

411D

Laser Distance Meter

Manual de Uso

July 2008 (Spanish)

© 2008 Fluke Corporation, All rights reserved. Specifications subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que todo producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra en condiciones normales de utilización y mantenimiento. El periodo de garantía es de 2 años y comienza en la fecha de despacho. Las piezas de repuesto, reparaciones y servicios son garantizados por 90 días. Esta garantía se extiende sólo al comprador original o al cliente final de un revendedor autorizado por Fluke y no es válida para fusibles, baterías desechables o productos que, en opinión de Fluke, hayan sido utilizados incorrectamente, modificados, maltratados, contaminados o dañados ya sea accidentalmente o a causa de condiciones de funcionamiento o manejo anormales. Fluke garantiza que el software funcionará substancialmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días y que ha sido grabado correctamente en un medio magnético sin defectos. Fluke no garantiza que el software no tendrá errores ni que operará sin interrupción.

Los revendedores autorizados por Fluke podrán extender esta garantía solamente a los Compradores finales de productos nuevos y sin uso previo, pero carecen de autoridad para extender una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke. La asistencia técnica en garantía estará disponible únicamente si el producto fue comprado a través de un centro de distribución autorizado por Fluke o si el comprador pagó el precio internacional correspondiente. Fluke se reserva el derecho a facturar al Comprador los costos de importación de reparaciones/repuestos cuando el producto comprado en un país es enviado a reparación a otro país.

La obligación de Fluke de acuerdo con la garantía está limitada, a discreción de Fluke, al reembolso del precio de compra, reparación gratuita o al reemplazo de un producto defectuoso que es devuelto a un centro de servicio autorizado por Fluke dentro del periodo de garantía.

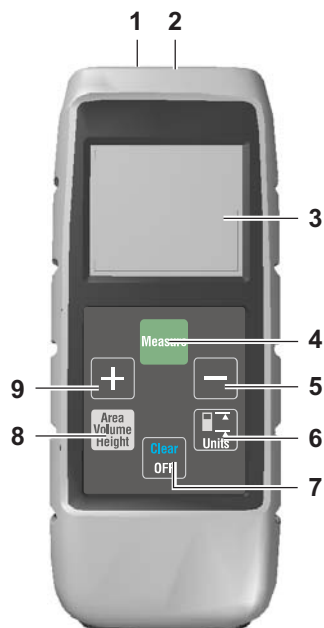
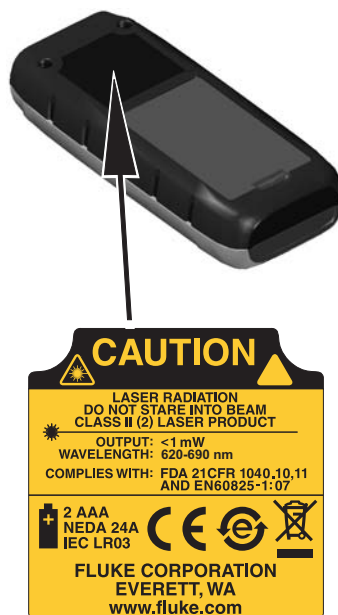
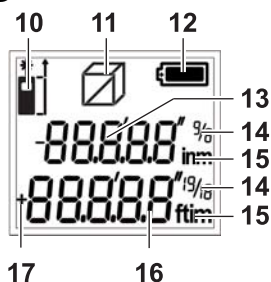
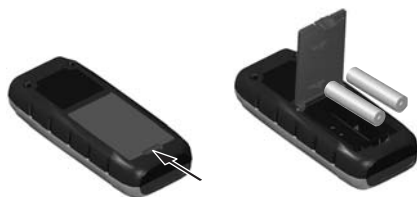
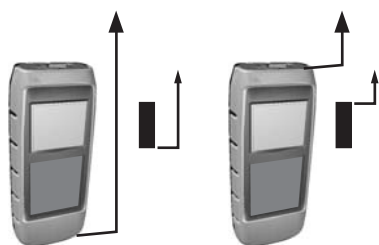
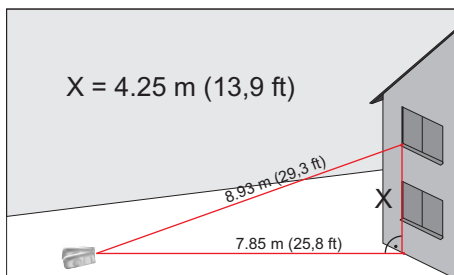
Para obtener el servicio de la garantía, comuníquese con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano a usted, solicite la información correspondiente a la autorización de la devolución y luego envíe el producto a dicho centro de servicio con una descripción del fallo y los portes y el seguro prepagados (FOB destino). Fluke no asume ningún riesgo por daño durante el tránsito. Después de la reparación de garantía, el producto será devuelto al Comprador, con los fletes prepagados (FOB destino). Si Fluke determina que el fallo fue causado por maltrato, mala utilización, contaminación, modificación o por una condición accidental o anormal presentada durante el funcionamiento o manejo, incluidos los fallos por sobretensión causados por el uso fuera de los valores nominales especificados para el producto, o por el desgaste normal de los componentes mecánicos, Fluke preparará una estimación de los costos de reparación y obtendrá su autorización antes de comenzar el trabajo. Al concluir la reparación, el producto será devuelto al Comprador con los fletes prepagados y al Comprador le serán facturados la reparación y los costos de transporte (FOB en el sitio de despacho).

