

Sensor de reflectancia

CÓDIGO 06140298 (NDVI) | 06140299 (PRI)



La radiación reflejada desde las superficies (por ejemplo, cubiertas de plantas, suelo) proporciona información sobre el estado de la superficie. La reflectancia es la relación entre la radiación reflejada por la superficie y la radiación en la superficie.

Dos índices comunes calculados a partir de las mediciones de reflectancia son el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) y el índice de reflectancia fotoquímica (PRI).

El NDVI proporciona una medida del verdor de la superficie y se calcula a partir de la reflectancia roja e infrarrojo cercano (NIR: near infrared).

El PRI proporciona una indicación de la actividad fotosintética de la cubierta y se calcula a partir de la reflectancia verde y amarilla.

La aplicación típica de los sensores NDVI y PRI es monitorear las copas de las plantas. El NDVI está relacionado con el área foliar de la cubierta de la planta y el contenido de clorofila en la cubierta de las hojas y a menudo se usa para controlar el verde en la primavera y la senescencia en el otoño. El PRI está relacionado con la eficiencia del uso de la luz de la cubierta de la planta y a menudo se usa en estudios de fotosíntesis de la cubierta y respuestas al estrés.

Los sensores de dos bandas Apogee de la serie S2 consisten en un difusor de acrílico fundido (sensor que mira hacia arriba) o una ventana de acrílico (sensor que mira hacia abajo), un par de fotodiodos que miden rangos de longitud de onda específicos, circuitos de procesamiento de señal montados en una carcasa de aluminio anodizado y un cable para conectar al Agrobree-I SDI-12. Los sensores de la serie S2 están diseñados para mediciones continuas de irradiancia en ambientes interiores y exteriores. La reflectancia derivada de sensores emparejados hacia arriba y hacia abajo puede usarse para calcular NDVI y PRI.

Características técnicas

	Detalles de los sensores			
	NDVI		PRI	
Modelos	S2-411-SS	S2-412-SS	S2-421-SS	S2-422-SS
Tipo de salida	Bus de comunicación SDI-12			
Longitud de onda	Detector rojo = 650 nm con 10 nm FWHM Detector NIR = 810 nm con 10 nm FWHM		Detector verde = 532 nm con 10 nm FWHM Detector amarillo = 570 nm con 10 nm FWHM	
Campo de visión	180 °	40 °	180 °	40 °
IP	IP68			
Cable	5 metros de cable apantallado trenzado con conector de acero inox. M8			
Dimensiones	30.5 mm diámetro 36.6 mm altura	23.5 mm diámetro 40 mm altura	30.5 mm diámetro 36.6 mm altura	23.5 mm diámetro 40 mm altura
Peso	51 gramos	110g (con cable de 5 m)	51 gramos	110g (con cable de 5 m)

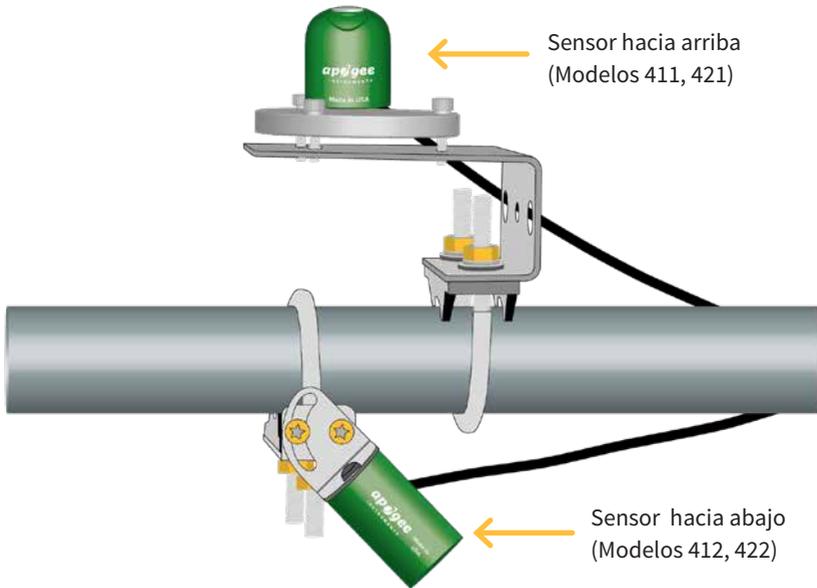
Partes del sensor

En la siguiente imagen se muestra las partes del sensor.



