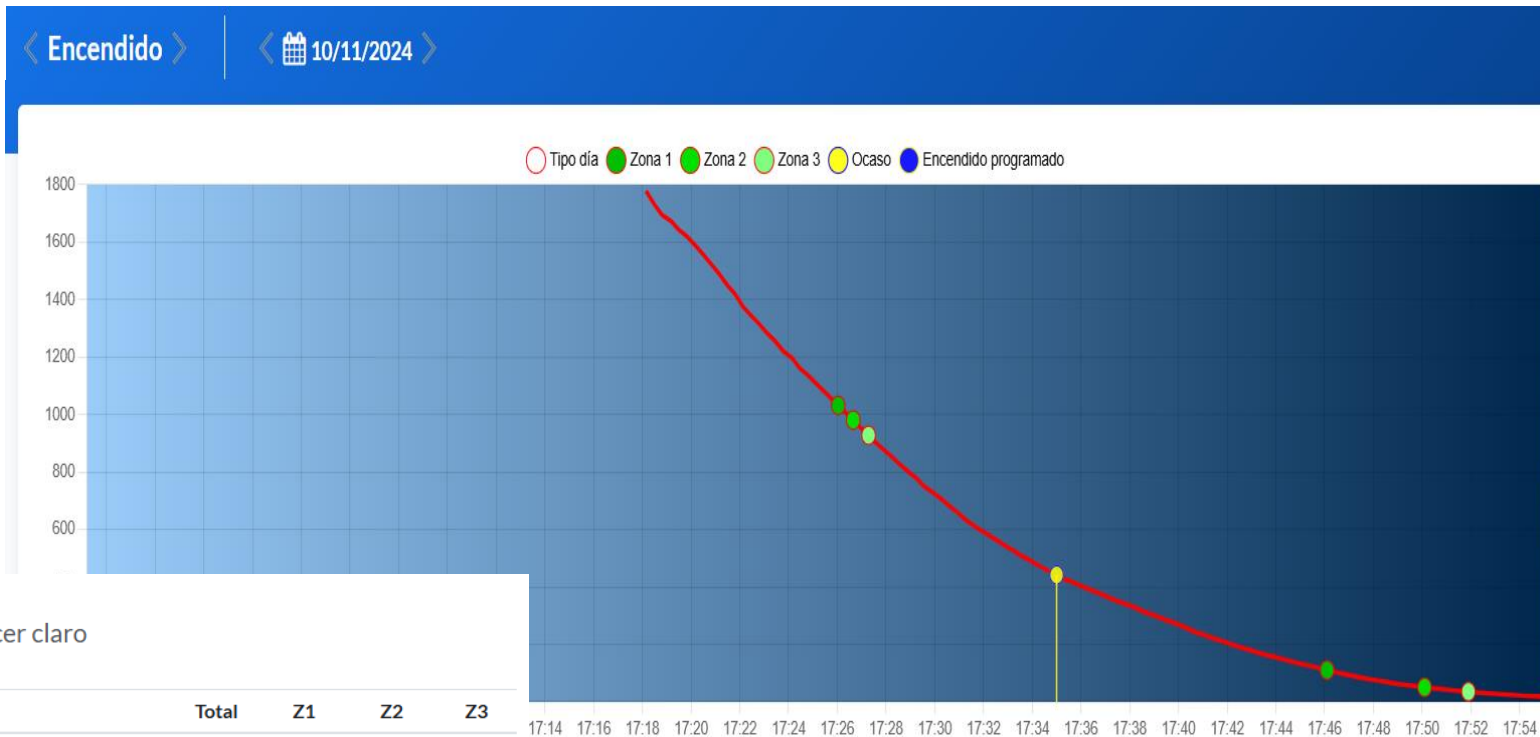
Resumen del control	Total	Z1	Z2	Z3
Número de cuadros	147	61	52	34
Comunicación correcta	98%	96,7%	98,1%	100%

Ajuste horario		Z1	Z2	Z3
Minutos vs programado (media)	1,1	4,9	-0,9	-2,6
Minutos vs astro (media)	-8,6	-4,6	-10,7	-12,6

