



Enlight®

Guía completa  
para la **instalación**  
**de sistemas**  
**de energía solar**  
y almacenamiento  
de energía  
**para industrias**

Enlight | 2021



[enlight.mx](https://enlight.mx)



# ¿Por qué la energía solar es la mejor opción de abastecimiento de energía para las grandes empresas?

Nos alegra que hayas descargado nuestra guía para la instalación de sistemas de paneles solares y almacenamiento de energía para el sector industrial.

El precio tan económico de la energía renovable y la volatilidad alta en los precios de la factura eléctrica son algunos de los principales motivos por los cuales las empresas están tomando la decisión de utilizar energías renovables en sus inmuebles, sin embargo, siguen existiendo muchas dudas entorno a su uso.

Nuestra guía fue redactada con el propósito de abordar estas dudas y explicar los aspectos más destacados de los paneles solares sin la necesidad de buscar la información en múltiples sitios.

La guía de Enlight te llevará de la mano para que conozcas los temas más importantes acerca del uso de la energía solar para el abastecimiento de energía en las empresas; encontrarás diversos temas como el funcionamiento de un sistema de paneles solares, sus beneficios, cómo elegir al mejor instalador fotovoltaico, por mencionar algunos.

Nuestros más de 10 años de experiencia atendiendo al sector industrial y los más de 7 mil sistemas de paneles solares instalados nos han dado el expertise necesario para elaborar esta guía.

Buena lectura.

# Índice

1. Tarifas industriales: ¿Cómo funciona la tarifa GDMTH y GDMTO?.....	4
2. Factura eléctrica: ¿Qué estoy pagando en mi recibo de luz? .....	6
3. Energía solar y paneles solares: ¿Cómo funcionan y cuáles son .....	12
sus características?	
4. Funcionamiento: ¿Qué necesita un sistema fotovoltaico interconectado .....	15
para generar energía?	
5. Generación distribuida V.S. Generación centralizada: .....	16
¿Cuál es la diferencia?	
6. Esquemas de interconexión: ¿Cuál es el mejor para producir energía .....	17
en generación distribuida?	
7. Trámites de interconexión: ¿Qué trámites y ante qué autoridades .....	20
reguladoras debo llevar a cabo para instalar paneles solares?	
8. Beneficios de los paneles solares, desde lo económico hasta lo ambiental .....	21
9. Incentivos fiscales: ¿Puedo deducir el costo de mis paneles solares? .....	23
10. Garantías y mantenimiento: ¿Qué respaldo obtengo al instalar .....	24
paneles solares?	
11. Especificaciones técnicas del inmueble: ¿Puedo instalar paneles solares .....	26
en el techo de mi empresa?	
12. ¿Cómo elegir al mejor instalador de paneles solares? .....	28
5 Puntos que debes considerar	
13. Casos de éxito: Las empresas que han confiado en nosotros para ahorrar .....	34
millones de pesos al año	
14. ¿Cómo cotizar paneles solares para mi empresa? .....	37
15. Otras soluciones. Carports solares: ¿Cómo generar energía limpia en .....	38
el estacionamiento de mi empresa?	
16. Sistemas de almacenamiento de energía: ¿Cuáles son sus beneficios .....	39
para mi empresa?	
17. Generar energía con paneles solares: una gran inversión para tu empresa .....	43

## 1. Tarifas industriales: ¿Cómo funciona la tarifa GDMTH y GDMTO?

A diferencia de una casa o un pequeño negocio, el sector industrial necesita la energía en media tensión por su alta demanda y consumo de electricidad.

Media tensión es la tensión que va desde 1 kV a 35 kV (kilovoltios). Los usuarios industriales que tienen su punto de interconexión a este nivel generalmente reciben de CFE tres cables de media tensión que van a su subestación receptora y de ahí conectan con un transformador que recibe con un voltaje en media tensión y lo reduce a un nivel que sea aprovechable para la planta, ya sea 480 V o 220 V (voltios).

Las tarifas en media tensión se dividen en dos tipos:

1. Tarifa **GDMTO** o Gran Demanda en Media Tensión Ordinaria.
2. Tarifa **GDMTH** o Gran Demanda en Media Tensión Horaria.



## GDMTO

La tarifa de GDMTO está destinada para empresas con una demanda de energía menor a los 100 kilowatts al mes. El costo de la energía es el mismo durante las 24 horas del día.

## GDMTH

La tarifa GDMTH se designa a las empresas con una demanda de energía superior a los 100 kilowatts al mes.

El costo de la energía varía dependiendo del momento en el que se consume, basado en un esquema horario de 3 niveles.

Los tres costos de la tarifa GDMTH se dividen en **Base, Intermedio y Punta:**

DEL PRIMER DOMINGO AL SÁBADO ANTERIOR AL ÚLTIMO DOMINGO DE OCTUBRE			
DÍA DE LA SEMANA	BASE	INTERMEDIO	PUNTA
lunes a viernes	0:00 - 6:00	6:00 - 20:00 22:00 - 24:00	20:00 - 22:00
sábado	0:00 - 7:00	0:70 - 24:00	
domingo y festivo	0:00 - 19:00	19:00 - 24:00	
DEL ÚLTIMO DOMINGO AL SÁBADO ANTERIOR AL ÚLTIMO DOMINGO DE ABRIL			
DÍA DE LA SEMANA	BASE	INTERMEDIO	PUNTA
lunes a viernes	0:00 - 6:00	6:00 - 18:00 22:00 - 24:00	18:00 - 22:00
sábado	0:00 - 8:00	8:00 - 19:00 21:00 - 24:00	19:00 - 21:00
domingo y festivo	0:00 - 18:00	18:00 - 24:00	

### Para recordar:

Si tu empresa opera con la tarifa GDMTH, un sistema de paneles solares te permitirá ahorrar energía en el horario intermedio, ya que coincide con los momentos de mayor radiación solar.

## Factura eléctrica:

### ¿Qué estoy pagando en mi recibo de luz?

La Reforma Energética trajo consigo un nuevo esquema tarifario en el que se cambió el nombre de las tarifas, se reestructuraron las divisiones tarifarias a nivel nacional y se añadieron nuevos conceptos en la factura eléctrica. Esto, que comenzó a finales de 2017, provocó que **el recibo de luz de algunas empresas aumentara drásticamente entre un 60% y un 120%**.

#### Nombres de las tarifas:

Ahora las tarifas del sector industrial en media tensión son conocidas como:

- Tarifa GDMTO, antes conocida como Tarifa OM.
- Tarifa GDMTH, antes conocida como Tarifa HM.



## Reestructuración de las divisiones tarifarias:

En el nuevo esquema se determinó que serían 17 divisiones tarifarias con base en la estructura de la red eléctrica de CFE, esto quiere decir que no dependen de las fronteras estatales, sino de la red eléctrica.

En el mapa puedes observar cada una de las divisiones tarifarias, es importante que identifiques en cuál división se encuentra tu empresa para que conozcas los precios de la energía y de los otros conceptos en tu localidad.



## Nuevos conceptos:

Los nuevos conceptos añadidos en la factura eléctrica no significan nuevos cargos, su fin es ofrecer claridad sobre qué parte de la cadena de valor está considerada en el valor final del costo de la electricidad, es decir, no todo el precio es el costo de generar energía, sino los costos por transmitirla o coordinarla, por citar un par de ejemplos.

Los conceptos que se añadieron a este desglose en la factura eléctrica a raíz del actual esquema tarifario son:

- **Suministro:** Es el cargo fijo que el Suministrador Básico, en este caso CFE, realiza por sus costos de operación.
- **Distribución:** Es el costo por distribuir la energía eléctrica a través de la infraestructura de CFE a tu empresa.
- **Transmisión:** Es el costo por el traslado de energía eléctrica desde las plantas de generación hacia las redes de distribución.
- **CENACE:** Es el cargo que realiza el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), esta asociación se encarga de administrar la energía eléctrica en el mercado.
- **Capacidad:** Es el costo de la demanda, es decir, cuánta energía demanda tu carga máxima instalada.
- **SCmMEM:** El costo por los Servicios Conexos no incluidos en el Mercado Eléctrico Mayorista representa lo que tu empresa está pagando por la confiabilidad, continuidad y calidad de la energía. Como la regulación de frecuencia y voltaje o el arranque de emergencia.



