

Guía de seguridad del espectrómetro

La información contenida en esta publicación se suministra solamente como referencia. Se considera que toda la información contenida en esta publicación es correcta y completa. Thermo Electron Corporation no se hace responsable de errores contenidos en este documento ni de daños incidentales o consecuentes relacionados con el suministro, representación o uso de este material. Todas las especificaciones de productos, al igual que la información contenida en esta publicación, están sujetas a cambio sin aviso previo.

Esta publicación puede contener o hacer referencia a informaciones y productos protegidos por derechos de autor o por patentes y no proporciona ninguna licencia bajo nuestros derechos de patente ni bajo los derechos de terceros. No asumimos ninguna responsabilidad por ninguna violación de patentes u otros derechos de terceros. No ofrecemos ninguna garantía con respecto a este material, incluidas, pero sin limitación, las garantías implícitas de comerciabilidad y de uso para fines específicos.

Copyright © 2004 de Thermo Electron Corporation, Madison, WI 53711. Impreso en los Estados Unidos de América. Todos los derechos a nivel mundial quedan reservados. No se permite que ninguna parte de esta publicación se almacene en sistemas de donde se pueda recuperar, se transmita o se reproduzca en forma alguna, incluidas, pero sin limitación, fotocopias, fotografías, grabaciones magnéticas o de otro tipo, sin previa autorización por escrito de Thermo Electron Corporation.

Para obtener ayuda técnica, póngase en contacto con:

Technical Support
Thermo Electron Corporation
5225 Verona Road
Madison WI 53711-4495
EE.UU.

Teléfono: 1-800-642-6538 (EE.UU.) o +608-273-5015 (internacional)

Fax: +608-273-5045 (internacional)

Correo electrónico: techsupport.analyze@thermo.com

Avatar, Nicolet y OMNIC son marcas registradas de Thermo Electron Scientific Instruments Corporation, una filial de Thermo Electron Corporation.

269-159900



Contenido

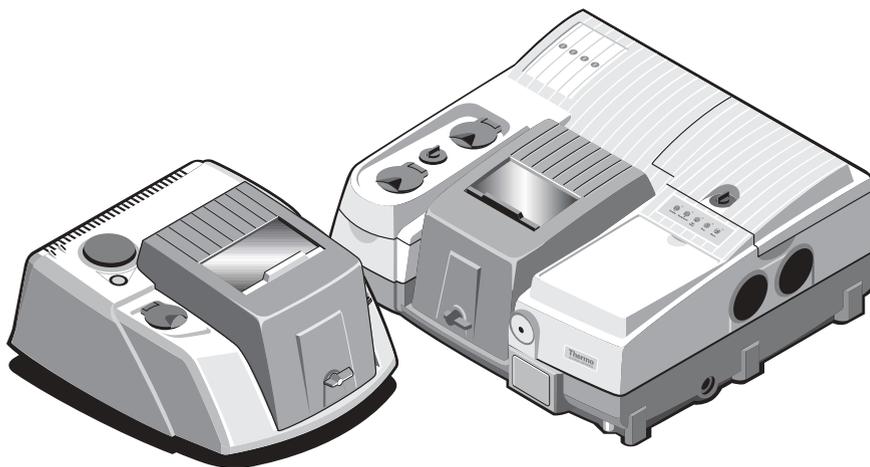
Operación segura del espectrómetro.....	1
Convenciones utilizadas en este manual.....	2
Preguntas y dudas	2
Información general sobre seguridad.....	3
Medidas de seguridad contra incendio y quemaduras	7
Condiciones ambientales	9
Uso del nitrógeno líquido	10
Limpieza del espectrómetro.....	11
Levantamiento y traslado del espectrómetro	12
Peligro biológico o materiales radiactivos y agentes infecciosos	12
Etiquetas de seguridad	13
Seguridad eléctrica.....	14
Encendido	16
Fuentes de alimentación	17
Nicolet Avatar 330, 370 y 370 CsI	17
Nicolet 4700, 5700, 6700 y 8700.....	18
Conexión de una fuente de alimentación externa.....	18
Fusibles	20
Servicio eléctrico	20
Toma de tierra.....	21
Cables de alimentación	22
Seguridad del láser.....	24
Alojamiento protector	24
Emisiones láser	25
Indicador de emisión láser	25
Información del fabricante del láser	26

Corrosivos, disolventes y gas de purga.....	27
Gas de purga	27
Agentes cáusticos o corrosivos	28
Disolventes volátiles	28
Disolventes que contienen hidrocarburos halogenados	29
Etiquetas de seguridad	30
Nicolet Avatar 330 y 370.....	30
Nicolet 4700.....	33
Nicolet 5700, 6700 y 8700.....	36



Operación segura del espectrómetro

Esta *Guía de seguridad del espectrómetro* contiene un resumen de las precauciones de seguridad que hay que tomar al utilizar los espectrómetros Nicolet™ Avatar™ o Nicolet FT-IR.



Toda persona que utilice estos instrumentos, debería leer este manual. También se incluye información de seguridad en los manuales del espectrómetro, del accesorio, del equipo y del software.

En muchos casos, la información de seguridad está colocada en el mismo espectrómetro. Las ilustraciones del capítulo relativo a las etiquetas de seguridad muestran las ubicaciones de las etiquetas de seguridad. Thermo Electron suministrará una nueva etiqueta si alguna se suelta o se vuelve ilegible. El manual de ayuda “Pedido de piezas de repuesto” que se encuentra en *Temas de ayuda del espectrómetro* (menú Ayuda de OMNIC) o la lista de piezas que se incluía con el espectrómetro o accesorio contienen información sobre cómo obtener etiquetas de repuesto.

Convenciones utilizadas en este manual

En este manual se incluyen precauciones de seguridad e información importante de otro tipo que se presentan en el siguiente formato:

Nota Las notas contienen información suplementaria que le puede ser de utilidad. ▲

Importante Debe seguir las instrucciones que se encuentran bajo el epígrafe "Importante" para evitar que se produzcan daños en el hardware del sistema o la pérdida de datos. ▲

▲ Precaución Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede ocasionar lesiones leves o moderadas. También se puede utilizar para llamar la atención acerca de prácticas peligrosas. ▲

▲ Advertencia Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, podría ocasionar lesiones graves o mortales. ▲

▲ Peligro Indica una situación de peligro inminente que, de no evitarse, ocasionará lesiones graves o mortales. ▲

Preguntas y dudas

En caso de emergencia, siga los procedimientos establecidos por su instalación. Si tiene alguna pregunta sobre seguridad o necesita ayuda con el funcionamiento, las reparaciones o las piezas de repuesto, utilice la información que aparece a continuación para ponerse en contacto con Thermo Electron. Si se encuentra fuera de los EE.UU., póngase en contacto con el representante local de servicio o ventas de Thermo Electron.

Teléfono: 1-800-642-6538 (EE.UU.) o
+608-273-5015 (internacional)

Fax: +608-273-5045 (internacional)

Correo electrónico: techsupport.analyze@thermo.com

Página web: <http://www.thermo.com/spectroscopy>

Información general sobre seguridad

Cada espectrómetro y accesorio de Thermo Electron está diseñado para cumplir con las normas de seguridad nacionales e internacionales y con los estándares correspondientes al producto. La siguiente tabla incluye los modelos de espectrómetro y las normas y los estándares del producto que corresponden a cada uno.

Compruebe la *Declaración de Conformidad* suministrada con el aparato para obtener información específica sobre la conformidad a las directivas y estándares específicos. Las organizaciones reguladoras se describen aquí:

CE (Conformité Européenne) — La marca de la CE indica el cumplimiento con las directivas aplicables de la Unión Europea sobre nuevas propuestas. La marca de la CE es una autodeclaración y un autoproceso de marcación. Después de que un fabricante ha demostrado que un equipo determinado cumple con los requisitos de la CE y ha recogido datos sustentables, se puede marcar dicho equipo con el sello de la CE.

ETL (ETL SEMKO, una división de Intertek Testing Services) — ETL SEMKO es un laboratorio de pruebas reconocido nacionalmente (NRTL) acreditado por OSHA, una organización de certificaciones y pruebas acreditada por el SCC (Consejo de estándares de Canadá), un organismo de certificación nacional acreditado por IECEE, y un organismo notificado para Europa que ofrece servicios de prueba y certificación para los productos. El símbolo ETL indica que el aparato ha sido inspeccionado y aprobado por un laboratorio de pruebas independiente.

