Comité Español de Iluminación

De la Norma al Césped: Retos Reales en la Evaluación de la Iluminación en Campos de Fútbol

asselum asesores luminotécnicos

BENITO

LII Simposium Nacional de Alumbrado CEI - LLEIDA 2026

Objetivo

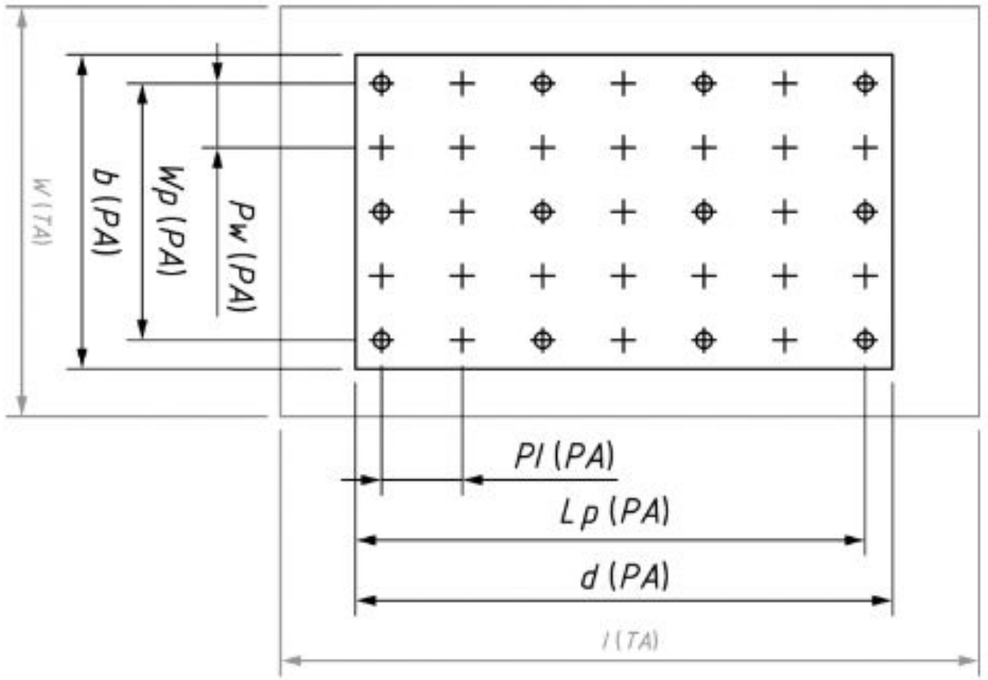
Mostrar las problemáticas para la evaluación de la iluminación de campos de fútbol.

- Auditoría inexistente o poco fiable.
- Verificación difícil por inconsistencias de datos.
- Problemática en las puestas en funcionamiento.
- Incompatibilidad de las Normativas y los mallados de medición.



Metodología y Normativa

Actualmente existen diferentes formas de calcular y auditar la iluminación de un campo de fútbol entre ellos están:



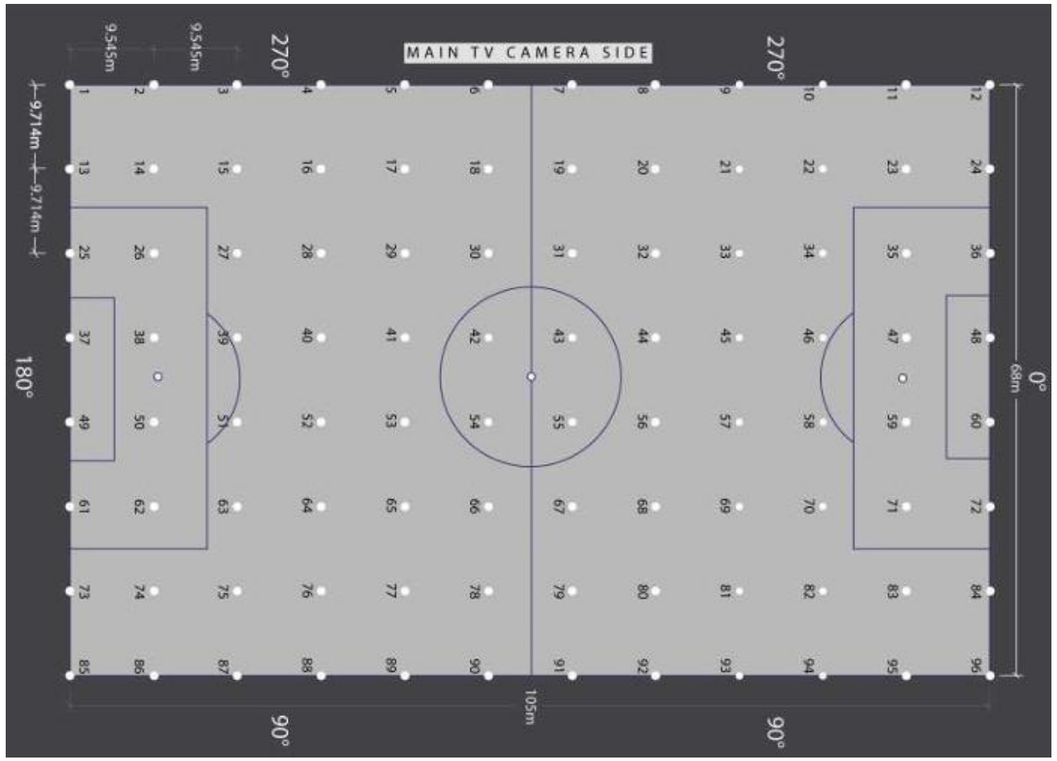
UNE EN 12193 – (España)

