

## **Criterio para la Verificación de Componente Nacional**

### **Ronda 2**

Procesos productivos básicos para que un panel solar fotovoltaico sea considerado  
Componente Nacional (CN)

#### **Tabla de Contenidos**

1. Marco Legal y Normativo .....	2
2. Alcance.....	3
3. Normativa Relacionada .....	3
4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas .....	4
5. Definición y alcance de panel solar fotovoltaico .....	5
6. Criterio de evaluación INTI para que un panel o módulo solar fotovoltaico, sea considerado Componente Nacional (CN).....	7
6.1 Cambio de partida arancelaria en la NCM .....	7
6.2 Procesos productivos básicos en la fabricación de un panel solar fotovoltaico para ser verificado como Componente Nacional (CN) .....	8

## 1. Marco Legal y Normativo

### 1.1 Resoluciones ministeriales

- a) Resolución Conjunta N° 1-E/2017 del ex Ministerio de Energía y Minería y del ex Ministerio de Producción de la Nación.

En el artículo 4º de la resolución, se establecen dos (2) supuestos para considerar nacionales las partes, piezas, conjuntos y subconjuntos de los bienes electromecánicos destinados a la generación de energía eléctrica.

- Supuesto “a”.

Considera al componente o bien nacional a *“las partes y piezas, conjuntos y subconjuntos de bienes que tengan un contenido máximo importado, desde cualquier origen, menor o igual al CUARENTA POR CIENTO (40%)”*, esto es:

$$\text{CMI} = \frac{\text{Suma del valor CIF de los componentes importados}}{\text{Valor del bien Ex – fábrica}} \times 100 \leq 40\%$$

- Supuesto “b”.

Considera al componente o bien como nacional si *“[...] las partes, piezas, conjuntos y subconjuntos de bienes producidos a partir de materias primas y/o insumos de origen nacional, o bien, las que se elaboren en el país a partir de materias primas y/o insumos nacionales o importados siempre que resulten de un proceso de transformación que les confiera una nueva individualidad, caracterizada por el hecho de estar clasificados en la Nomenclatura Común del Mercosur en una partida arancelaria diferente a la de los mencionados materiales, y la acreditación de un C.M.I. no superior al SETENTA Y CINCO POR CIENTO (75 %).”*, esto es,

$$\text{CMI} = \frac{\text{Suma del valor CIF de los componentes importados}}{\text{Valor del bien Ex – fábrica}} \times 100 \leq 75\%$$

Siendo,

CMI: Contenido Máximo Importado

Valor del bien Ex – fábrica: precio de venta en el mercado interno, calculado en la puerta de la fábrica del vendedor neto del Impuesto al Valor Agregado (IVA).

- b) Resolución 479/2019 de la Secretaría de Gobierno de Energía del Ministerio de Hacienda

En su artículo 2, considera nacional a los bienes calificados como tal según el Código de Producto y Proveedor (CPP) otorgado por INTI.

## 1.2 Resoluciones de INTI

A los efectos de determinar el Componente Nacional Declarado (CND) en los proyectos de inversión del plan RenovAR, INTI crea el Registro de Proveedores de Energías Renovables INTI (ReProER INTI), a través de la Resolución del Consejo Directivo N° 59 (Acta Extraordinaria N° 1268) publicada el 15 de agosto de 2018, cuya dirección web es: <http://reproer.inti.gob.ar/>.

El mismo es aplicable a los proveedores y sub proveedores que deseen validar sus productos como componentes nacionales, dentro del marco normativo del Plan RenovAR.

El objeto del ReProER INTI, es evaluar la información ingresada por el proveedor a fin de validar el cumplimiento de los criterios de CND según la Resolución Conjunta 1-E/2017 – ex Ministerio de Energía y Minería de la Nación, y Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación.

A los efectos de identificar los productos evaluados, se otorga un Código de Producto y Proveedor (CPP) a todo proveedor que esté inscripto en el Registro de Proveedores de Energías Renovables (ReProER INTI), que haya presentado la Declaración Jurada (DDJJ) con los datos solicitados y que esta haya sido verificada por el INTI.

El procedimiento de inscripción, armado y presentación de la DDJJ, se describe en <http://reproer.inti.gob.ar/>.

Por Disposición N° 85 del Consejo Directivo del INTI (Acta Extraordinaria N° 1301), publicada el 11 de noviembre del 2019, se crea el Repositorio de criterios de procesos productivos básicos para la verificación de Componente Nacional (CN) en la plataforma electrónica del ReProER (<http://reproer.inti.gob.ar/>).

## 2. Alcance

El presente documento establece el proceso productivo básico necesario para que un panel solar fotovoltaico sea considerado Componente Nacional (CN).