Diferencia entre encendidos **7 minutos**  
**Zona 1 anticipa su encendido (gastan),**  
**zonas 2-3 lo posponen (ahorran)**

# Secuencia clave 9-12/nov/24

Día Claro  
10/11/24



Anochecer claro

Resumen del control	Total	Z1	Z2	Z3
Número de cuadros	147	61	52	34
Comunicación correcta	99%	97,5%	100%	100%

### Ajuste horario

Minutos vs programado (media)	-3,2	-0,5	-4,6	-6,2
Minutos vs astro (media)	-12,9	-9,6	-14,6	-16,2

Diferencia entre encendidos **6 minutos**  
**Todas las zonas posponen encendido**  
**(ahorran)**

# Secuencia clave 9-12/nov/24

Día oscuro  
12/11/24

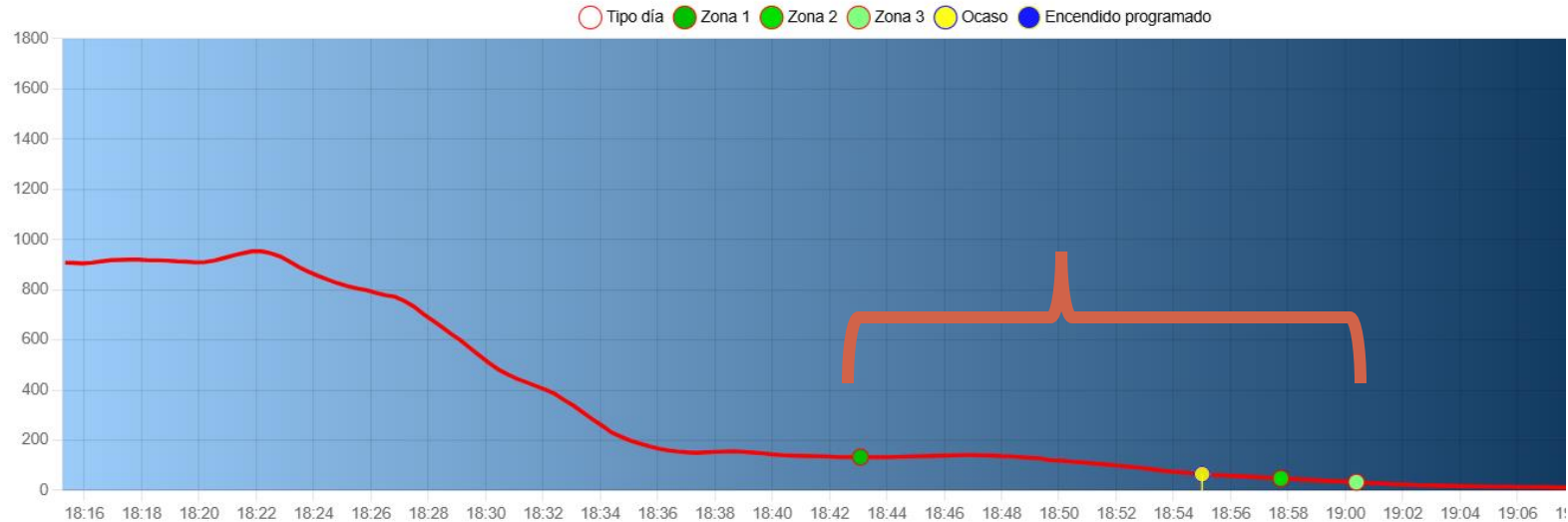


Anochecer oscuro

Resumen del control	Total	Z1	Z2	Z3
Número de cuadros	147	61	52	34
Comunicación correcta	98,6%	96,7%	100%	100%
<b>Ajuste horario</b>				
Minutos vs programado (media)	32,4	44,2	27,0	19,1
Minutos vs astro (media)	22,6	34,7	17,0	9,1

**Todas las zonas anticipan su encendido (gastan) entre 19 y 44(!) minutos**  
(Diferencia entre zonas 25 minutos)

## Problema: las zonas CDL no representaban uso real



- Problema ocurrido (en días bastante oscuros, pero no muy oscuros)

Centro urbano encendido **hasta 35 minutos** antes que barrios costeros.