Costos de la energía en el Mercado Eléctrico Mayorista					Desglose del importe a pagar	
Concepto	\$	\$/kW	\$/kWh	Importe (MXN)	Concepto	Importe (MXN)
Suministro	451.04	0	0	451.04	Cargo Fijo	451.04
Distribución	0	23552.91	0	23552.91	Energía	276,343.11
Transmisión	0	0	17533.68	17533.68	Bonificación Factor de Potencia	4,428.71-
CENACE	0	0	822.39	822.39	Subtotal	272,365.44
Generación B	0	0	16871.75	16871.75	IVA 16%	43,578.47
Generación I	0	0	115571.19	115571.19	Facturación del Periodo	315,943.91
Generación P	0	0	13253.44	13253.44	Derecho de Alumbrado Público	27,236.54
Capacidad	0	88168.41	0	88168.41	Adeudo Anterior	351,550.94
SCnMEM	0	0	569.34	569.34	Su Pago	351,550.00-
<b>Total</b>	<b>451.04</b>	<b>111,721.32</b>	<b>164,621.79</b>	<b>276,794.15</b>	<b>Total</b>	<b>\$343,181.39</b>

Enlight®

Costos de la energía en el Mercado Eléctrico Mayorista					Desglose del importe a pagar	
Concepto	\$	\$/kW	\$/kWh	Importe (MXN)	Concepto	Importe (MXN)
Suministro	543.76	0.00	0.00	543.76	Cargo Fijo	543.76
Distribución	0.00	3,877.87	0.00	3,877.87	Energía	22,876.31
Transmisión	0.00	0.00	1,636.76	1,636.76	2% Baja Tensión	468.40
CENACE	0.00	0.00	77.84	77.84	Bonificación Factor de Potencia	477.77-
Energía	0.00	0.00	10,455.40	10,455.40	Subtotal	23,410.70
Capacidad	0.00	6,774.03	0.00	6,774.03	IVA 16%	3,745.71
SCnMEM(*)	0.00	0.00	54.41	54.41	Facturación del Periodo	27,156.41
<b>Total</b>	<b>543.76</b>	<b>10,651.90</b>	<b>12,224.41</b>	<b>23,420.07</b>	Adeudo Anterior	28,346.62
					Su Pago	28,346.00-
					<b>Total</b>	<b>\$27,157.03</b>

Enlight®

Ejemplo del cobro de los nuevos conceptos en una factura eléctrica GDMTH y GDMTO, respectivamente.

## Consumo y demanda de energía

### GDMTH

En la factura eléctrica de una empresa con tarifa GDMTH, la energía que consumió en los tres horarios está representada directamente en kilowatts hora (kWh). La demanda contratada por la empresa aparece dividida en los tres horarios (base, intermedia y punta) representado en kilowatts (kW).

El concepto kWMax/AñoMóvil es la demanda facturable, es decir, la demanda que CFE toma para multiplicar por los precios de Distribución y Capacidad. Para obtener el número del kWMax/AñoMóvil, CFE realiza una fórmula que puedes encontrar en su sitio web en el apartado de tarifas.

Concepto	Consumo actual		Diferencia	Precio (MXN)	Subtotal (MXN)
	Medida ●	Estimada ●			
kWh base		x	21,700		
kWh intermedia			76,174		
kWh punta			7,560		
kW base			384		
kW intermedia			461		
kW punta			396		
kWMaxAñoMovil			249		
kVArh			30,150		
Factor de potencia %			96.15		

Enlight®

## GDMTO

En la factura eléctrica de una empresa con tarifa GDMTO, la energía que consumió es mostrada en el apartado de Totales. Esto significa que en nuestro ejemplo el usuario consumió 9,760 kWh. La demanda de energía se encuentra de igual manera en el rubro de Totales, si usamos nuestro ejemplo, significa que el usuario demandó 24 kW de los 100 kW que permite esta tarifa.

Concepto	No. medidor	Lectura actual		Lectura anterior		Diferencia	Totales
		Medida ●	Estimada ●	Medida ●	Estimada ●		
kWh	9F40B5	x	20660	x	20538	122	9,760
kW	9F40B5		0.4		0	0.4	24
kVArh	9F40B5		6050		6023	27	2,160
Mes	Días de mes	Consumo prom. diario		Energía kWh		Precios \$/kWh	
Mes	Factor de proporción	Demanda máxima \$/kW		Precios \$/kW		Importe (MXN)	Factor de potencia

Enlight®

### El dato:

En ambas facturas eléctricas podemos ver el concepto kVArh que representa la energía reactiva, este no es un concepto que cobra la compañía de luz. Sin embargo, vale la pena mencionar que va de la mano con el Factor de Potencia que mide la eficiencia del consumo eléctrico, es decir, qué tan eficientes son las máquinas de tu empresa.

El Factor de Potencia debe estar arriba del 90%, si es mayor a este porcentaje, recibirás una bonificación por parte de CFE que verás reflejada en el Desglose del importe a pagar, pero si tus máquinas no tienen un buen desempeño y el Factor de Potencia es menor a 90%, tendrás una penalización.

Para conocer a detalle el cálculo de tu recibo de luz, aquí te explicamos cómo hacerlo:

[GDMTH](#)

[GDMTO](#)



### 3. Energía solar y paneles solares: ¿Cómo funcionan y cuáles son sus características?

La energía solar es **el recurso energético más abundante de la Tierra** que se puede captar y utilizar de distintas maneras.

Este tipo de energía proviene de la radiación solar y puede ser aprovechada en sistemas fotovoltaicos, comúnmente conocidos como paneles solares.

Los paneles solares están compuestos por varias **células solares de silicio** que se encargan de absorber la radiación solar y transformarla en energía eléctrica. Existen principalmente dos tipos de paneles solares: los **monocristalinos** y los **policristalinos**.



#### Panel solar monocristalino

Se fabrica a partir de silicio puro fundido, lo que produce una estructura cristalina uniforme y de color azul oscuro.

##### Para recordar:

Es la mejor tecnología para proporcionar eficiencia y mayor generación de energía debido a su pureza.



#### Panel solar policristalino

Está hecho de diferentes cristales de silicio fundidos, lo que le da su distintivo aspecto granuloso.

