REFORMA ILUMINACIÓN INSTALACIONES DEPORTIVAS DE ALTO NIVEL EN ARAGÓN

LII Simposium Nacional Alumbrado
LLEIDA, 21 de Mayo de 2026

Iñigo Sánchez Semberoiz
César Insa Villafranca

ÍNDICE

1 PABELLÓN SIGLO XXI - ZARAGOZA

2 PALACIO DE LOS DEPORTES - HUESCA

3 CAMPOS RFAF FÚTBOL - ZARAGOZA

4 CONCLUSIONES



1. PABELLÓN SIGLO XXI - ZARAGOZA

PABELLON SIGLO XXI

- Gestor: Zaragoza Deporte Municipal

- Licitación de eficiencia energética.

- Reforma iluminación Pabellón A, Pabellón B, accesos y pasillos de graderío.

- Instalador: Electricidad Barraqueta



SITUACIÓN DE PARTIDA

- 80 proyectores HM 1.000W - PABELLON A
- 36 proyectores HM 400W - PABELLON B
- 44 campanas HM 250W – Pasillos gradas
- 36 apliques 100W – Pasillos gradas
- 14 proyectores HM 400W – Acceso Pabellón A

Necesidad urgente de adaptar la iluminación de PABELLON A y B a los requerimientos de la FIBA y UNE.

Adicionalmente:

- Mejorar la eficiencia energética
- Resolver las limitaciones del halogenuro
- Introducir sistema de control para escenas y shows





Requerimientos del diseño



- FIBA BASKETBALL RULES
- UNE-EN 12.193.2020
- CTE DB HE3
- EFECTO "RING" EN GRADAS
- 8 ESCENAS:
  - Competición internacional baloncesto TV
  - Competición internacional fútbol sala TV
  - Competición nacional baloncesto
  - Competición nacional fútbol sala
  - Entrenamiento baloncesto
  - Entrenamiento fútbol sala
  - Limpieza / montaje concierto
  - Acceso para conciertos

Comité Español de Iluminación

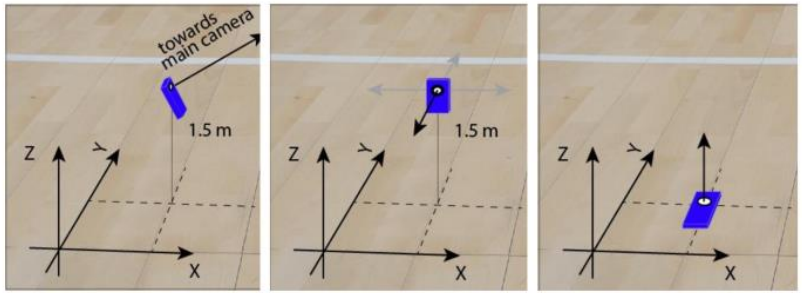
SALTOKI ILUMINACIÓN

Requerimientos del diseño

- FIBA BASKETBALL RULES
  1. Flicker factor ≤ 1%
  2. IRC > 80
  3. CCT 4.000 – 6.000K

	EC: Main camera illuminance			EV: Vertical illuminance (all directions)				EH: Horizontal illuminance		
	Avg (lux)	Min/ Max	Min/ Avg	Avg (lux)	Min/ Max	Min/ Avg	Min/Max 4x Directions	Avg (lux)	Min/ Max	Min/ Avg
PPA	2000	0.7	0.8	1700	0.7	0.8	0.6	1500-3000	0.7	0.8
TPA	2000	0.6	0.7	1700	0.6	0.7	0.6	1500-3000	0.6	0.7