Exterior	Área de referencia		Números de puntos de la retícula		
		Longitud m	**Anchura m**	**Longitud**	**Anchura**
Fútbol	**PA**	100 a 110	64 a 75	19 a 21	13 a 15

Clase	Iluminancia horizontal			RG	Ra
	Ehor Ave lx	**U2hor**			
I	500	0,70	–	55	70
II	200	0,60	–	55	60
III	75	0,50	–	55	60

Metodología y Normativa

Actualmente existen diferentes formas de calcular y auditar la iluminación de un campo de fútbol entre ellos están:



FIFA – Federación Internacional Fútbol Asociación

FIFA

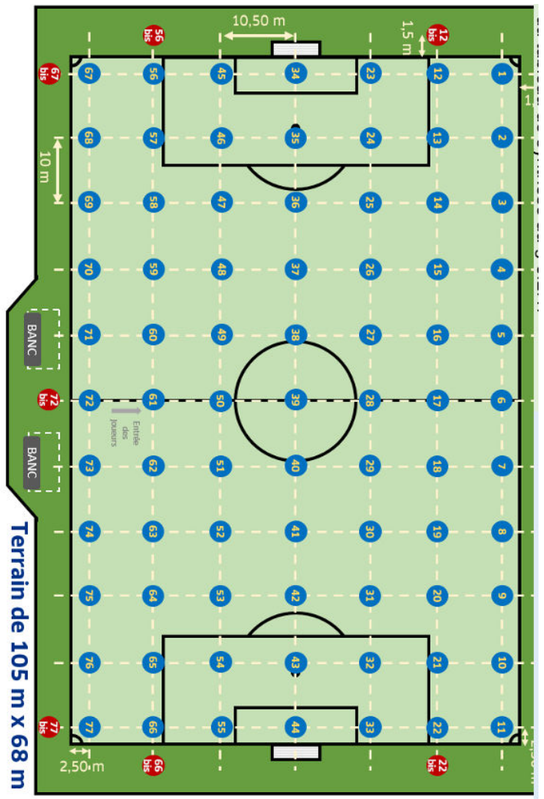
1.6. FIFA lighting standard A	
Ev 0° **(vertical illuminance on 0° reference plane)**	Minimum > 1,000 lux Average > 1,500 lux
Uniformity U1v-0°	> 0.50
Uniformity U2v-0°	> 0.60
Ev 90° **(vertical illuminance on 90° reference plane)**	Minimum > 1,000 lux Average > 1,500 lux
Uniformity U1v-90°	> 0.50
Uniformity U2v-90°	> 0.60
Ev 180° **(vertical illuminance on 180° reference plane)**	Minimum > 1000 lux Average > 1500 lux
Uniformity U1v-180°	> 0.50
Uniformity U2v-180°	> 0.60
Ev 270° **(vertical illuminance on 270° reference plane)**	Minimum > 1,000 lux Average > 1,500 lux
Uniformity U1v-270°	> 0.50
Uniformity U2v-270°	> 0.60
Eh ***(horizontal illuminance)***	Minimum > 1,500 lux Average > 2,500 lux
Uniformity U1h	> 0.50
Uniformity U2h	> 0.70