##### Para recordar:

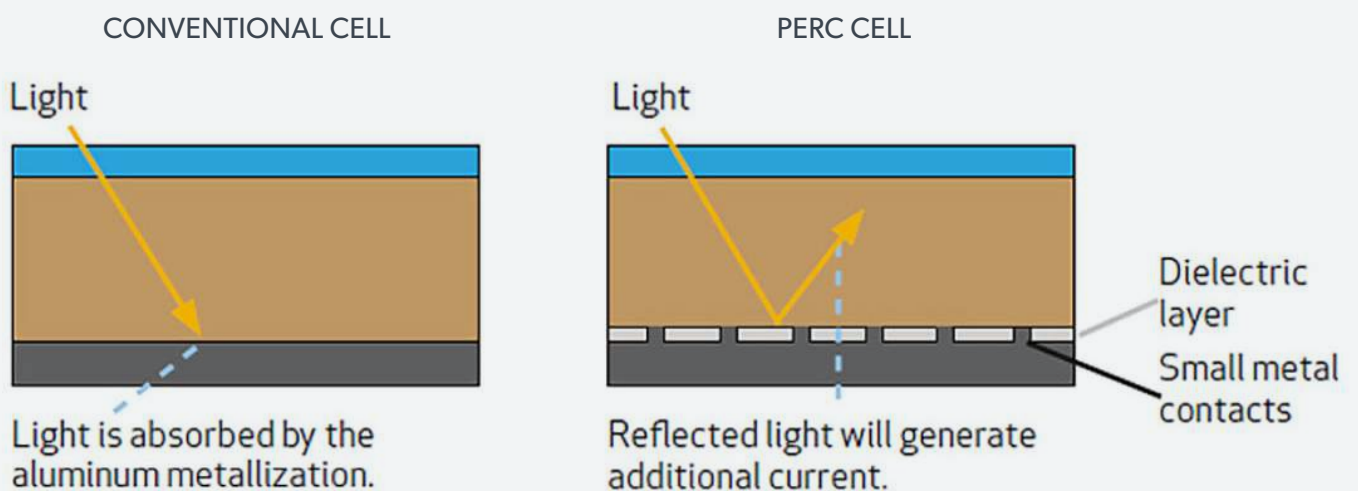
Por las impurezas en el cristal, su rendimiento es entre un 3% y 7% menor que un panel solar monocristalino, en condiciones reales.

## TECNOLOGÍA PERC (PASSIVATED EMITTER REAR CELL)

La tecnología PERC permite una mayor captación de luz solar y, por ende, que tus paneles solares generen una **mayor cantidad de electricidad**.

Aunque no podamos verlo a simple vista, en la célula de silicio se coloca una capa reflectante para aprovechar al máximo la radiación solar.

Lo que hace es reflejar los electrones desde la parte de atrás de la célula hacia la parte delantera, que es donde realmente se produce el efecto fotoeléctrico y por lo tanto la producción de electricidad.



## TIER 1

Muy utilizado en la industria solar como **sinónimo de respaldo y garantía de calidad**. Tier 1 es un ranking entre fabricantes de paneles solares que mide principalmente:

- La solvencia
- La estabilidad financiera
- Cuántos paneles solares han vendido
- Calidad de sus componentes y garantías ofrecidas

Los fabricantes incluidos en este ranking son financieramente estables, esto significa que **tienen la solvencia necesaria para avalar la garantía de generación de energía** que ofrecen, generalmente de 25 años.

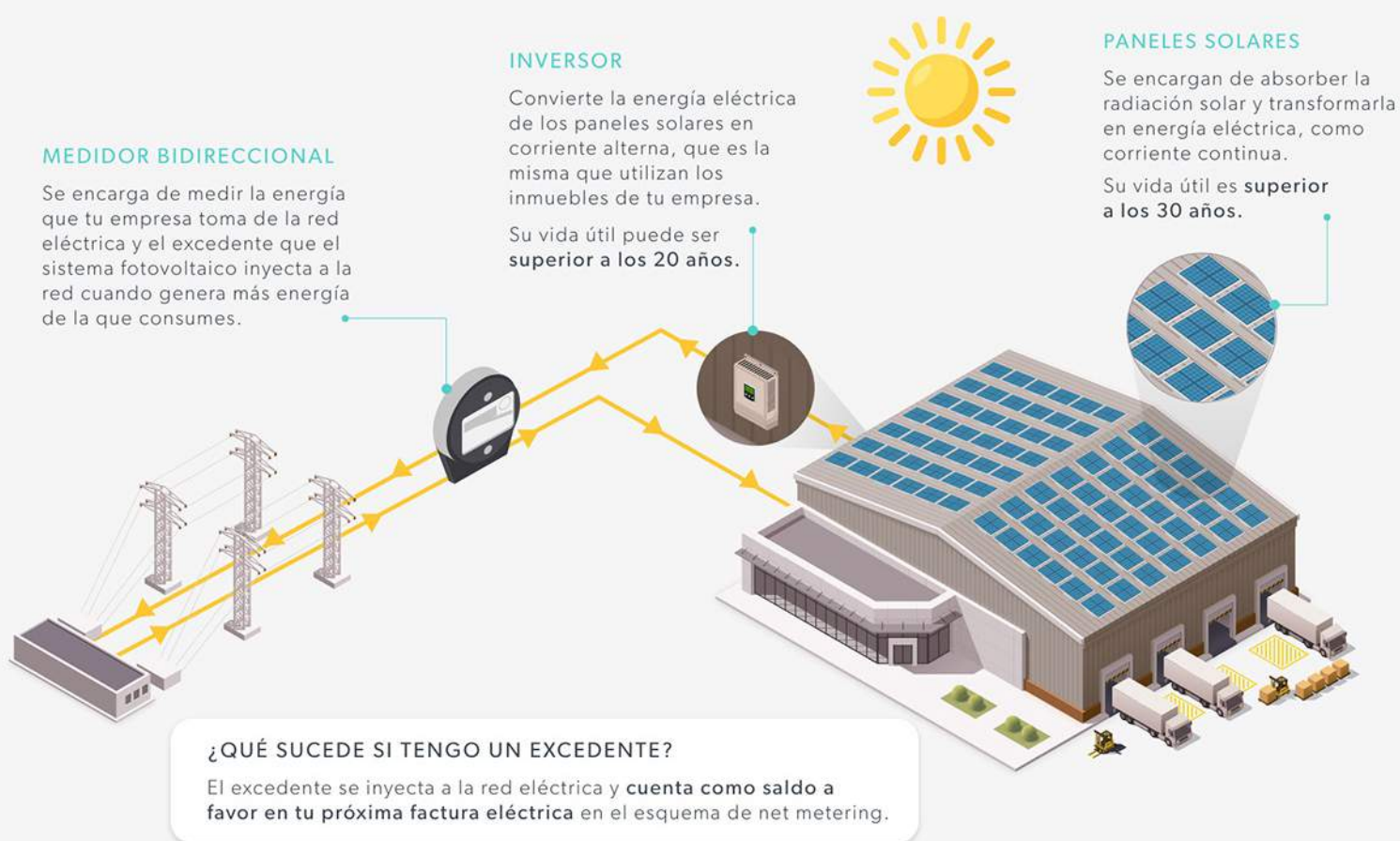
### Para recordar:

En Enlight instalamos paneles solares monocristalinos de la más alta calidad con tecnología PERC, todos nuestros componentes son Tier 1 y están certificados por agencias internacionales que avalan su seguridad.



## 4. Funcionamiento: ¿Qué necesita un sistema fotovoltaico interconectado para generar energía?

Los sistemas fotovoltaicos interconectados a la red eléctrica necesitan 3 componentes indispensables para su funcionamiento:



[Conoce a detalle el funcionamiento de paneles solares](#)

## 5. Generación distribuida V.S. Generación centralizada: ¿Cuál es la diferencia?

Conoce las principales diferencias entre ambos tipos de generación de energía:

GENERACIÓN CENTRALIZADA	GENERACIÓN DISTRIBUIDA
<p>Típicamente la energía eléctrica en México y el mundo es generada por grandes plantas, después, es distribuida a través de líneas de alta y media tensión que recorren cientos de kilómetros de distancia hasta llegar al usuario final. A este tipo de esquema se le conoce como Generación Centralizada.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• La Generación Centralizada es el tipo de producción energética tradicional, en el cual una o varias empresas privadas o paraestatales (CFE Generación) generan energía que a su vez es vendida a CFE Distribución. Esta última, se encarga de distribuir la energía a los usuarios finales, es decir, industrias, comercios y casas.</li><li>• Cuando hablamos de empresas privadas, hacemos alusión a instalaciones fotovoltaicas a gran escala (parques o granjas solares), que son instalaciones masivas de paneles solares con el fin de generar energía y venderla a la red eléctrica. Dicho de otra manera, no se consume la energía producida en el sitio.</li></ul>	<p>Desde 2007, incluso previo a la Reforma Energética, se inventó un esquema que permitió a los usuarios generar, consumir y vender energía a la red eléctrica en México y desde entonces su aplicación ha sido adoptada de manera acelerada. Esto es posible principalmente gracias a la energía solar.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• En la Generación Centralizada, la energía recorre grandes distancias hasta llegar al usuario final y esto ocasiona que muchas veces existan considerables pérdidas en la transportación. La Generación Distribuida hace frente a este tipo de inconvenientes.</li><li>• La Generación Distribuida se refiere a las instalaciones donde una persona o empresa genera energía eléctrica limpia en su propio inmueble para consumirla, con un tamaño menor a 500 kWp de capacidad y que están interconectadas a la red eléctrica.</li><li>• Los generadores distribuidos no requieren permiso para generar electricidad ante la Comisión Reguladora de Energía (CRE), mientras cumplan con los contratos de interconexión y cogeneración con la CFE.</li></ul>