Table 5 Illuminance requirements

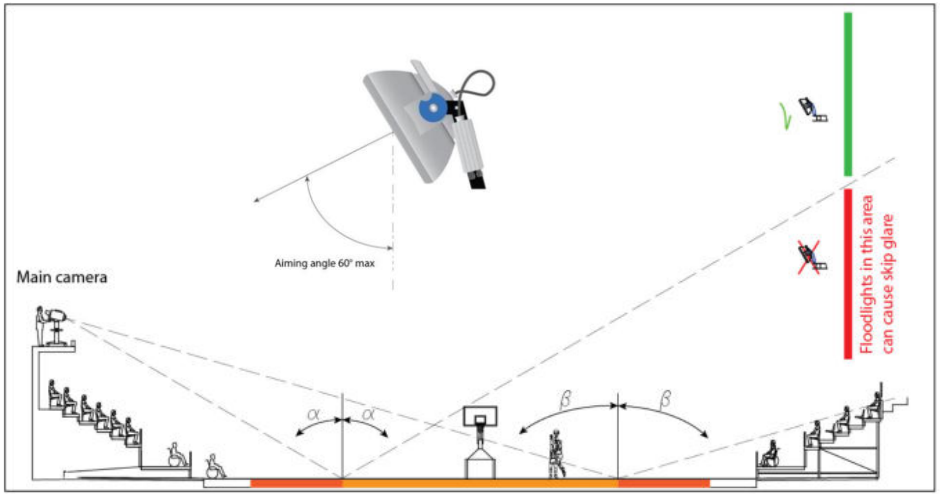


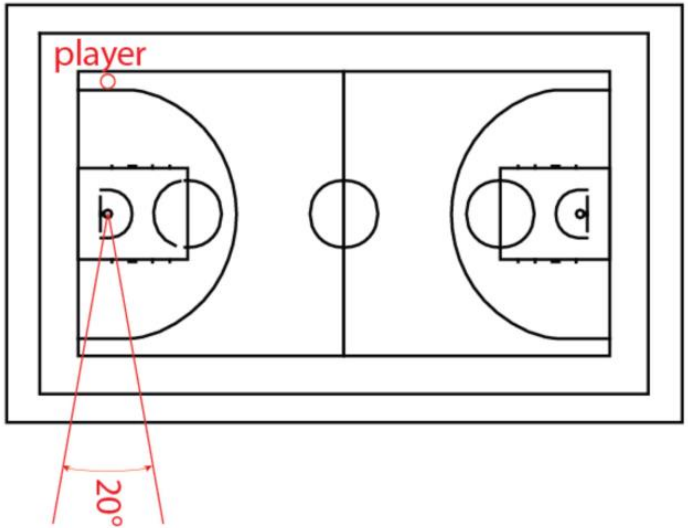
Main camera illuminance (EC) | Vertical illuminance (EV) | Horizontal illuminance (EH)

Requerimientos del diseño

- FIBA BASKETBALL RULES

1. Respetar inclinaciones máximas de 60º
2. Respetar ubicaciones prohibidas de apuntamientos





Propuesta Pabellón A





- SCHREDER OMNISTAR
- CCT = 5.700K **IRC > 90**
- Driver remoto con DMX-RDM. Acceso sin herramientas
- 80 Uds x 562W = 44,9 kW (↓**52% potencia**)
- Vida útil 100.000 horas L85
- IP66 IK08
- Ta -30 + 55ºC
- Ensayo lanzamiento de bola
- CE y ENEC

Propuesta Pabellón B



- OPPLE MODULO PERFORMER G2
- CCT = 5.700K
- **IRC > 80**
- Driver DALI
- 30 Uds x 250W = 7,5 kW
- 6 Uds x 300W = 1,8 kW
- Potencia total = 9,3 kW (↓**49% potencia**)
- Vida útil 100.000 horas
- IP66 IK08
- CE y ENEC