1.9. FIFA lighting standard D	
Ev 0° **(vertical illuminance on 0° reference plane)**	Minimum > 250 lux Average > 400 lux
Uniformity U1v-0°	> 0.35
Uniformity U2v-0°	> 0.45
Ev 90° **(vertical illuminance on 90° reference plane)**	Minimum > 250 lux Average > 400 lux
Uniformity U1v-90°	> 0.35
Uniformity U2v-90°	> 0.45
Ev 180° **(vertical illuminance on 180° reference plane)**	Minimum > 250 lux Average > 400 lux
Uniformity U1v-180°	> 0.35
Uniformity U2v-180°	> 0.45
Ev 270° **(vertical illuminance on 270° reference plane)**	Minimum > 250 lux Average > 400 lux
Uniformity U1v-270°	> 0.35
Uniformity U2v-270°	> 0.45
Eh ***(horizontal illuminance)***	> 1000 lux
Uniformity U1h	> 0.40
Uniformity U2h	> 0.60

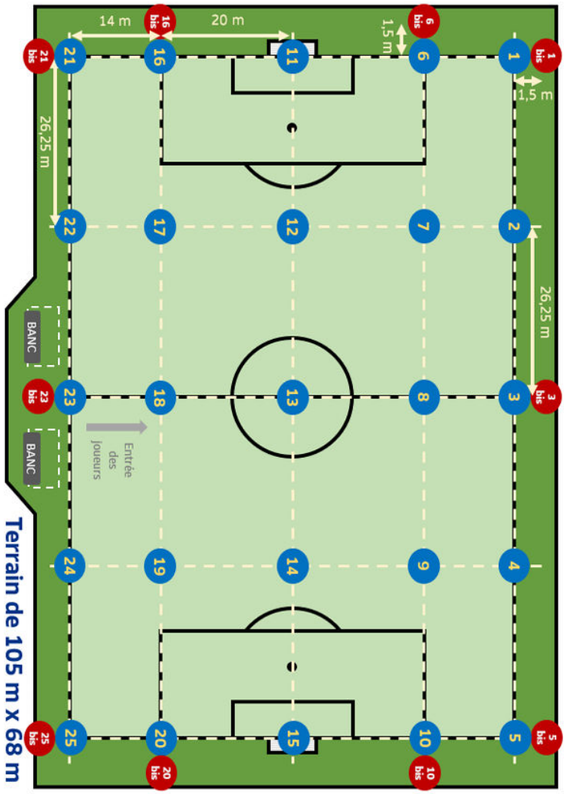
Metodología y Normativa

Actualmente existen diferentes formas de calcular y auditar la iluminación de un campo de fútbol entre ellos están:

E1 a E3



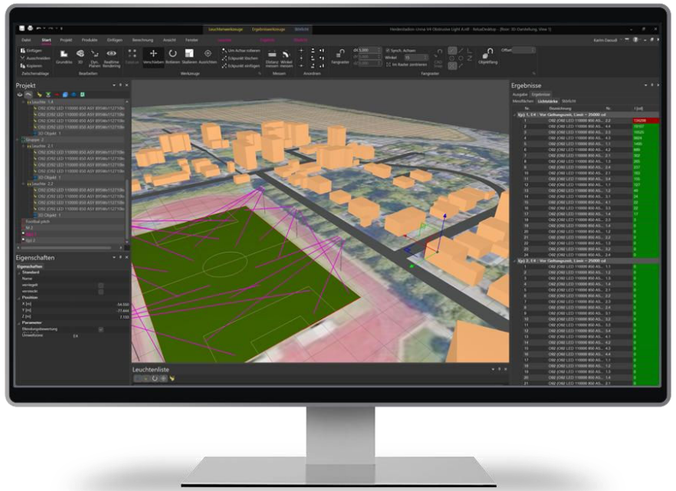
E4 a E7



FFF – Fédération Française Football (Francia)