Instalación

MONTAJE DE LOS SENSORES HACIA ARRIBA Y HACIA ABAJO



MONTAJE DEL SENSOR HACIA ARRIBA

Monte el sensor hacia arriba en una superficie sólida con el tornillo de montaje de nylon suministrado para evitar la corrosión galvánica.

Para medir con precisión la irradiancia incidente en una superficie horizontal, el sensor debe estar nivelado. Se recomienda una placa de nivelación modelo AL-100 (ver ilustración) de Apogee Instruments para nivelar el sensor cuando se usa en una superficie plana o se monta en superficies como la madera.

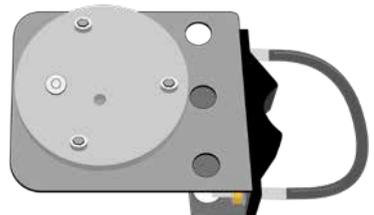
Para facilitar el montaje en un mástil o tubería, se recomienda el soporte de montaje solar modelo AL-120 de Apogee Instruments con placa niveladora.



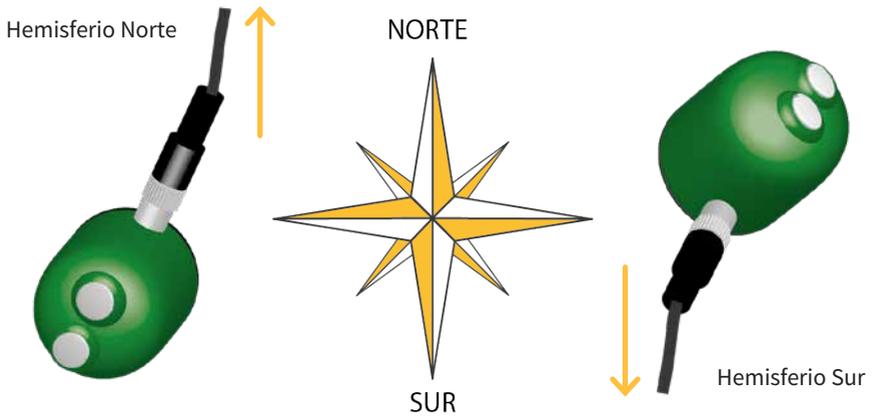
MODELO AL-100



MODELO AL-120



Para minimizar el error de acimut, el sensor debe montarse con el cable apuntado hacia el norte verdadero en el hemisferio norte o el sur verdadero en el hemisferio sur. El error de acimut suele ser inferior al 1%, pero es fácil de minimizar mediante la orientación adecuada del cable.

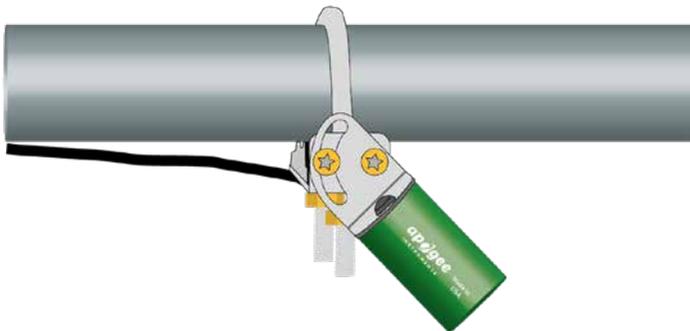


Además de orientar el cable para que apunte hacia el poste más cercano, el sensor también debe montarse de manera que las obstrucciones (por ejemplo, trípode / mástil de estación meteorológica u otra instrumentación) no sombreen el sensor. Una vez montado, la tapa verde debe retirarse del sensor. Esta tapa se puede usar como una cubierta protectora para el sensor cuando no está en uso.

Para disponer de la medida del índice de PRI o NDVI son necesarios 2 sensores.