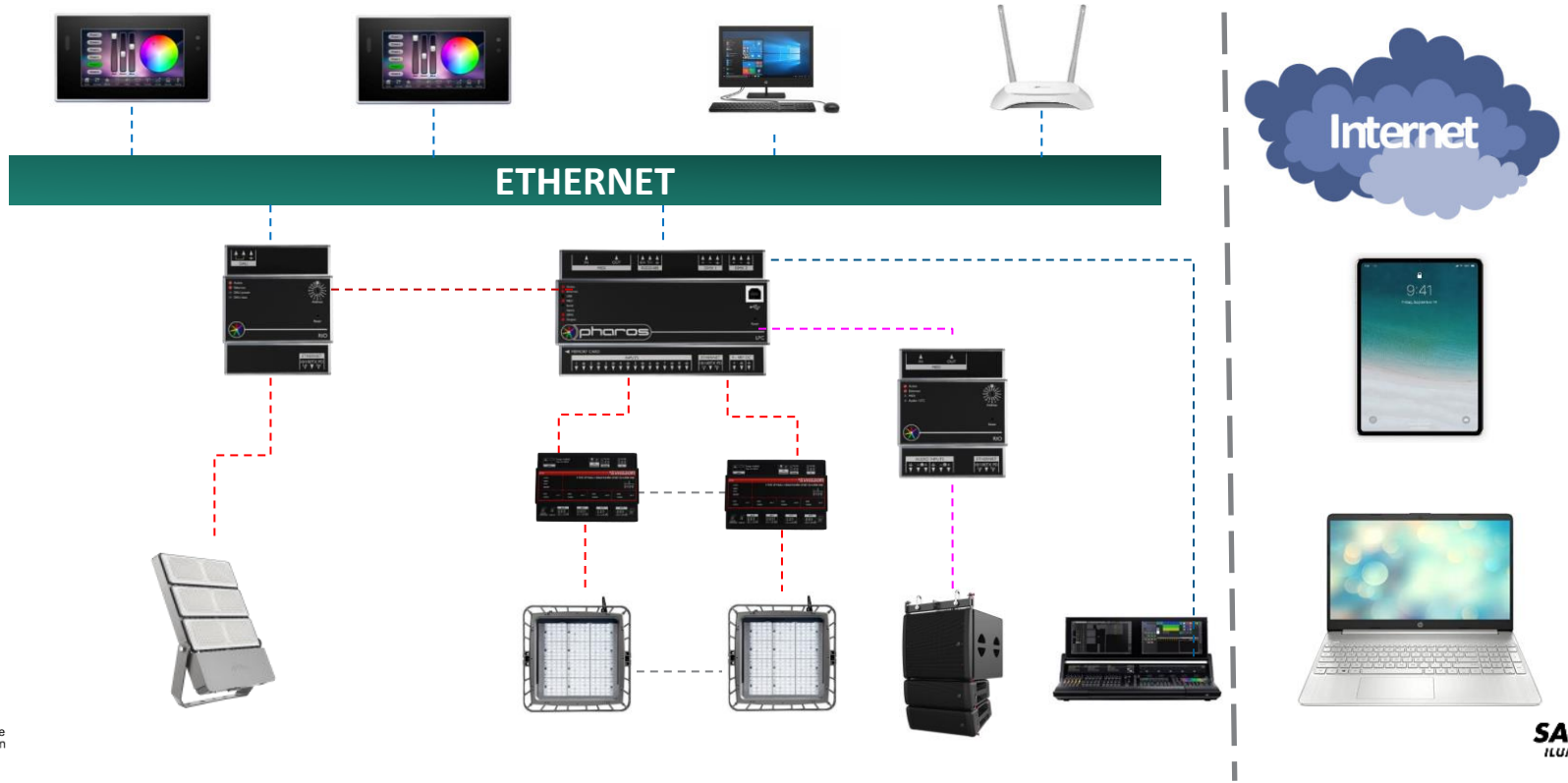
Propuesta pasillos gradas

- CELER HIGHBAY + REFRACTOR UGR
- CCT = 4.000K **IRC > 80**
- 44 Uds x 90W = 3,9 kW (↓**72% potencia**)
- IP65 e IK10
- CE y ENEC