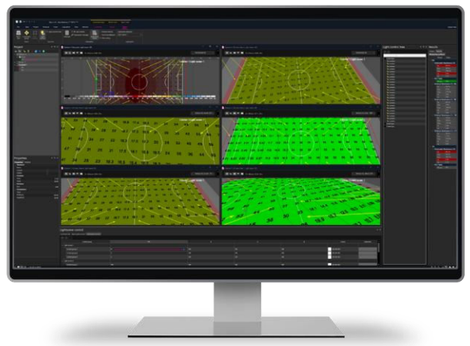
Parámetro	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7
Eh media en servicio (lux)	2300	1250	750	400	250	150	—
Eh media a mantener (lux)	1840	1000	600	320	200	120	75
U1h relación Emin / Emax	≥ 0,6	≥ 0,5	≥ 0,5	≥ 0,5	≥ 0,5	≥ 0,4	—
U2h uniformidad Emin / Emed	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,7	≥ 0,6	≥ 0,6	≥ 0,4

Proyecto



ReluxSport RELUX®

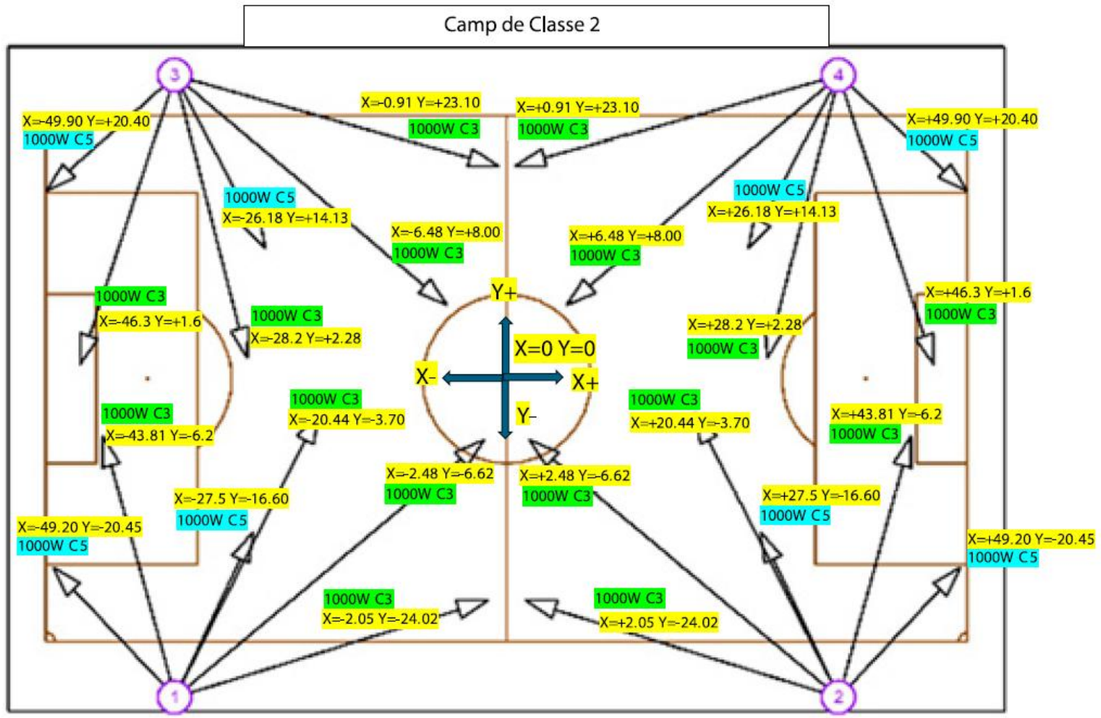




- Definir requisitos y normativa antes del proyecto
- Fijar correctamente posiciones y alturas de torres y proyectores.
- Usar fotometrías precisas para que cálculo, medición y realidad coincidan. Flujo lumínico real.
- Emplear software adecuado para evitar discrepancias entre mallas de cálculo y auditoría
- Detallar claramente los apuntamientos y ángulos para la puesta en funcionamiento.

Puesta en Servicio

- Enfocar los proyectores tal y como se especifica en el proyecto.