**Quejas por parte de los ciudadanos** en los barrios costeros

Los barrios costeros tienen uso residencial y comercial importante (no se puede comparar con polígonos o parques - entornos no residenciales)

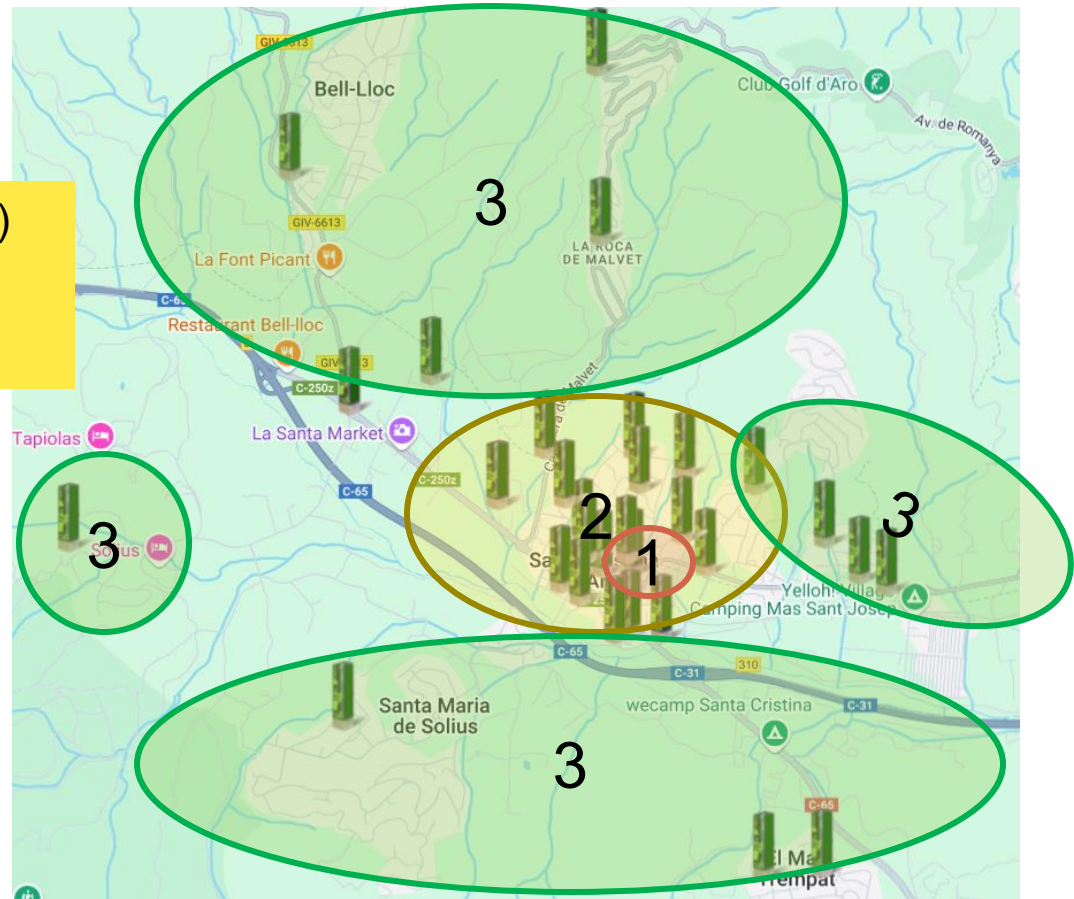
- Solución

Programación CDL más parecida entre zonas, sin desvirtuar el nivel de iluminación

## Ciudad pequeña: Santa Cristina d'Aro (30 cuadros)

- Entre feb'25 se implantó CDL en Santa Cristina d'Aro (30 cuadros de alumbrado). Sin corrección horaria

CDL ZONA 1: Prioritario (colegios)  
CDL ZONA 2: Nucleo urbano  
CDL ZONA 3: Urbanizaciones