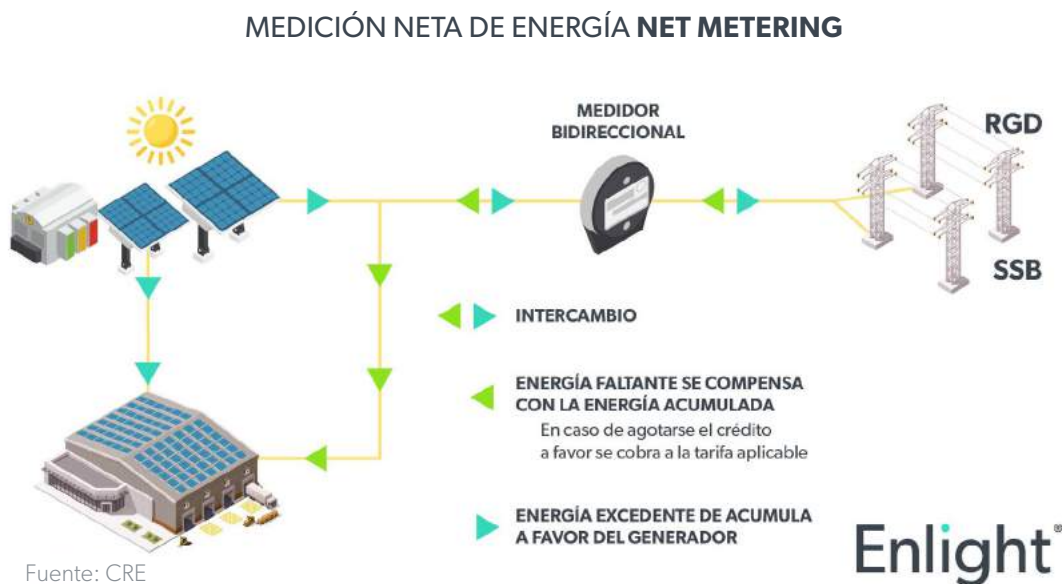
### Para recordar:

El uso de un sistema de paneles solares en Generación Distribuida se traduce en ahorros por millones de pesos al año, ya que estarás generando tu propia energía y estarás blindado ante los constantes incrementos de las tarifas eléctricas.

## Esquemas de interconexión: ¿Cuál es el mejor para producir energía en generación distribuida?

Actualmente es posible generar energía eléctrica en Generación Distribuida con sistemas de paneles solares y venderla a la CFE con tres diferentes esquemas de interconexión: **Net Metering**, **Net Billing** y **Venta Total de Energía**.

- Con el esquema **Net Metering**, un usuario puede interconectar su sistema de paneles solares a la red eléctrica a través de un medidor bidireccional, el cual se encargará de:
  1. Medir la energía inyectada por el sistema fotovoltaico a la red eléctrica.
  2. Contar la electricidad que el usuario toma de la red cuando el sistema no genera energía, por ejemplo, en las noches.



- Si el usuario consume más energía de la que generó su sistema fotovoltaico, solo pagará la diferencia entre la energía que inyectó y tomó de la red eléctrica durante el periodo de facturación.

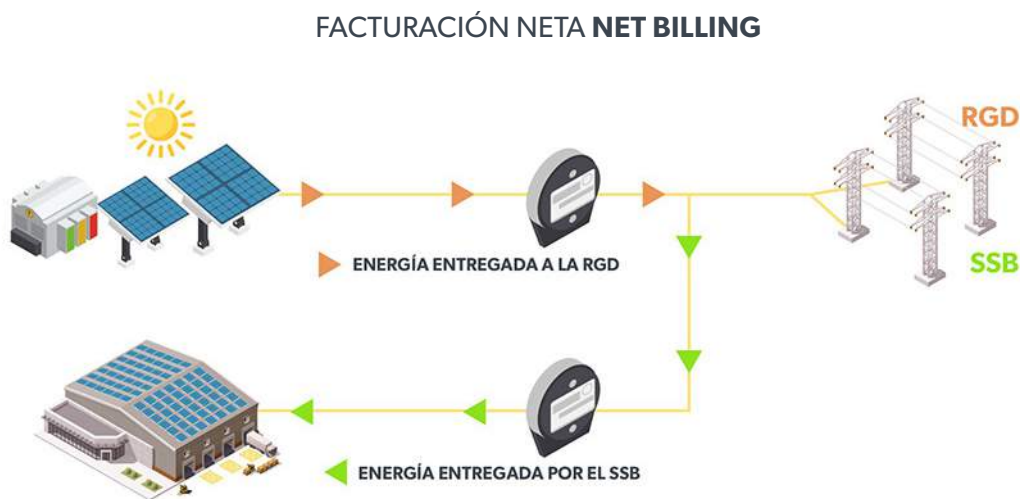


- Si la generación de energía con el sistema de paneles solares es mayor a su consumo, se crea un saldo a favor que se abona automáticamente en los periodos de facturación subsecuentes.
- No se necesita un conocimiento avanzado sobre el mercado eléctrico por parte del usuario. Es un esquema muy sencillo en el que solo pagas la diferencia entre la energía que injectaste y consumiste de la red, así de simple.

#### Para recordar:

Es el esquema más usado por las empresas que tienen instalado un sistema fotovoltaico. De acuerdo con la CRE, el 99.8% de las instalaciones de paneles solares funcionan bajo el esquema Net Metering.

- En el **Net Billing**, el usuario inyecta la energía de su sistema de paneles solares y la vende de manera independiente a lo que consume de la red eléctrica, es decir, no se compensa como en el Net Metering.



Fuente: CRE

**Enlight**<sup>®</sup>

- Al ser operaciones independientes, el usuario requiere dos medidores diferentes: Uno para registrar la energía inyectada a la red y otro para medir la electricidad que consume su inmueble de la red eléctrica.
- La energía que inyectó el sistema fotovoltaico a la red se paga al Precio Marginal Local (PML). Por otro lado, la energía que el usuario consume de la red eléctrica se cobra por la compañía de luz al precio de la tarifa de su inmueble.
- El Net Billing no representa ninguna ventaja frente al Net Metering por dos motivos: El PML es inferior al precio de las tarifas eléctricas, por lo que vale más la energía que se netea con el Net Metering que la del PML, el segundo motivo es que requiere un grado mayor de conocimiento del mercado eléctrico.
- En el esquema de **Venta Total** de Energía, toda la energía generada por el sistema de paneles solares se vende en su totalidad a la compañía de luz, es decir, no se consume nada en el sitio donde se instaló.



Fuente: CRE

**Enlight**<sup>®</sup>

- Al igual que en Net Billing, la energía se paga al Precio Marginal Local (PML); si tuviéramos que ejemplificar el PML, podríamos decir que es el precio de “mayoreo” de una ciudad.
- Este esquema es muy poco popular en la Generación Distribuida, ya que el precio de venta de la energía para el inmueble no resulta económicamente atractivo.

