



energía real

Total Integration.
Infinite Power.



Autoconsumo Inteligente: Continuidad Operativa y Control Energético para la Industria en México



Introducción

El sector industrial en México vive un momento decisivo. **El nearshoring, la expansión de plantas y la construcción acelerada de nuevos parques industriales** han detonado una demanda eléctrica sin precedentes. Sin embargo, la red pública no está creciendo al ritmo que requiere esta nueva ola de inversión y operación.

Esto ya se refleja en fenómenos que afectan directamente a las empresas: apagones, variaciones de voltaje, restricciones para conectar nuevas cargas y mayores tiempos para obtener capacidad eléctrica disponible.

La realidad energética que enfrentan las empresas en México

Más del 90% de los parques industriales reportó fallas o variaciones de voltaje en los últimos 12 meses. Las regiones más dinámicas, **Nuevo León, Chihuahua, Guanajuato, Estado de México, Querétaro, Baja California y Coahuila**, también son las más saturadas, obligando a muchas empresas a operar con la infraestructura eléctrica al límite.

Mientras la actividad industrial se expande, la infraestructura eléctrica mantiene un crecimiento marginal. Entre 2019 y 2025, la capacidad de transformación aumentó apenas **4.1%**, y las líneas de transmisión sólo **3.8%**, muy por debajo de lo necesario para atender más de **85 millones de m² de parques industriales activos** y los nuevos desarrollos proyectados para 2026–2027.

A este escenario se suma una tendencia creciente de tarifas volátiles, impulsadas por ajustes regulatorios, costos de combustibles y mayor presión sobre los sistemas de distribución. Para muchas empresas, la electricidad se ha convertido en un costo cada vez menos predecible y más difícil de controlar.

En conjunto, estas condiciones definen tres realidades innegables al inicio de 2026:

- La infraestructura actual no es suficiente para soportar el crecimiento de la industria.
- Las variaciones de voltaje y las interrupciones seguirán afectando operaciones críticas.
- El costo eléctrico será más volátil, especialmente en zonas saturadas.



Frente a este entorno, depender exclusivamente de la red pública deja a las **empresas vulnerables a riesgos operativos, financieros y de continuidad**. Por eso, el Autoconsumo, el Almacenamiento BESS y las Redes Privadas no son una tendencia emergente, sino una respuesta práctica y estratégica para recuperar control, estabilizar costos y habilitar crecimiento en un país donde la energía define la competitividad industrial.

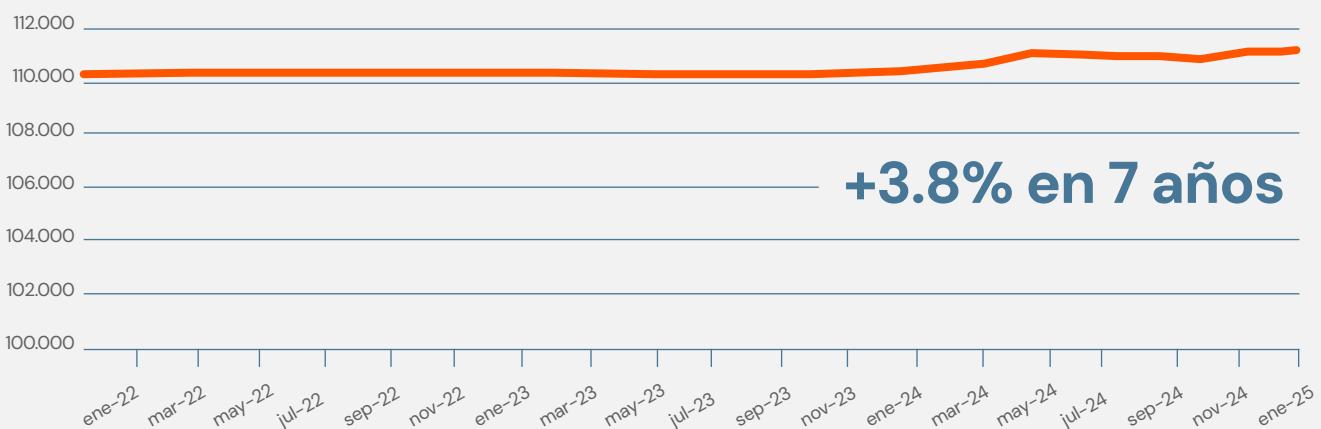
“Una empresa puede generar su propia energía mediante una microrred privada con paneles solares, a la vez que almacena los excedentes en sistemas BESS. Esto puede ser la solución para un negocio que tiene acceso limitado a la red tradicional o que busca independencia energética.”