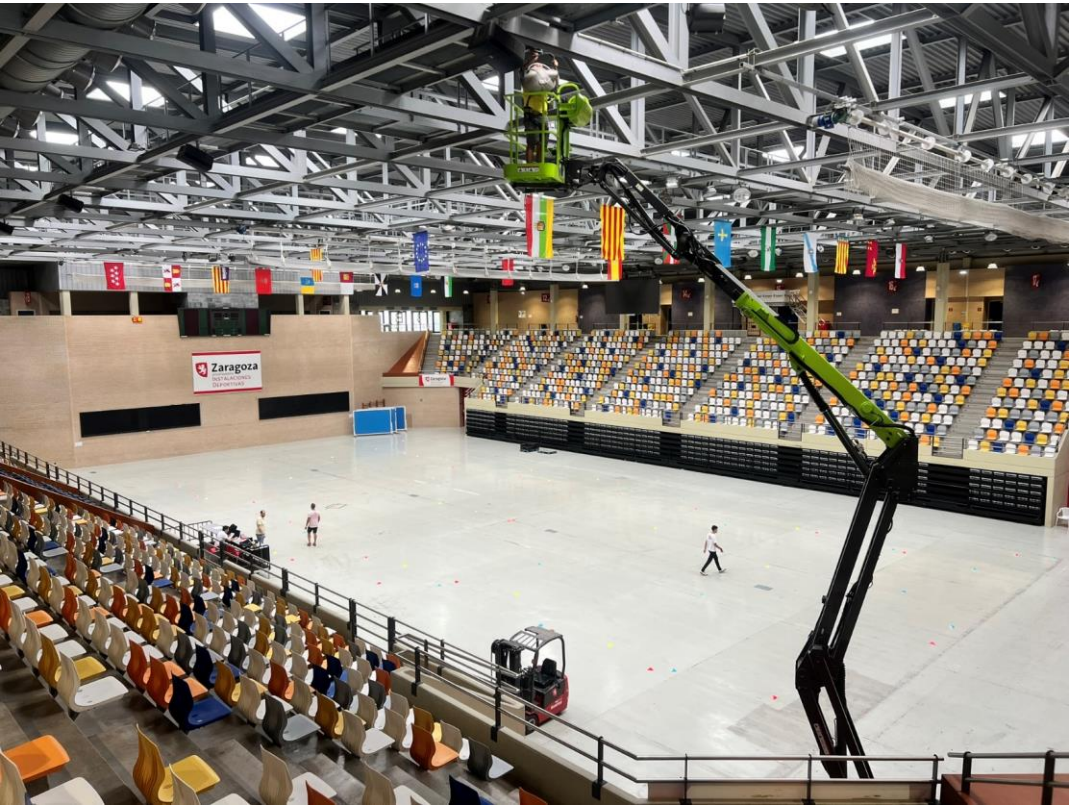




Propuesta Sistema de Control DMX



Ejecución de la reforma



1. **REPLANTEO**
2. **RECÁLCULO LUMÍNICO → OPTIMIZACIÓN**
3. **SUMINISTRO DE EQUIPOS Y EJECUCIÓN**
4. **RESOLUCIÓN PROBLEMAS ELÉCTRICOS**
5. **CONFIGURACIÓN DMX**
6. **APUNTAMIENTOS DEFINITIVOS**
7. **MEDICIONES LUMÍNICAS**
    1. Marcaje de puntos
    2. Luxómetro calibrado con cámara
    3. Mediciones iluminancias horizontales