ESTA GARANTÍA ES EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO DEL COMPRADOR Y SUSTITUYE A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A, TODA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Como algunos países o estados no permiten la limitación de los términos de una garantía implícita, ni la exclusión ni limitación de daños incidentales o consecuentes, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no ser válidas para todos los Compradores. Si una cláusula de esta Garantía es considerada inválida o inaplicable por un tribunal o por algún otro ente de jurisdicción competente y responsable de la toma de decisiones, dicha consideración no afectará la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090,
Everett, WA 98206-9090
EE.UU.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186,
5602 BD Eindhoven
Países Bajos

A**B****C****D****E****F****G**

Símbolos

Advertencias

Las advertencias se diferencian, en función del riesgo, por las siguientes palabras:

- ➔ **Atención** advierte de un daño material.
- ➔ **Cuidado** advierte de una lesión personal.
- ➔ **Peligro** advierte de un peligro mortal.

Estructura de los indicadores de advertencia



Palabra de señal

¡Tipo y origen del peligro!

- ➔ Medida para evitar el peligro.

Otros símbolos

Indicaciones

Nota Indicaciones sobre un manejo apropiado con los aparatos de medición con láser.

Instrucciones de manejo

Estructura de las instrucciones de manejo:

- ➔ Instrucciones para una acción.

Indicación del resultado en caso de necesidad.

Listas

Estructura de las listas no numeradas:

- ➔ Nivel de lista 1
 - ➔ Nivel de lista 2

Estructura de las listas numeradas:

1. Nivel de lista 1
2. Nivel de lista 1
 - 2.1 Nivel de lista 2
 - 2.2 Nivel de lista 2

Seguridad y peligros

- ➔ Asegurarse de que el aparato no se utilice si se desconocen las instrucciones.
- ➔ Asegurarse de que el aparato se utilice exclusivamente para el uso previsto.
- ➔ Asegurarse de que los dispositivos de seguridad sigan funcionando.
- ➔ Asegurarse de que no se elimine ninguna señal de indicación ni de peligro.
- ➔ No abrir el aparato con herramientas (destornillador, etc).

- ➔ Asegurarse de que no se realice ningún tipo de modificación en el aparato.
- ➔ Evitar utilizar accesorios de otros fabricantes que no estén recomendados por Fluke.
- ➔ Asegurarse de que el aparato no se utilice de manera imprudente:
 - ➔ al trabajar con andamios
 - ➔ al subir escaleras
 - ➔ al realizar mediciones cerca de máquinas en funcionamiento
 - ➔ al realizar mediciones en elementos de máquinas o dispositivos abiertos
- ➔ Evitar la exposición directa al sol.
- ➔ Evitar deslumbrar intencionadamente a terceras personas (también en la oscuridad).
- ➔ Asegurarse de que el lugar de medición disponga de la protección suficiente (p. ej.: en calles, obras, etc.).
- ➔ Asegurarse de que el estado del aparato sea el adecuado y de que no presente daños.
- ➔ No utilizar ningún aparato defectuoso.

Utilización correcta

- ➔ Medición de distancias
- ➔ Cálculos de funciones
 - p. ej.: superficies y volúmenes
- ➔ Utilizar el aparato exclusivamente en una atmósfera habitable de manera continua.

Uso indebido previsible

- ➔ No utilizar el aparato como puntero láser.
- ➔ No utilizar el aparato en un entorno potencialmente explosivo ni agresivo.

Ámbitos de responsabilidad

Ámbito de responsabilidad del fabricante del equipo original

Fluke Corporation, P.O Box 9090, Everett, WA (Fluke):

- ➔ Fluke asume la responsabilidad de entregar el aparato en perfectas condiciones técnicas de seguridad, instrucciones de uso incluidas.

Ámbito de responsabilidad del fabricante de otros accesorios

- Los fabricantes de otros accesorios para Fluke 411D serán responsables del desarrollo, transformación y comunicación de los conceptos de seguridad de sus productos y de su resultado en combinación con el producto de Fluke.

Ámbito de responsabilidad del usuario



Atención

¡Daños materiales debido a reparaciones!

- En caso de defectos, contactar con el distribuidor.