## 7. Trámites de interconexión: ¿Qué trámites y ante qué autoridades reguladoras debo llevar a cabo para instalar paneles solares?

Al instalar un sistema de paneles solares para que una empresa genere su propia energía limpia y la consuma en su inmueble, lo más habitual es interconectarlo a la red eléctrica de CFE. El esquema de interconexión que más beneficios ofrece es el Net Metering y para que tu empresa opere bajo este esquema debe realizarse un contrato de interconexión con la compañía de luz.

### ¿Cuáles son los requisitos para este trámite, cuál es el proceso y quién lo realiza?



### ¿CÓMO ES EL PROCESO DE INTERCONEXIÓN?





## Beneficios de los paneles solares, desde lo económico hasta lo ambiental

### Certidumbre en los precios de la energía:

La volatilidad de la tarifa eléctrica en el sector industrial es alta e impacta en la planeación de recursos de una empresa.

Al instalar paneles solares, el impacto de los cambios tarifarios deja de ser un problema y **blindas el precio de la energía durante la vida útil de tu sistema fotovoltaico (por más de 30 años).**

### Reduce tus gastos operativos:

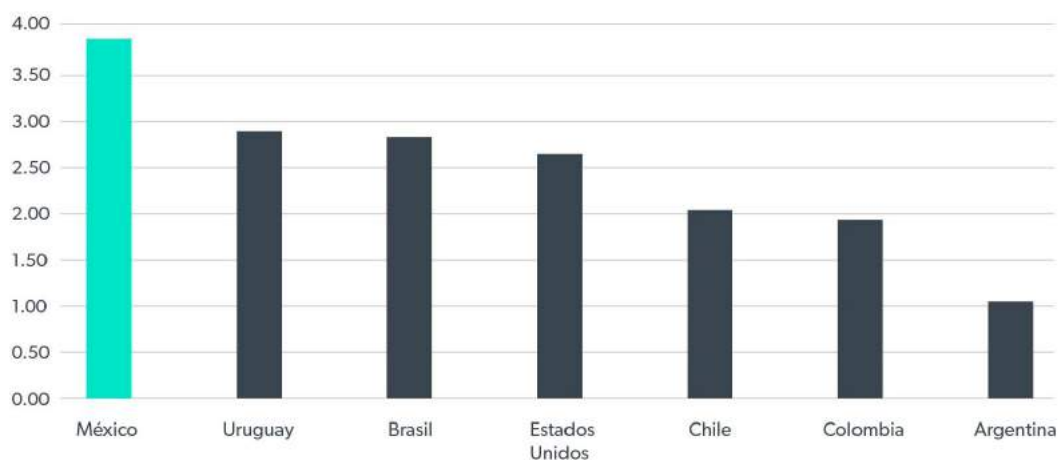
Generar tu propia energía significará ahorros por millones de pesos al año en tu factura eléctrica. Esto permitirá optimizar tus gastos operativos y maximizar tu rentabilidad.

### Legislación:

Al instalar paneles solares cumples con la Ley de Transición Energética. México cuenta con metas ambiciosas en materia de energías renovables, como que el 35% de la energía generada en el país provenga de fuentes limpias para 2024.

### El dato:

México es el país de Latinoamérica con el costo más alto en electricidad

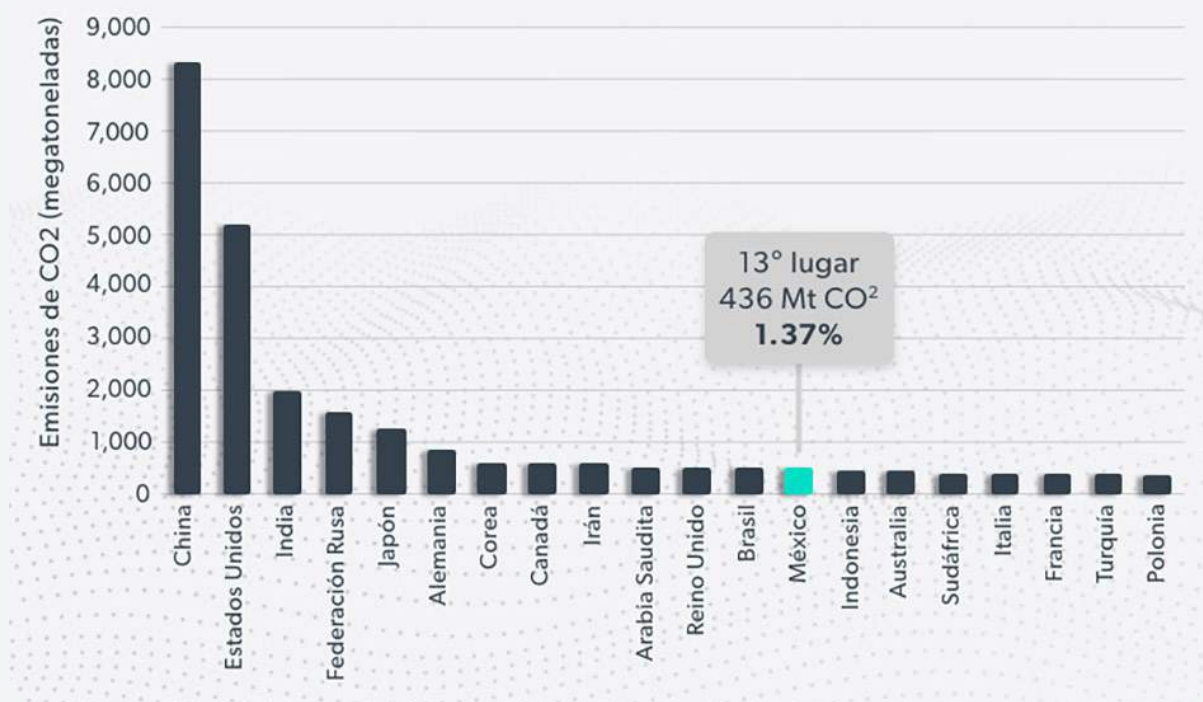


Fuente: Banco mundial y la comisión económica para américa latina y el caribe (CEPAL)

## Responsabilidad ambiental:

La energía solar ayuda a que mitigues tus emisiones de CO<sub>2</sub> y accedas a **certificaciones ambientales** que harán a tu empresa socialmente responsable.

EMISIONES DE CO<sub>2</sub> DERIVADAS DE LA QUEMA DE COMBUSTIBLES FÓSILES, 2012



Fuente: Compromiso de mitigación y adaptación ante el cambio climático para el período 2020-2030

### El dato :

Las emisiones CO<sub>2</sub> de México, derivadas del uso y quema de combustibles fósiles, representaron en 2012 el 1.37% de las emisiones globales, colocándonos en el lugar 13 de los países más contaminantes por este gas.

## Incrementa el valor de tu empresa:

Una empresa comprometida con el medio ambiente genera más valor para su marca a ojos del consumidor. Según NIELSEN, la empresa más importante a nivel mundial de estudios de mercado, **el 71% de los consumidores prefieren los productos y marcas con prácticas sustentables.**

## 9. Incentivos fiscales: ¿Puedo deducir el costo de mis paneles solares?

En México, una de las formas para motivar a que las empresas transicionen a las energías renovables es a través de estímulos fiscales, lo cual permite un retorno de inversión mucho más atractivo.

### 100% deducible de impuestos:

Según la Ley del Impuesto Sobre la Renta (ISR), en su artículo 34 fracción XII, el costo total de tu instalación fotovoltaica es **100% deducible de impuestos en el primer año**, es decir, de manera acelerada, sin tener que esperar su depreciación.

Para gozar de este incentivo fiscal, el sistema de paneles solares debe estar en operación 5 años subsecuentes al momento en que se realizó la deducción. Esto significa que cada año es necesario informar por medio de una declaración complementaria que los paneles solares se encuentran operando en el inmueble de tu compañía.