Víctor Mejía – CCO



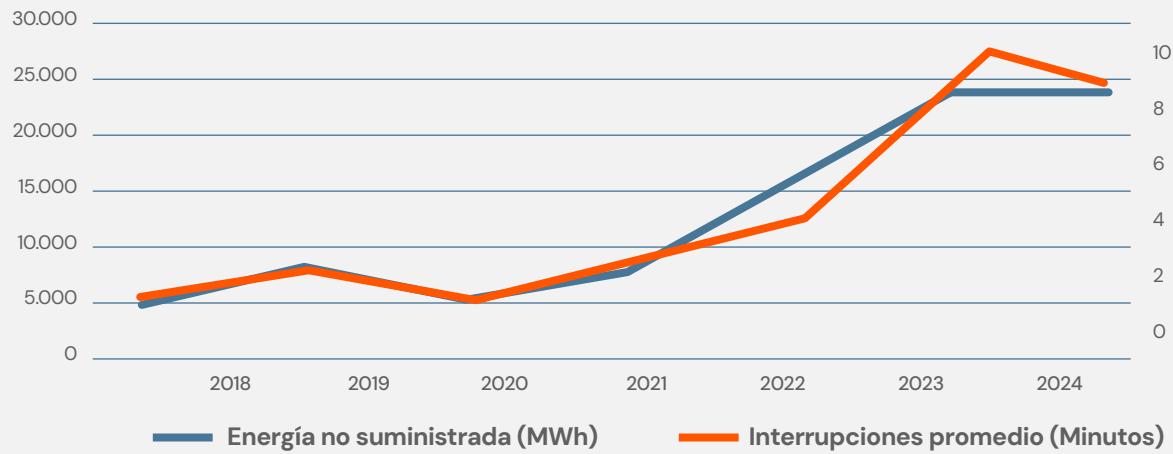
Problemática energética actual en México

Longitud de líneas de transmisión (km)



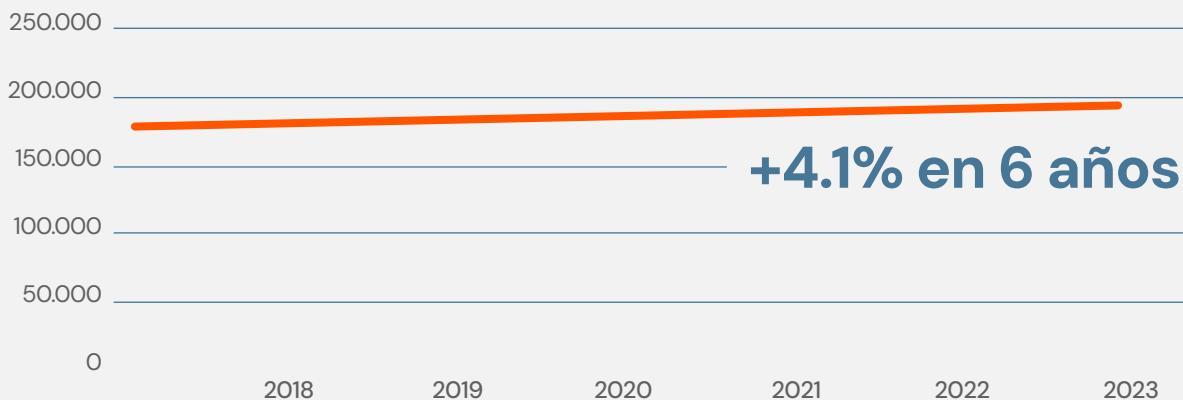
Fuente: PRODESEN 2020–2024 (SENER / CFE / CENACE).