## Problema: diferencia encendidos zona prioritaria – zona urbana

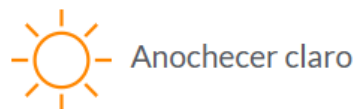


- Qué ocurrió (ejemplo 26/04/25) – día bastante oscuro (no muy oscuro)  
Calles zona 1 y 2 se encendieron con 22 minutos de diferencia  
Al producirse encendidos muy distintos en calles muy parecidas, dio la sensación de mal funcionamiento del CDL

# Ciudad pequeña: finalmente sólo dos zonas

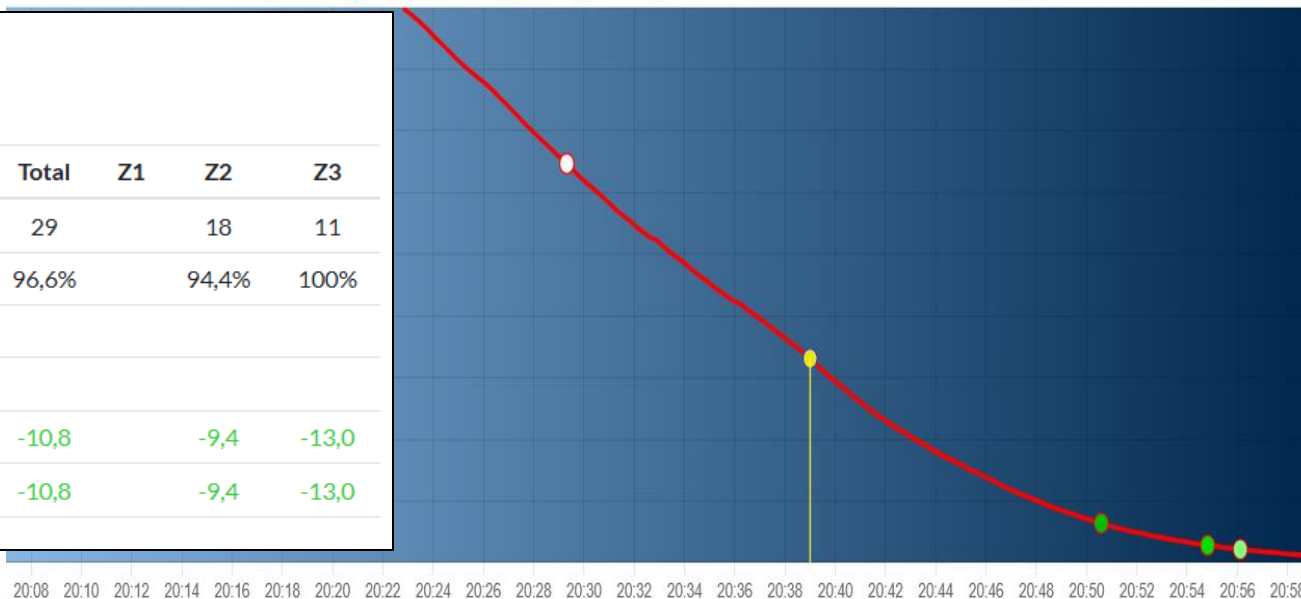
27/04/2025 >

Tipo día Zona 1 Zona 2 Zona 3 Ocaso Encendido programado



Resumen del control	Total	Z1	Z2	Z3
Número de cuadros	29		18	11
Comunicación correcta	96,6%		94,4%	100%

Ajuste horario		Z1	Z2	Z3
Minutos vs programado (media)	-10,8	-9,4	-13,0	
Minutos vs astro (media)	-10,8	-9,4	-13,0	



Solución, usar sólo 2 zonas:

**CDL ZONA 1: Prioritario (colegios)**

CDL ZONA 2: Urbano

CDL ZONA 3: Urbanizaciones

Diferencia entre encendido de zonas no supera los 10 minutos

# Barcelona –ciudad grande: ESTUDIO TIPOLOGÍAS DE CALLE

CDL1	CDL4	CDL2	CDL3	ESTACION_CD1
C/Tres Llits, 3	Galileu 265	València, 224	Av. Pedralbes, 27	Torrent de l'Olla (azotea)
Muy estrecha	Estrecha (sin arbolado)	Media (arbolado)	Ancha (arbolado)	



## Estudio 4 tipos de calle

CDL1	CDL4	CDL2	CDL3	ESTACION_CDL
4000%	370%	400%	340%	
30 lux	320 lux	300 lux	350 lux	1200 lux

¿CDL4 se parece a CDL1 (calle muy estrecha) o a CDL2 (calle intermedia)?