    4. Mediciones iluminancias verticales a cámaras
    5. Evaluación uniformidades
    6. Comprobaciones

SALTOKI ILUMINACIÓN


Zaragoza
Instalaciones Deportivas
Zaragoza Siglo XXI


Zaragoza Siglo XXI
Zaragoza
Instalaciones Deportivas



2. PALACIO DE LOS DEPORTES - HUESCA



PALACIO DE LOS DEPORTES

Ayuntamiento de Huesca

- Gestor: Ayuntamiento de Huesca

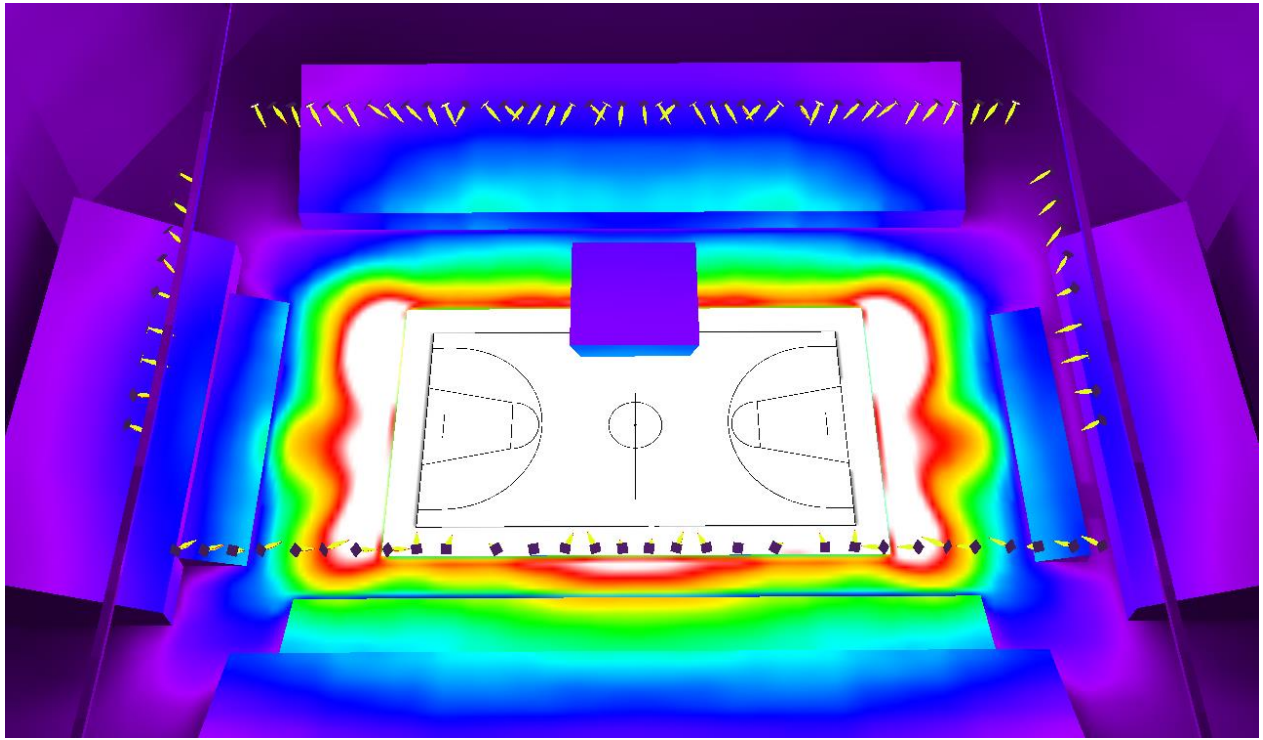
- Licitación de rehabilitación integral del Palacio de los deportes de Huesca.