GS (Geprüfte Sicherheit) — La marca GS indica que el dispositivo cumple los requisitos judiciales de la "German Device Safety Act" o las normas aceptadas actualmente sobre tecnología, además de las regulaciones sobre seguridad laboral y prevención de accidentes. En particular, la marca indica el cumplimiento del párrafo 3 de la "Device Safety Act".





<i>Modelo</i>	<i>Regulaciones y estándares de los productos</i>
Avatar	<ul style="list-style-type: none"> • UL 3101-1 (1993) Equipo eléctrico para uso en laboratorio. Apartado 1: Requisitos generales <ul style="list-style-type: none"> - Categoría de instalación II - Grado de polución 2 • CSA C22.2 No. 1010 (1992) Requisitos de seguridad de los equipos eléctricos para mediciones, control y uso en laboratorio • 73/23/EEC (1973) Directiva de bajo voltaje <ul style="list-style-type: none"> - EN 61010-1 (1993) y A2 (1995) Requisitos de seguridad de los equipos eléctricos para mediciones, control y uso en laboratorio • 89/336/EEC (1989) Directiva EMC • IEC 61326-1 Equipo eléctrico para mediciones, control y uso en laboratorio – Requisitos EMC <ul style="list-style-type: none"> - IEC 1000-4-2 (1995) Inmunidad a la descarga electrostática - IEC 1000-4-3 (1998) Inmunidad a los campos electromagnéticos - IEC 1000-4-4 (1995) Explosión eléctrica debida a sobrevoltaje - IEC 1000-4-5 (1995) Inmunidad a sobrevoltaje momentáneo - IEC 1000-4-6 (1996) Inmunidad a perturbaciones conductivas inducidas por campos de radiofrecuencia - IEC 1000-4-11 (1994) Inmunidad a caídas de tensión, interrupciones cortas y variaciones de voltaje - EN 61000-3-2 (1995) Armónicos de voltaje - EN 61000-3-3 (1995) Fluctuación e inestabilidad del voltaje - CISPR 11 (1997) Clase A; Límites y métodos de las características de las perturbaciones electromagnéticas del equipo de radiofrecuencia industrial científico y médico (ISM). • EN 60825 (1994); Seguridad de los productos láser • U.S. 21CFR 1040.10; Seguridad de los productos láser



<i>Modelo</i>	<i>Regulaciones y estándares de los productos</i>
Nicolet 4700	<ul style="list-style-type: none"> • UL 61010-1 (2002) Equipo eléctrico para uso en laboratorio. Apartado 1: Requisitos generales
Nicolet 5700	<ul style="list-style-type: none"> - Categoría de instalación II
Nicolet 5700	<ul style="list-style-type: none"> - Grado de polución 2 • CSA C22.2 No. 1010 (1992) Requisitos de seguridad de los equipos eléctricos para mediciones, control y uso en laboratorio • IEC 61010-1 (2001) 2ª edición, equipo eléctrico para uso en laboratorio. <ul style="list-style-type: none"> - EN 61010-1 (2001) Requisitos de seguridad de los equipos eléctricos para mediciones, control y uso en laboratorio - IEC 1000-4-2 (1995) Inmunidad a la descarga electrostática - IEC 1000-4-3 (1998) Inmunidad a los campos electromagnéticos - IEC 1000-4-4 (1995) Explosión eléctrica debida a sobrevoltaje - IEC 1000-4-5 (1995) Inmunidad a sobrevoltaje momentáneo - IEC 1000-4-6 (1996) Inmunidad a perturbaciones conductivas inducidas por campos de radiofrecuencia - IEC 1000-4-11 (1994) Inmunidad a caídas de tensión, interrupciones cortas y variaciones de voltaje - EN 61000-3-2 (1995) Armónicos de voltaje - EN 61000-3-3 (1995) Fluctuación e inestabilidad del voltaje - CISPR 11 (1997) Clase A; Límites y métodos de las características de las perturbaciones electromagnéticas del equipo de radiofrecuencia industrial científico y médico (ISM). • IEC 60825-1 (2001) Clase 1; Seguridad de los productos láser • U.S. 21CFR 1040.10; Seguridad de los productos láser



<i>Modelo</i>	<i>Regulaciones y estándares de los productos</i>
Nicolet 8700	<ul style="list-style-type: none"> - UL 3101-1 (1993) Equipo eléctrico para uso en laboratorio Apartado 1: Requisitos generales (Categoría de la instalación II) (Grado de polución 2) • CSA C22.2 No. 1010 (1992) Requisitos de seguridad de los equipos eléctricos para mediciones, control y uso en laboratorio • 73/23/EEC (1973) Directiva de bajo voltaje <ul style="list-style-type: none"> - EN 61010-1 (1993) Requisitos de seguridad de los equipos eléctricos para mediciones, control y uso en laboratorio - 89/336/EEC (1989) Directiva EMC <ul style="list-style-type: none"> - EN50081-1 Estándar para las emisiones genéricas para productos comerciales, residenciales e industriales ligeros. - CISPR 11 (Clase B) Límites y métodos de las características de las perturbaciones electromagnéticas del equipo de radiofrecuencia industrial científico y médico (ISM). - EN50081-1 Estándar de inmunidad genérica para productos comerciales, residenciales e industriales ligeros. - IEC 801-2 Requisitos para la descarga electrostática - IEC 801-3 Requisitos para la emisión de campos electromagnéticos - IEC 801-4 Requisitos para la explosión eléctrica debida a sobrevoltaje - EN 60825 (1994); Seguridad de los productos láser - U.S. 21CFR 1040.10; Seguridad de los productos láser

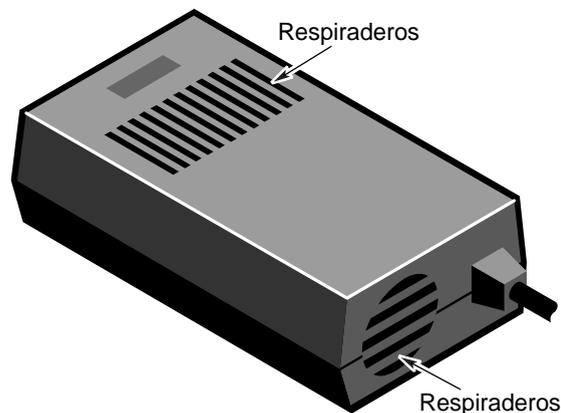
Medidas de seguridad contra incendio y quemaduras

Los siguientes símbolos aparecen dentro del espectrómetro para advertirle sobre la existencia de superficies calientes en las proximidades del símbolo.



Para evitar quemaduras y el riesgo de incendio o de explosiones, siga los siguientes consejos de seguridad:

- No ponga a prueba muestras inflamables ni explosivas
- Use sólo nitrógeno o aire seco para purgar el espectrómetro y los accesorios.
- No toque el alojamiento de la fuente infrarroja, puede estar muy caliente.
- No coloque nada sobre la cubierta para circuitos electrónicos de un espectrómetro Nicolet Avatar.
- Después de apagar el espectrómetro, espere 15 minutos antes de cambiar cualquier componente.
- No bloquee nunca los respiraderos o conductos de ventilación de la fuente de alimentación de un espectrómetro.
- Use bombillas, fusibles y fuentes de alimentación de repuesto que sean exactos a los que vaya a sustituir.



Ubicaciones de los respiraderos o conductos de ventilación de la fuente de alimentación del espectrómetro Nicolet Avatar y Nicolet FT-IR

Las siguientes Precauciones y Advertencias proporcionan información adicional sobre seguridad contra incendios y la forma de prevenir los peligros de quemaduras.

