

Núm. BOE:	235
Fecha de publicación:	30/9/2000
Órgano:	Ministerio de Economía
Núm. disposición:	1663
Fecha de aprobación:	29/9/2000
Rango:	Reales Decretos
Materia:	Derecho Administrativo
Título:	Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.

## **Real Decreto 1663/2000, de 29 de septiembre, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión.**

### **Sumario:**

- **CAPÍTULO I. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES.**
  - **Artículo 1.** Ámbito de aplicación.
  - **Artículo 2.** Definiciones.
- **CAPÍTULO II. CONEXIÓN DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS A LA RED DE BAJA TENSIÓN.**
  - **Artículo 3.** Solicitud.
  - **Artículo 4.** Determinación de las condiciones técnicas de la conexión.
  - **Artículo 5.** Celebración del contrato.
  - **Artículo 6.** Conexión a la red y primera verificación.
  - **Artículo 7.** Obligaciones del titular de la instalación.
- **CAPÍTULO III. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS CONECTADAS A LA RED EN BAJA TENSIÓN.**
  - **Artículo 8.** Condiciones técnicas de carácter general.
  - **Artículo 9.** Condiciones específicas de interconexión.
  - **Artículo 10.** Medidas y facturación.
  - **Artículo 11.** Protecciones.
  - **Artículo 12.** Condiciones de puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas.
  - **Artículo 13.** Armónicos y compatibilidad electromagnética.
- **DISPOSICIÓN ADICIONAL ÚNICA.** Aplicación de normativa supletoria.
- **DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA.** Carácter básico.
- **DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA.** Habilitación normativa.
- **DISPOSICIÓN FINAL TERCERA.** Entrada en vigor.

La [Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico](#), establece los principios de un nuevo modelo de funcionamiento basado en la libre competencia, impulsando también el desarrollo de instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial.

El [Real Decreto 2818/1998, de 23 de diciembre, sobre producción de energía eléctrica por instalaciones abastecidas por recursos o fuentes de energías renovables, residuos y cogeneración](#), desarrolla la Ley en este aspecto, estableciendo un nuevo marco de funcionamiento para este tipo de fuentes energéticas, entre las que se encuentra la energía solar fotovoltaica.

En ese Real Decreto se recogen, entre otros aspectos, el procedimiento de inclusión de una instalación de producción de energía eléctrica en el régimen especial, su régimen económico o las condiciones de entrega de la energía eléctrica producida en esas instalaciones. En relación con el funcionamiento y conexión a las redes eléctricas, se establece en el artículo 20.1 que las instalaciones que únicamente utilicen como energía primaria, energía solar, tendrán normas administrativas y técnicas para el funcionamiento y conexión a las redes eléctricas específicas respecto de las restantes instalaciones de régimen especial, respetando, en todo caso, los criterios generales que allí se recogen.

De acuerdo con ello, el objeto de la presente disposición es efectuar el desarrollo de la [Ley 54/1997](#), mediante el establecimiento de las condiciones administrativas y técnicas básicas de conexión a la red de baja tensión de las instalaciones solares fotovoltaicas, teniendo en cuenta sus especiales características y con la finalidad de establecer una regulación específica que permita el desarrollo de esa actividad.

Por último, en esta norma se declara el carácter básico de la misma, de acuerdo con lo dispuesto en [artículo 149.1.25. de la Constitución](#) que atribuye al Estado la competencia para dictar las bases del régimen minero y energético.

En su virtud, a propuesta del Ministro de Economía, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 29 de septiembre de 2000, dispongo:

## **CAPÍTULO I. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y DEFINICIONES.**

### **Artículo 1.** Ámbito de aplicación.

El presente Real Decreto será de aplicación a las instalaciones fotovoltaicas de potencia nominal no superior a 100 kVA y cuya conexión a la red de distribución se efectúe en baja tensión. A estos efectos, se entenderá por conexión en baja tensión aquella que se efectúe en una tensión no superior a 1 kV.