- Reforma iluminación pista principal pabellón y pista secundaria exterior de baloncesto.

- Instalador: Elecnor Aragón



PALACIO DE LOS DEPORTES





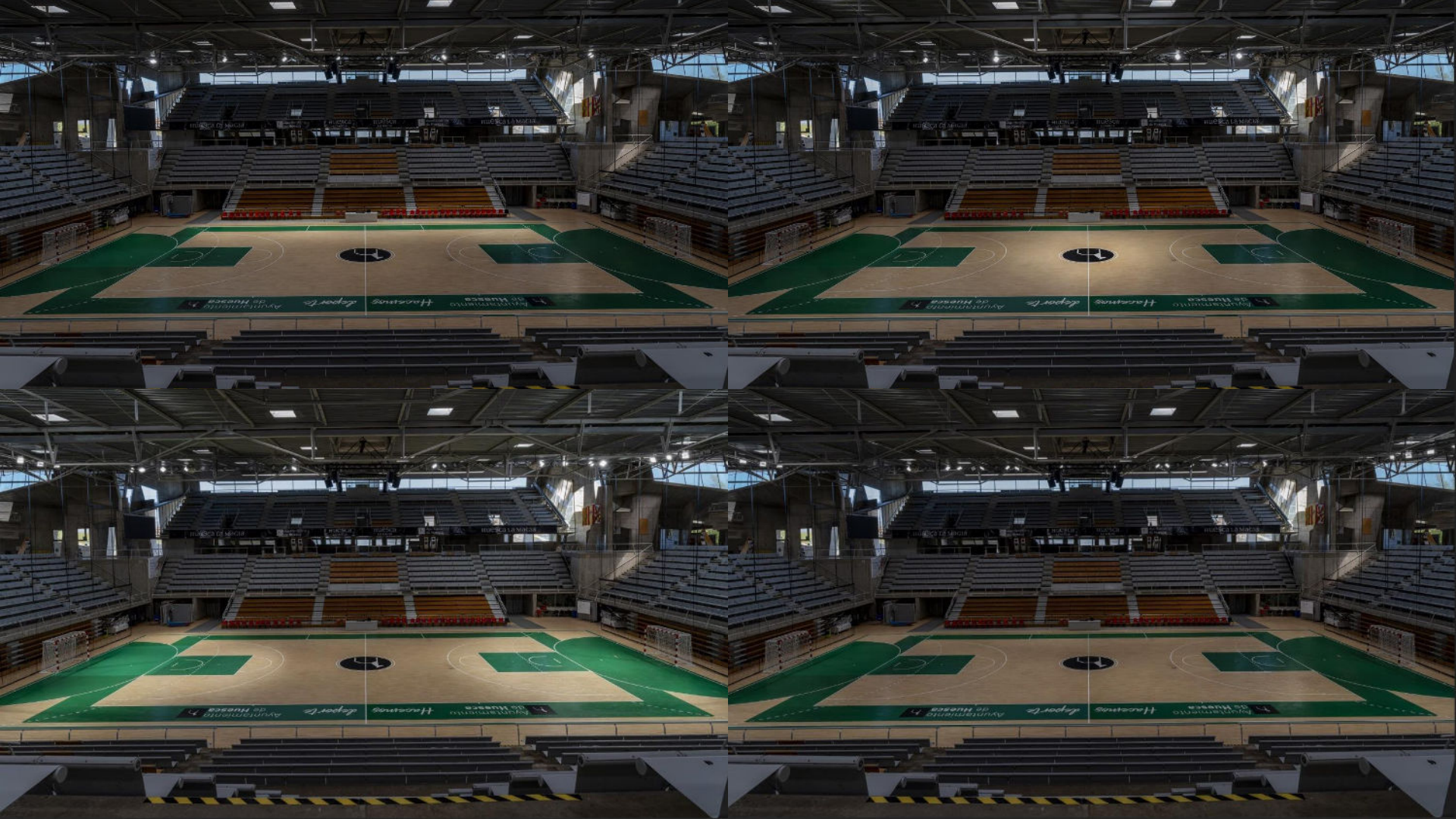

BALONCESTO
ENTRENAMIENTO
NACIONAL
INTERNACIONAL
SEGURIDAD PISTA
BANQUILLOS
CENTRO PISTA
TRIPLES
AREA BALONMANO
ALL OFF


Huesca La Magia
Huesca
La Magia
Ayuntamiento de Huesca
Deporte
Ayuntamiento de Huesca


Huesca La Magia
TU PROVINCIA
Huesca La Magia
DIPUTACIÓN HUESCA
Ayuntamiento de Huesca
deporte
Ayuntamiento de Huesca


Huesca La Magia
Huesca La Magia
Huesca La Magia


Huesca
La Magia
Huesca La Magia
Huesca
Huesca La Magia
Huesca La Magia
Huesca La Magia


Ayuntamiento de Huesca
deporte
Huesca



3. CAMPOS RFAF - ZARAGOZA

SALTOKI ILUMINACIÓN

CIUDAD DEL FUTBOL DE ARAGÓN

- Gestor: Real Federación Aragonesa de Fútbol

- Mejora eficiencia y lumínica de los 8 campos:

    - 1 campo F11 clase I
    - 5 campos F11 clase III+
    - 2 campos F7 clase III+

- 132 proyectores LED y 4 torres 18m nuevas

- Instalador: M. E. Barraqueta



Comité Español de Iluminación

CAMPO 1

- 40 x CELER FLOODPRO 1200W
- CCT = 5.700K IRC > 70
- Driver DALI-2
- IP66 IK08 ENEC
- Ptotal = 48,0 kW
- 4 TORRES NUEVAS 18M



CAMPOS 2 - 8

- 92 x CELER FLOODPRO 600W
- CCT = 5.700K IRC > 70
- Driver DALI-2
- IP66 IK08 ENEC
- Ptotal = 55,2 kW



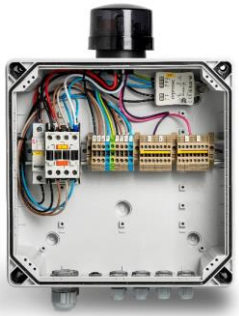
SISTEMA DE CONTROL ILC

- Control inalámbrico de luminarias DALI
- Alcance > 200 metros
- Control individual (x8) o por grupos
- Creación de escenas y animaciones
- Programaciones horarias
- Apagado total: standby y afterglow
- Posibilidad de gestión remotamente
- Sin altas ni costes de explotación