#### Para recordar:

- Este beneficio fiscal permite reducir el retorno de inversión por más de un año y puedes ser acreedor de este incentivo sin importar el estado de la República en el que se encuentre tu empresa.
- El [retorno de inversión](#) de un sistema de paneles solares en el sector industrial se ve reflejado en un promedio de 4 a 6 años.

Además de la deducción del ISR, existen otros incentivos estatales como la reducción del [Impuesto Sobre Nóminas y el Impuesto Predial](#) en la Ciudad de México.

## 10. Garantías y mantenimiento: ¿Qué respaldo obtengo al instalar paneles solares?

Dependiendo de la empresa que haga la instalación de tu sistema fotovoltaico, cambiarán las garantías. En Enlight te brindamos [tres garantías para brindarte el mayor respaldo](#) en todo momento.



### Garantía de eficiencia:

Esta es una de las garantías principales y es ofrecida por el fabricante de los paneles solares con base en sus estándares de calidad. Garantiza que después de 25 años los paneles solares tendrán **al menos el 80% de su capacidad de generación de energía.**

### El dato :

Los paneles solares experimentan una degradación de potencia del 2% en sus dos primeros años de funcionamiento y del 0.5% en los años subsecuentes.



### Garantía de instalación:

Cubre por un plazo de 12 meses los **desperfectos de la instalación y cualquier eventualidad** mientras ésta se lleva a cabo.

Desde el montaje de los paneles solares en el techo de tu empresa, hasta algún percance que pueda presentarse durante su instalación.



## Garantía de generación:

Enlight respalda que los paneles solares **van a generar la cantidad de energía proyectada** durante 12 meses al contratar una póliza de Mantenimiento, la cual puede renovarse cada año.



## Póliza O&M:

Los materiales utilizados en los sistemas fotovoltaicos industriales están especialmente diseñados para soportar cualquier tipo de intemperie. Sin embargo, **recomendamos ampliamente contar con una póliza de mantenimiento**, que incluye, entre otras cosas, limpiezas realizadas por profesionales **para mantener vigentes las garantías y asegurar su óptimo funcionamiento**.

La limpieza de los paneles solares ayuda a retirar todos los sedimentos que la lluvia no puede eliminar y que afectan la generación de energía del sistema, que en algunos casos, es superior al 30%.

Además, la póliza O&M ayuda a **detectar posibles fallas en el sistema fotovoltaico** con servicios como:



Inspección con dron termográfico para puntos de calor.



Revisión de cableado y del tablero de interconexión.



Análisis de voltaje y generación.



Pruebas y ajustes del sistema de montaje.



Pruebas de funcionamiento.



Monitoreo para garantizar la generación de energía anual con nuestra plataforma de monitoreo Apollo.

## Especificaciones técnicas del inmueble: ¿Puedo instalar paneles solares en el techo de mi empresa?

Cualquier empresa puede aprovechar la energía solar sin importar el giro al que pertenezca, sin embargo, es importante que el inmueble donde instalarás el sistema de paneles solares cumpla con una serie de requisitos que garantice su óptimo funcionamiento.

### Material de la cubierta:

Los materiales más comunes para los **techos industriales soportan sin ningún inconveniente el peso de los paneles solares**. La única excepción es para los techos de asbesto, ya que este tipo de lámina puede reventarse con el peso del sistema al ser muy poco resistente.

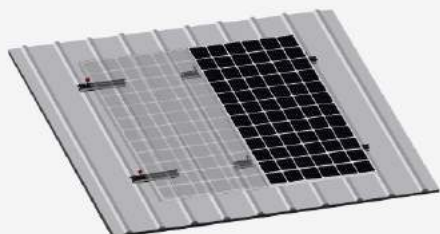


LÁMINA KR-18



LOSA

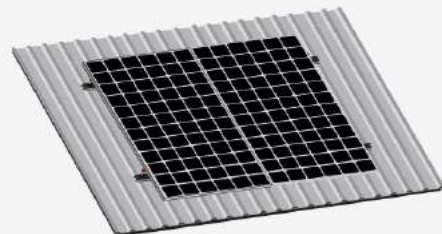


LÁMINA TRAPEZOIDAL

## Tipo de cubierta:

Prácticamente **en cualquier tipo de cubierta se pueden instalar** paneles solares.



TECHO  
A UNA AGUA



TECHO  
A DOS AGUAS



TECHO  
DE LOSA



TECHO CURVO  
Con previo análisis estructural

En un techo curvo es necesario que se realice un análisis estructural para saber si soporta el peso del sistema fotovoltaico.

## Espacio de la cubierta:

Enlight realiza el diseño de tu sistema para que conozcas cuántos paneles solares caben en tu cubierta, **si cuentas con un acceso solar óptimo** y si hay sombreados que pudieran afectar la generación de energía.

No solo es importante que el techo cuente con el espacio suficiente para instalar los paneles solares, sino que éste se encuentre libre de sombras de árboles o edificios cercanos al inmueble que impidan que los rayos del sol lleguen a tu sistema.

### Para recordar:

Es más factible instalar paneles solares en un inmueble propio para un retorno de inversión más atractivo y aprovechar toda su vida útil sin tener que incurrir después en gastos para reinstalarlos en otro sitio.

## 12. ¿Cómo elegir al mejor instalador de paneles solares? 5 Puntos que debes considerar

Instalar paneles solares en tu empresa es una gran solución de ahorro, sin embargo, elegir quién será tu proveedor es una decisión que involucra [varios puntos a tomar en cuenta](#).

### Equipo certificado:

Uno de los puntos más importantes; pues no contar con trabajadores expertos en el área puede ocasionar errores en la instalación de distinta gravedad e incluso que tu empresa gaste mucho más dinero de lo que tenía proyectado al inicio.

En Enlight, todos nuestros ingenieros:

- Cuentan con la certificación DC-3 que avala el cumplimiento de las medidas más estrictas de seguridad, establecidas por la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.
- Están certificados por el Centro Nacional de Capacitación en Energías Renovables, entidad acreditada por la Secretaría de Energía.





## Garantías:

No solo nos referimos a las garantías que brinda el fabricante de los componentes, sino también aquellas que brinda directamente la empresa instaladora.

En Enlight ofrecemos tres garantías para brindarte el mayor respaldo:

1. Garantía de eficiencia
2. Garantía de instalación
3. Garantía de generación





## Experiencia en la industria:

Cuando elijas al proveedor que se encargará de tu instalación fotovoltaica, es importante conocer:

- Cuántos años lleva en la industria solar
- En qué sector está especializado
- Cuántas instalaciones ha realizado y si ha hecho instalaciones de una escala similar a la de tu empresa.

Enlight cuenta con más de 10 años de experiencia atendiendo el sector industrial, hemos instalado más de 7 mil sistemas de paneles solares y actualmente contamos con la instalación del sistema fotovoltaico más grande tanto de México, como de [Latinoamérica](#).



### Para recordar:

Somos la empresa más importante de México para sistemas de paneles solares en techos.

## Calidad de los materiales:

Al momento de valorar a los proveedores que llevarán a cabo tu instalación fotovoltaica, no olvides cuestionar sobre los materiales que manejan, su garantía y duración.

En Enlight utilizamos paneles solares Tier 1, esto significa que nuestros paneles solares son de la más alta calidad y cuentan con todas las certificaciones necesarias para asegurar el óptimo funcionamiento.





## Monitoreo:

El sistema de monitoreo es fundamental para que conozcas la generación de energía que tus paneles solares producen en el inmueble de tu empresa. Generalmente, las compañías que se dedican a la instalación de sistemas fotovoltaicos ofrecen el monitoreo del fabricante de sus inversores y, si bien el sistema de monitoreo que brinda el fabricante es de gran ayuda, está muy limitado.

Teniendo en mente esto, creamos nuestro propio centro de monitoreo y cuando instalas paneles solares con nosotros, **Apollo te brinda información personalizada** sobre la energía que genera tu sistema.