Puesta en Servicio

- Realizar el ajuste final de enfoque en horario nocturnos.
- Durante la puesta en marcha importante efectuar mediciones completas para asegurar los enfoques. Ahorro de posibles ajustes posteriores.
- El usuario no solo ve Luxes, cumplir la normativa no siempre es suficiente. (Deslumbramientos, Contrastes de mínimas y máximas)



Auditoria

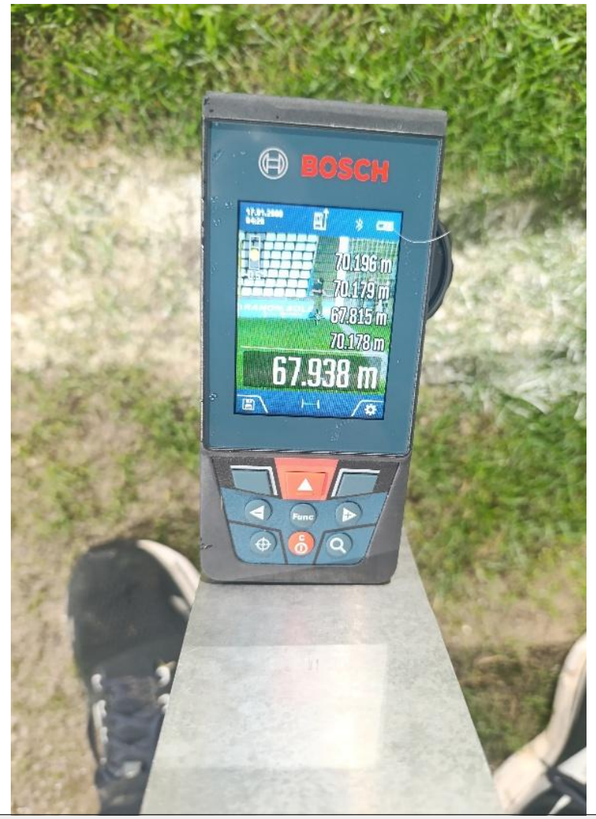
- Es fundamental que la auditoria se realice con los puntos que se indique la norma para tomar una decisión de si la instalación es conforme o no.
- Los instrumentos de medición tienen que ser los adecuados en cada caso.
- No solo es importante medir la iluminancia en el plano shorizontal, sino también las iluminancias verticales, flicker y color en los casos que la norma lo indique.





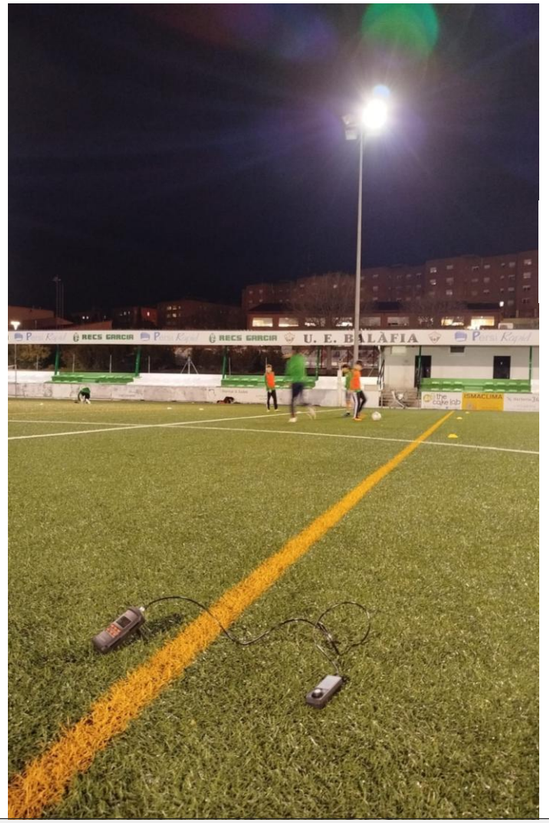
Auditoria - Mallado

La posible complejidad en hacer el mallado y toma de datos hace que muchas veces no se mide en toda la superficie y todos los puntos.