Este criterio será aplicado en el supuesto “b” del Artículo 4° de la Resolución Conjunta 1-E/2017 entre el ex Ministerio de Energía y Minería de la Nación, y el Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación.

## 3. Normativa Relacionada

- 1) Ley 27.191 / 2015 Energía Eléctrica. Ley 26.190. Régimen de Fomento Nacional para el uso de Fuentes Renovables de Energía destinada a la Producción de Energía Eléctrica. Modificación.
- 2) Decreto N° 531 / 2016 - Régimen de Fomento Nacional para el Uso de Fuentes Renovables de Energía Destinada a la Producción de Energía Eléctrica. Reglamentación Ley 27.191 / 2015.
- 3) Resolución Conjunta 1-E/2017 – ex Ministerio de Energía y Minería de la Nación, y Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación.

- 4) Resolución MEyM N°136 / 2016 – ex Ministerio de Energía y Minería de la Nación y Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación.
- 5) Convenio Específico N°1 entre el Instituto de Tecnología Industrial y la Subsecretaría de Energías Renovables del Ministerio de Energía y Minería de la Nación.
- 6) Resolución MEyM N° 72/2016
- 7) Resolución MEyM N° 71/2016
- 8) Resolución MEyM 252-E/2016
- 9) Resolución INTI 59-2018 “Creación del Registro de Proveedores de Energías Renovables INTI”
- 10) Disposición Presidencia de INTI N° 85-2019 “Creación del Repositorio de Criterios de procesos productivos básicos”
- 11) Resolución ex MEyM N° 479/2019
- 12) Resolución conjunta 4/2019 del ex Ministerio de Producción y Trabajo y Secretaria de Gobierno de Energía (Modificatoria Resolución N° 1E/2019)

#### **4. Definiciones, acrónimos y abreviaturas**

Beneficiario	Persona humana y/o jurídica que sean titulares de inversiones y concesionarios de obras nuevas de producción de energía eléctrica con fuentes de energía renovable.
CIF	Cost, Insurance and Freight, (Coste, Seguro y Flete, en puerto de destino convenido) – Costo de un componente importado en puerto de destino. Bien importado.
CMI	Contenido Máximo Importado
CN	Componente Nacional
CND	Componente Nacional Declarado
CPP	Código de Producto y Proveedor
EX FABRICA	Precio de venta en el mercado interno, calculado en la puerta de la fábrica del vendedor sin IVA.
EVA	Acetato de Vinilo de Etileno
INTI	Instituto Nacional de Tecnología Industrial
INTI SOEYM	INTI Subgerencia Operativa de Energía y Movilidad
MDP	Ministerio de Desarrollo Productivo de la Nación
JB	Junction Box (caja de conexiones o de derivación)
MEyM	ex Ministerio de Energía y Minería de la Nación
MP	ex Ministerio de Producción y Trabajo de la Nación
NCM	Nomenclatura Común del Mercosur
PBC	Pliego de Bases y Condiciones (Resolución MEyM N° 136/2016)

PET	Tereftalato de Polietileno
PROYECTOS	Ídem Beneficiario
PSC	Plan de Seguimiento y Control
SPE	Sociedad de Propósitos Específicos
SSER	Subsecretaría de Energías Renovables del ex Ministerio de Energía y Minería de la Nación

## 5. Definición y alcance de panel solar fotovoltaico

Un panel solar fotovoltaico está compuesto por un conjunto de celdas solares (células fotovoltaicas) que se encuentran conectadas eléctricamente entre sí en serie y paralelo, hasta conseguir el voltaje adecuado para su utilización (usualmente 6, 12 o 24V).

El conjunto así formado, admite tanto radiación directa como difusa, pudiendo generar energía eléctrica incluso en días nublados.

Existen una serie de elementos que envuelven o encapsulan a las celdas o células solares en una estructura tipo “sándwich”, cuya finalidad es protegerlas de los agentes externos, a la vez que las dota de la rigidez necesaria para que puedan acoplarse a las estructuras que los soportan. A dicho conjunto entonces, celdas y cubierta, se lo denomina panel o módulo fotovoltaico, y sus elementos constitutivos son:

- I. Celdas o células fotovoltaicas: es el dispositivo electrónico que permite transformar la energía lumínica (fotones) en energía eléctrica mediante el efecto fotoeléctrico, generando energía solar fotovoltaica. Las células disponibles comercialmente son producidas a partir de silicio monocristalino con rendimientos de alrededor del 16%, y una vida útil media a máximo rendimiento que se sitúa en torno a los 25 años.
- II. Cinta o alambre de interconexión (ribbon, etc.): es en general un conductor de cobre estañado -por inmersión en caliente- que se suelda directamente para interconectar las células solares en un panel solar y tiene la función de transportar la corriente generada en las células solares a la barra de bus fotovoltaica (bus bar).
- III. Encapsulante: es el material que actúa como un aglutinante entre las distintas capas del panel fotovoltaico. Habitualmente se utiliza EVA (acetato de vinilo de etileno), que es un polímero termoplástico translúcido con una buena transmisión a la radiación y baja degradabilidad a la acción de los rayos solares, que se deposita antes y después de las células fotovoltaicas en el proceso de encapsulado. Cuando se somete el conjunto a un proceso térmico de cocción al vacío, este polímero en particular se vuelve similar a un gel transparente e incorpora las células fotovoltaicas.
- IV. Cubierta exterior de vidrio templado: es la parte más resistente del módulo fotovoltaico y tiene la función de proteger y garantizar robustez en las

condiciones climatológicas más adversas, siendo capaz de soportar cambios bruscos de temperatura manteniendo una alta transparencia.

- V. Cubierta posterior (back sheet): es una lámina fabricada de un material plástico (habitualmente fluoruro de polivinilo, PFV o tereftalato de polietileno, PET) que tiene la función de aislar eléctricamente y proteger las células fotovoltaicas del clima y la humedad. Pueden ser diferentes en grosor, color y de materiales particulares para un mayor blindaje o para una mayor resistencia mecánica.
- VI. Marco de metal: comúnmente fabricado de aluminio, tiene la función de garantizar robustez y un acoplamiento práctico y seguro al módulo fotovoltaico. Junto con el marco, también se deposita una capa de sellador alrededor de las paredes del panel como barrera contra la humedad.
- VII. Caja de conexiones (junction box): tiene función de llevar las conexiones eléctricas del módulo fotovoltaico al exterior. Aloja todas las brocas eléctricas en un panel solar y las protege del medio ambiente. Los cables se conectan a los diodos de su interior, lo que proporciona una manera fácil de vincular los paneles entre sí. Contiene los diodos de protección para las sombras y los cables para la conexión de los paneles en el campo.

Un panel solar fotovoltaico entonces, incluirá al menos los siete (7) componentes establecidos anteriormente.

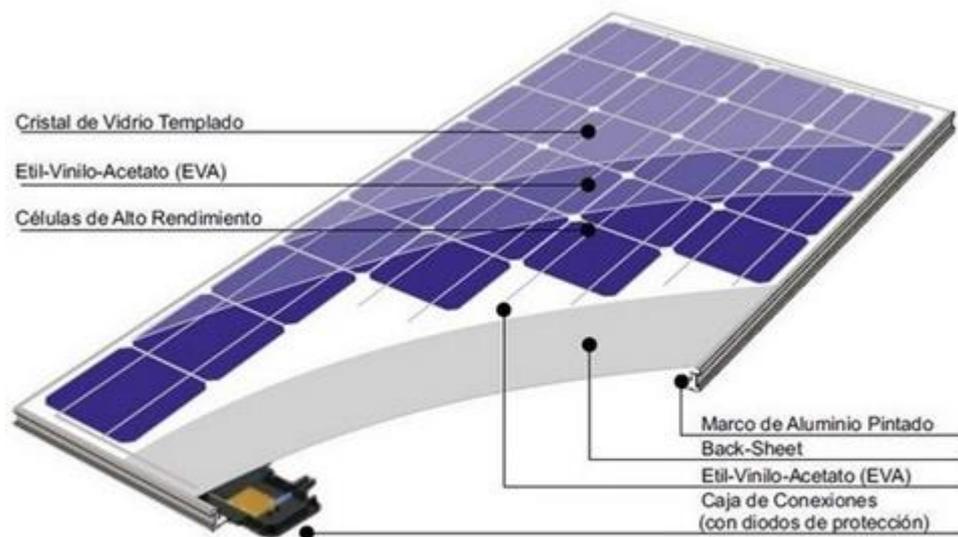


Figura 1: elementos constitutivos de un panel solar fotovoltaico típico (Fuente: Acosta Betancourt, A. Diseño eléctrico, fotovoltaico y ahorro de energía, Instituto Tecnológico de Hermosillo)