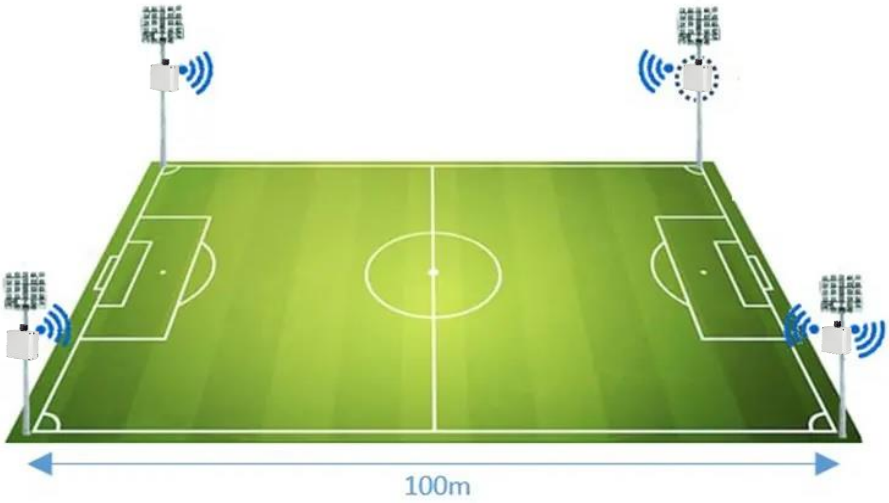
Bluetooth Low Energy







3. CAMPOS RFAF - ZARAGOZA





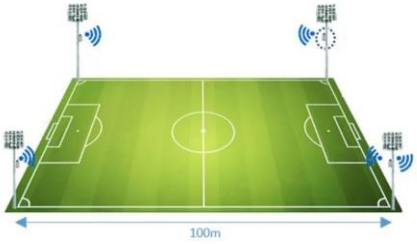




Comité Español de Iluminación



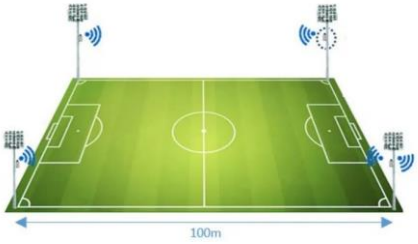
CAMPO 1



CAMPO 2



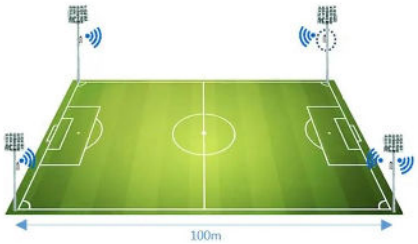
CAMPO 3



CAMPO 4



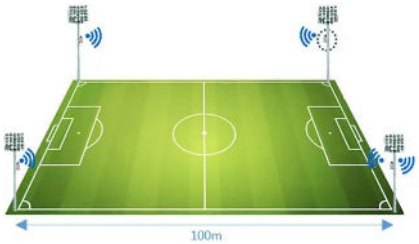
CAMPO 5



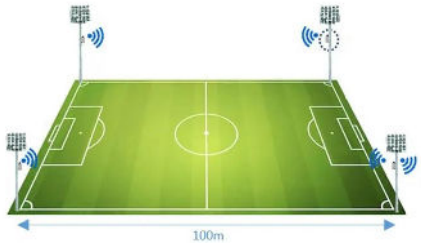
CAMPO 6



CAMPO 7



CAMPO 8




REAL FEDERACION ARAGONESA DE FUTBOL
SALTOKI
ILUMINACION




EKOKAI


Federación
Aragonesa de Fútbol
Campo
A. Calvo Pedrós



5. CONCLUSIONES

SALTOKI ILUMINACIÓN

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- **APROVECHAR LA MEJOR TECNOLOGÍA EXISTENTE EN CADA CASO**
  - LUMINARIAS: GAMA, EFICACIA, CONFORT VISUAL
  - SISTEMAS DE CONTROL: SENCILLEZ, SEGURIDAD, ROBUSTED, ESCALABILIDAD
- **DIMENSIONAMIENTO LUMÍNICO**
  - DATOS FIABLES Y FINOS DE PARTIDA
  - CALCULAR CONFORME A NORMAS ACTUALES (UNE-EN 12.193:2020) y FIBA
  - VERIFICAR POSIBLE LUZ INTRUSA EN EDIFICIOS/CARRETERA CERCANOS
  - INVERTIR TIEMPO EN OPTIMIZAR CÁLCULOS

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- **PUESTA EN MARCHA**
  - COMPROBAR SOPORTES EXISTENTES
  - AFINAR BIEN APUNTAMIENTOS
  - LLEVAR A CABO MEDICIONES LUMÍNICAS
  - CONFIGURAR SISTEMAS DE CONTROL
  - RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE OBRA

APOYARSE EN PARTNERS ESPECIALISTAS

VIDEO RFAF

Gracias

Iñigo Sanchez Semberoiz
César Insa Villafranca

GRUPO SALTOKI

SALTOKI ILUMINACIÓN

Soluciones con luz propia