CDL4 es casi equivalente a calle intermedia (de hecho, en muchos días tiene más nivel de iluminación).

Nota: CDL4 no tiene el obstáculo de árboles. El nivel máximo registrado es >65536 lux (el sol incide directamente)

Las calles de los antiguos pueblos (Gràcia, Sant Andreu, Les Corts) tienen una proporción ancho de calzada vs alto de edificios parecido con el Eixample: la iluminación diurna efectiva es muy similar.

# ¿Cuánto afecta la distancia respecto a la estación?

**Un día de tormenta es el más peligroso: puede estar oscuro en una parte de la ciudad y menos oscuro en la otra**  
**Ej: 25-feb-2025**

**Estacion CDL (Torrent de L’Olla)**



**CDL\_1 (Tres Llits a 4km)**



**CDL\_2 (València a 2km)**



**CDL\_3 (Av Pedralbes a 5km)**



**CDL\_4 (Galileu a 3km)**



# ESTUDIO DÍAS CRÍTICOS (alrededor de DANA 30-oct – 4-nov'24)

CDL1			CDL4			CDL2			CDL3			CDL_ESTAC		
10/11/24	Encendido	Claro				10/11/24	Encendido	Claro	10/11/24	Encendido	Claro	10/11/24	Encendido	Claro
09/11/24	Encendido	Claro				09/11/24	Encendido	Intermedio	09/11/24	Encendido	Intermedio	09/11/24	Encendido	Intermedio
08/11/24	Encendido	Claro				08/11/24	Encendido	Claro	08/11/24	Encendido	Intermedio	08/11/24	Encendido	Intermedio
07/11/24	Encendido	Claro				07/11/24	Encendido	Claro	07/11/24	Encendido	Claro	07/11/24	Encendido	Claro
06/11/24	Encendido	Claro				06/11/24	Encendido	Intermedio	06/11/24	Encendido	Intermedio	06/11/24	Encendido	Intermedio
05/11/24	Encendido	Claro				05/11/24	Encendido	Claro	05/11/24	Encendido	Claro	05/11/24	Encendido	-
04/11/24	Encendido	Claro				04/11/24	Encendido	Intermedio	04/11/24	Encendido	Oscuro	04/11/24	Encendido	Oscuro
03/11/24	Encendido	Intermedio				03/11/24	Encendido	Intermedio	03/11/24	Encendido	Oscuro	03/11/24	Encendido	Oscuro
02/11/24	Encendido	Claro				02/11/24	Encendido	Claro	02/11/24	Encendido	Claro	02/11/24	Encendido	Intermedio
01/11/24	Encendido	Claro				01/11/24	Encendido	Intermedio	01/11/24	Encendido	Intermedio	01/11/24	Encendido	Intermedio
31/10/24	Encendido	Claro				31/10/24	Encendido	Claro	31/10/24	Encendido	Intermedio	31/10/24	Encendido	Intermedio
30/10/24	Encendido	Intermedio				30/10/24	Encendido	Intermedio	30/10/24	Encendido	Oscuro	30/10/24	Encendido	Oscuro
29/10/24	Encendido	Claro				29/10/24	Encendido	Claro	29/10/24	Encendido	Intermedio	29/10/24	Encendido	Intermedio
28/10/24	Encendido	Claro				28/10/24	Encendido	Intermedio	28/10/24	Encendido	Oscuro	28/10/24	Encendido	Oscuro
27/10/24	Encendido	Claro				27/10/24	Encendido	Claro	27/10/24	Encendido	Intermedio	27/10/24	Encendido	Claro
26/10/24	Encendido	Claro				26/10/24	Encendido	Claro	26/10/24	Encendido	Intermedio	26/10/24	Encendido	Claro
25/10/24	Encendido	Intermedio				25/10/24	Encendido	Intermedio	25/10/24	Encendido	Oscuro	25/10/24	Encendido	Oscuro
24/10/24	Encendido	Claro				24/10/24	Encendido	Claro	24/10/24	Encendido	Claro	24/10/24	Encendido	Claro