Energía no suministrada y apagones



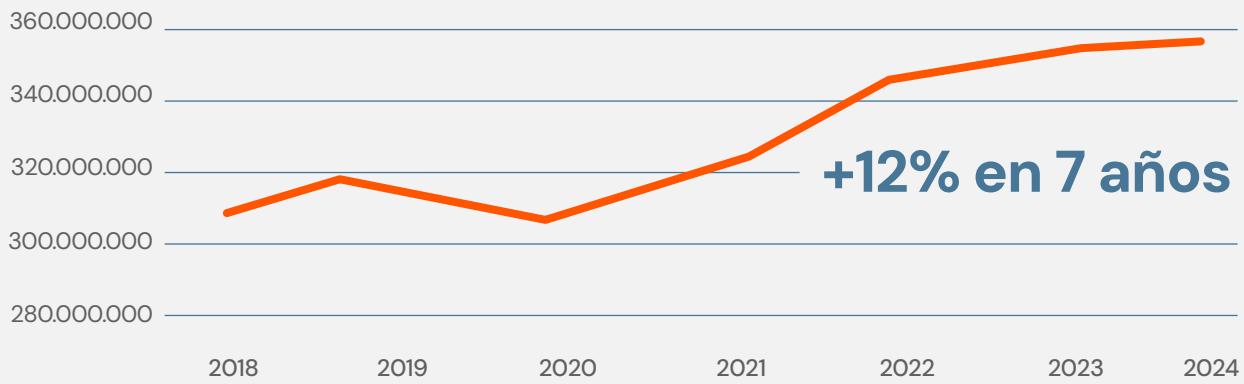
Fuente: CFE Distribución – Indicadores de Continuidad del Servicio (ENS/SAIDI/SAIFI), 2018–2024.

Capacidad de transformación (MVAs)



Fuente: PRODESEN 2020–2024 (SENER / CFE) y Reportes CFE Transmisión 2018–2024.

Generación anual bruta (MWh)



Fuente: SIE – Sistema de Información Energética (SENER) y Estadísticas CENACE 2018–2024.



(Donde empieza la energía,
empieza la eficiencia.)

¿Qué es el Autoconsumo?

El Autoconsumo es la capacidad de una **empresa para generar parte o la totalidad de su energía dentro de su propio sitio**.

En lugar de depender por completo de la red pública, la energía se produce directamente en la planta, parque industrial o complejo productivo, y se consume ahí mismo.

Este modelo se ha convertido en una **pieza clave para la industria mexicana debido a tres factores:**



La saturación creciente
de la red pública



El incremento sostenido
en los costos eléctricos



Garantizar que los procesos
automatizados y sensibles operen
sin interrupciones

A diferencia de los modelos tradicionales, donde la electricidad viaja kilómetros y atraviesa múltiples subestaciones antes de llegar a la fábrica, el Autoconsumo acerca la generación al usuario, reduce pérdidas, estabiliza la calidad eléctrica y permite mayor control sobre la operación.

En 2025–2026, el autoconsumo deja de ser simplemente “poner paneles solares en un techo”.

Hoy integra un ecosistema energético completo que puede incluir:

- **Generación en sitio** (solar, cogeneración, térmica, híbridos).
- **Sistemas de almacenamiento BESS**, que permiten guardar energía y usarla en horarios pico o ante fallas de red.
- **Controladores inteligentes**, que toman decisiones en tiempo real sobre qué fuente de energía conviene usar.
- **Subestaciones modernas**, que distribuyen la energía con calidad y estabilidad.
- **Conexión al MEM**, para complementar con energía competitiva cuando es necesario.
- **Generador de respaldo**, para emergencias prolongadas.

Tres modalidades para operar Autoconsumo según la regulación mexicana

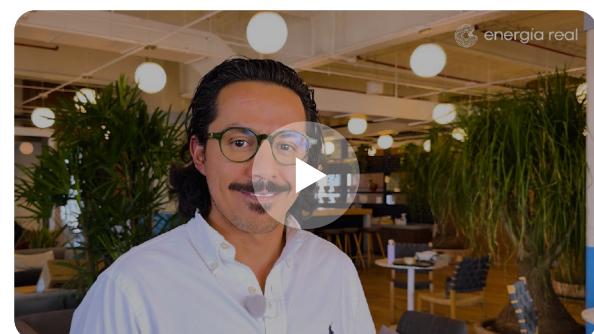
El Autoconsumo puede implementarse de distintas formas dependiendo de si la energía se usa dentro del sitio, si existe interconexión a la red o si varias empresas comparten infraestructura.