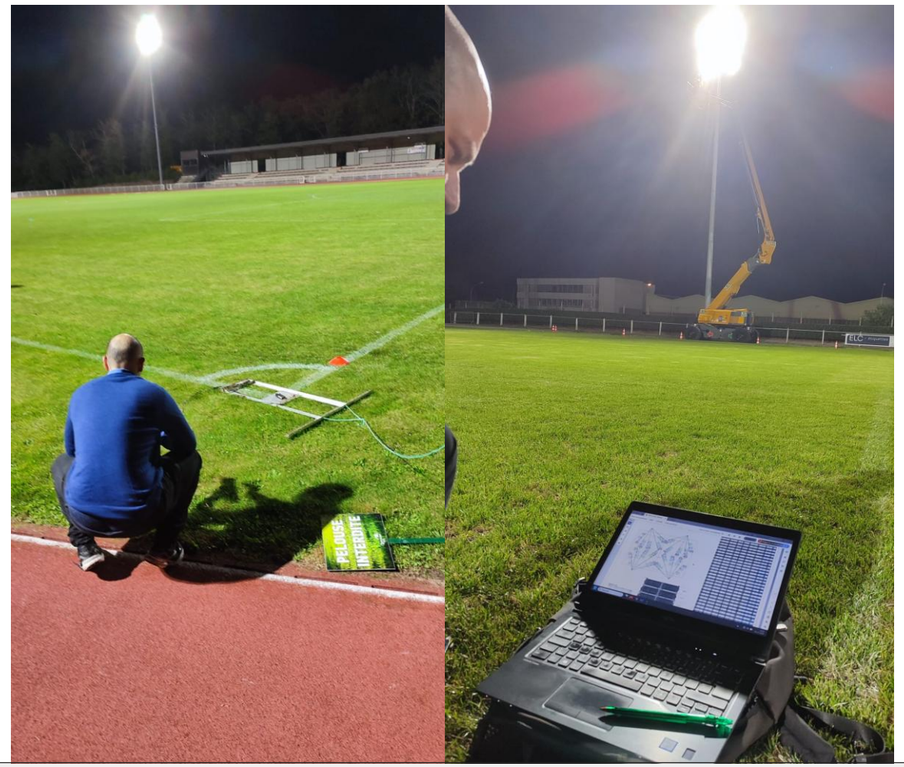




Mediciones

Mediciones de pruebas realizadas en mas de 15 campos deportivos con diferentes normativas de mallado, diferentes equipos de medición y diferentes países.

FRANCIA



FIFA MARRUECOS

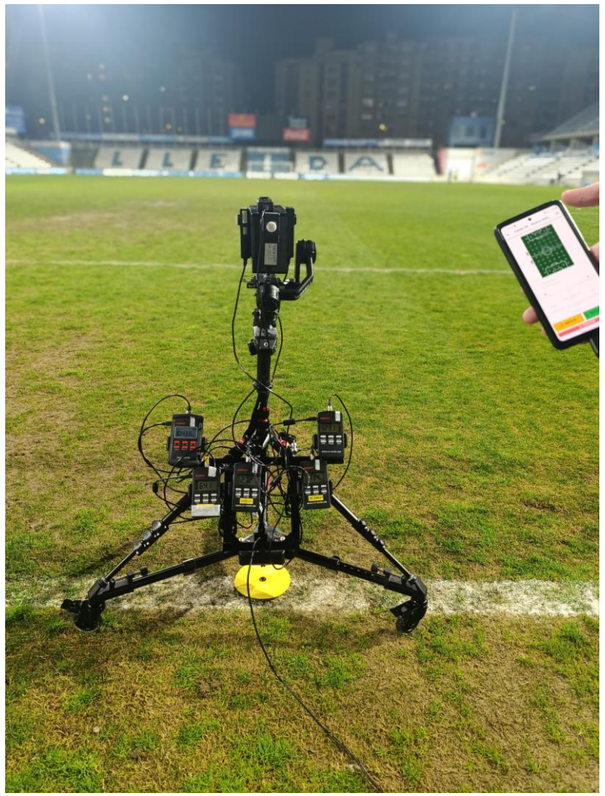


LLEIDA



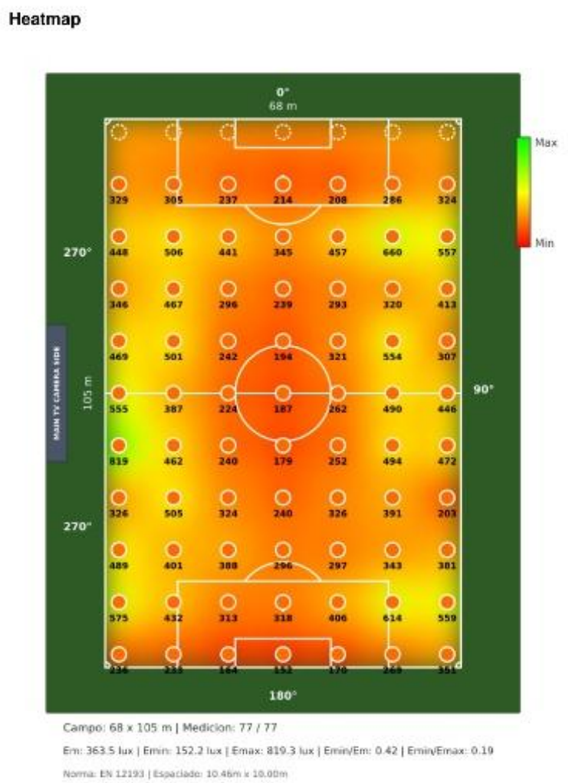
Metodología

Automatización del proceso de definición del mallado de mediciones, captación de datos e informe de resultados.



