LEDVANCE.LAT

LEDVANCE

ILUMINACIÓN PARA INSTALACIONES DEPORTIVAS

CONTENIDO

ILUMINACIÓN DE INSTALACIONES DEPORTIVAS 03

CONSIDERACIONES PARA INSTALACIÓN EN EXTERIOR 04

PLANIFICACIÓN DE ILUMINACIÓN DEPORTIVA 05

SOLUCIONES LEDVANCE 13

ILUMINACIÓN PARA INSTALACIONES DEPORTIVAS

El deporte es más que una competencia, las mejores jugadas, goles y victorias, también son más que una actividad de ocio. El deporte es emoción, tanto para quien lo practica como para quien apoya a un equipo.

La luz adecuada es fundamental para los deportistas, árbitros, espectadores y cámaras. Un buen proyecto de iluminación debe buscar obtener las condiciones ideales para los competidores, visibilidad y seguridad de todos los presentes. Para cualquier tipo de deporte, tanto al aire libre y bajo techo, el proyecto de iluminación debe proporcionar:

- Condiciones visuales adecuadas para la práctica del deporte sin influir en la velocidad o precisión de los movimientos.
- Permitir a los espectadores una fácil percepción.
- Iluminación suficiente para transmitir la actividad por televisión.

CONSIDERACIONES PARA INSTALACIÓN EN EXTERIOR

Las luminarias para uso exterior están expuestas al viento y a la intemperie. Las instalaciones en general necesitan protección contra sobretensiones, la mayoría de las veces causadas por perturbaciones atmosféricas. Las regulaciones europeas por lo regular indican 1-6 kV según sea necesario, y para aplicaciones específicas, valores de 4 kV o incluso 12 kV pueden ser niveles más recomendados.

Las luminarias para exterior deben presentar características de construcción o ensamble que aseguren la suficiente hermeticidad para evitar el paso del agua de lluvia hacia partes vivas; no permitir la formación de caminos conductores; y que el ensamble no se vea afectado por posibles vibraciones producidas por el entorno.

El viento debe tenerse en cuenta especialmente en el caso de grandes luminarias, en instalaciones más altas. Las velocidades/cargas del viento aplicables se enumeran en la norma Europea EN 60598-2:
- Reflectores de exterior: 150 km/ h, estándar (EN60598-2-5).
- Alumbrado público: 150-205 km/h, estándar (EN60598-2-3).
- Instalaciones de alta potencia y peso: protección contra caídas también debe tenerse en cuenta.

Las temperaturas exteriores también pueden afectar en gran medida la vida útil de las luminarias LED. En México, la temperatura media la máxima ronda los 35ºC y la mínima, 16ºC. En general, la esperanza de vida de una luminaria se prueba a 25°C (por ejemplo, L70 50 000 h a 25°C).

PLANIFICACIÓN DE ILUMINACION DEPORTIVA

No existe una norma en México que defina los niveles de iluminación recomendados para instalaciones deportivas. Hay regulaciones por ejemplo, para los partidos organizados por la FIFA, que tienen sus propios requisitos de iluminación, debido al alto nivel de competencia y la necesidad de transmisión en televisión de alta definición.

Para otros deportes, a falta de una norma vigente, recomendamos la norma europea EN 12193, que se refiere a varios deportes como ciclismo, karting, golf, tenis de mesa, tenis, fútbol, voleibol, basquetbol, etc.

También recomendados el Manual de Iluminación de IESNA (Illuminating Engineering Society). El cual aborda los temas de iluminación para deportes y recreación (capítulo 35).

Para planificar la iluminación en áreas deportivas es fundamental que las características específicas de cada modalidad sean respetadas:

- Tipo de deporte: velocidad de movimiento.
- Facilidad de práctica: nivel simple o competitivo.
- Distancia de visualización del espectador.
- Regulaciones para transmisiones en televisión.

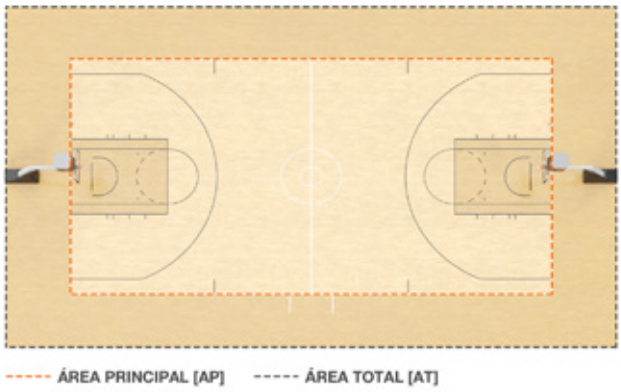
Entre las principales características de la iluminación mencionamos el nivel de luz, uniformidad, índice de deslumbramiento (UGR) e índice de reporducción de color (IRC).

ILUMINACIÓN DEPORTIVA DE ACUERDO A LA NORMA EUROPEA: EN 12193

El alcance y el tamaño del evento deportivo dan como resultado diferentes requisitos de iluminación (Clase I, Clase II y Clase III).

El tamaño del balón / pelota y la velocidad de los movimientos determinan el grado de dificultad de la tarea visual de los jugadores y espectadores. Cuanto más difícil sea la tarea visual, mejor debe ser la luz.

	FÚTBOL			TENIS		
Ejemplo de aplicación	**CLASE I**	**CLASE II**	**CLASE III**	**CLASE I**	**CLASE II**	**CLASE III**
Nivel de iluminación (Em)	500 lx	200 lx	75 lx	500 lx	300 lx	200 lx
Uniformidad (Emin / Em)	0.700	0.600	0.500	0.700	0.700	0.500
Índice de deslumbramiento (UGR)	50	50	55	50	50	55
Reproducción de color (IRC)	60	60	20	60	60	20



ÁREA PRINCIPAL [AP]

La zona de juego real requerida para la ejecución de un deporte particular. Normalmente indica el perímetro del campo marcado para ese deporte (por ejemplo, fútbol), pero en algunos casos comprenden una extensión de juego adicional (por ejemplo, tenis, voleibol, tenis de mesa).

ÁREA TOTAL [AT]

Por lo general, comprende la zona principal (AP) + la extensión adicional seguridad fuera del área principal.

La norma europea EN 12193 indica los niveles de iluminación de las instalaciones deportivas según el uso, clasificando la iluminación en tres niveles:

CLASE I

- Competencia al más alto nivel.
- Grandes estadios con muchos espectadores.

CLASE II

- Competencia de nivel medio.
- Estadios regionales para varios espectadores promedio.

CLASE III

- Competencia de bajo nivel.
- Pocos espectadores y recreación.

NIVELES DE ILUMINACIÓN RECOMENDADOS PARA LA PRÁCTICA DEPORTIVA EN AMBIENTES ABIERTOS Y CERRADOS DE ACUERDO A LA NORMA EUROPEA: EN 12193

	CLASE I		CLASE II		CLASE III	
INTERIOR	**Emed**	**Emin/Emed**	**Emed**	**Emin/Emed**	**Emed**	**Emin/Emed**
Basquetbol	750	0,7	500	0,7	200	0,5
Fútbol Sala	750	0,7	500	0,7	200	0,5
Vóleibol	750	0,7	500	0,7	200	0,5
Tenis	750	0,7	500	0,7	300	0,5
Natación	500	0,7	300	0,7	200	0,5

	CLASE I		CLASE II		CLASE III	
EXTERIOR	**Emed**	**Emin/Emed**	**Emed**	**Emin/Emed**	**Emed**	**Emin/Emed**
Basquetbol	500	0,7	200	0,6	75	0,5
Fútbol Sala	500	0,7	200	0,6	75	0,5
Vóleibol	500	0,7	200	0,6	75	0,5
Tenis	500	0,7	300	0,7	200	0,6
Natación	500	0,7	300	0,7	200	0,5

Más información sobre otros deportes se pueden encontrar en esta misma norma.

Fuente: Light and lighting. Sports lighting, EN, 2018 < https://www.en-standard.eu/bs-en-12193-2018-light-and-lighting.-sports-lighting/>

Iluminación de instalaciones deportivas, Saltoki <https://www.saltoki.com/iluminacion/docs/04-UNE-12.193.pdf>

ILUMINACIÓN DEPORTIVA DE ACUERDO A LOS ESTÁNDARES ACTUALES DE LA FIFA

La recomendación para los sistemas de iluminación deben de satisfacer las necesidades de locutores, espectadores, jugadores y oficiales sin causar contaminación visual o causar alguna molestia a la comunidad local.

Estos sistemas de iluminación se clasifican en cinco grupos, tres de ellos para eventos no televisados, incluidos eventos de capacitación y recreación:

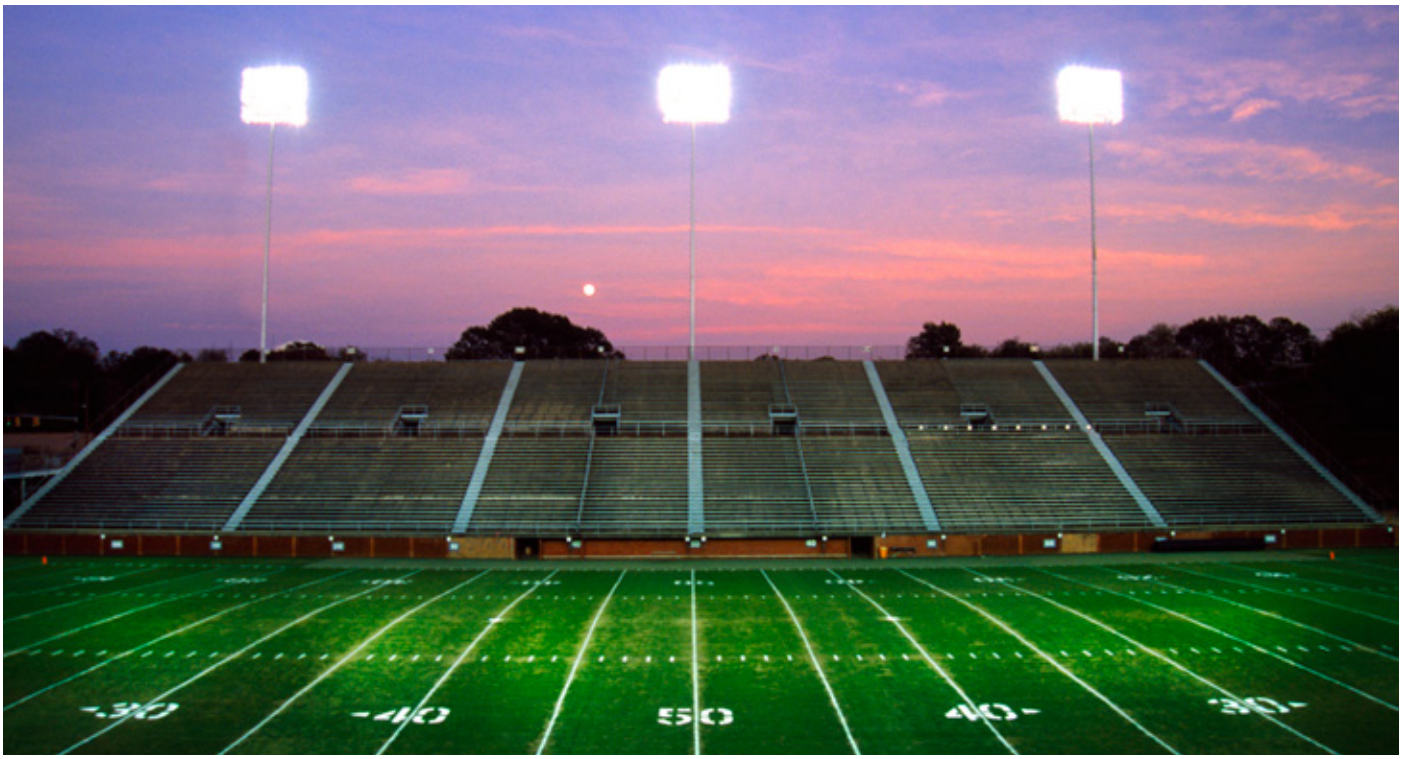
Clase V	Televisado internacionalmente	El campo del evento debe estar libre de sombras
Clase IV	Televisado nacionalmente	El campo del evento debe estar libre de sombras
Clase III	Juego nacional no televisado	El campo del evento debe estar iluminado con al menos ocho estructuras (recomendado)
Clase II	Ligas y clubes no televisados	El campo del evento debe estar iluminado con al menos seis estructuras (recomendado)
Clase I	Entrenamiento y recreación no televisados	El campo del evento debe estar iluminado con al menos cuatro estructuras (recomendado)

LAS RECOMENDACIONES PARA LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN TELEVISADOS SON:

		ILUMINACIÓN VERTICAL			ILUMINACIÓN HORIZONTAL			PROPIEDADES DE LAS LÁMPARAS	
		Ev cam med.	Uniformidad		Eh med.	Uniformidad		K	IRC
Clase	Cálculo para	Lux	U1	U2	Lux	U1	U2	Tk	Ra
Clase V internacional	Cámara fija	2.400	0,5	0,7	3.500	0,6	0,8	>4.000	≥65
	Cámara de campo	1.800	0,4	0,65					
Clase IV nacional	Cámara fija	2.000	0,5	0,65	2.500	0,6	0,8	>4.000	≥65
	Cámara de campo	1.400	0,35	0,6					

LAS RECOMENDACIONES PARA LOS SISTEMAS DE ILUMINACIÓN NO TELEVISADOS SON:

	ILUMINACIÓN HORIZONTAL	UNIFORMIDAD	K	IRC
Clase	Eh med. (lux)	U2	Tk	Ra
Clase III - Juegos Nacionales	750	0,7	>4.000	≥65
Clase II - Ligas y clubes	500	0,6	>4.000	≥65
Clase I - Entrenamiento y recreación	200	0,5	>4.000	≥65



Fuentes: Lighting and power supply, FIFA <https://resources.fifa.com/image/upload/guide-the-artificial-lighting-for-football-pitches-552751.pdf?cloudid=edawdowsmtr5fntxxwup>

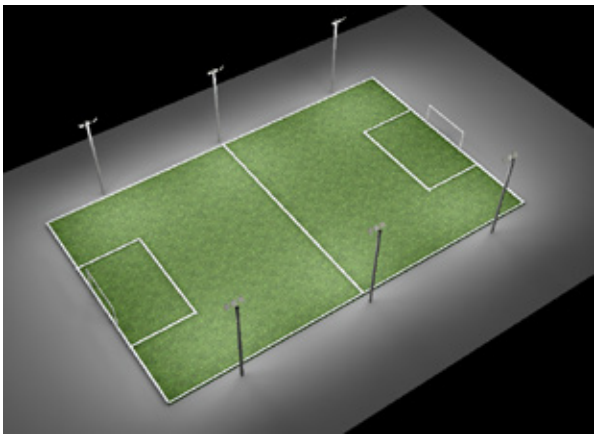
SOLUCIONES LEDVANCE
PARA LA PRÁCTICA DEPORTIVA

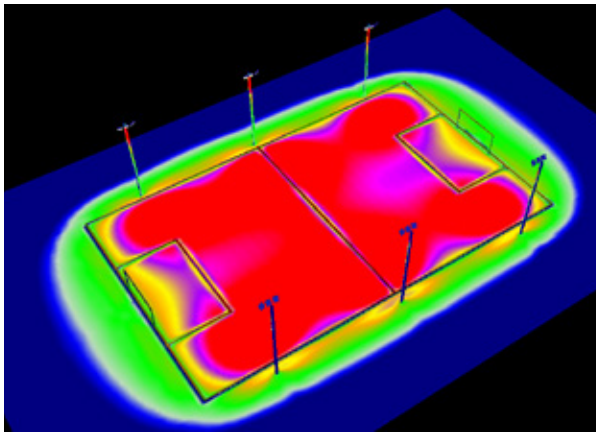
A continuación presentamos cuatro proyectos de iluminación para algunos de los deportes más comunes en nuestro país: fútbol, voleibol, tenis y basquetbol.

ILUMINACIÓN DE CAMPO DE FÚTBOL

El requisito más importante del proyecto es no eclipsar a los jugadores y árbitros. Para mantener condiciones visuales adecuadas para el portero y jugadores atacantes en tiros de esquina, no se debe proporcionar iluminación dentro de los 10º en cada lado de la línea de meta. Además, no se debe colocar ninguna iluminación por debajo de 25º por encima del punto central del juego o por debajo de 75º por encima de la horizontal del área de meta.

Para la iluminación de un campo de fútbol con fines de entrenamiento y recreación, se recomienda instalar 2 estructuras por cada lado del campo. Para partidos de liga y clubes, 3 estructuras por cada lado del campo. Y para partidos semi profesionales nacionales, 4 estructuras por cada lado del campo.





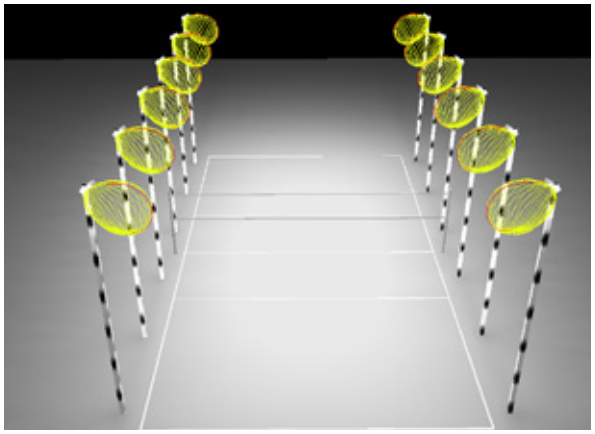
Iluminancias

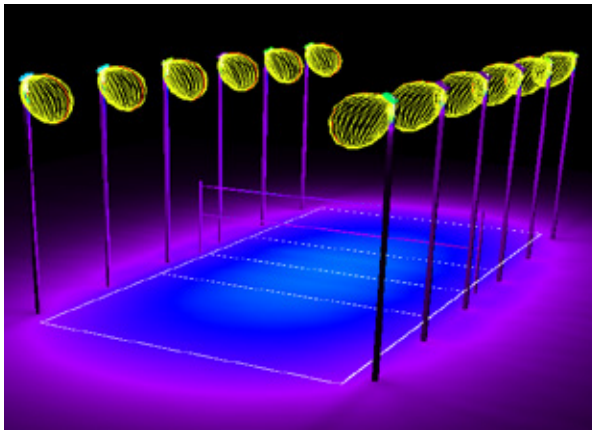
- 230 lx
- 210 lx
- 200 lx
- 170 lx
- 150 lx
- 100 lx
- 70 lx
- 60 lx
- 50 lx

Clase I - Entrenamiento y recreación
Producto: FLOODLIGHT 165W / 850
Número de luminarias: 18
Iluminancia: 200 lux
Dimensiones del campo: 30x18m
Altura de montaje: 7 metros

Los cálculos son preliminares para evaluar el requisito. Los resultados lumínicos puede variar según las características de cada ubicación. Las fotometrías utilizadas corresponden a la óptica de los reflectores LEDVANCE y no aplican a los productos de otras marcas.

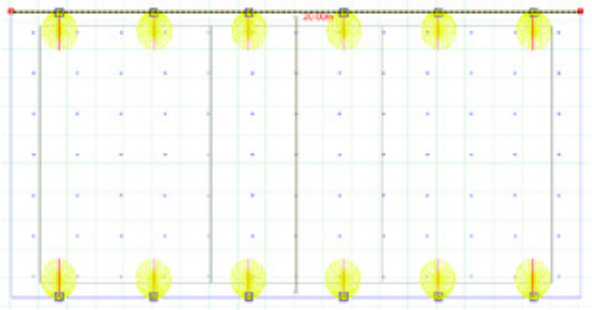
ILUMINACIÓN DE CANCHA DE VOLEIBOL





Iluminancias

- 1200 lx
- 1050 lx
- 900 lx
- 750 lx
- 600 lx
- 450 lx
- 300 lx
- 150 lx
- 0 lx



Producto: FLOODLIGHT PERFORMANCE 125W 5 000 K
Número de luminarias: 12
Iluminancia media: 300-400 luxes a 1 m de altura
Dimensiones de la cancha: 18x9m, rodeada por una zona por lo menos 3 metros de ancho en todos los lados.
Altura de montaje: 7 metros.

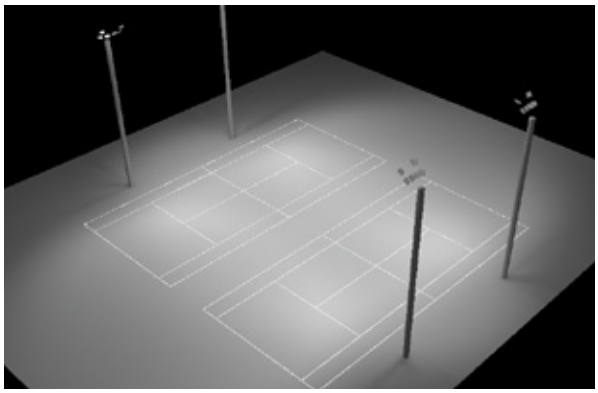
Las luminarias deben instalarse a 30° en base a referencia de eje X. Se pueden instalar hasta 3 luminarias por poste, con 4 postes en total con 3 luminarias en cada una.

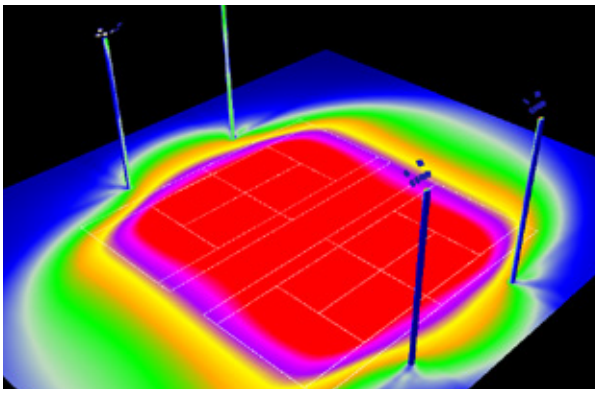
ILUMINACIÓN PARA LA PRÁCTICA DE TENIS

La iluminación de una cancha de tenis es muy similar a la de un campo de fútbol, pero factores como la velocidad del juego o el tamaño de la pelota afectan los requisitos para que tanto los jugadores como los espectadores sigan el juego en todo momento momento. Los accesorios de iluminación en las canchas de tenis son generalmente bilaterales con dos o tres postes a cada lado.

El número de proyectores que se instalarán depende del tipo de proyector elegido. Cuanto mayor sea el número de proyectores, mayor será la uniformidad. La fuente de luz también puede variar según el tipo de pista (arcilla, asfalto, césped, césped sintético). La altura de los postes es de entre 8 y 12 metros para la iluminación de una cancha. Cuando hay canchas adyacentes, la altura de los postes pueden ser más grandes para iluminar más de una cancha.

PROYECTO - CANCHA DE TENIS ILUMINADA CON LUMINARIA FLOODLIGHT HP 300W





Iluminancias

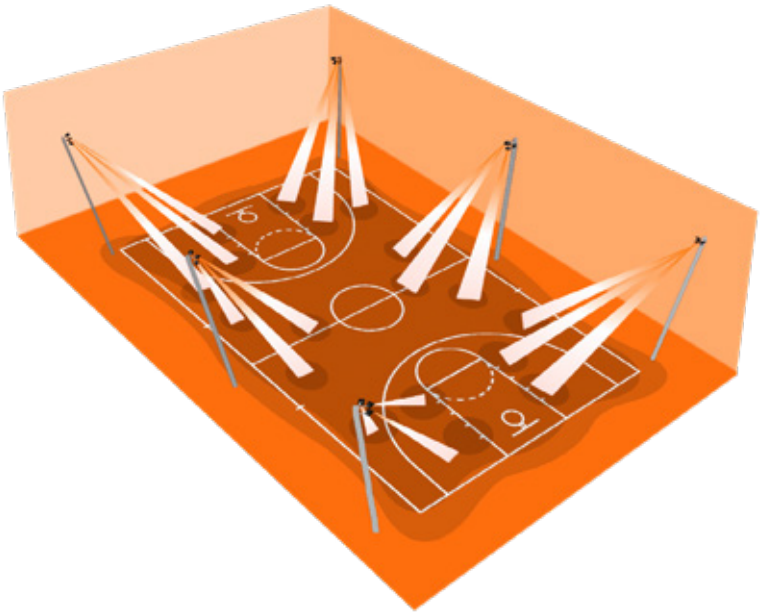
- 400 lx
- 350 lx
- 300 lx
- 250 lx
- 200 lx
- 150 lx
- 100 lx
- 50 lx
- 10 lx

Producto: FLOODLIGHT HP 300W 5 700 K
Número de luminarias: 16
Iluminancia: 400 luxes
Tamaño de la cancha: 23,77x10,97m
Altura de montaje: 13 metros

Los cálculos son orientativos para poder evaluar el requisito. Los resultados lumínicos pueden variar según las características de cada ubicación. Las fotometrías utilizadas corresponden a la óptica de los reflectores LEDVANCE y no aplican a los productos de otras marcas.

ILUMINACIÓN PARA LA PRÁCTICA DE BASQUETBOL EN DUELAS

La iluminación de una cancha de baloncesto cerrada se logra mediante iluminación suspendida en el techo que ilumina el espacio deportivo. Las luminarias no deben instalarse por encima de la canasta dentro de un radio de 4 m para evitar deslumbramientos.



Clase III
- Competencia de bajo nivel
- Pocos o ningún espectador
- Recreación

Alcance
- Modernización de una instalación existente

Solución
- 28 HIGHBAY PERFORMANCE 200W 5700K

SOLUCIONES LEDVANCE

PARA LA PRÁCTICA PROFESIONAL, EN ESPACIOS ABIERTOS

PERFOR-
MANCE
CLASS

PERFOR-
MANCE
CLASS

FLOODLIGHT HIGH POWER

- Hasta 50% de ahorro en comparación con aditivos metálicos
- Acabado de aluminio de alta resistencia
- Soporte rotativo de hasta 180°

FLOODLIGHT 1KW / 1.5KW

- Hasta 50% de ahorro en comparación con aditivos metálicos
- Soporte giratorio de 240°
- Acabado de aluminio de alta resistencia
- Atenuable 0 -10V

Código	Potencia (W)	Equivalencia AM (W)	Flujo Luminoso (lm)	Ángulo de Apertura	Temp. de Color (K)	IRC	Vida Útil (h)	Dimensiones (mm)	Color de Producto
86798	300	1 x 600	36 000	30°	5700	>80	50 000	522 x 152 x 370	Negro
86799	400	1 x 750	48 000	30°	5700	>80	50 000	522 x 152 x 466	Negro
86801	600	1 x 1000	72 000	30°	5700	>80	50 000	575 x 152 x 700	Negro
86742	300	1 x 600	36 000	60°	5700	>80	50 000	522 x 152 x 370	Negro
86743	400	1 x 750	48 000	60°	5700	>80	50 000	522 x 152 x 466	Negro
86745	600	1 x 1000	72 000	60°	5700	>80	50 000	575 x 152 x 700	Negro

Código	Potencia (W)	Flujo Luminoso (lm)	Ángulo de Apertura	Temp. de Color (K)	IRC	Vida Útil (h)	Dimensiones (mm)	Color de Producto
80366	1 000	120 000	8°	5700	>80	50 000	710 x 507.8 x 195	Gris
80367	1 000	120 000	12°	5700	>80	50 000	710 x 507.8 x 109.5	Gris
80368	1 000	120 000	30°	5700	>80	50 000	710 x 507.8 x 109.5	Gris
80939	1 500	180 000	15°	5700	>80	50 000	1021 x 637 x 190.5	Gris
80941	1 500	180 000	30°	5700	>80	50 000	1021 x 637 x 190.5	Gris
80942	1 500	180 000	60°	5700	>80	50 000	1021 x 637 x 190.5	Gris

PARA LA PRÁCTICA PROFESIONAL, EN ÁREAS CERRADAS

PERFOR-
MANCE
CLASS

HIGHBAY PERFORMANCE

- Hasta 50% de ahorro en comparación con aditivos metálicos
- Atenuable 0-10V

Código	Potencia (W)	Equivalencia AM (W)	Flujo Luminoso (lm)	Ángulo de Apertura	Temp. de Color (K)	IRC	Vida Útil (h)	Dimensiones (mm)	Color de Producto
80604	120	1 x 250	16 800	110°	5700	>80	50 000	Ø280 x 120	Negro
80600	120	1 x 250	16 800	110°	6500	>80	50 000	Ø280 x 120	Negro
80605	200	1 x 400	28 000	110°	5700	>80	50 000	Ø320 x 120	Negro
80601	200	1 x 400	28 000	110°	6500	>80	50 000	Ø320 x 120	Negro

PARA LA PRÁCTICA RECREATIVA

PERFOR-
MANCE
CLASS

PERFOR-
MANCE
CLASS

FLOODLIGHT PERFORMANCE LW

- Hasta 90% de ahorro en en comparación con lámparas halógenas
- Soporte rotativo de hasta 180°
- Difusor antideslumbramiento con cristal templado

FLOODLIGHT PERFORMANCE HW

- Hasta 90% de ahorro en en comparación con lámparas halógenas
- Soporte rotativo de hasta 180°

Código	Potencia (W)	Equivalencia (W)	Flujo Luminoso (lm)	Ángulo de Apertura	Temp. de Color (K)	IRC	Vida Útil (h)	Dimensiones (mm)	Color de Producto
80633	10	1 x 100 Hal.	1 100	100°	3000	>80	50 000	122 x 131 x 36	Negro
80634	10	1 x 100 Hal.	1 200	100°	5000	>80	50 000	122 x 131 x 36	Negro
80641	10	1 x 100 Hal.	1 100	100°	3000	>80	50 000	122 x 131 x 36	Blanco
80642	10	1 x 100 Hal.	1 200	100°	5000	>80	50 000	122 x 131 x 36	Blanco
80637	30	1 x 250 Hal.	3 300	100°	3000	>80	50 000	177 x 186 x 42	Negro
80638	30	1 x 250 Hal.I.	3 600	100°	5000	>80	50 000	177 x 186 x 42	Negro
80645	30	1 x 250 Hal.	3 300	100°	3000	>80	50 000	177 x 186 x 42	Blanco
80646	30	1 x 250 Hal.	3 600	100°	5000	>80	50 000	177 x 186 x 42	Blanco
80639	50	1 x 500 Hal.	5 500	100°	3000	>80	50 000	206 x 218 x 46	Negro
80640	50	1 x 500 Hal.I.	6 000	100°	5000	>80	50 000	206 x 218 x 46	Negro
80647	50	1 x 500 Hal.	5 500	100°	3000	>80	50 000	206 x 218 x 46	Blanco
80648	50	1 x 500 Hal.	6 000	100°	5000	>80	50 000	206 x 218 x 46	Blanco

Código	Potencia (W)	Equivalencia AM (W)	Flujo Luminoso (lm)	Ángulo de Apertura	Temp. de Color (K)	IRC	Vida Útil (h)	Dimensiones (mm)	Color de Producto
80650	80	1 x 175	10 000	100°	5000	>80	50 000	250 x 55 x 335	Negro
80652	125	1 x 250	15 000	100°	5000	>80	50 000	290 x 59 x 381	Negro
80654	165	1 x 400	20 000	100°	5000	>80	50 000	322 x 60 x 418	Negro

ACERCA DE LEDVANCE

Con oficinas en más de 50 países y actividades en más de 140 países, LEDVANCE es uno de los principales proveedores de iluminación general en el mundo para profesionales y consumidores finales. Surgió del negocio de iluminación general de OSRAM GmbH, y ofrece una amplia variedad de luminarias LED para diversas áreas de aplicación, iluminación inteligente para hogares y edificios una de las carteras de lámparas LED más grandes del sector, además de las lámparas tradicionales.

LEDVANCE MÉXICO
Av. Camino a Tepalcapa, 8
Col. San Martín Tultitlán
Tultitlán, Estado de México, CP 54900
Tel. 5899 1800 (CDMX y Área Metropolitana)
@ledvancemexico
LEDVANCE.LAT