Modalidad	¿Qué es?	Ventajas / Limitaciones
 Aislado	Generas y usas tu propia energía sin conectarte al SEN (Sistema Eléctrico Nacional)	-Ideal para Redes Privadas industriales. -No puedes vender excedentes.
 Interconectado	Generas y consumes , puedes inyectar excedentes a CFE.	Seguridad regulatoria, pero venta solo a CFE .
 Grupo de autoconsumo	Varias empresas comparten una planta y red privada.	Flexibilidad para parques industriales.

El Autoconsumo está resolviendo problemas que antes parecían inevitables:

- Variaciones de voltaje
- Picos de demanda
- Apagones
- Penalidades y costos crecientes que afectan directamente la producción.

Y cuando se integra dentro de una Red Privada, se convierte en una solución mucho más robusta: un entorno donde la empresa administra su propia energía y opera con mayor independencia, resiliencia y estabilidad.



Oscar García nuestro Head of Growth & Customer Success nos explica, en menos de 2 minutos qué es el Autoconsumo y cómo le puede beneficiar a tu empresa o planta.

Red Privada, Generación en Sitio, Almacenamiento de Baterías, Autoconsumo.

¿Por qué son relevantes ante los nuevos esquemas de Autoconsumo y cómo funcionan?



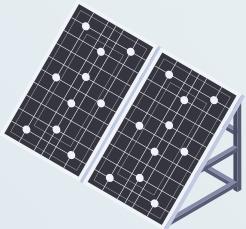
Una Red Privada es un sistema energético local que integra Generación en Sitio (como solar), Almacenamiento en Baterías, subestación y control inteligente para abastecer directamente las cargas de una empresa sin depender completamente de la red pública. Al operar como un ecosistema energético propio, permite aprovechar al máximo el **Autoconsumo**, reducir compras a CFE, evitar picos de demanda, mejorar la calidad y continuidad eléctrica y asegurar que la energía generada en sitio se utilice de forma eficiente, incluso en zonas saturadas o con limitaciones de capacidad.

Cómo funciona una Red Privada de Autoconsumo con Energía Real

Una Red Privada integra seis componentes que trabajan juntos para generar, gestionar y optimizar la energía dentro del sitio del cliente.

1. Generación Solar en Sitio (PPA Solar On-Site)

Energía Real instala y opera un sistema solar dentro de las instalaciones del cliente.



La energía generada se consume directamente en la planta, reduciendo:
Compras a la red pública | Exposición a tarifas volátiles | Pérdidas por transmisión.
Es la base del autoconsumo y la fuente principal de ahorro.

2. Sistema de Almacenamiento BESS (cuando aplica)

Energía Real instala y opera un sistema de Almacenamiento en Baterías (BESS) dentro de las instalaciones del cliente.



La energía almacenada se utiliza estratégicamente dentro de la planta, reduciendo:
Picos de demanda | Riesgos por interrupciones | Costos por baja calidad de red.

Potencia y estabiliza todo el sistema.

3. Controlador inteligente

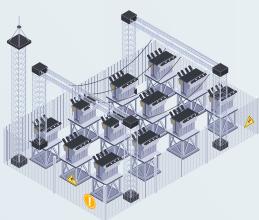
Es el "cerebro" de la Red Privada de Energía Real.



Supervisa en tiempo real:
Generación solar | Consumo del sitio | Estado del BESS | Condiciones de la red pública
Con esa información decide automáticamente qué energía usar y cuándo, priorizando estabilidad y optimización de costos.

4. Subestación y distribución interna

La subestación transforma la energía al voltaje que requiere la planta cuando proviene de fuentes con niveles distintos.



En la Red Privada asegura:

Protección y seguridad eléctrica | Transformación de voltajes | Alimentación adecuada de cargas críticas y no críticas | Calidad y estabilidad de energía | Continuidad operativa

Importante: La subestación **solo interviene cuando hay fuentes que requieren cambio de voltaje**. En autoconsumo aislado o red privada, **los paneles solares y las baterías no pasan por la subestación**, ya que operan en el nivel adecuado para la planta.