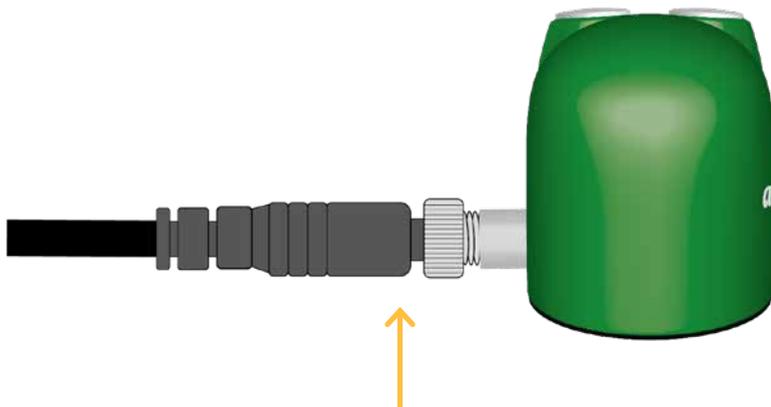
MONTAJE DEL SENSOR HACIA ABAJO

Monte el sensor en una superficie sólida con el tornillo de nylon provisto para evitar la corrosión galvánica. Para facilitar el montaje en un mástil o tubería, se recomienda el soporte de montaje de radiómetro de dos banda SM-400 de Apogee Instruments.



Conexiones

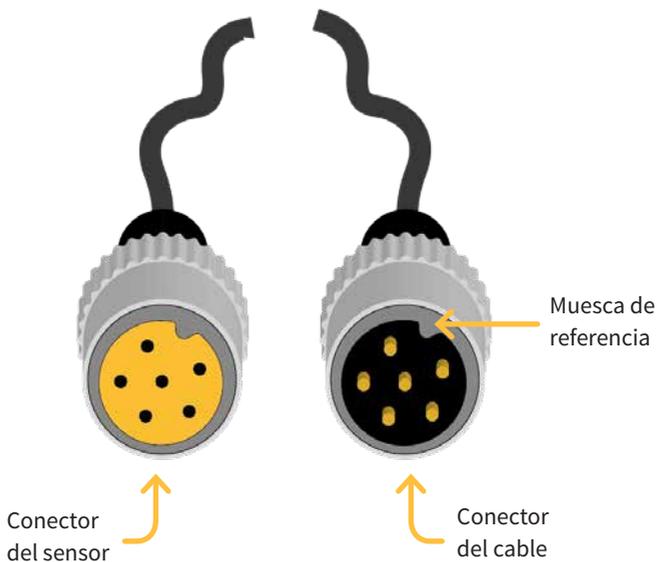
Los sensores de reflectancia ofrecen conectores de cable para simplificar el conexionado. Los robustos conectores M8 tienen una clasificación IP68, están hechos de acero inoxidable resistente a la corrosión de grado marino y están diseñados para un uso prolongado en condiciones ambientales adversas.



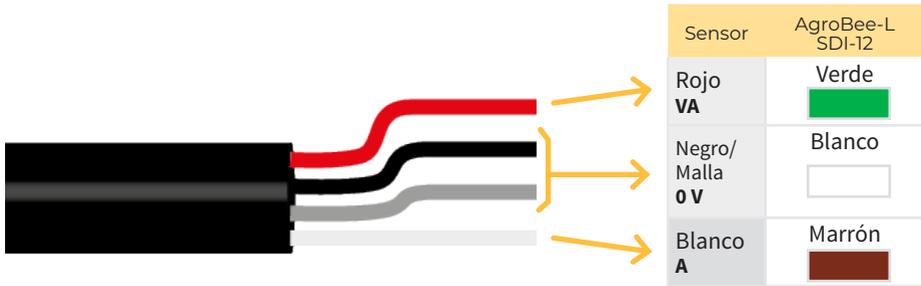
Los conectores del cable están unidos directamente al cuerpo del sensor

Todos los conectores tienen 6 pines, pero no todos los pines se utilizan ni tampoco todos los alambres dentro del cable.

Dentro de los conectores hay una muesca de referencia para asegurar una alineación correcta antes de enroscar el conector.



El sensor NDVI / PRI solo se puede conectar al módulo Agrobee-L SDI-12. Para cada uno se proporciona una manguera de cables que permite realizar las diferentes conexiones de forma sencilla sin la necesidad de acceder al interior del módulo. Cada sensor deberá tener una cierta dirección SDI-12 (consultar manual del Agrobee-L SDI-12 para más información). Todos los módulos permiten conectar hasta 2 parejas de sensores que utilizan la siguiente leyenda de colores para la conexión:



NOTA Es recomendable que los cables que queden sueltos se dejen conectados igualmente con un conector 3M sobrante para evitar posibles cortocircuitos o que se mojen. Estos conectores se suministran junto con el sensor.