▲ Precaución

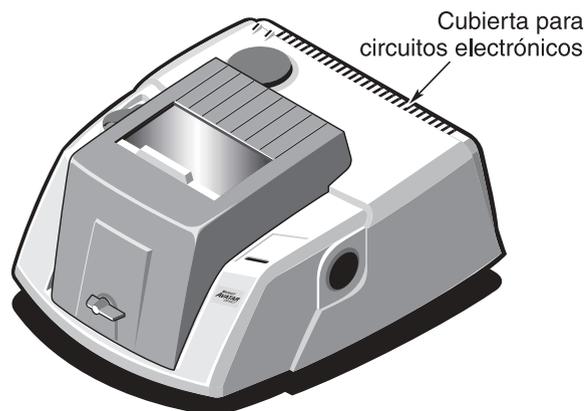
En los sistemas FT-IR, el alojamiento de la fuente infrarroja puede estar muy caliente. Permanece caliente hasta un máximo de 15 minutos después de haber desconectado el espectrómetro. Para evitar quemaduras e incendios, no toque el alojamiento con el cuerpo ni con ningún objeto inflamable hasta que se haya enfriado. La guía del usuario del sistema y el *Tour del espectrómetro* en línea muestran la ubicación de la fuente infrarroja que se encuentra dentro del espectrómetro. ▲

▲ Peligro

No use nunca un gas inflamable para purgar un espectrómetro. El gas de purga debe estar libre de aceite y otros materiales reactivos. El calor producido por la fuente o por la absorción láser puede encender los gases inflamables o los materiales reactivos que se encuentran en el gas de purga. ▲

▲ Precaución

No coloque nada sobre la cubierta para circuitos electrónicos de un espectrómetro Nicolet Avatar. Si se colocan objetos sobre la cubierta, los componentes electrónicos que se encuentran bajo la misma pueden recalentarse. Las ilustraciones que se muestran en la página siguiente muestran la ubicación de la cubierta de los componentes electrónicos del espectrómetro. ▲



Avatar 330/370

Condiciones ambientales

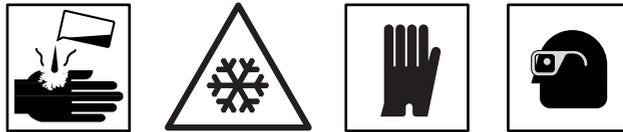
Los espectrómetros y accesorios de Thermo Electron están diseñados para su uso en interiores y a alturas de hasta 2.000 metros (6.500 pies).

Funcionan de forma segura a temperaturas entre 16 y 27 °C (60 y 80 °F). Se pueden exponer durante un corto espacio de tiempo a temperaturas de hasta -10° C (por ejemplo, durante el transporte) sin que por este motivo se vea afectada su seguridad. Los cambios de temperatura pueden provocar una variación en la reacción del sistema.

Se deben proteger los espectrómetros FT-IR y FT-NIR de la humedad excesiva porque los divisores del haz, los detectores y otros componentes, pueden corroerse si se exponen a la humedad. Mantenga la humedad entre el 20% y el 80%, sin condensación. Para lograr esto, algunos espectrómetros están sellados y desecados; otros espectrómetros requieren purgas.

Uso del nitrógeno líquido

Algunos detectores se deben enfriar con nitrógeno líquido antes de usarse. Los siguientes símbolos le recuerdan que debe llevar ropa de protección cuando use nitrógeno líquido.



▲ Advertencia

El nitrógeno líquido es extremadamente frío y, por tanto, puede resultar peligroso. Cuando llene el frasco dewar del detector, tenga cuidado de no permitir el contacto del nitrógeno líquido con la piel. Use guantes protectores y gafas protectoras y siga todas las prácticas normales de seguridad de los laboratorios. ▲

▲ Advertencia

Para no dañar de manera peligrosa el equipo ni entrar en contacto con el nitrógeno líquido, asegúrese de que todos los frascos dewar o contenedores que use pueden contener nitrógeno líquido de manera segura sin romperse. ▲

Limpieza del espectrómetro

Si necesita limpiar la superficie externa del espectrómetro, apague y desconecte el cable de alimentación. Luego use un paño húmedo (no empapado) suave y un jabón suave para limpiar el exterior del espectrómetro. No use detergentes fuertes ni disolventes ni sustancias químicas o abrasivas porque pueden dañar el acabado del instrumento.

⚠ Advertencia

Evite el peligro de choque eléctrico. No permita que ningún líquido entre en la fuente de alimentación eléctrica. Tampoco permita que ningún líquido se derrame por las ventanas de las paredes del compartimento de muestras. ▲

Importante

No utilice detergentes duros, disolventes, productos químicos o abrasivos, ya que pueden dañar el acabado. Nunca deje que entre líquido en los respiraderos o conductos de ventilación del espectrómetro, y para evitar que se dañen las ventanas de los puertos, no deje que entre líquido en estas ventanas. ▲

Importante

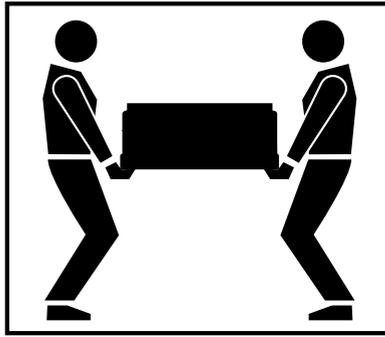
No intente limpiar ni tocar las superficies reflectoras. Los espejos del espectrómetro disponen de una superficie frontal que puede rayarse fácilmente. El polvo no dañará la señal infrarroja pero las huellas dactilares pueden degradar el rendimiento espectral o dañar permanentemente los espejos. Si lo cree conveniente, quite el polvo con un chorro suave de aire o nitrógeno. Utilice el aire de purga sólo para limpiar los espejos; el aire enlatado que se prepara comercialmente contiene contaminantes que pueden dañar la superficie del espejo o interferir con los datos espectrales. ▲

Levantamiento y traslado del espectrómetro

Los espectrómetros de Thermo Electron pesan entre 24 kg (53 libras) y 64 kg (140 libras). Para evitar el riesgo de lesiones, use técnicas correctas para levantar o para mover el espectrómetro u otros componentes del sistema.

▲ Precaución

Una sola persona no puede levantar de forma segura los espectrómetros Nicolet FT-IR. Para levantar o mover un espectrómetro Nicolet FT-IR hacen falta dos personas. Asegúrese de utilizar las asas que se encuentran a ambos lados del espectrómetro. ▲



Peligro biológico o materiales radiactivos y agentes infecciosos

Los instrumentos, accesorios, componentes u otros materiales relacionados *no se pueden* devolver a Thermo Electron ni a cualquier otro fabricante de accesorios si están contaminados con materiales radiactivos o que presenten peligro biológico, agentes infecciosos o cualquier otro material y estado, o ambos, que puedan dañar o poner en peligro la salud de los empleados.

Póngase en contacto con el departamento de soporte técnico si tiene alguna pregunta sobre requisitos de descontaminación.

Etiquetas de seguridad

En muchos casos, la información de seguridad está colocada en el accesorio mismo. Las ilustraciones al final de este manual muestran la ubicación de las etiquetas. Thermo Electron suministrará una nueva etiqueta si alguna se suelta o se vuelve ilegible. El manual de ayuda para Pedido de piezas de repuesto que se encuentra en Temas de ayuda del espectrómetro, o la lista de piezas que se incluía con el espectrómetro o accesorio contienen información sobre cómo obtener etiquetas de repuesto.



Si ve este símbolo en el espectrómetro o en un accesorio, asegúrese de leer la etiqueta de seguridad y compruebe la información en la documentación suministrada con el instrumento o accesorio. El símbolo indica que hay información adicional en la documentación.



Seguridad eléctrica

El espectrómetro, el ordenador y los accesorios se han diseñado con cubiertas protectoras para evitar la exposición a voltajes peligrosos y a otros peligros eléctricos. Si usted ve cualquiera de los símbolos siguientes en el espectrómetro, existe un riesgo de choque eléctrico en las proximidades del símbolo.



▲ Advertencia

Sólo representantes de servicio cualificados de Thermo Electron deben intentar arreglar un componente que lleve alguno de estos símbolos. ▲

▲ Advertencia

Si la cubierta protectora del espectrómetro, el equipo o el monitor parece estar dañada, apague el sistema y asegúrelo contra cualquier operación no intencionada. Examine siempre la cubierta protectora después del transporte para determinar si ha sufrido algún daño. ▲

▲ Advertencia

Aun después de haber desconectado el espectrómetro de todas las fuentes de voltaje, los condensadores podrán permanecer cargados durante un máximo de 30 segundos y podrían provocar una electrocución. ▲

También es posible que vea uno o más símbolos en o cerca de los conmutadores y conectores del espectrómetro. Estos símbolos se usan a menudo para identificar los conectores o para ayudarle a encontrar fusibles que usted puede cambiar.

La siguiente tabla muestra los símbolos e indica el significado de cada uno. Compruebe la documentación suministrada con el espectrómetro si encuentra un símbolo que no está incluido en la tabla.