Aquí convergen todas las fuentes energéticas.

5. Energía de la red pública como complemento

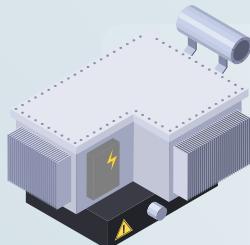
Cuando la energía solar o el BESS no cubren la demanda, la planta puede tomar energía de la red pública.



Este suministro funciona como un apoyo flexible, no como la fuente principal.

Permite disponibilidad continua sin perder control de costos.

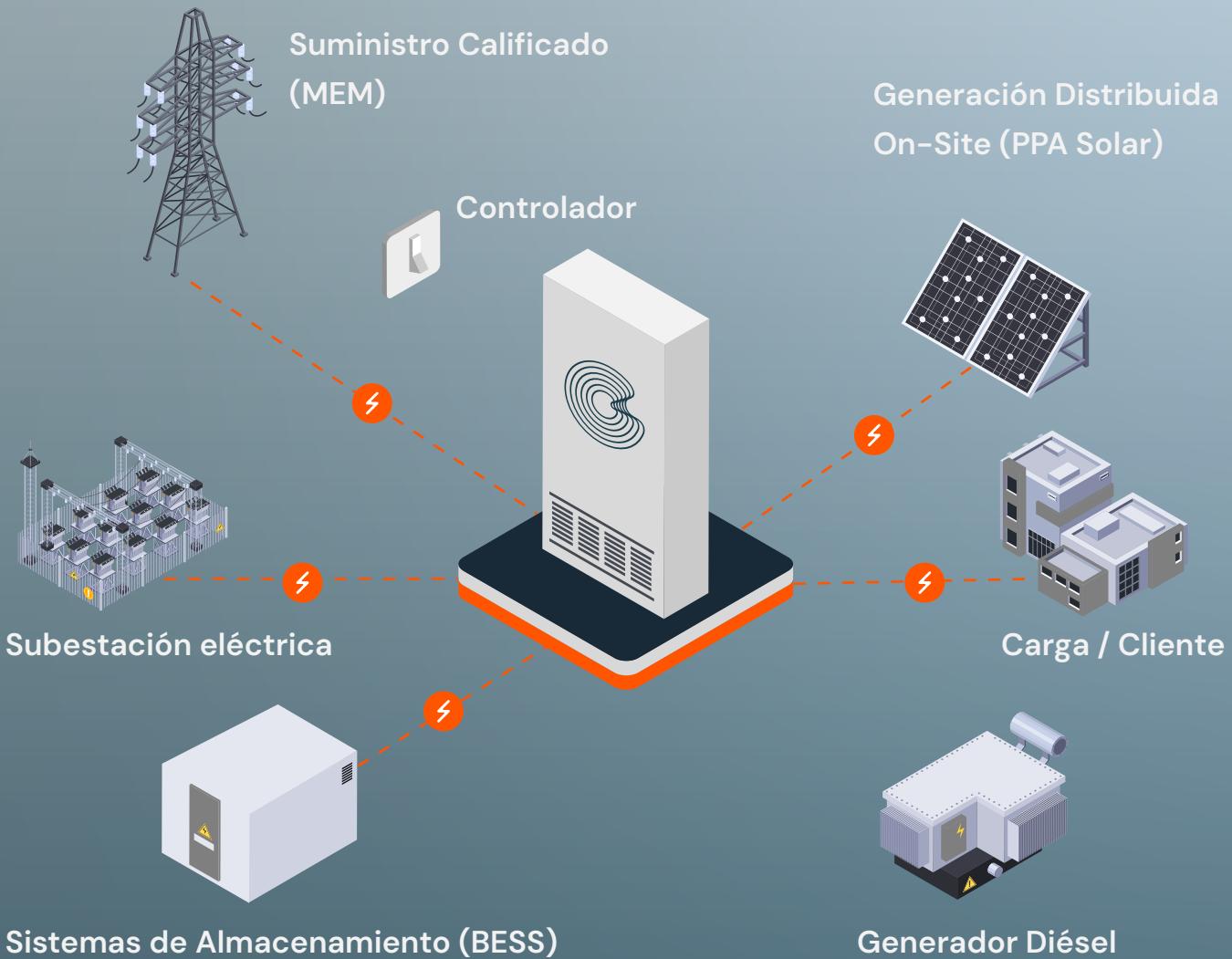
6. Generador de respaldo



El generador diésel o gas opera solo en eventos extraordinarios:

Apagones prolongados | Fallas externas | Emergencias que requieren proteger cargas críticas.