Para garantizar la estanqueidad de las conexiones de los hilos de la manguera del módulo, se recomienda usar terminales estancos. La conexión mediante estos terminales se debe realizar sin pelar los hilos del cable.

Como elementos de conexionado se pueden utilizar los de la serie Scotchlok de 3M (www.3m.com); ES Caps de TYCO Electronics (www.tycoelectronics.com); o bien los kits de empalme y derivación de resina de Cellpack (www.cellpackiberica.com).

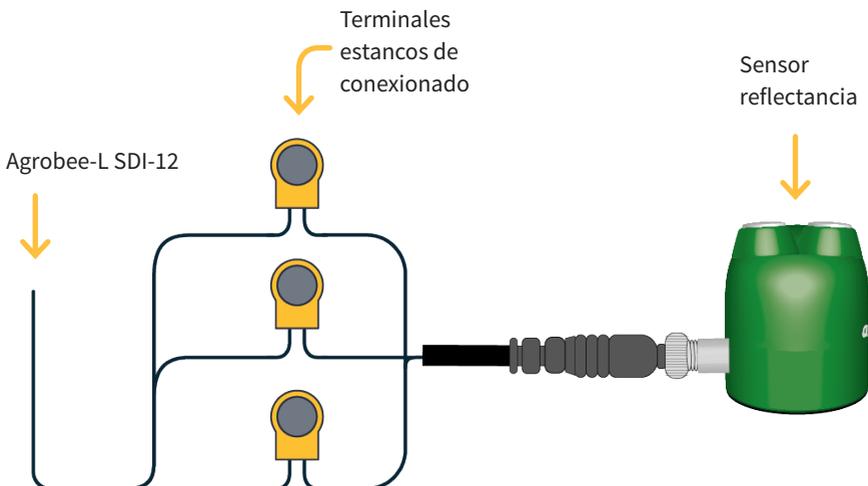


Tabla de compatibilidad

AGRÓNIC 2500	AGRÓNIC 4000	AGRÓNIC 5500	AGRÓNIC 7000	AGRÓNIC BIT
AGROBEE-L	AGROBEE	A.MONOCABLE	AGRÓNIC RADIO	
+ Agrobee-L SDI-12				
				

Parametrización del sensor

El sensor actúa entregando un corriente o un voltaje proporcional a lo que mide. Con el formato se indican las unidades del sensor y la relación entre la tensión leída por la entrada y los valores de lectura del sensor.

Se necesita configurar un formato con 2 puntos de calibración como mínimo para el cálculo del sensor y se configura desde el menú del programador de la siguiente manera.

Ir a: **Función | Parámetros | Sensores analógicos | Formatos** (Validar siempre con la tecla Entrar)

Una vez dentro de “**Formatos**” comprobar que los parámetros del formato 22 están igual como se muestra en la tabla.

- Cuando los programadores A-2500 y A-5500 detectan el Agrobee-L SDI-12 con este sensor los formatos se auto-asignan.
- Por defecto el programador viene configurado para sensores PRI. Para sensores NDVI modificar el formato manualmente según tabla.

Formato sensor Apogee			
Parámetro	Valor por defecto en formato 22		
	Valor 1		Valor 2
	PRI	NDVI	Raw
N. de enteros	1	1	1
N. de decimales	3	3	3
Signo	Si	Si	Si
Unidades	-	-	-
Punto Calibración 1			
Valor Real	800 mV	800 mV	800 mV
Valor lógico	-1,000	+1,000	-2,000
Punto Calibración 2			
Valor Real	4000 mV	4000 mV	4000 mV
Valor lógico	+1,000	-1,000	+2,000

Verificación de medida

Detalles a tener en cuenta:

- Si se cubre alguno de los sensores que forman parte del montaje el índice NDVI/PRI debería ser 0 o próximo.
- Lecturas de NDVI: El rango dado es entre +1 y -1.
 - Los valores negativos aproximados a -1 corresponden a agua.
 - Los valores próximos a 0 indican zonas áridas (o que el sensor está cubierto).
 - Los valores positivos pero bajos (< 0.4) representa arbustos o hierba.
 - Los valores próximos a 1 es indicativo de bosques tropicales y temperados.
- Lecturas de PRI: El rango dado es entre -1 y +1.
 - Los valores entre -0.2 y +0.2 indican un estado óptimo de la planta.