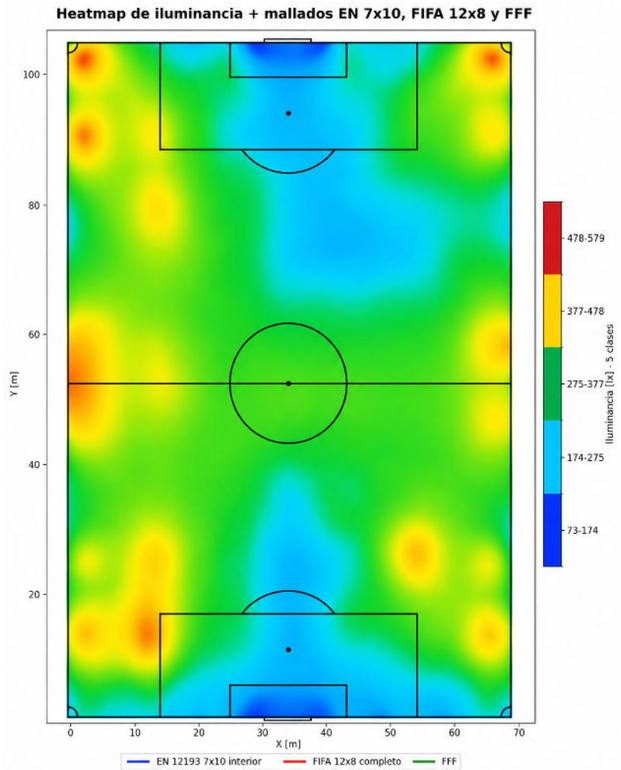




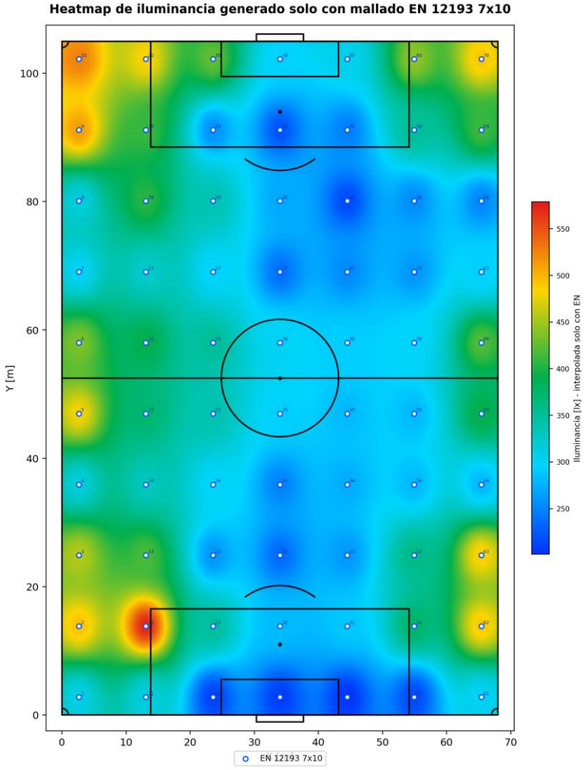


Resultados

Alta Densidad

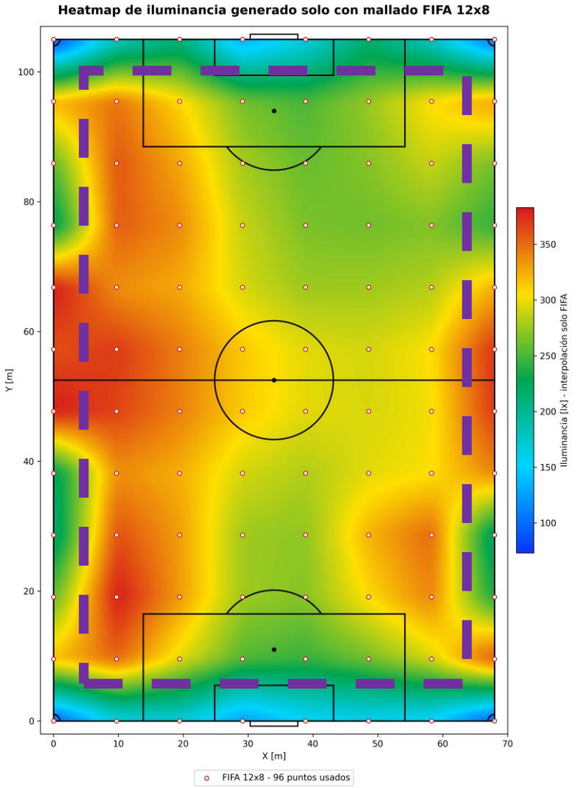


UNE EN 12193



Em: 334lx - Uo: 0,61 - Uex: 0,34

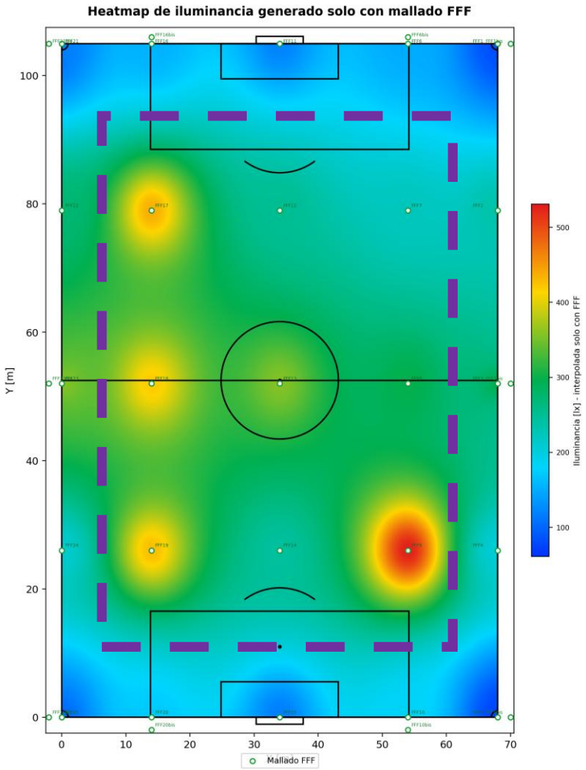
FIFA



Em: 277lx - U1: 0,26 – U2: 0,19

Em: 303lx - Uo: 0,71 - Uex: 0,39

FFF



Em: 242lx - U1: 0,3 – U2: 0,19

Em: 355lx - Uo: 0,62 - Uex: 0,42

Comparativa

	UNE EN 12193	FIFA	FFF (Francia)
Fortalezas	Mallado Correcto y mas eficientemente energéticamente. Para tipologías medias de campos Clase I o Clase II.	Mayor Mallado, Alta Exigencia y resultados de máxima calidad. Recomendado para Clase I 500lx o niveles FIFA. (1000lx)	Mallado Simplificado y de fácil ejecución para tipologías de campos de Clase II o III.
Debilidades	No ofrece mediciones en los bordes del campo. Mallado laborioso para tipologías clase III.	Mallado laborioso de trabajar y alta exigencia en los resultados. Necesidad de automatización de la medición.	Pocos puntos de medición y puede pasar por alto punto de mínimas o máximas.

Conclusiones

- ✓ Observamos la alta variación en resultados entre un mallado hacia dentro como la UNE EN 12193 y los mallados en bordes tipo FIFA o FFF.
- ✓ Las actuaciones lumínicas en instalaciones deportivas se deberían de medir siempre. Son instalaciones de alto impacto lumínico, gran consumo y exigencia lumínicas elevadas.
- ✓ Se deben valorar correctamente los trabajos de apuntamientos de los proyectores y las mediciones lumínicas quedando reflejadas las partidas en proyecto.
- ✓ Es un deber de todos los implicados en obtener un resultado final óptimo. (Proyectista, Fabricante, Instalador y Auditor.)



Agradecimientos

Paeria de Lleida y sus servicios técnicos

SEHV – Le Syndicat Energies Haute-Vienne (Francia)

FIFA - Floodlights Test Event (Rabat – Marruecos)

Equipo técnico; Asselum y BENITO Urban.

Muchas Gracias

asselum
asesores luminotécnicos

BENITO

Marc Ballbé – mballbe@asselum.com
Albert de Ramos Pons – aramos@benito.com