# ESTUDIO DÍAS CRÍTICOS (marzo'25, lluvioso)

CDL1			CDL4			CDL2			CDL3			CDL_ESTAC		
31/03/25	Encendido	Claro	31/03/25	Encendido	Claro	31/03/25	Encendido	Claro	31/03/25	Encendido	Claro	31/03/25	Encendido	Claro
30/03/25	Encendido	Claro	30/03/25	Encendido	Claro	30/03/25	Encendido	Claro	30/03/25	Encendido	Claro	30/03/25	Encendido	Claro
29/03/25	Encendido	Claro	29/03/25	Encendido	Claro	29/03/25	Encendido	Claro	29/03/25	Encendido	Claro	29/03/25	Encendido	Claro
28/03/25	Encendido	Claro	28/03/25	Encendido	Claro	28/03/25	Encendido	Claro	28/03/25	Encendido	Claro	28/03/25	Encendido	Claro
27/03/25	Encendido	Claro	27/03/25	Encendido	Claro	27/03/25	Encendido	Claro	27/03/25	Encendido	Intermedio	27/03/25	Encendido	Intermedio
26/03/25	Encendido	Claro	26/03/25	Encendido	Claro	26/03/25	Encendido	Claro	26/03/25	Encendido	Claro	26/03/25	Encendido	Claro
25/03/25	Encendido	Claro	25/03/25	Encendido	Claro	25/03/25	Encendido	Claro	25/03/25	Encendido	Claro	25/03/25	Encendido	Claro
24/03/25	Encendido	Claro	24/03/25	Encendido	Claro	24/03/25	Encendido	Claro	24/03/25	Encendido	Claro	24/03/25	Encendido	Intermedio
			23/03/25	Encendido	Claro	23/03/25	Encendido	Claro	23/03/25	Encendido	Claro	23/03/25	Encendido	Claro
			22/03/25	Encendido	Claro	22/03/25	Encendido	Claro	22/03/25	Encendido	Claro	22/03/25	Encendido	Claro
			21/03/25	Encendido	Claro	21/03/25	Encendido	Claro	21/03/25	Encendido	Claro	21/03/25	Encendido	Claro
			20/03/25	Encendido	Claro	20/03/25	Encendido	Intermedio	20/03/25	Encendido	Intermedio	20/03/25	Encendido	Oscuro
			19/03/25	Encendido	-	19/03/25	Encendido	Intermedio	19/03/25	Encendido	Oscuro	19/03/25	Encendido	Oscuro
18/03/25	Encendido	-	18/03/25	Encendido	Claro	18/03/25	Encendido	Claro	18/03/25	Encendido	Intermedio	18/03/25	Encendido	Oscuro
17/03/25	Encendido	Claro	17/03/25	Encendido	Claro	17/03/25	Encendido	Claro	17/03/25	Encendido	Claro	17/03/25	Encendido	Claro
16/03/25	Encendido	Claro	16/03/25	Encendido	Claro	16/03/25	Encendido	Claro	16/03/25	Encendido	Claro	16/03/25	Encendido	Intermedio
15/03/25	Encendido	Claro	15/03/25	Encendido	Claro	15/03/25	Encendido	Claro	15/03/25	Encendido	Claro	15/03/25	Encendido	Claro
14/03/25	Encendido	Intermedio	14/03/25	Encendido	Claro	14/03/25	Encendido	Claro	14/03/25	Encendido	Intermedio	14/03/25	Encendido	Oscuro
13/03/25	Encendido	Intermedio	13/03/25	Encendido	Claro	13/03/25	Encendido	Claro	13/03/25	Encendido	Oscuro	13/03/25	Encendido	Oscuro
12/03/25	Encendido	Claro	12/03/25	Encendido	Claro	12/03/25	Encendido	Claro	12/03/25	Encendido	Claro	12/03/25	Encendido	Claro
			11/03/25	Encendido	Claro	11/03/25	Encendido	Claro	11/03/25	Encendido	Claro	11/03/25	Encendido	Claro
			10/03/25	Encendido	Claro	10/03/25	Encendido	Claro	10/03/25	Encendido	Claro	10/03/25	Encendido	Claro
			09/03/25	Encendido	Claro	09/03/25	Encendido	Claro	09/03/25	Encendido	Claro	09/03/25	Encendido	Claro
			08/03/25	Encendido	Intermedio	08/03/25	Encendido	Intermedio	08/03/25	Encendido	Oscuro	08/03/25	Encendido	Oscuro
			07/03/25	Encendido	Intermedio	07/03/25	Encendido	Intermedio	07/03/25	Encendido	Oscuro	07/03/25	Encendido	Oscuro
06/03/25	Encendido	Claro	06/03/25	Encendido	Claro	06/03/25	Encendido	Claro	06/03/25	Encendido	Intermedio	06/03/25	Encendido	Intermedio
05/03/25	Encendido	Claro	05/03/25	Encendido	Claro	05/03/25	Encendido	Claro	05/03/25	Encendido	Claro	05/03/25	Encendido	Claro
04/03/25	Encendido	Claro	04/03/25	Encendido	Claro	04/03/25	Encendido	Claro	04/03/25	Encendido	Claro	04/03/25	Encendido	Claro
03/03/25	Encendido	Intermedio	03/03/25	Encendido	Claro	03/03/25	Encendido	Claro	03/03/25	Encendido	Intermedio			
02/03/25	Encendido	Intermedio	02/03/25	Encendido	Claro	02/03/25	Encendido	Claro	02/03/25	Encendido	Intermedio	02/03/25	Encendido	Oscuro
01/03/25	Encendido	Claro	01/03/25	Encendido	Claro	01/03/25	Encendido	Claro	01/03/25	Encendido	Intermedio	01/03/25	Encendido	Intermedio