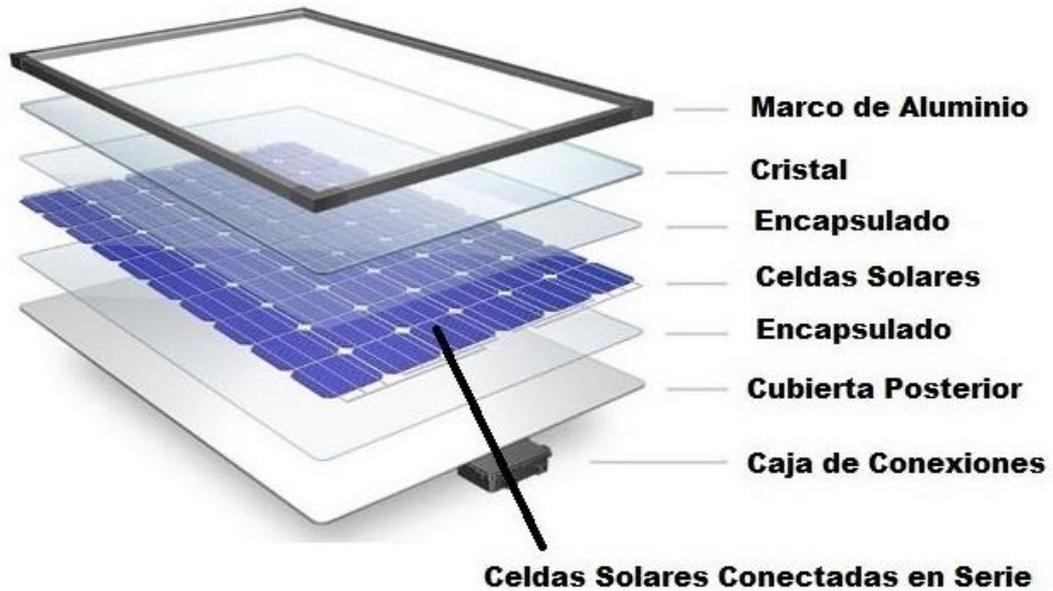


Figura 2: disposición de los elementos constitutivos de un panel solar (Fuente: Acosta Betancourt, A. Diseño eléctrico, fotovoltaico y ahorro de energía, Instituto Tecnológico de Hermosillo)

**6. Criterio de evaluación INTI para que un panel o módulo solar fotovoltaico, sea considerado Componente Nacional (CN)**

**6.1 Cambio de partida arancelaria en la NCM**

A los efectos de ser considerado Componente Nacional, el panel o módulo solar fotovoltaico, tal como se lo definió en el punto 5 del presente documento, deberá presentar un proceso productivo que determine un cambio de partida arancelaria en la NCM, verificado por:

SUBSISTEMA	POSICIÓN ARANCELARIA	➔	POSICIÓN ARANCELARIA DEL SISTEMA
Célula fotovoltaica	8541.40.16		➔
Ribbon > 0,15mm	7409.31.90		
Ribbon < 0,15mm	7410.12.00		
EVA, PET	3919.90.00		
Vidrio templado	7007.19.00		
Perfiles de aluminio	7604.10.2		
<b>POSICIÓN ARANCELARIA DE LOS COMPONENTES</b>			

## 6.2 Procesos productivos básicos en la fabricación de un panel solar fotovoltaico para ser verificado como Componente Nacional (CN)

INTI dará por acreditado un panel solar fotovoltaico como Componente Nacional (CN), cuando se verifiquen, al menos, los siguientes ítems:

1. El proceso productivo se realice en una planta sita en territorio argentino,
2. Dicho proceso productivo se realiza en base a estándares internacionales y propios del fabricante (IEC 61730, IEC 61215, IEC 60904-9, EN 50548, EN 50521, equivalentes o sucesorias), e implica al menos las fases de:
  - a. **Conexión de celdas:** fase de soldadura de las celdas para formar el panel o módulo con las tensiones requeridas por el diseño.
  - b. **Encapsulado o laminación,** fase que comprende los procesos de:
    - i. Test de control del módulo, según los estándares establecidos.
    - ii. Armado para laminación, que implica la disposición tipo “sándwich” de los diferentes componentes para encapsular las celdas (vidrio templado, encapsulante, módulo fotovoltaico, encapsulante, cubierta posterior).
    - iii. Laminado, proceso por el cual se sella al vacío en caliente la estructura “sándwich” dispuesta según el punto anterior.
    - iv. Retiro del material excedente de encapsulante y cubierta posterior luego del laminado.
  - c. **Enmarcado,** fase en la cual se monta el marco de metal sobre el encapsulado.
  - d. **Montaje de la caja de conexiones o de derivación:** en esta fase se monta la junction box en la parte posterior del panel.
  - e. **Control de calidad:** fase final de ensayo del panel según IEC 61215, IEC 60904-9, equivalentes o sucesorias.

Para tal verificación, INTI realizará las auditorías facultativas necesarias, para las cuales requerirá previamente del fabricante la documentación correspondiente, esto es, normas de montaje, flujo de procesos, etc.

**IMPORTANTE:** aquéllos procesos productivos que difieran de los establecidos, deberán presentarse previamente ante el Ministerio de Desarrollo Productivo, para su evaluación.