Apollo te permitirá monitorear:



### Generación de energía:

En tiempo real  
e histórica



### Ahorro económico:

En tiempo real  
e histórico



### Impacto Ambiental:

Cuánto CO2 mitiga el sistema  
y sus equivalencias ambientales



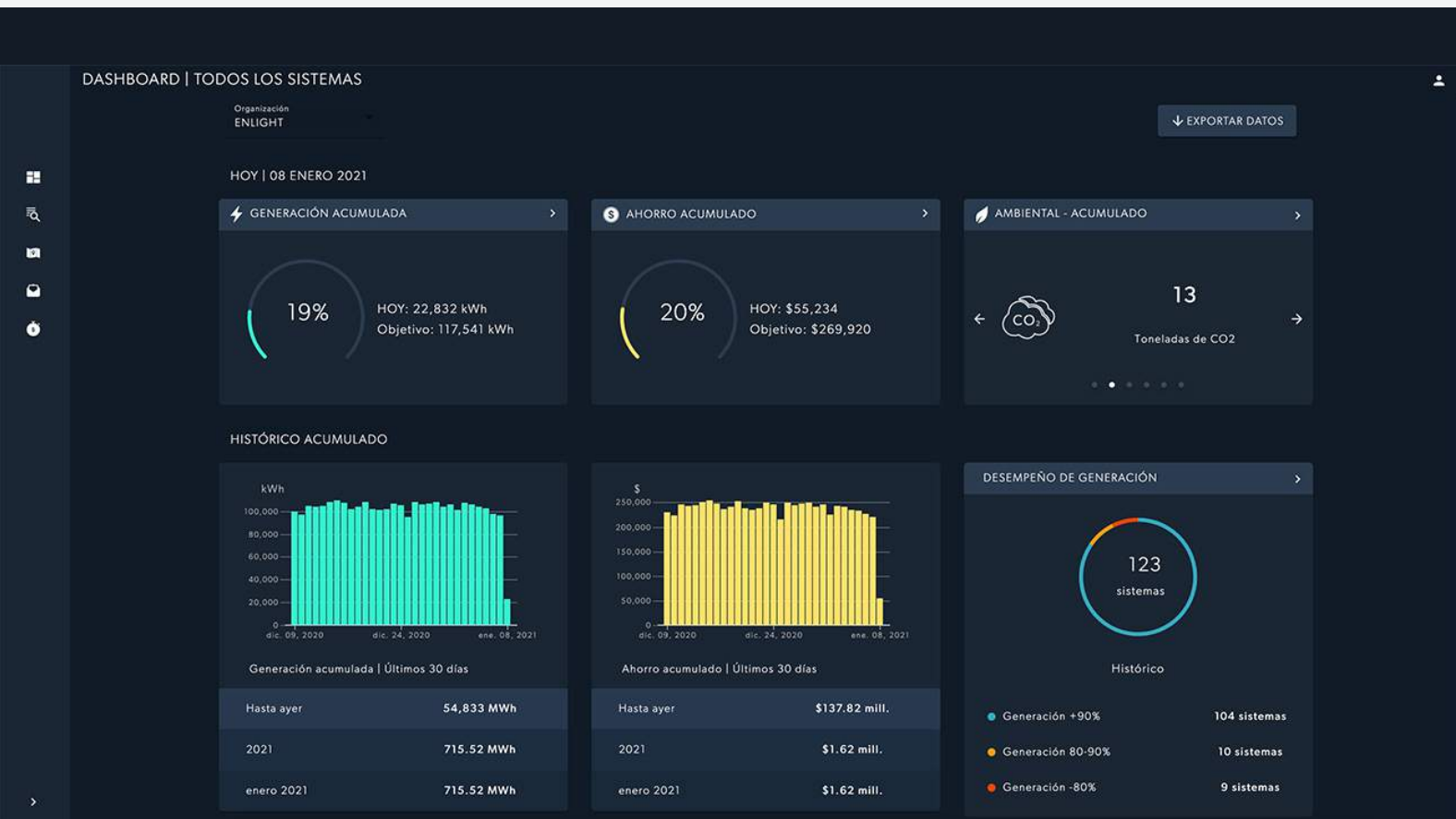
### Tarifas eléctricas:

Fluctuación de la tarifa eléctrica  
del inmueble y acceso a las  
facturas eléctricas



### Reportes:

Creación de reportes  
detallados a nivel planta,  
región y país.



## 13. Casos de éxito: Las empresas que han confiado en nosotros para ahorrar millones de pesos al año

Conoce algunos de nuestros proyectos que nos avalan como la mejor solución solar del mercado.



### IDEAL CHILE – GRUPO BIMBO

**Potencia:**  
2.35 MWp

**Número de paneles solares:**  
6,500

**Generación de energía anual:**  
3 GWh

**Emisiones de CO2 mitigadas al año:**  
1,749 toneladas



### EMPRESALIA

**Potencia:**  
930 KWp

**Número de paneles solares:**  
2,416

**Generación de energía anual:**  
1,511 MWh

**Emisiones de CO2 mitigadas al año:**  
879 toneladas



## ESTABLOS TRICIO GTH – LALA

**Potencia:**  
1.80 MWp

**Número de paneles solares:**  
5,425

**Generación de energía anual:**  
2.3 GWh

**Emisiones de CO2 mitigadas al año:**  
1,351 toneladas



## SABORMEX

**Potencia:**  
499 MWp

**Número de paneles solares:**  
1,515

**Generación de energía anual:**  
783 GWh

**Emisiones de CO2 mitigadas al año:**  
456 toneladas



## TAMBIÉN ELLOS YA CONFÍAN EN NOSOTROS



Y muchos más...



## 14. ¿Cómo cotizar paneles solares para mi empresa?

Un sistema de paneles solares es una solución personalizada y, así como un sastre toma las medidas a sus clientes para elaborar un traje, nosotros debemos analizar varios aspectos importantes para elaborar una cotización.

### 1. Factura eléctrica o recibo de luz.

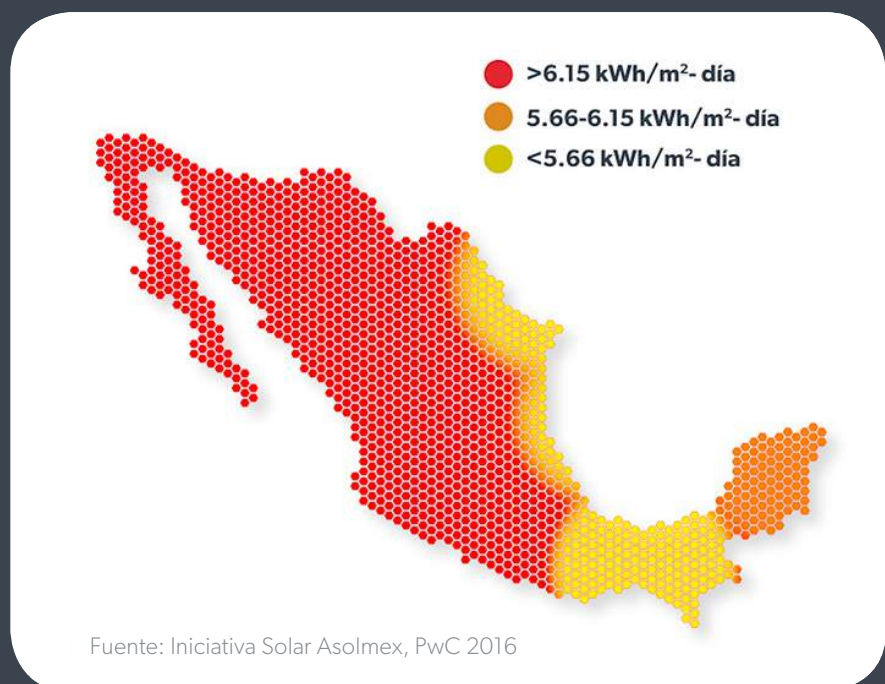
Para conocer el consumo de energía de tu empresa y evaluar el tamaño ideal del sistema fotovoltaico.