### **Artículo 2.** Definiciones.

1. A los efectos del presente Real Decreto, se entenderá por:

- a. Instalaciones fotovoltaicas: aquellas que disponen de módulos fotovoltaicos (FV) para la conversión directa de la radiación solar en energía eléctrica, sin ningún tipo de paso intermedio.
- b. Instalaciones fotovoltaicas interconectadas: aquellas que normalmente trabajan en paralelo con la red de la empresa distribuidora.
- c. Línea y punto de conexión y medida: la línea de conexión es la línea eléctrica mediante la cual se conectan las instalaciones fotovoltaicas con un punto de la red de la empresa distribuidora o con la acometida del usuario, denominado punto de conexión y medida.

- d. Interruptor automático de la interconexión: dispositivo de corte automático sobre el cual actúen las protecciones de la interconexión.
- e. Interruptor general: dispositivo de seguridad y maniobra que permite separar la instalación fotovoltaica de la red de la empresa distribuidora.
- f. Potencia de la instalación fotovoltaica o potencia nominal: es la suma de la potencia de los inversores que intervienen en las tres fases de la instalación en condiciones nominales de funcionamiento.

A los efectos de lo previsto en el [Real Decreto 2818/1998, de 23 de diciembre, sobre producción de energía eléctrica por recursos o fuentes de energías renovables, residuos y cogeneración](#), y en el Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión, la potencia nominal será considerada como potencia instalada.

- g. Titular de la instalación: persona física o jurídica que ostenta legalmente los derechos y obligaciones derivados de la inclusión de la instalación en el régimen especial de producción de energía eléctrica, pudiendo ser, de acuerdo con el [Real Decreto 2818/1998](#), el propietario, el arrendatario o el titular de cualquier otro derecho que le vincule con la explotación de la instalación.

2. Los instaladores autorizados para las instalaciones a que se refiere este Real Decreto, así como el procedimiento para la obtención del correspondiente certificado de profesionalidad, son los regulados en el Real Decreto 2224/1998, de 16 de octubre, por el que se establece el certificado de profesionalidad de la ocupación de instalador de sistemas fotovoltaicos y eólicos de pequeña potencia, sin perjuicio de la normativa autonómica que resulte de aplicación.

En tanto no se desarrolle el Real Decreto 2224/1998 se aplicará el Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Decreto 2413/1973, de 20 de septiembre.

## **CAPÍTULO II.**

### **CONEXIÓN DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS A LA RED DE BAJA TENSIÓN.**

#### **Artículo 3.** Solicitud.

El titular de la instalación o, en su caso, el que pretenda adquirir esta condición, solicitará a la empresa distribuidora el punto y condiciones técnicas de conexión necesarias para la realización del proyecto o la documentación técnica de la instalación, según corresponda en función de la potencia instalada. La solicitud se acompañará de la siguiente información:

- a. Nombre, dirección, teléfono u otro medio de contacto.
- b. Situación de la instalación.
- c. Esquema unifilar de la instalación.
- d. Punto propuesto para realizar la conexión.
- e. Características técnicas de la instalación entre las que se incluirá la potencia pico del campo de paneles y potencia nominal de la instalación; descripción, modos de conexión y características del inversor o inversores; y descripción de los dispositivos de protección y elementos de conexión previstos.

En el caso de que resulte necesaria la presentación de alguna documentación adicional, la empresa distribuidora la solicitará en el plazo de diez días a partir de la recepción de la solicitud, justificando la procedencia de tal petición.

#### **Artículo 4.** Determinación de las condiciones técnicas de la conexión.

1. En el plazo de un mes a partir de la recepción de la solicitud, la empresa distribuidora notificará al solicitante su propuesta relativa a las condiciones de conexión, incluyendo, al menos, los siguientes extremos:

- a. Punto de conexión y medida propuesto.
- b. Tensión nominal máxima y mínima de la red en el punto de conexión.
- c. Potencia de cortocircuito esperada en explotación normal en el punto de conexión.
- d. Potencia nominal máxima disponible de conexión en ese punto, en relación con la capacidad de transporte de la línea o, en su caso, con la capacidad de transformación del centro de transformación.
- e. En el caso de que el punto de conexión y medida para la cesión de energía por parte del titular de la instalación sea diferente del de recepción, informe justificativo de esta circunstancia.

2. En el caso de que la potencia nominal máxima disponible de conexión sea inferior a la potencia de la instalación fotovoltaica, la empresa distribuidora deberá determinar los elementos concretos de la red que precisa modificar para igualar ambas potencias. Los gastos de las modificaciones irán a cargo del titular de la instalación, salvo que no fueran exclusivamente para su servicio, en cuyo caso se repartirían de mutuo acuerdo. En caso de discrepancia, la Administración competente resolverá en un plazo máximo de tres meses desde que le fuera solicitada su intervención.

3. Si la empresa distribuidora no efectuase la notificación en plazo a que se refiere este artículo, el interesado podrá solicitar la intervención de la Administración competente que procederá a requerir los datos mencionados. La Administración competente dará traslado de esta información al titular de la instalación.

La falta de requerimiento de los datos solicitados en un plazo de quince días a partir de la notificación de su reclamación por parte de la Administración competente, podrá considerarse infracción administrativa, de acuerdo con los [artículos 60.11 y 61.1 de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico](#).

4. La propuesta efectuada por la empresa distribuidora sobre el punto y condiciones de conexión mantendrá su vigencia durante el plazo de un año desde la fecha de notificación al titular de la instalación.

5. En caso de disconformidad con las condiciones propuestas por la empresa distribuidora, el solicitante podrá, de acuerdo con el [artículo 20.2 del Real Decreto 2818/1998](#), dirigirse a la Administración competente para que ésta proceda a la resolución de la discrepancia estableciendo las condiciones que las partes habrán de respetar. La resolución deberá producirse en el plazo máximo de tres meses a contar desde que le fuera solicitada.

Para la resolución del conflicto se atenderá preferentemente al criterio de originar el menor coste posible al titular de la instalación, cumpliendo los requisitos técnicos establecidos.

#### **Artículo 5.** Celebración del contrato.

1. El titular de la instalación y la empresa distribuidora suscribirán un contrato por el que se regirán las relaciones técnicas y económicas entre ambos. El modelo de contrato tipo será el establecido por la Dirección General de Política Energética y Minas, de acuerdo con lo previsto en el [artículo 17 del Real Decreto 2818/1998](#).

2. Una vez acordado el punto y las condiciones de conexión, la empresa distribuidora tendrá la obligación de suscribir este contrato en el plazo máximo de un mes desde que para ello fuese requerida por el solicitante.

3. Cualquier discrepancia sobre el contrato que se vaya a suscribir será resuelta por la Administración competente en el plazo máximo de un mes desde la solicitud de intervención de una de las partes.

#### **Artículo 6.** Conexión a la red y primera verificación.

1. Una vez superadas las pruebas de la instalación realizadas por el instalador autorizado, éste emitirá un boletín de características principales de la instalación y de superación de dichas pruebas.

Si para la realización de pruebas fuera necesaria conectar la instalación fotovoltaica a la red, esta conexión tendrá carácter provisional debiéndose comunicar a la empresa distribuidora.

2. Una vez realizada la instalación, suscrito el contrato y tramitado el boletín de superación de las pruebas de la instalación, el titular de la instalación podrá solicitar a la empresa distribuidora la conexión a la red, para lo que será necesaria la presentación del boletín.

3. La empresa distribuidora podrá realizar en cualquier momento una primera verificación en aquellos elementos que afecten a la regularidad y seguridad de suministro, por la que percibirá del titular de la instalación el pago de los derechos previstos en la normativa vigente.

4. Transcurrido un mes desde la solicitud de conexión a la red sin que se opongan reparos por la empresa distribuidora, el titular de la instalación podrá efectuar la conexión con la red de distribución.

5. La empresa distribuidora remitirá al órgano competente de la Administración, con copia a la Comisión Nacional de Energía, durante el primer mes de cada año una relación de las instalaciones puestas en servicio durante el año anterior en su ámbito territorial, con expresión para cada una de ellas del titular, emplazamientos y potencia pico y nominal

6. Si como consecuencia de la verificación, la empresa distribuidora encontrase alguna incidencia en los equipos de interconexión o en la propia instalación informará, si procede, al titular de la instalación sobre las mismas, concediéndole un período suficiente para que proceda a solucionarlas.

7. En caso de disconformidad, el titular de la instalación o la empresa distribuidora podrán solicitar las inspecciones precisas y la decisión del órgano correspondiente de la Administración competente, que en el caso de que la conexión con la red de distribución no se haya realizado, deberá resolver en un plazo máximo de un mes desde que se formule dicha solicitud.

#### **Artículo 7.** Obligaciones del titular de la instalación.

1. El titular de la instalación fotovoltaica es responsable de mantener la instalación en perfectas condiciones de funcionamiento, así como de los aparatos de protección e interconexión.

Las empresas distribuidoras podrán proponer a la Administración competente, para su aprobación, programas de verificaciones de los elementos de instalaciones que puedan afectar a la regularidad y seguridad en el suministro, para ser realizados por ellas

mismas, sin perjuicio de otros programas de verificaciones que puedan establecerse por las autoridades competentes en el ejercicio de sus competencias.

Estas verificaciones dentro del programa de verificaciones que las empresas distribuidoras podrán voluntariamente proponer, serán a cargo de las mismas.

2. En el caso de que se haya producido una avería en la red o una perturbación importante relacionada con la instalación y justificándolo previamente, la empresa distribuidora podrá verificar la instalación sin necesidad de autorización previa de la autoridad competente. A estos efectos se entenderá por perturbación importante aquella que afecte a la red de distribución haciendo que el suministro a los usuarios no alcance los límites de calidad del producto establecidos para este caso por la normativa vigente

3. En el caso de que una instalación fotovoltaica perturbe el funcionamiento de la red de distribución, incumpliendo los límites establecidos de compatibilidad electromagnética, de calidad de servicio o de cualquier otro aspecto recogido en la normativa aplicable, la empresa distribuidora lo comunicará a la Administración competente y al titular de la instalación, al objeto de que por éste se proceda a subsanar las deficiencias en el plazo máximo de setenta y dos horas.

Si transcurrido dicho plazo persisten las incidencias, la empresa distribuidora podrá proceder a la desconexión de la instalación, dando cuenta de forma inmediata a la Administración competente. En este supuesto, una vez eliminadas las causas que provocan las perturbaciones, para proceder a la conexión de la instalación a la red el titular de la instalación deberá presentar a la empresa eléctrica y a la Administración competente la justificación correspondiente firmada por un técnico competente o un instalador autorizado, según proceda, en la que, en su caso, se describirá la revisión efectuada.

En caso de falta de acuerdo entre el titular de la instalación y la empresa distribuidora respecto a la existencia y la causa de las perturbaciones, podrá someterse el conflicto por una de las partes a la Administración competente para que por ésta se resuelva en el plazo de un mes.

4. El titular de la instalación deberá disponer de un medio de comunicación que ponga en contacto, de forma inmediata, los centros de control de la red de distribución con los responsables del funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas.

### **CAPÍTULO III.**

#### **CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES FOTOVOLTAICAS CONECTADAS A LA RED EN BAJA TENSIÓN.**

**Artículo 8.** Condiciones técnicas de carácter general.

1. El funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas a que se refiere el presente Real Decreto no deberá provocar en la red averías, disminuciones de las condiciones de seguridad ni alteraciones superiores a las admitidas por la normativa que, de acuerdo con la [disposición adicional única del presente Real Decreto](#), resulte aplicable.

Asimismo, el funcionamiento de estas instalaciones no podrá dar origen a condiciones peligrosas de trabajo para el personal de mantenimiento y explotación de la red de distribución.

2. En el caso de que la línea de distribución se quede desconectada de la red, bien sea por trabajos de mantenimiento requeridos por la empresa distribuidora o por haber actuado alguna protección de la línea, las instalaciones fotovoltaicas no deberán mantener tensión en la línea de distribución.

3. Las condiciones de conexión a la red se fijarán en función de la potencia de la instalación fotovoltaica, con objeto de evitar efectos perjudiciales a los usuarios con cargas sensibles.

4. Para establecer el punto de conexión a la red de distribución se tendrá en cuenta la capacidad de transporte de la línea, la potencia instalada en los centros de transformación y las distribuciones en diferentes fases de generadores en régimen especial provistos de inversores monofásicos.

5. En el circuito de generación hasta el equipo de medida no podrá intercalarse ningún elemento de generación distinto del fotovoltaico, ni de acumulación o de consumo.

6. En el caso de que una instalación fotovoltaica se vea afectada por perturbaciones de la red de distribución se aplicará la normativa vigente sobre calidad del servicio.

#### **Artículo 9.** Condiciones específicas de interconexión.

1. Se podrán interconectar instalaciones fotovoltaicas en baja tensión siempre que la suma de sus potencias nominales no exceda de 100 kVA. La suma de las potencias de las instalaciones en régimen especial conectadas a una línea de baja tensión no podrá superar la mitad de la capacidad de transporte de dicha línea en el punto de conexión, definida como capacidad térmica de diseño de la línea en dicho punto. En el caso de que sea preciso realizar la conexión en un centro de transformación, la suma de las potencias de las instalaciones en régimen especial conectadas a ese centro no podrá superar la mitad de la capacidad de transformación instalada para ese nivel de tensión. En caso de desacuerdo, será de aplicación lo previsto en el [artículo 4.5 de este Real Decreto](#).

2. Si la potencia nominal de la instalación fotovoltaica a conectar a la red de distribución es superior a 5 kW, la conexión de la instalación fotovoltaica a la red será trifásica. Dicha conexión se podrá realizar mediante uno o más inversores monofásicos de hasta 5 kW, a las diferentes fases, o directamente un inversor trifásico.

3. En la conexión de una instalación fotovoltaica, la variación de tensión provocada por la conexión y desconexión de la instalación fotovoltaica no podrá ser superior al 5 % y no deberá provocar, en ningún usuario de los conectados a la red, la superación de los límites indicados en el Reglamento electrotécnico para baja tensión.

4. El factor de potencia de la energía suministrada a la empresa distribuidora debe ser lo más próximo posible a la unidad. Las instalaciones fotovoltaicas conectadas en paralelo con la red deberán tomar las medidas necesarias para ello o, en su caso, llegar a un acuerdo sobre este aspecto con la empresa distribuidora.

#### **Artículo 10.** Medidas y facturación.

1. Cuando existan consumos eléctricos en el mismo emplazamiento que la instalación fotovoltaica, éstos se situarán en circuitos independientes de los circuitos eléctricos de dicha instalación fotovoltaica y de sus equipos de medida. La medida de tales consumos se realizará con equipos propios e independientes, que servirán de base para su facturación.

El contador de salida tendrá capacidad de medir en ambos sentidos, y, en su defecto, se conectará entre el contador de salida y el interruptor general un contador de entrada. La energía eléctrica que el titular de la instalación facturará a la empresa distribuidora será la diferencia entre la energía eléctrica de salida menos la de entrada a la instalación fotovoltaica. En el caso de instalación de dos contadores no será necesario contrato de suministro para la instalación fotovoltaica.

Todos los elementos integrantes del equipo de medida, tanto los de entrada como los de salida de energía, serán precintados por la empresa distribuidora.

El instalador autorizado sólo podrá abrir los precintos con el consentimiento escrito de la empresa distribuidora. No obstante, en caso de peligro pueden retirarse los precintos sin consentimiento de la empresa eléctrica; siendo en este caso obligatorio informar a la empresa distribuidora con carácter inmediato.

2. La colocación de los contadores y de los equipos de medida y en su caso de los dispositivos de conmutación horaria que se pudieran requerir y las condiciones de seguridad estarán de acuerdo a la MIE BT 015.

Los puestos de los contadores se deberán señalar de forma indeleble, de manera que la asignación a cada titular de la instalación quede patente sin lugar a confusión. Además, se indicará, para cada titular de la instalación, si se trata de un contador de entrada de energía procedente de la empresa distribuidora o de un contador de salida de energía de la instalación fotovoltaica.

Los contadores se ajustarán a la normativa metro-lógica vigente y su precisión deberá ser como mínimo la correspondiente a la de clase de precisión 2, regulada por el Real Decreto 875/1984, de 28 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento para la aprobación de modelo y verificación primitiva de contadores de uso corriente (clase 2) en conexión directa, nueva, a tarifa simple o a tarifas múltiples, destinadas a la medida de la energía en corriente monofásica o polifásica de frecuencia 50 Hz.

3. Las características del equipo de medida de salida serán tales que la intensidad correspondiente a la potencia nominal de la instalación fotovoltaica se encuentre entre el 50 % de la intensidad nominal y la intensidad máxima de precisión de dicho equipo.

4. Cuando el titular de la instalación se acoja al modo de facturación que tiene en cuenta el precio final horario medio del mercado de producción de energía eléctrica, definido en el apartado 1 del [artículo 24 del Real Decreto 2818/1998, de 23 de diciembre](#), serán de aplicación el Reglamento de puntos de medida de los consumos y tránsitos de energía eléctrica, y sus disposiciones de desarrollo.

#### **Artículo 11.** Protecciones.

El sistema de protecciones deberá cumplir las exigencias previstas en la reglamentación vigente. Este cumplimiento deberá ser acreditado adecuadamente en la documentación relativa a las características de la instalación a que se refiere el [artículo 3](#), incluyendo lo siguiente:

1. Interruptor general manual, que será un interruptor magnetotérmico con intensidad de cortocircuito superior a la indicada por la empresa distribuidora en el punto de conexión. Este interruptor será accesible a la empresa distribuidora en todo momento, con objeto de poder realizar la desconexión manual

2. Interruptor automático diferencial, con el fin de proteger a las personas en el caso de derivación de algún elemento de la parte continua de la instalación.

3. Interruptor automático de la interconexión, para la desconexión-conexión automática de la instalación fotovoltaica en caso de pérdida de tensión o frecuencia de la red, junto a un relé de enclavamiento.

4. Protección para la interconexión de máxima y mínima frecuencia (51 y 49 Hz, respectivamente) y de máxima y mínima tensión (1,1 y 0,85 Um, respectivamente).

5. Estas protecciones podrán ser precintadas por la empresa distribuidora, tras las verificaciones a las que hacen referencia los [artículos 6 y 7](#).

6. El rearme del sistema de conmutación y, por tanto, de la conexión con la red de baja tensión de la instalación fotovoltaica será automático, una vez restablecida la tensión de red por la empresa distribuidora.

7. Podrán integrarse en el equipo inversor las funciones de protección de máxima y mínima tensión y de máxima y mínima frecuencia y en tal caso las maniobras automáticas de desconexión-conexión serán realizadas por éste. En este caso sólo se precisará disponer adicionalmente de las protecciones de interruptor general manual y de interruptor automático diferencial, si se cumplen las siguientes condiciones:

- a. Las funciones serán realizadas mediante un contactor cuyo rearme será automático, una vez se restablezcan las condiciones normales de suministro de la red.
- b. El contactor, gobernado normalmente por el inversor, podrá ser activado manualmente.
- c. El estado del contactor (*on/off*), deberá señalizarse con claridad en el frontal del equipo, en un lugar destacado.
- d. En caso de que no se utilicen las protecciones precintables para la interconexión de máxima y mínima frecuencia y de máxima y mínima tensión mencionadas en este artículo, el fabricante del inversor deberá certificar:
  1. Los valores de tara de tensión.
  2. Los valores de tara de frecuencia.
  3. El tipo y características de equipo utilizado internamente para la detección de fallos (modelo, marca, calibración, etc.).
  4. Que el inversor ha superado las pruebas correspondientes en cuanto a los límites de establecidos de tensión y frecuencia.

Mientras que, de acuerdo con la disposición final segunda del presente Real Decreto, no se hayan dictado las instrucciones técnicas por las que se establece el procedimiento para realizar las mencionadas pruebas, se aceptarán a todos los efectos los procedimientos establecidos y los certificados realizados por los propios fabricantes de los equipos.

- e. En caso de que las funciones de protección sean realizadas por un programa de *software* de control de operaciones, los precintos físicos serán sustituidos por certificaciones del fabricante del inversor, en las que se mencione explícitamente que dicho programa no es accesible para el usuario de la instalación.

## **Artículo 12.** Condiciones de puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas.

La puesta a tierra de las instalaciones fotovoltaicas interconectadas se hará siempre de forma que no se alteren las condiciones de puesta a tierra de la red de la empresa distribuidora, asegurando que no se produzcan transferencias de defectos a la red de distribución.

La instalación deberá disponer de una separación galvánica entre la red de distribución de baja tensión y las instalaciones fotovoltaicas, bien sea por medio de un transformador de aislamiento o cualquier otro medio que cumpla las mismas funciones, con base en el desarrollo tecnológico.

Las masas de la instalación fotovoltaica estarán conectadas a una tierra independiente de la del neutro de la empresa distribuidora de acuerdo con el Reglamento electrotécnico para baja tensión, así como de las masas del resto del suministro.

**Artículo 13.** Armónicos y compatibilidad electromagnética.

Los niveles de emisión e inmunidad deberán cumplir con la reglamentación vigente, incluyéndose en la documentación mencionada en el [artículo 3](#) los certificados que así lo acrediten.

**DISPOSICIÓN ADICIONAL ÚNICA.** Aplicación de normativa supletoria.

En todo lo no previsto por el presente Real Decreto, las instalaciones solares fotovoltaicas conectadas a la red de baja tensión se regirán por el [Real Decreto 2818/1998, de 23 de diciembre](#), y por los reglamentos y demás disposiciones en vigor que les resulten de aplicación. No obstante, no les resultará aplicable la Orden del Ministerio de industria y Energía de 5 de septiembre de 1985 sobre normas administrativas y técnicas para el funcionamiento y conexión a las redes eléctricas de centrales hidroeléctricas de hasta 5.000 kVA y centrales de autogeneración eléctrica.

Las instalaciones fotovoltaicas no vendrán obligadas a cumplir otros requisitos técnicos que los que vengan exigidos por la normativa a que se refiere el párrafo anterior.

**DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA.** Carácter básico.

El presente Real Decreto tiene carácter básico al amparo de lo establecido en el [artículo 149.1.25. de la Constitución](#).

**DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA.** Habilitación normativa.

Por el Ministro de Economía, previo informe de la Comisión Nacional de Energía, se dictarán las instrucciones técnicas para establecer el procedimiento para realizar la prueba a que hace referencia el apartado 7.d).4. del [artículo 11 del presente Real Decreto](#), así como para establecer los derechos de verificación a que se hace referencia en los [artículos 6 y 7 del presente Real Decreto](#).

**DISPOSICIÓN FINAL TERCERA.** Entrada en vigor.

El presente Real Decreto entrará en vigor el día siguiente al de su publicación en el *Boletín Oficial del Estado*.

Dado en Madrid a 29 de septiembre de 2000.

- Juan Carlos R. -

El Vicepresidente Segundo del Gobierno para Asuntos Económicos y Ministro de Economía,  
Rodrigo de Rato y Figaredo.