El usuario tiene las siguientes obligaciones:

- Entiende la información sobre seguridad que figura en el aparato y las instrucciones del manual de utilización.
- Conoce las disposiciones locales y de la empresa sobre prevención de accidentes.

Resumen

Teclas

Véase el dibujo A:

1. Salida del láser
2. Lente receptora
3. Pantalla
4. Enc./Medir
5. Restar
6. Plano de medición/Unidades
7. Borrar/Apag.
8. Superficie/Volumen/Pitágoras
9. Sumar

Pantalla

Véase el dibujo D:

10. Plano de medición
11. Superficie/Volumen/Pitágoras
12. Símbolo de la batería
13. 2. línea
14. Fracciones/exponentes
15. Unidades
16. Línea principal
17. Suma/Resta

Puesta en marcha

Colocar las pilas

Véase el dibujo E:

- Para garantizar que el uso sea fiable, utilizar sólo pilas alcalinas.
- Retirar la tapa del compartimento de las pilas.
- Colocar las pilas alcalinas (2 x AAA) con los polos orientados adecuadamente.
- Cerrar el compartimento de las pilas.

Sustituir las pilas

- Sustituir las pilas cuando el símbolo de la batería parpadee de manera continua.

Manejo

Condiciones de medición

La calidad de la medición depende de las superficies de los objetivos.

Error de medición



Atención

¡Daños materiales debido a la utilización de resultados erróneos de medición!

- Evitar que se produzcan errores de medición debido a sucesos imprevistos durante la medición de las distancias.
- Realizar una medición de control.

El error de medición puede deberse a:

- líquidos incoloros (p.ej.: agua)
- un vidrio limpio y transparente
- icopor u otra superficie porosa similar
- objetivos muy reflectantes que desvían el rayo láser
- Mediciones de objetos en movimiento

Causas:

- Los objetos muy reflectantes desvían el rayo láser y provocan errores de medición.
- En el caso de superficies no reflectantes y oscuras, el tiempo de medición aumenta.

Para realizar mediciones con una calidad invariable

- Realizar periódicamente mediciones de control.
- Realizar mediciones de control antes y después de tareas de medición importantes.

Encender/Apagar

- Encender el aparato pulsando brevemente la tecla **4**.

El aparato muestra el símbolo de la batería hasta que se pulse una tecla.

- Apagar el aparato pulsando la tecla **7**.
El aparato se apaga automáticamente si durante 180 segundos no se pulsa ninguna tecla.

Tecla Borrar

- Si se pulsa brevemente la tecla **7**, se anula la última acción.

Ajustar el plano de medición

Véase el dibujo **F**:

El plano posterior de medición es el ajuste estándar.

- Para mediciones desde el borde delantero, pulsar brevemente la tecla **6**.
- Para mediciones desde el borde trasero, volver a pulsar brevemente la tecla **6**.

Ajustar las unidades de medida

El sistema métrico es el ajuste estándar.

- Para modificar la unidad, pulsar la tecla **6**.

Cada vez que se pulse la tecla, el aparato pasará a la siguiente unidad.

Unidades que pueden ajustarse:

- ➔ metros con indicación de mm
- ➔ Fracciones de pies y pulgadas
 - ➔ Línea principal: hasta 1/16 pulgadas
 - ➔ 2. línea: hasta 1/8 pulgadas
- ➔ Fracción de pulgadas
 - ➔ Línea principal: hasta 1/16 pulgadas
 - ➔ 2. línea: hasta 1/8 pulgadas

Medir

Medición de una distancia individual

- Pulsar brevemente la tecla **4**.
- Apuntar a la zona del objetivo con el láser activo.
- Pulsar brevemente la tecla **4**.
El aparato mide la distancia.

El aparato muestra el resultado inmediatamente.

Medición continua

La función sirve para rebajar distancias.

- Pulsar la tecla **4**.
La medición continua se inicia.
- Pulsar brevemente la tecla **4**.
La medición continua se detiene.

El último valor medido aparece en la línea principal.

Funciones

Sumar/Restar

Sumar:

- Medir la primera distancia.
- Pulsar una vez la tecla **9**.
El aparato suma la segunda medición a la primera medición.
- Medir la segunda distancia.

Restar:

- Medir la primera distancia.
- Pulsar una vez la tecla **5**.
El aparato resta la segunda medición a la primera medición.
- Medir la segunda distancia.

Repetir el proceso si es necesario. El aparato muestra el resultado en la línea principal y el valor anterior, en la segunda línea.

Superficie

- Pulsar una vez la tecla **8**.
El símbolo de superficie aparece en la pantalla.
- Pulsar la tecla **4** y medir el primer tramo (p. ej.: la longitud).
- Pulsar la tecla **4** y medir el segundo tramo (p. ej.: la anchura).

El aparato muestra el resultado en la línea principal y el tramo que se haya medido, en la segunda línea hasta la siguiente medición.