## Barcelona: resultados CDL en DÍAS CRÍTICOS



La ESTACION\_CDL actúa de forma prudente en días oscuros . Detecta como oscuro algún día que para CDL\_1,2,3,4 es intermedio o incluso claro.



La ESTACION\_CDL ha detectado como claros 2 días que para CDL\_3 son intermedios (No es problemático: CDL envía orden de retraso, compensado por la orden directa en cada zona)



No hay ningún día peligroso (detectados como claro para ESTACION\_CDL, y oscuro para CDL 1,2,3,4)

## Primeros 4 meses de 2025

- Ene-mar'2025

	Barcelona	Castelldefels	Sta. Cristina d'Aro
Claros	100/178 (56%)	94/178 (52%)	ND
Intermedios	43/178 (24%)	49/178 (28%)	ND
Oscuros	35/178 (20%)	35/178 (20%)	ND

- Abril 2025

	Barcelona	Castelldefels	Sta. Cristina d'Aro
Claros	35/60 (58%)	37/60 (62%)	43/60 (72%)
Intermedios	14/60 (23%)	13/60 (22%)	11/60 (18%)
Oscuros	11/60 (18%)	10/60 (17%)	5/60 (8%)

## Conclusiones



**Corrección horaria 10 min, >40% de días CDL debe incrementar el encendido.**

**Se ha anticipado el encendido hasta en 44 minutos (!)**

**Sin corrección horaria, <20% de días CDL debe incrementar el encendido.**



**La zonificación CDL debe tener en cuenta  
Tipología de calle (estrecha, media, ancha, parque, etc.)  
Tipo de uso (residencial, polígono, comercial,..)**



**La distancia <5km entre estación\_CDL y las instalaciones tiene poca afectación: la clasificación de los días (oscuro, intermedio, claro) es casi idéntica.**



**MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN**