



FOTO-RADIOMETRO HD2302.0

El **HD2302.0** es un instrumentos portátil con visualizador LCD de grandes dimensiones. Mide la **iluminancia**, **luminancia**, **PAR** e **irradiancia** (en las regiones espectrales VIS-NIR, UVA, UVB y UVC) o en la medida de la irradiancia eficaz según la curva de acción UV).

Las sondas disponen de un módulo de reconocimiento automático SICRAM: además del reconocimiento, la selección de la unidad de medida se efectúa automáticamente. Han memorizado en su interior los datos de calibración de fábrica.

La función Max, Min y Avg calcula los valores máximo, mínimo y medio.

Otras funciones son: medida relativa REL, función HOLD y apagado automático excluible.

Los instrumentos disponen de un grado de protección IP67.

DATOS TECNICOS DE LOS INSTRUMENTOS

Instrumento

Dimensiones	140x88x38mm
(Largo x Ancho x Alto)	
Peso	160g (incluidas las baterías)
Materiales	ABS
Visualizador	2x4½ cifras más símbolos - 52x42mm
	Área visible: 52X42mm

Condiciones operativas

Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura de almacén	-25 ... 65°C
Humedad relativa de trabajo	0... 90% HR sin condensación

Grado de protección IP67

Alimentación

Baterías	3 baterías 1.5V tipo AA
Autonomía	200 horas con baterías alcalinas de 1800mAh

Corriente absorbida con instrumento apagado	20µA
---	------

Unidad de medida

lux - fcd - µmol/m²·s - cd/m² - W/m² - µW/cm²

Conexiones

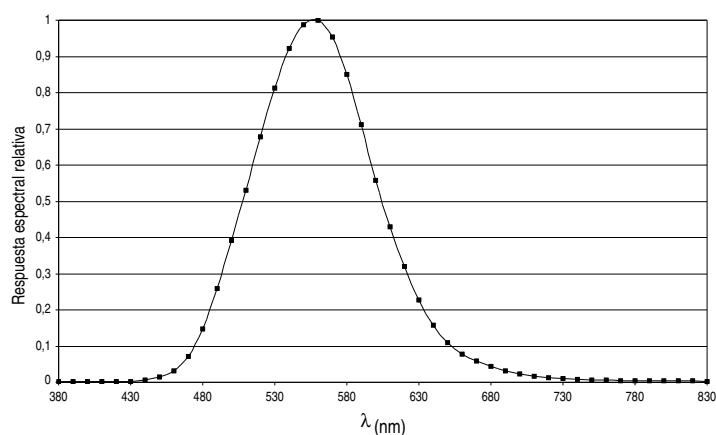
Ingreso módulo para sondas	Conector 8 polos macho DIN45326
----------------------------	---------------------------------

Características técnicas de las sondas fotométricas y radiométricas, con módulo SICRAM incluido, a conectar en línea con los instrumentos

Sonda de medida de la ILUMINANCIA LP 471 PHOT				
Rango de medida (lux)	0.01...199.99	...1999.9	...19999	...199.99·10³
Resolución (lux):	0.01	0.1	1	0.01·10³
Campo espectral:	de acuerdo con la curva fotópica estándar V(λ)			
α (coeficiente de temp.) f6 (T)	<0.05%K			
Incertidumbre de calibración	<4%			
f ₁ (de acuerdo con respuesta fotópica V(λ)):	<8%			
f ₂ (respuesta como ley del coseno):	<3%			
f ₃ (linealidad):	<1%			
f ₄ (error en la lectura del instrumento):	<0.5%			
f ₅ (desgaste):	<0.5%			
Clase	C			
Deriva a un año:	<1%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			
Norma de referencia:	CIE n°69 - UNI11142			

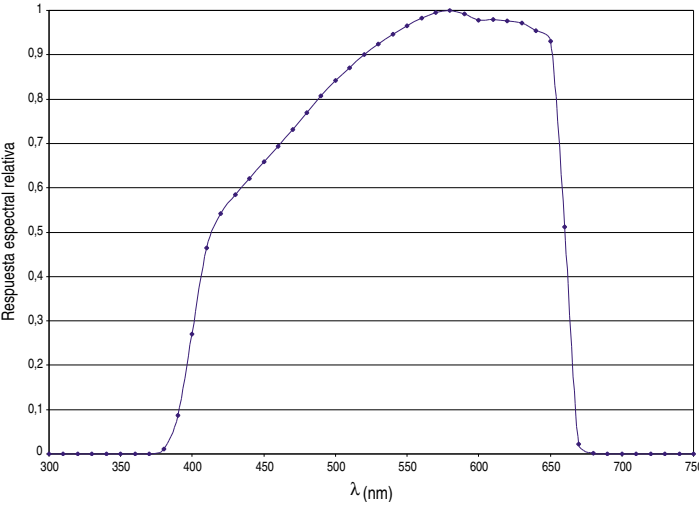
Sonda de medida de la LUMINANCIA LP 471 LUM 2				
Rango de medida (cd/m²):	0.1...1999.9	...19999	...199.99·10³	...1999.9·10³
Resolución (cd/m²):	0.1	1	0.01·10³	0.1·10³
Ángulo de campo:	2°			
Campo espectral:	de acuerdo con la curva fotópica estándar V(λ)			
α (coeficiente de temp.) f6 (T)	<0.05%K			
Incertidumbre de calibración:	<5%			
f ₁ (de acuerdo con respuesta fotópica V(λ)):	<8%			
f ₃ (linealidad):	<1%			
f ₄ (error en la lectura del instrumento):	<0.5%			
f ₅ (desgaste):	<0.5%			
Clase	C			
Deriva a un año:	<1%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			
Norma de referencia:	CIE n°69 - UNI11142			

Curva de respuesta típica: ILUMINANCIA - LUMINANCIA



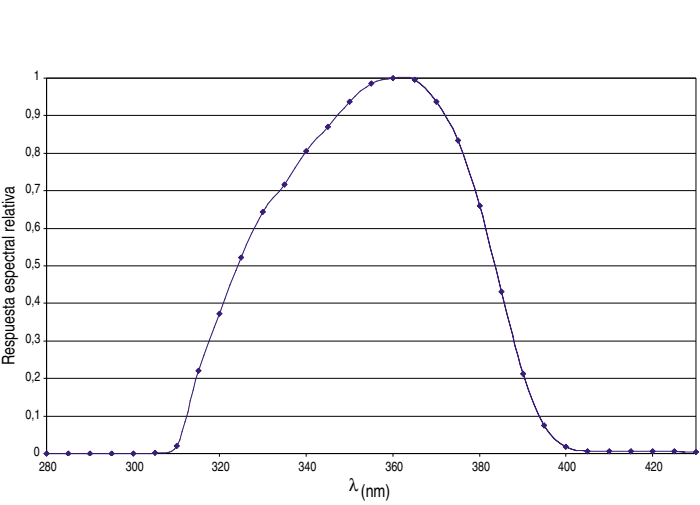
Sonda cuanto-radiométrica para medir el flujo de los fotones en el campo de la clorofila PAR LP 471 PAR			
Rango de medida($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$):	0.01... 199.99	200.0...1999.9	2000...10000
Resolución ($\mu\text{mol}/\text{m}^2\text{s}$):	0.01	0.1	1
Campo espectral:	400nm...700nm		
Incertidumbre de calibración:	<5%		
f'_1 (respuesta como ley del coseno):	<6%		
f_3 (linealidad):	<1%		
f_4 (error en la lectura del instrumento):	± 1 digit		
f_5 (desgaste):	<0.5%		
Deriva a un año:	<1%		
Temperatura de trabajo:	0...50°C		

Curva de respuesta típica: PAR



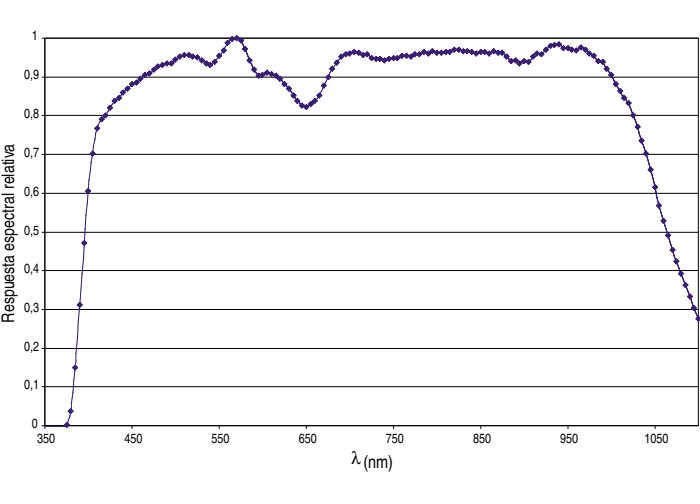
Sonda de medida de la IRRADIANCIA LP 471 UVA				
Rango de medida (W/m^2):	0.1·10 ⁻³ ... 999.9·10 ⁻³	1.000... 19.999	20.00... 199.99	200.0... 1999.9
Resolución (W/m^2):	0.1·10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Campo espectral:	315nm...400nm (Pico 360nm)			
Incertidumbre de calibración:	<5%			
f'_1 (respuesta como ley del coseno):	<6%			
f_3 (linealidad):	<1%			
f_4 (error en la lectura del instrumento):	± 1 digit			
f_5 (desgaste):	<0.5%			
Deriva a un año:	<2%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			

Curva de respuesta típica: UVA



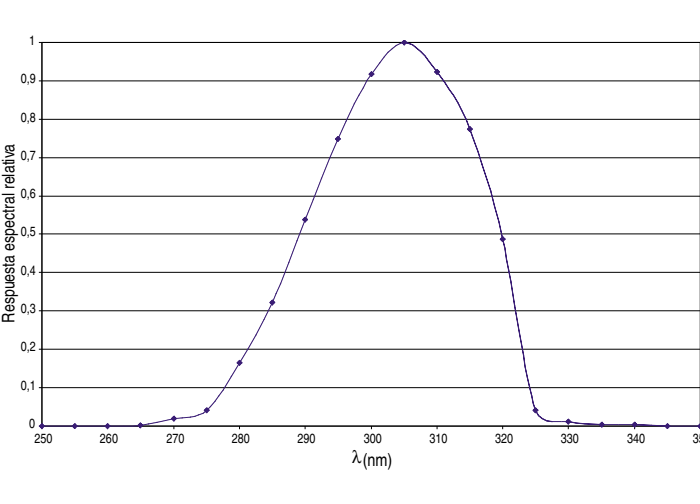
Sonda de medida de la IRRADIANCIA LP 471 RAD				
Rango de medida (W/m^2):	0.1·10 ⁻³ ... 999.9·10 ⁻³	1.000... 19.999	20.00... 199.99	200.0... 1999.9
Resolución (W/m^2):	0.1·10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Campo espectral:	400nm...1050nm			
Incertidumbre de calibración:	<5%			
f'_1 (respuesta como ley del coseno):	<6%			
f_3 (linealidad):	<1%			
f_4 (error en la lectura del instrumento):	± 1 digit			
f_5 (desgaste):	<0.5%			
Deriva a un año:	<1%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			

Curva de respuesta típica: RAD



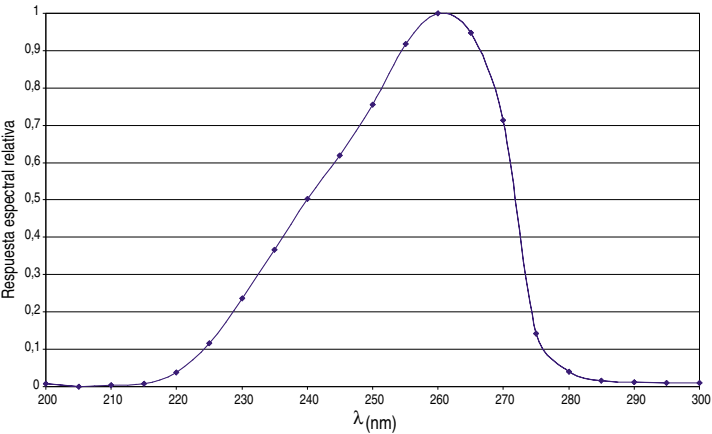
Sonda de medida de la IRRADIANCIA LP 471UVB				
Rango de medida (W/m^2):	0.1·10 ⁻³ ... 999.9·10 ⁻³	1.000... 19.999	20.00... 199.99	200.0... 1999.9
Resolución (W/m^2):	0.1·10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Campo espectral:	280nm...315nm (Pico 305nm)			
Incertidumbre de calibración:	<5%			
f'_1 (respuesta como ley del coseno):	<6%			
f_3 (linealidad):	<2%			
f_4 (error en la lectura del instrumento):	± 1 digit			
f_5 (desgaste):	<0.5%			
Deriva a un año:	<2%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			

Curva de respuesta típica: UVB



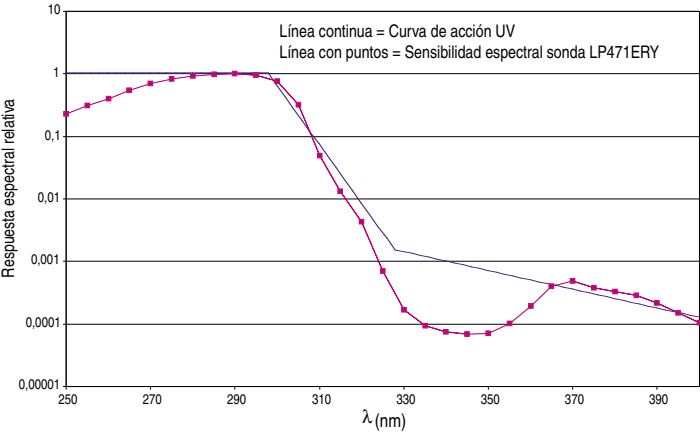
Sonda de medida de la IRRADIANCIA LP 471UVC				
Rango de medida (W/m²):	0.1·10 ⁻³ ... 999.9·10 ⁻³	1.000... 19.999	20.00... 199.99	200.0... 1999.9
Resolución (W/m²):	0.1·10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Campo espectral:	220nm...280nm (Pico 260nm)			
Incertidumbre de calibración:	<5%			
f ₁ ' (respuesta como ley del coseno):	<6%			
f ₃ (linealidad):	<1%			
f ₄ (error en la lectura del instrumento):	±1 digit			
f ₅ (desgaste):	<0.5%			
Deriva a un año:	<2%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			

Curva de respuesta típica: UVC



Sonda de medida LP 471ERY de la IRRADIANCIA TOTAL EFICAZ (W/m²) ponderata según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27)				
Rango de medida (W _{eff} /m²):	0.1·10 ⁻³ ... 999.9·10 ⁻³	1.000... 19.999	20.00... 199.99	200.0... 1999.9
Resolución (W _{eff} /m²):	0.1·10 ⁻³	0.001	0.01	0.1
Campo espectral:	Curva de acción UV para la medida del eritema (250nm...400nm)			
Incertidumbre de calibración:	<15%			
f ₃ (linearidad):	<3%			
f ₄ (error en la lectura del instrumento):	±1 digit			
f ₅ (desgaste):	<0.5%			
Deriva a un año:	<2%			
Temperatura de trabajo:	0...50°C			
Norma de referencia:	CEI EN 60335-2-27			

Curva de respuesta típica: IRRADIANCIA TOTAL EFICAZ



La sonda LP 9021 ERY mide la irradiancia total eficaz (W_{eff}/m²) ponderada según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27). El particular foto-diodo junto a una oportuna combinación de filtros hacen que la respuesta espectral de la sonda se acerque a la curva de acción UV.

La norma CEI EN 60335-2-27 establece que durante el primer tratamiento de bronceado no se puede superar la dosis de 100J/m² y que la máxima anual no debe superar los 15000J/m².

La curva de respuesta espectral típica de la sonda LP 9021 ERY se reproduce en el gráfico junto a la curva de acción UV

El acuerdo entre las dos curvas permite obtener medidas atendibles con las diferentes tipologías de lámparas (y filtros) utilizados en los aparatos de bronceado actualmente en los comercios.

Todas las sondas son calibradas individualmente en el laboratorio DeltaOhm de foto-radiometría utilizando un doble monocromador. **El calibrado es realizado a 290 nm utilizando como referencia un fotodiodo calibrado SIT.**

CODIGOS DE PEDIDO

HD2302.0K: El kit consta de instrumento HD2302.0, 3 baterías alcalinas de 1.5V, manual de instrucciones, maletín. **Las sondas se solicitan por separado.**

- Sondas con módulo SICRAM incluido**
- LP 471 PHOT:** Sonda fotométrica para la medida de la **ILUMINANCIA** con módulo SICRAM incluido, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, difusor para la corrección del coseno. Rango de medida: 0.01 lux...200·10³ lux.
- LP 471 LUM 2:** Sonda fotométrica para la medida de la **LUMINANCIA** con módulo SICRAM incluido, respuesta espectral de acuerdo con la visión fotópica estándar, ángulo de visión de 2°. Rango de medida: 0.1 cd/m²... 2000·10³ cd/m².
- LP 471 PAR:** Sonda cuanto-radiométrica para la medida del flujo de fotones en el campo de la clorofila **PAR** (photosynthetically Active Radiation 400 nm... 700nm) con módulo SICRAM incluido, mide en µmol/m²s, difusor para la corrección del coseno.Rango de medida 0.01µmol/m²s...10·10³µmol/m²s
- LP 471 RAD:** Sonda radiométrica para la medida de la **IRRADIANCIA** con módulo SICRAM incluido en el campo espectral 400 nm... 1050 nm, difusor para la corrección del coseno.
- Rango de medida: 0.1·10⁻³W/m² ...2000 W/m².
- LP 471 UVA:** Sonda radiométrica para la medida de la **IRRADIANCIA** con módulo SICRAM incluido en el campo espectral **UVA** 315 nm... 400 nm, pico a 360 nm, difusor para la corrección del coseno de cuarzo. Rango de medida: 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².
- LP 471 UVB:** Sonda radiométrica para la medida de la **IRRADIANCIA** con módulo SICRAM incluido en el campo espectral **UVB** 280 nm... 315 nm, pico a 305 nm, difusor para la corrección del coseno de cuarzo. Rango de medida: 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².
- LP 471 UVC:** Sonda radiométrica para la medida de la **IRRADIANCIA** con módulo SICRAM incluido en el campo espectral **UVC** 220 nm... 280 nm, pico a 260 nm, difusor para la corrección del coseno de cuarzo. Rango de medida: 0.1·10⁻³W/m²...2000 W/m².
- LP 471 ERY:** Sonda radiométrica para la medida de la **IRRADIANCIA TOTAL EFICAZ** (W_{eff}/m²) ponderada según la curva de acción UV (CEI EN 60335-2-27), con módulo SICRAM incluido. Campo espectral 250nm ... 400nm, difusor para la corrección del coseno en cuarzo.
- Rango de medida 0.1·10⁻³W_{eff}/m²...2000 W/m²
- LP BL:** Soporte de apoyo y nivelación para las sondas.