Volumen

- Pulsar dos veces la tecla **8**.
El símbolo de volumen aparece en la pantalla.
- Pulsar la tecla **4** y medir el primer tramo (p. ej.: la longitud).
- Pulsar la tecla **4** y medir el segundo tramo (p. ej.: la anchura).
- Pulsar la tecla **4** y medir el tercer tramo (p. ej.: la altura).

El aparato muestra el resultado en la línea principal y el tramo que se haya medido, en la segunda línea hasta la siguiente medición.

Pitágoras

Véase el dibujo **G**:

- Pulsar tres veces la tecla **8**.
El símbolo de pitágoras aparece en la pantalla.
- Pulsar la tecla **4** y medir el primer tramo (medición diagonal).
- Pulsar la tecla **4** y medir el segundo tramo (medición horizontal).

El aparato muestra el resultado en la línea principal y el tramo que se haya medido, en la segunda línea hasta la siguiente medición.

Solución de errores

- Si el aviso **Error** no desaparece después de encender varias veces el aparato, contacte con su distribuidor.
- Si aparece el aviso **Info** junto con un número, siga las instrucciones de la tabla siguiente.

Nº	Causa	Solución
204	Error de cálculo	Volver a realizar la medición.
252	Temperatura muy alta	Dejar que se enfríe el aparato.
253	Temperatura muy baja	Calentar el aparato.
255	Señal de recepción muy débil, tiempo de medición excesivo	Modificar la superficie del objetivo (p.ej.: papel blanco).
256	Señal de entrada muy alta	Modificar la superficie del objetivo (p.ej.: papel blanco).
257	Error de medición, demasiada luz de fondo	Ensombrear la zona del objetivo.
258	Medición fuera del margen de medición	Tener en cuenta el alcance.
260	Se ha interrumpido el rayo láser	Repetir la medición.

Datos técnicos

Alcance	entre 0,1 m y 30 m
Precisión de la medición (2 σ)	Tipo.: $\pm 3,0$ mm*
Unidad mínima visualizada	1 mm
Clase de láser	2
Tipo de láser	635 nm, < 1 mW
Desconexión automática	tras 180 s
Medición continua	sí
Suma/Resta	sí
Superficie	sí
Volumen	sí
Pitágoras	sí
Cambio de unidades	sí
Dimensiones (alt. x prof. x anch.)	118 x 50 x 26 mm
Duración de la batería (2 x AAA)	hasta 3.000 mediciones
Peso	100 g
Gama de temperatura: - en almacén - en funcionamiento	entre -25 °C y 70 °C entre 0 °C y 40 °C

* En el caso de condiciones favorables (buena superficie del objetivo y temperatura ambiente), hasta 10 m. Si las condiciones son desfavorables, como mucho sol, una superficie del objetivo con reflejos muy débiles o grandes oscilaciones de temperatura, la desviación puede aumentar en $\pm 0,25$ mm/m en el caso de distancias superiores a los 10 m.

Compatibilidad electromagnética (CEM)



Advertencia

¡Posibilidad de interferir en otros aparatos (p.ej.: dispositivos de seguridad, aparatos médicos) debido a la radiación electromagnética!

- Prestar atención a las indicaciones de seguridad del aparato correspondiente.

A pesar de cumplir todos los requisitos de las directrices y normas pertinentes, se pueden producir interferencias en otros aparatos.

Clasificación del láser

Fluke 411D genera un rayo láser visible que sale de la parte delantera del aparato.

El aparato se corresponde con la clase 2 de láser según:

- IEC60825-1: 2007 Seguridad de dispositivos láser
- EN60825-1: 2007 Seguridad de dispositivos láser

Productos con láser clase 2

No mire directamente al rayo láser y no lo dirija hacia otras personas. Normalmente, los ojos pueden protegerse mediante reacciones naturales, como desviar la vista o cerrar los ojos.



Advertencia

¡Lesiones personales debido al rayo láser!

- ➔ No mirar directamente al rayo láser.
- ➔ No mirar directamente al rayo láser con medios ópticos auxiliares (prismáticos, telescopios, etc).

Señalización



Mantenimiento

- ➔ Limpiar el aparato con un paño húmedo y suave.
- ➔ No sumergir el aparato en agua.
- ➔ No utilizar limpiadores agresivos ni disolventes.

Eliminación de residuos



Atención

¡Daños materiales debido a una eliminación de residuos inapropiada!

- ➔ Eliminar el aparato y las pilas de acuerdo con las prescripciones nacionales y locales correspondientes.
- ➔ Evitar que personas no autorizadas puedan acceder al aparato y a la batería.



Nota No se deshaga de este producto utilizando los servicios municipales de recolección de desechos sin clasificar. Visite el sitio Web de Fluke para conocer información sobre el reciclado.