<i>Símbolo</i>	<i>Descripción</i>
	Corriente alterna
	Terminal tierra
	Terminal del conductor protector
	Fusible
	Alimentación encendida
	Alimentación apagada
	Para evitar daños, consulte la documentación que se suministra

Encendido

Para activar el espectrómetro, pulse el interruptor de encendido:

I = encendido

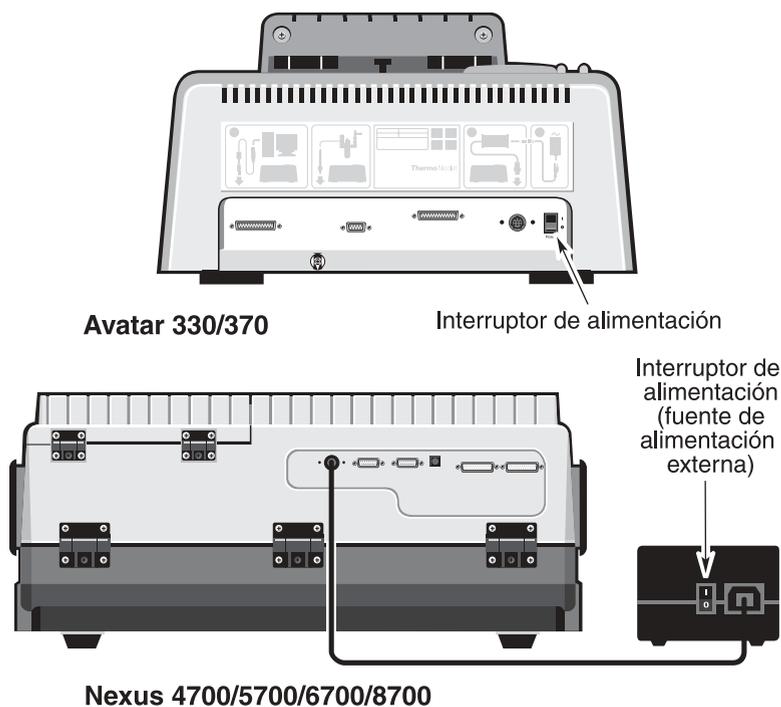
O = apagado

Las ilustraciones que se muestran en la siguiente página muestran la ubicación del interruptor de alimentación en muchos espectrómetros de Thermo Electron.

Nota Para obtener información sobre cómo poner en marcha el ordenador, consulte la documentación que se incluye con el ordenador. ▲

▲ Advertencia

No opere ningún espectrómetro ni accesorio sin cumplir con las precauciones de seguridad descritas en este manual y en la documentación suministrada con el instrumento. ▲



Fuentes de alimentación

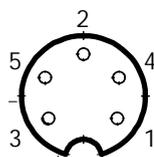
Muchos instrumentos y accesorios de Thermo Electron, incluidos los espectrómetros Nicolet Avatar y Nicolet FT-IR, reciben corriente de fuentes de alimentación externas. Otros pueden tener fuentes de alimentación incorporadas en el instrumento.

▲ Peligro

Para evitar lesiones, solamente una persona cualificada con un dispositivo medidor apropiado deberá verificar el voltaje, la corriente y la frecuencia de línea. ▲

Nicolet Avatar 330, 370 y 370 CsI

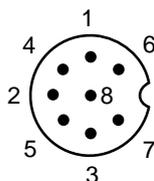
La fuente de alimentación que se usa con los espectrómetros Nicolet Avatar acepta diferentes fuentes de alimentación CA. La fuente de alimentación se ajusta automáticamente y mantiene una salida VCC constante. En la siguiente ilustración se muestra el conector de alimentación de CC y también el voltaje de salida en cada patilla del conector.



<i>Patilla</i>	<i>Salida</i>
1	CC estándar
2	CC estándar
3	+ 5 VCC
4	-12 VCC
5	+12 VCC

Nicolet 4700, 5700, 6700 y 8700

La fuente de alimentación que se usa con los espectrómetros Nicolet FT-IR acepta diferentes fuentes de alimentación CA. La fuente de alimentación se ajusta automáticamente y mantiene una salida VCC constante. En la siguiente ilustración se muestra el conector de alimentación de CC y también el voltaje de salida en cada patilla del conector.



<i>Patilla</i>	<i>Salida</i>
1	CC estándar
2	-12 VCC
3	+ 5 VCC
4	-5 VCC
5	+12 VCC
6	CC estándar
7	+ 5 VCC
8	No conectado

Conexión de una fuente de alimentación externa

Precaución

Para conectar una fuente de alimentación exterior:

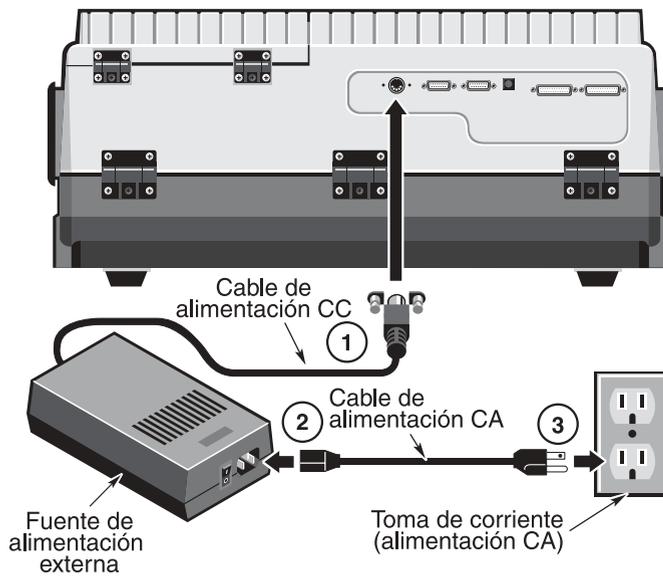
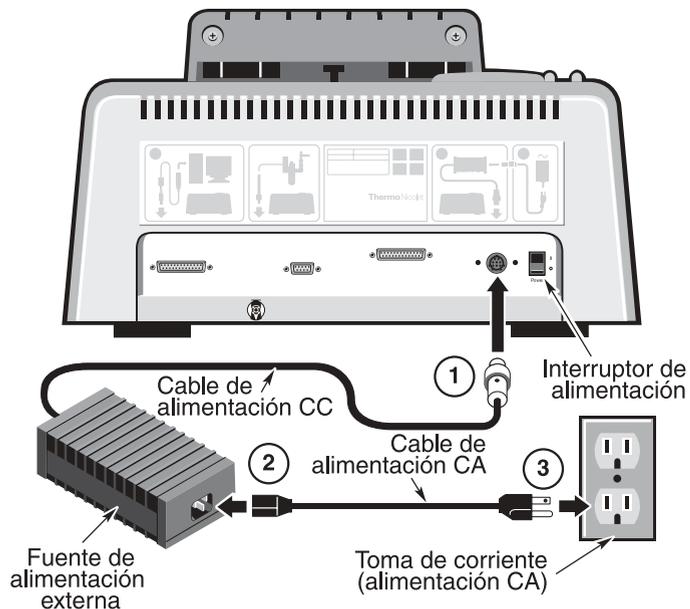
Asegúrese de que el interruptor de alimentación se encuentra en la posición de apagado (O) antes de conectar la fuente de alimentación al espectrómetro. ▲

1. Conecte el cable de alimentación de CC al espectrómetro.

Apriete los tornillos o el anillo de fijación para fijar la conexión.

2. Conecte el cable de alimentación de CA a la fuente de alimentación exterior.

3. Conecte el cable de alimentación de CA a la fuente de alimentación de CA.



Conexión de las fuentes de alimentación

Fusibles

Los espectrómetros Nicolet FT-IR y Nicolet Avatar se encuentran protegidos por dos fusibles de acción retardada de 2 A (también conocidos como fusibles tipo T o fusibles lentos) que están incorporados en la fuente de alimentación externa. Los fusibles para estos espectrómetros no se pueden sustituir individualmente. Si se funde un fusible, debe sustituir la fuente de alimentación.

Servicio eléctrico

Verifique el voltaje y la frecuencia de línea de la toma de corriente que se vaya a usar para el espectrómetro *antes* de conectar el instrumento o conectar la alimentación. Esto se debe hacer cuando el sistema se instale y cada vez que el sistema se enchufe en una toma de corriente de pared distinta.

Peligro

Para evitar lesiones, solamente una persona cualificada con un dispositivo medidor apropiado deberá verificar el voltaje, la corriente y la frecuencia de línea. ▲

<i>Modelo</i>	<i>Voltajes de entrada</i>	<i>Frecuencias de línea</i>
Nicolet Avatar	100 – 240 VCA	50 – 60 Hz
Nicolet FT-IR	100 – 240 VCA	50 – 60 Hz

Además de satisfacer los requisitos de voltaje de entrada y frecuencia de línea, el servicio eléctrico también debe ser estable. La siguiente tabla contiene las especificaciones para las perturbaciones e interferencias de línea.