### 2. Ubicación (URL, PIN o coordenadas del sitio).

Así conocemos con exactitud dónde está la cubierta de tu empresa, su tamaño y **cuánta radiación solar recibe** sin necesidad de realizar una visita física en un inicio; es muy fácil obtenerlo usando herramientas como Google Maps.

#### El dato:

El 80% del territorio nacional tiene condiciones óptimas de radiación solar.



### 3. Imagen del techo.

En muchas ocasiones, con la ubicación podemos determinar el techo, pero de vez en cuando necesitaremos de tu guía para que nos indiques la disponibilidad de espacio para instalar, ya que pueden existir zonas que por cuestiones de la empresa, no pueden utilizarse para la instalación de paneles solares.

## 15. Otras soluciones. Carports solares: ¿Cómo generar energía limpia en el estacionamiento de mi empresa?

Los [carports solares](#) son estructuras metálicas con una cubierta de paneles solares que generan energía y proporcionan sombra. Este tipo de instalaciones de paneles solares se instalan comúnmente en estacionamientos de industrias y comercios.

Un carport solar en tu empresa tiene muchos beneficios:

1. Además de aprovechar la superficie del techo de tu inmueble, **puedes utilizar el espacio de estacionamiento para ampliar la capacidad de captación solar.**
2. Transformas tu estacionamiento, que no tienen otra utilidad más que guardar coches, en un centro de producción de energía.
3. Genera sombra para los autos estacionados.
4. Aprovechas de forma eficiente el espacio de tus instalaciones para optimizar tus gastos en energía.
5. **Ahorros en tu factura eléctrica.**
6. Favorece a nivel de comunicación e imagen pública.



### Para recordar:

La energía generada en los carports solares puede funcionar para abastecer de electricidad a tu inmueble, para alumbrado e incluso instalar cargadores para automóviles eléctricos.

## Sistemas de almacenamiento de energía: ¿Cuáles son sus beneficios para mi empresa?

El **complemento ideal de los paneles solares** como una solución personalizable, de acuerdo a las necesidades de tu empresa.

Un sistema de almacenamiento de energía ofrece múltiples ventajas como su respuesta rápida, su sencilla instalación y la capacidad de almacenar varias horas de energía. Además, su escalabilidad permite que sean una gran solución para pequeños comercios hasta grandes fábricas.

Estos sistemas están conformados por una o varias baterías de litio. Para almacenar la energía, se necesita romper el enlace entre los iones del litio y sus electrones. Al hacerlo, se genera un flujo de electrones que permite la generación de energía eléctrica.





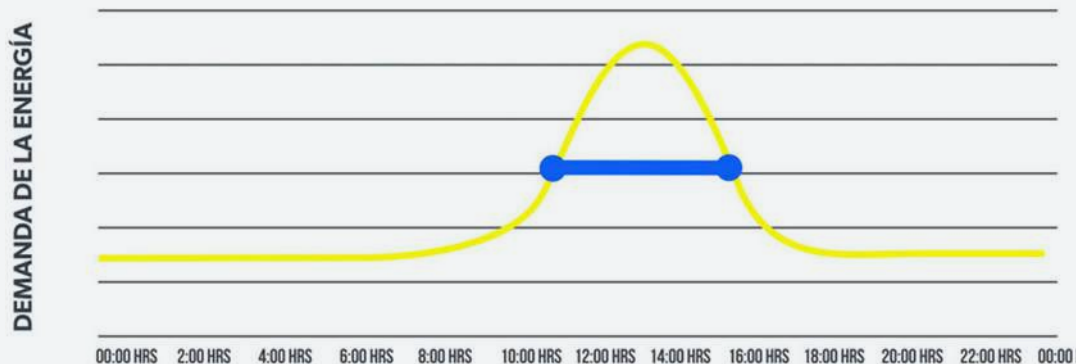
El uso más popular de un sistema de almacenamiento de energía es el de proveer electricidad cuando falla la red eléctrica, sin embargo, tiene más beneficios y aplicaciones que esta solución.

## Beneficios que los sistemas de almacenamiento de energía tienen para las empresas en México

### Picos de demanda:

La demanda máxima o picos de demanda son esos momentos donde el inmueble consume más energía.

La batería **permite controlar y reducir los picos de energía** para tener una curva de consumos más estable y evitar cargos adicionales por los picos en horas de arranque o de alta producción.

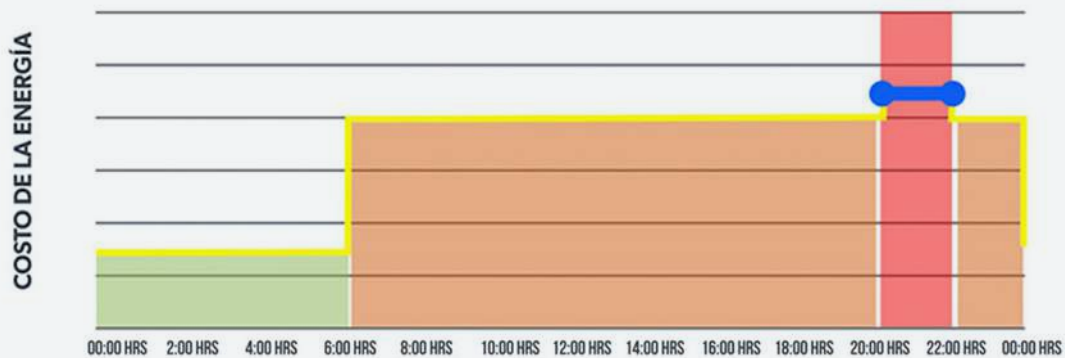




## Arbitraje de energía:

El precio de la energía en una tarifa horaria puede elevar considerablemente los gastos en electricidad de las empresas.

La batería **permite utilizar energía en los horarios donde las tarifas de consumo son más altas**. Para esto se puede cargar la batería previamente en horarios con tarifas bajas o con un sistema de paneles solares.



## Respaldo:

Es el uso más conocido de los sistemas de almacenamiento de energía. Las baterías **funcionan como un respaldo de la red eléctrica para proveer energía en caso de intermitencias.**

A diferencia de las plantas de emergencia actuales que funcionan con diésel, el sistema de almacenamiento con baterías de litio, tiene una capacidad de respuesta inmediata que permite que no se perjudiquen los equipos delicados en los parpadeos de energía





## Generar energía con paneles solares: Una gran inversión para tu empresa

Después de leer nuestra guía, tienes la certeza que no hay mejor opción que un sistema de paneles solares para optimizar los recursos financieros de tu empresa: Son seguros, congelan el precio de la energía durante sus más de 30 años de vida útil y requieren un mantenimiento preventivo muy sencillo.

Con un sistema de paneles solares reduces el monto de tu factura eléctrica sin importar la tarifa en la que se encuentre tu empresa, además de ser una solución amigable con el medio ambiente que le aporta valor a tu marca ante tus clientes.

Recuerda que la energía es uno de los gastos más altos para las empresas. Un sistema de paneles solares acompañado de uno de almacenamiento de energía es la solución a este problema y los sustanciales ahorros que obtendrás permitirán llevar tu negocio al siguiente nivel.





Agradecemos tu confianza para aprender más acerca de la energía solar con nuestra guía y por esta razón, queremos darte una asesoría solar profesional completamente gratis.

**Agenda tu llamada con uno de nuestros especialistas comerciales aquí:**

[HAZ CLIC AQUÍ](#)

**800 ENLIGHT (365 - 4448)**

**[www.enlight.mx](http://www.enlight.mx)**