<i>Característica</i>	<i>Especificación</i>
Perturbaciones de línea	Las caídas y sobrevoltajes momentáneos u otras perturbaciones de línea no deben exceder un 10% del valor del voltaje de entrada (aunque dure medio ciclo).
Interferencias	Menos de 2 voltios (modalidad común) Menos de 20 voltios (modalidad normal)

Si no sabe si su servicio eléctrico cumple estos requisitos, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico para obtener información sobre cómo llevar a cabo una auditoría de su línea de corriente eléctrica.

Toma de tierra

Cada toma de corriente de pared que se use debe estar equipada con una línea de 3 conductores: vivo, neutro y tierra. El conductor de tierra debe ser un cable que no lleve corriente y que esté conectado al punto de tierra en la caja principal de distribución. Para asegurar una buena conexión a tierra y evitar el peligro de electrocución, no use ninguna toma de corriente que tenga la toma de tierra conectada a un conducto de tierra.

Advertencia

No desconecte los terminales protectores de conexión a tierra que se encuentran dentro del espectrómetro cuando esté conectada la alimentación. Si lo hace puede producirse un riesgo de electrocución. ▲

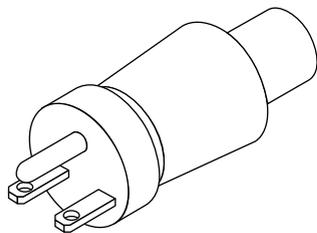
Cables de alimentación

Asegúrese de utilizar un cable de alimentación apropiado para el servicio eléctrico. El cable de alimentación suministrado con el espectrómetro es un cable de 3 conductores con conexión a tierra, y es apropiado para el uso en el país indicado como lugar de destino del espectrómetro. Si el cable de alimentación que ha recibido no es apropiado para el sistema eléctrico que se utiliza donde usted reside, póngase en contacto con el departamento de soporte técnico de Thermo Electron y solicite un nuevo cable. Las ilustraciones que aparecen en la próxima página muestran los tipos de cable de alimentación que se pueden obtener a través de Thermo Electron.

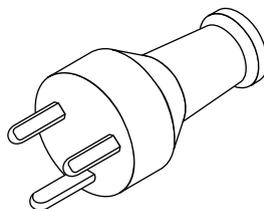
Si el cable de alimentación se daña, cámbielo. Póngase en contacto con el departamento de soporte técnico o con la oficina local de Thermo Electron si necesita información adicional sobre cables de alimentación de repuesto o especificaciones de extensiones eléctricas.

Advertencia

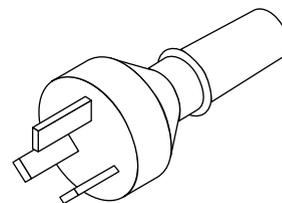
Con el fin de evitar riesgos eléctricos, no extraiga ni doble la clavija de tierra del cable de alimentación, ni tampoco use ningún cable deshilachado o dañado. Si usa una extensión de cable, asegúrese de que también tenga un conector de protección. ▲



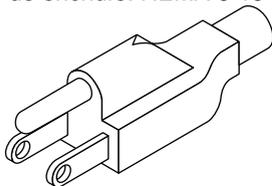
Enchufe Norteamericano de 220 voltios
Estilo de enchufe: NEMA 6-15



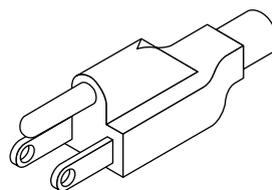
Estilo danés
Estilo de enchufe: Afsnit 107-2-01



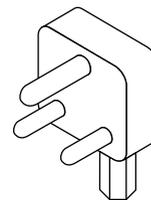
Estilo australiano
Estilo de enchufe: AS 3112



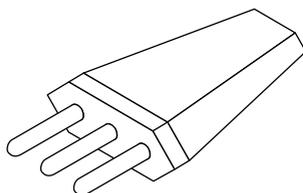
Enchufe Norteamericano con conexión a tierra
Estilo de enchufe: NEMA 5-15



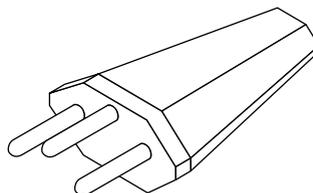
Estilo japonés
Estilo de enchufe: JIS 8303



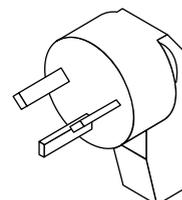
Estilo hindú, sudafricano, antiguo estilo británico
Estilo de enchufe: BS 546



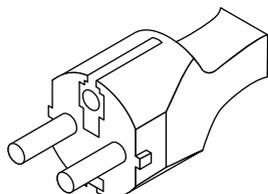
Estilo italiano
Estilo de enchufe: CEI 23-16/VII



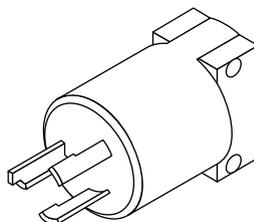
Estilo suizo
Estilo de enchufe: SEV 1011



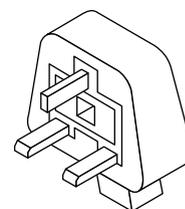
Estilo israelí
Estilo de enchufe: SI 32



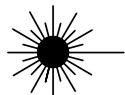
Estilo europeo continental o Schuko
Estilo de enchufe: CEE7/7



Enchufe Norteamericano de seguridad de 220 voltios
Estilo de enchufe: NEMA L6-15



Estilo británico o del Reino Unido
Estilo de enchufe: BS 1363 con fusible de 13 amperios



Seguridad del láser

El espectrómetro es un producto con láser. La fuente láser en los espectrómetros FT-IR y FT-NIR es un cabezal láser de helio neón (HeNe).

▲ Advertencia

Nunca mire directamente al haz del láser o al reflejo brillante que produce. Nunca manipule la cabeza del láser, aunque esté cambiando un láser defectuoso. Podría quedar expuesto a la luz del láser o a alto voltaje. ▲

El departamento de salud y servicios humanos de los Estados Unidos emite advertencias contra el uso incorrecto de un láser de la forma siguiente:

▲ Advertencia

El uso de controles o ajustes o el desempeño de procedimientos distintos a los especificados en la guía del usuario y en los tutoriales en línea podría resultar en una exposición peligrosa a la radiación. ▲

Alojamiento protector

Cada espectrómetro y accesorio está cubierto con un alojamiento protector. Más del 80 por ciento de la luz láser se pierde cuando pasa a través del sistema óptico del espectrómetro Nicolet. Para estos espectrómetros, la radiación láser accesible en el compartimiento de la muestra es muy pequeña, con menos de 10 μW de potencia continua.

Para los espectrómetros Nicolet Avatar y Nicolet FT-IR, hay menos de 0,39 μW de luz láser accesible durante el uso y mantenimiento normales. Los productos láser de clase I (FDA-CDRH e IEC 60825-1:2001) son intrínsecamente seguros. Prácticamente no llega ninguna radiación láser al compartimiento de la muestra.

La luz láser dentro de las cubiertas de estos espectrómetros está en un plano horizontal. Cuando se mira a través de la ventana del compartimiento de la muestra, es imposible hacerlo directamente al haz.

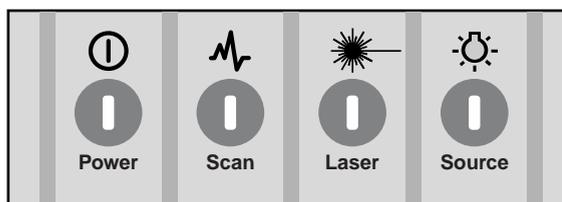
Emisiones láser

Los niveles accesibles de radiación están por debajo de los límites definidos por el Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos. El cuadro siguiente muestra los modelos de espectrómetro e indica qué reglas de la clase láser se aplican tanto en los Estados Unidos como internacionalmente.

<i>Modelo</i>	<i>Clase láser (EE.UU.)</i>	<i>Clase láser (internacional)</i>
Nicolet Avatar	Clase I	Clase I
Nicolet FT-IR	Clase I	Clase I

Indicador de emisión láser

El indicador de emisión láser se encuentra en el panel frontal de los espectrómetros Nicolet FT-IR. Los espectrómetros Nicolet Avatar no tienen un indicador de emisión independiente; siempre que el aparato está encendido, el láser está activado. El indicador de emisión se enciende siempre que se activa el láser; si falla la alimentación del láser, se apaga la luz indicadora.



Indicador de emisión del Nicolet FT-IR

Información del fabricante del láser

En algunas jurisdicciones se le puede pedir que registre el espectrómetro; compruébelo con el encargado de la seguridad de su empresa o con las oficinas gubernamentales de su país. A continuación se muestra un extracto del manual del fabricante del láser donde se indica la información que podría ser necesaria cuando efectúe el registro.

<i>Sistema</i>	<i>Característica</i>	<i>Especificación</i>
Nicolet Avatar referencia de 633 nm (láser rojo)	fabricante	Melles Griot
	tipo de láser	helio/neón (HeNe)
	longitud de onda	632,8 nm
	potencia mínima	0,9 mW (TEM ₀₀)
	potencia nominal	1,0 mW*
	potencia máxima	1,6 mW*
	diámetro del haz	0,65 cm* (1/e ²)
	divergencia del haz	3,0 mrad
	C/2L de espaciado	1039 MHz
	voltaje de funcionamiento	1700 ± 100 VCC
	Clasificación CDRH	Clase IIIa
Nicolet FT-IR referencia de 633 nm (láser rojo)	fabricante	Melles Griot
	tipo de láser	helio neón (HeNe)
	longitud de onda	632,8 nm
	potencia mínima	0,7 mW (TEM ₀₀)
	potencia nominal	1,0 mW*
	potencia máxima	1,2 mW*
	diámetro del haz	0,65 cm* (1/e ²)
	divergencia del haz	2,0 mrad
	C/2L de espaciado	1039 MHz
	voltaje de funcionamiento	1700 ± 100 VCC
	Clasificación CDRH	Clase IIIa

* A la salida del cabezal de láser reducida con un filtro fijo de densidad neutra a 150 μW.



Corrosivos, disolventes y gas de purga

Muchos métodos de espectroscopia se basan en el uso de disolventes. Los materiales de muestra disueltos en disolventes se pueden medir usando el espectrómetro, pero se deben tomar precauciones especiales.

Gas de purga

Los espectrómetros -FT, IR y FT-NIR contiene componentes ópticos precisos que pueden dañarse por medio de corrosivos, disolventes o un ambiente húmedo.

Importante

La garantía no cubre los daños ópticos que se deriven de no purgar el espectrómetro. ▲

Si su espectrómetro FT-IR o FT-NIR no está sellado y desecado, debe añadir una fuente de aire seco o nitrógeno para purgar de humedad el sistema. Este requisito y otras precauciones sobre purgas se describen en las etiquetas localizadas dentro del compartimiento de muestras del espectrómetro. Para mejores resultados, el gas de purga se debe secar hasta un punto de condensación de -70°C (-94°F) o menos.

▲ Peligro

No use nunca un gas inflamable para purgar un espectrómetro. El calor emitido por la fuente o por la absorción del láser podría encender el gas. El gas de purga debe estar libre de humedad, aceite y otros materiales reactivos. Use nitrógeno o aire seco para purgar el instrumento. Otros gases, incluso gases inertes como el argón (AR) pueden dañar el espectrómetro. ▲

Agentes cáusticos o corrosivos

Los componentes del espectrómetro se pueden degradar si se exponen a agentes cáusticos o corrosivos o a sus vapores. Para mantener el espectrómetro en condiciones seguras de trabajo, no use agentes cáusticos. Los daños causados al espectrómetro por el uso de agentes cáusticos no están cubiertos por la garantía.

Disolventes volátiles

Si se usan disolventes volátiles regularmente, siga las siguientes pautas:

- No deje ningún disolvente expuesto en el compartimiento de muestras durante más tiempo del necesario.
- Trabaje con la cubierta del compartimiento de muestras abierta. Para la mayoría de aplicaciones de infrarrojo o infrarrojo próximo, no es necesario cerrar la cubierta del compartimiento de la muestra.
- No deje disolventes cerca del instrumento.
- Si es posible, purgue el compartimiento de la muestra.
- Asegúrese de que su área de trabajo está debidamente ventilada.

Estas medidas ayudarán a prolongar la vida útil del instrumento y eliminarán la posibilidad de interferencia espectral causada por los vapores volátiles del disolvente.

Disolventes que contienen hidrocarburos halogenados

Los disolventes clorados, perfluoroclorados y otros disolventes que contienen hidrocarburos halogenados se utilizan a menudo como disolventes de muestra. La pirólisis de estos disolventes mediante una fuente infrarroja o mediante el calor excesivo producido por la absorción láser puede producir ácido clorhídrico (HCl), ácido fluorhídrico (HF), fosgeno (COCl_2), u otros componentes peligrosos.

Materiales como el ácido clorhídrico y el ácido fluorhídrico son muy corrosivos y pueden producir una corrosión acelerada de los componentes metálicos y ópticos del espectrómetro. Esto es particularmente cierto en los espectrómetros FT-IR y FT-NIR, si el precinto en el compartimiento óptico no se mantiene adecuadamente. Se pueden producir daños en cualquier espectrómetro si el nivel de concentración de gases corrosivos en el aire es excesivamente alto debido a un uso incorrecto de las técnicas de muestreo.

Advertencia

Materiales como el ácido clorhídrico, el ácido fluorhídrico y el fosgeno son muy tóxicos. Si usa disolventes de manera habitual que contienen hidrocarburos halogenados, asegúrese de que su área de trabajo esté correctamente ventilada. ▲

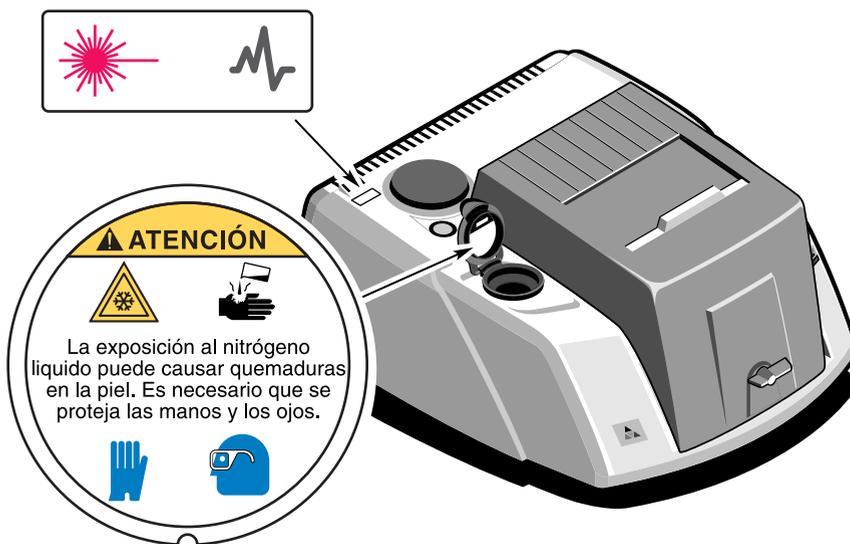
Los disolventes que contienen hidrocarburos halogenados no deben dejarse en el compartimiento de muestras durante periodos prolongados. Si sus mediciones precisan que se cierre la cubierta del compartimiento de la muestra, éste se debe purgar en un espectrómetro FT-IR o FT-NIR mientras se utilicen los disolventes.



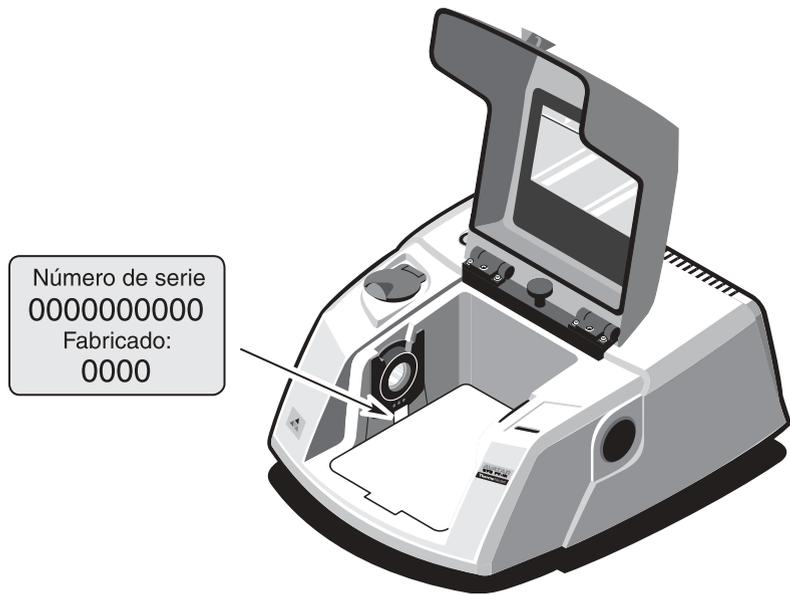
Etiquetas de seguridad

Las ilustraciones de esta sección muestran las ubicaciones de las etiquetas de seguridad que vienen con el espectrómetro. En algunas ilustraciones, se han quitado las cubiertas para enseñar la ubicación de las etiquetas. Thermo Electron suministrará una nueva etiqueta si alguna se suelta o se vuelve ilegible. El manual de ayuda para Pedido de piezas de repuesto que se encuentra en los Temas de ayuda del espectrómetro o la lista de piezas que se inclúan con el espectrómetro contienen información sobre cómo efectuar pedidos.

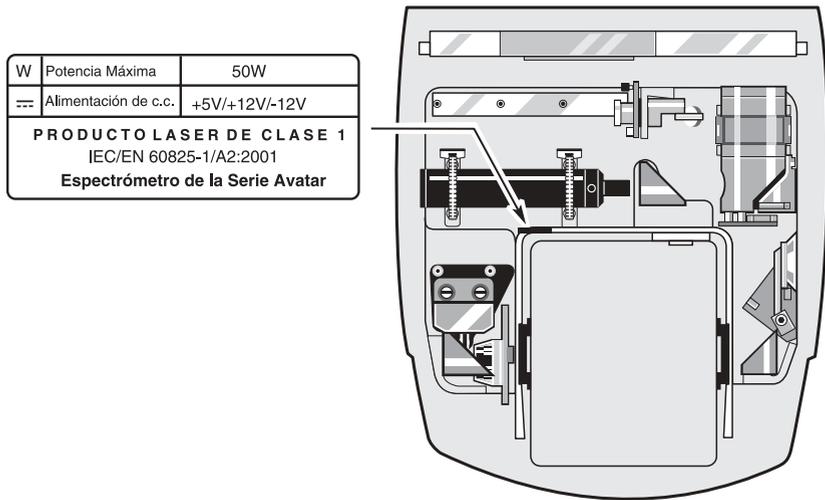
Nicolet Avatar 330 y 370



*Vista superior del espectrómetro Nicolet Avatar 370
con el detector MCT*

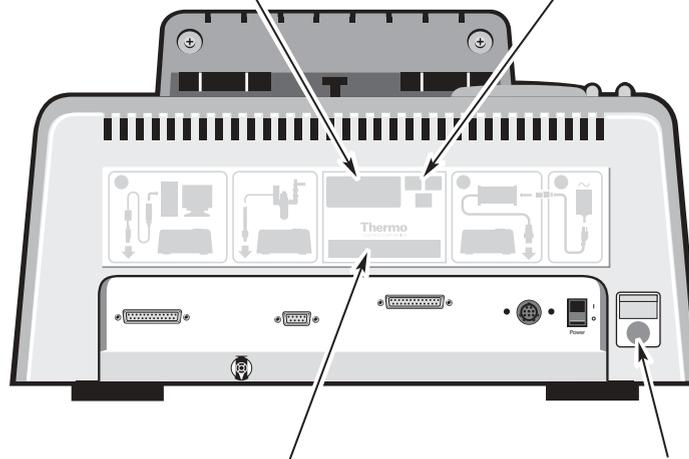


Vista superior del Nicolet Avatar 330/370



Vista interior del Nicolet Avatar 330/370

W	Potencia Máxima	50W
⎓	Alimentación de c.c.	+5V/+12V/-12V
PRODUCTO LASER DE CLASE 1 IEC/EN 60825-1/A2:2001 Espectrómetro de la Serie Avatar		



Thermo
ELECTRON CORPORATION

Este producto láser cumple con los requisitos DHHS/CDRH de los 21 CFR 1040.10 y 1040.1, con excepción de desviaciones de acuerdo a la Notificación Laser No. 50, con fecha 26 de Julio, 2001.
La garantía será ANULADA si se retira la etiqueta con número de serie.

⚠ ATENCIÓN

Radiación láser de clase 3R cuando se abre.
EVITE LA EXPOSICIÓN DIRECTA EN LOS OJOS.

Vista posterior del Nicolet Avatar 330/370

Nicolet 4700

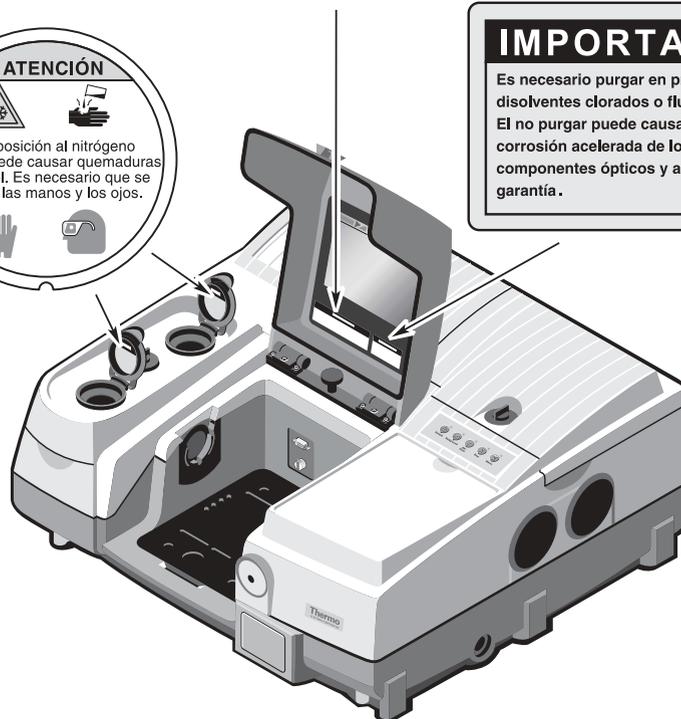
IMPORTANTE

Esta unidad contiene componentes ópticos de precisión que pueden dañarse en un ambiente húmedo. Se necesita la opción purga o la opción sellada y desecada. El gas de purga suministrado a esta unidad debe secarse hasta un punto de rocío de -70°C o menor. Se debe verificar la actividad del desecante regularmente y añadir desecante nuevo como sea necesario. Los daños causados a los componentes internos, ópticos o mecánicos por la entrada de humedad, materias extrañas, o por la falla en el mantenimiento del agente desecante, anulará la garantía .

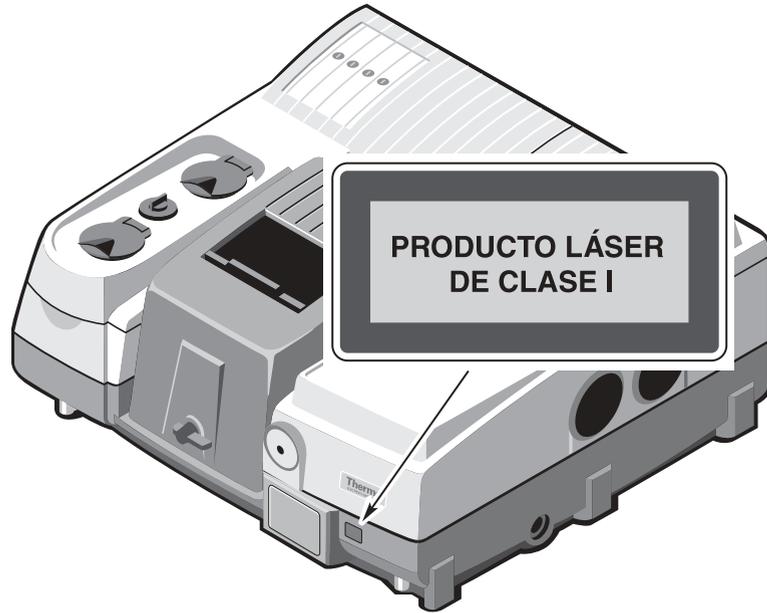


IMPORTANTE

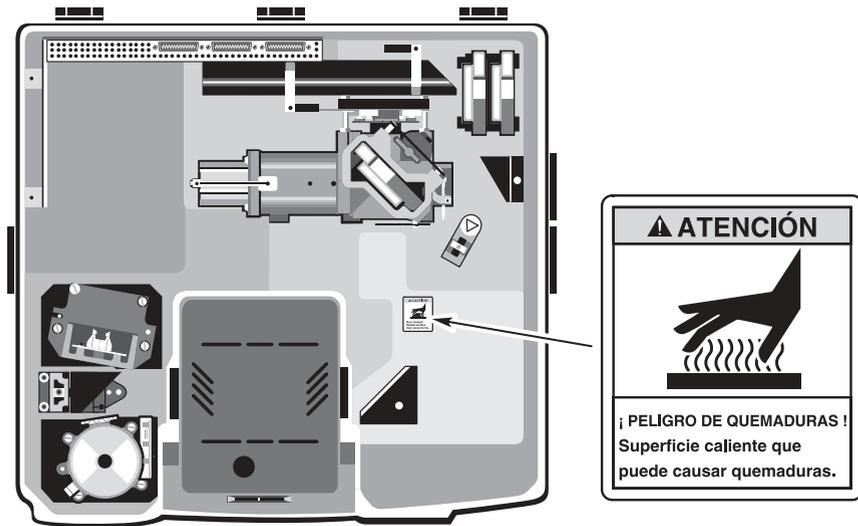
Es necesario purgar en presencia de disolventes clorados o fluorados. El no purgar puede causar una corrosión acelerada de los componentes ópticos y anular la garantía .



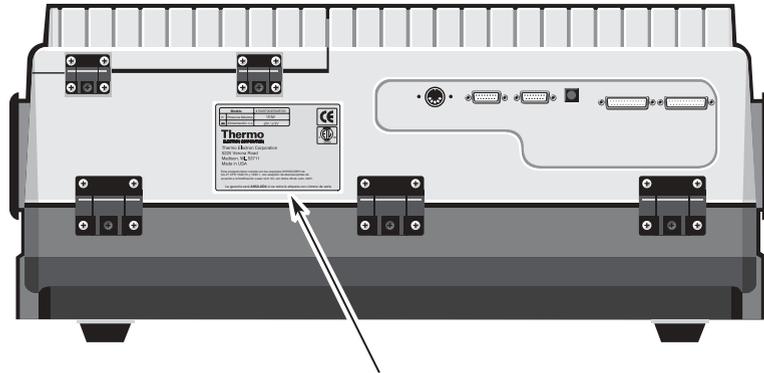
Vista anterior del Nicolet 4700



Vista anterior del Nicolet 4700



Vista interior del Nicolet 4700



Modelo		4700/5700/6700/8700
W	Potencia Máxima	110W
⎓	Alimentación c.c.	±5V / ±12V





Thermo
ELECTRON CORPORATION

Thermo Electron Corporation
5225 Verona Road
Madison, WI. 53711
Made in USA

Este producto láser cumple con los requisitos DHHS/CDRH de los 21 CFR 1040.10 y 1040.1, con excepción de descoapompes de acuerdo a la Notificación Láser núm. 50, con fecha 26 de Julio, 2001.

La garantía será **ANULADA** si se retira la etiqueta con número de serie.

Vista posterior del Nicolet 4700

Nicolet 5700, 6700 y 8700

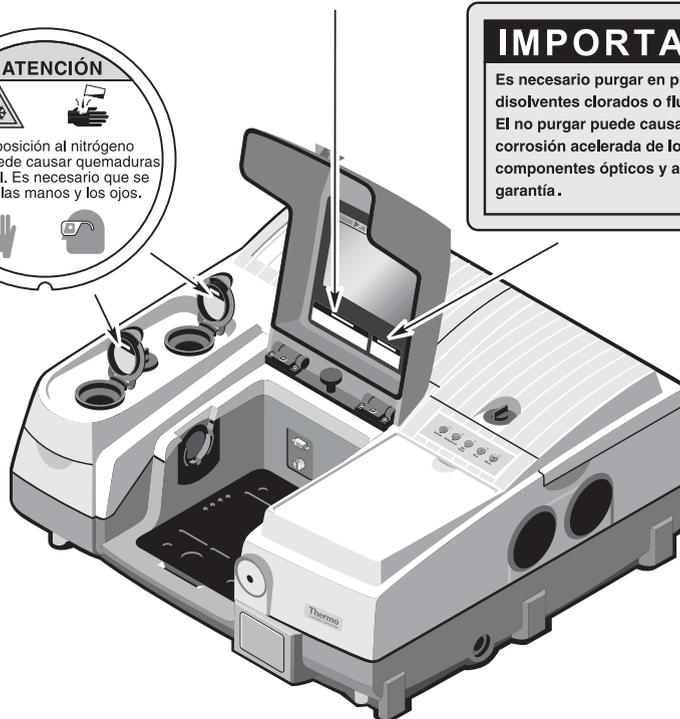
IMPORTANTE

Esta unidad contiene componentes ópticos de precisión que pueden dañarse en un ambiente húmedo. Se necesita la opción purga o la opción sellada y desecada. El gas de purga suministrado a esta unidad debe secarse hasta un punto de rocío de -70°C o menor. Se debe verificar la actividad del desecante regularmente y añadir desecante nuevo como sea necesario. Los daños causados a los componentes internos, ópticos o mecánicos por la entrada de humedad, materias extrañas, o por la falla en el mantenimiento del agente desecante, anulará la garantía.



IMPORTANTE

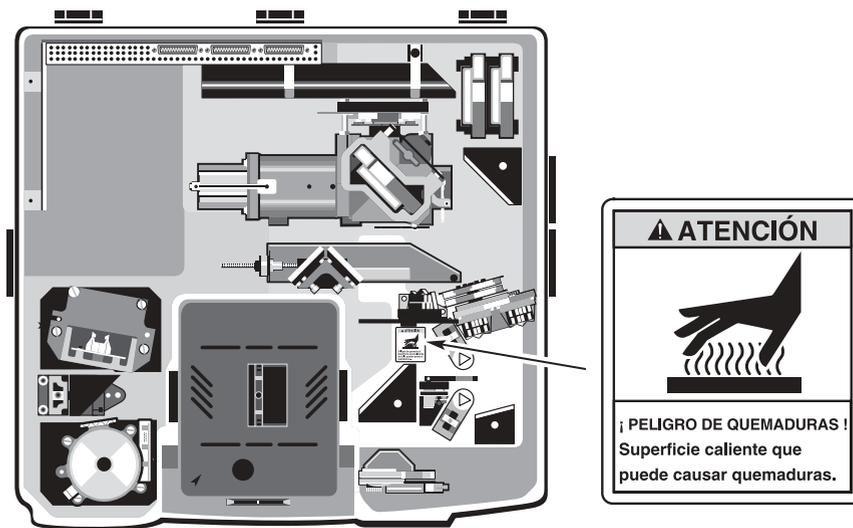
Es necesario purgar en presencia de disolventes clorados o fluorados. El no purgar puede causar una corrosión acelerada de los componentes ópticos y anular la garantía.



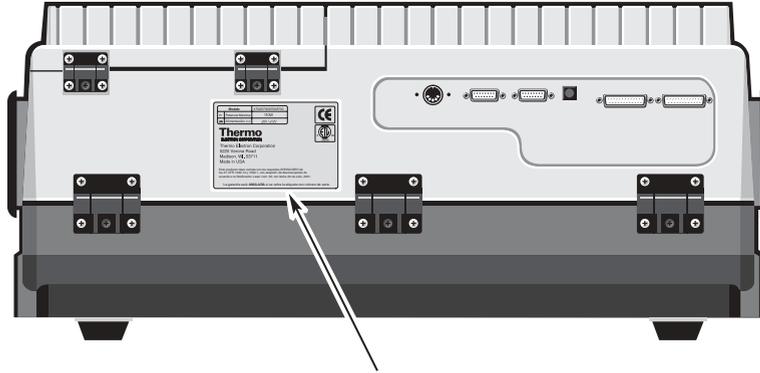
Vista anterior del Nicolet 5700, 6700 y 8700



Vista anterior del Nicolet 5700, 6700 y 8700



Vista interior del Nicolet 5700, 6700 y 8700



	Modelo	4700/5700/6700/8700
W	Potencia Máxima	110W
⎓	Alimentación c.c.	±5V / ±12V





Thermo
ELECTRON CORPORATION

Thermo Electron Corporation
5225 Verona Road
Madison, WI. 53711
Made in USA

Este producto láser cumple con los requisitos DHHS/CDRH de los 21 CFR 1040.10 y 1040.1, con excepción de descoacopmes de acuerdo a la Notificación Láser núm. 50, con fecha 26 de Julio, 2001.

La garantía será **ANULADA** si se retira la etiqueta con número de serie.

Vista posterior del Nicolet 5700, 6700 y 8700