Brinda continuidad 24/7.



Esta imagen explica de manera sencilla lo que pasa detrás del medidor: cómo opera un sistema de Autoconsumo real en una empresa, parque industrial o complejo productivo.

¿En qué regiones e industrias es más relevante el Autoconsumo?

El Autoconsumo no es igual de relevante para todas las industrias ni para todas las regiones del país. En el contexto actual, **marcado por saturación de red, aumento en la demanda y procesos industriales cada vez más intensivos**, existen sectores y zonas donde el Autoconsumo dejó de ser una alternativa y se convirtió en un requisito para garantizar continuidad y competitividad.

La mayor presión energética se concentra en los mismos estados que están captando **inversión récord del nearshoring**. Esto ha creado un desequilibrio entre la demanda y la infraestructura disponible.

Las zonas con alta saturación, demanda creciente y limitaciones de interconexión incluyen:



Nuevo León

El epicentro del nearshoring. Varias subestaciones saturadas, crecimiento acelerado de naves y desarrollos industriales. Las nuevas cargas enfrentan tiempos de espera prolongados.

Guanajuato y Bajío

Alta concentración automotriz, logística y manufactura. La demanda está creciendo más rápido que las ampliaciones de infraestructura.

Coahuila

Parques industriales en expansión, crecimiento acelerado de manufactura pesada y construcción de nuevas plantas.

Chihuahua

Clúster automotriz y manufacturero en expansión. Variaciones de voltaje recurrentes y limitación de capacidad en nodos estratégicos.

Baja California

Una de las regiones con mayor tensión en distribución. Apagones frecuentes y costos crecientes en industrias intensivas.

Estado de México y Querétaro

Zona de alto crecimiento industrial, con capacidad limitada para expansiones rápidas.

En todas estas regiones, el Autoconsumo es hoy una forma de habilitar crecimiento, reducir riesgos y estabilizar la operación frente a una red que no ofrece certeza de expansión.

Industrias donde el Autoconsumo ofrece el mayor impacto

Existen sectores donde la energía es un insumo crítico para operar. En estos casos, la más mínima variación de voltaje o interrupción genera pérdidas inmediatas, afecta calidad de producto o detiene líneas completas de producción.



Estas industrias son las que más se benefician del Autoconsumo y las Redes Privadas:

- **Manufactura pesada**
Fundición, extrusión, laminado, metalmecánica. Cargas altas, procesos continuos y sensibilidad extrema a variaciones de voltaje.
- **Automotriz y autopartes**
Líneas robotizadas que requieren estabilidad eléctrica y continuidad 24/7.
- **Alimentos y bebidas**
Procesos térmicos y de refrigeración con alta demanda energética, operación continua y sensibilidad ante variaciones de voltaje.
- **Parques industriales**
Administradores que buscan ofrecer energía estable como amenidad y diferenciador competitivo.
- **Minería y materiales**
Procesos con cargas elevadas y altos costos operativos por energía.
- **Químico y farmacéutico**
Operación crítica, altos estándares regulatorios, sensibilidad ante apagones.
- **Electrodomésticos y electrónica**
Líneas de alta precisión donde la calidad depende de la estabilidad eléctrica.

Cambios regulatorios clave para el Autoconsumo (2023–2025)

El marco regulatorio en México ha evolucionado con disposiciones de la CRE, actualizaciones técnicas y, ahora, con el **anteproyecto de las nuevas DACGs** (Disposiciones Administrativas de Carácter General) de **Autoconsumo publicado por SENER** (Secretaría de Energía) **en CONAMER** (Comisión Nacional de Mejora Regulatoria), que introduce por primera vez reglas formales para la operación, registro y trazabilidad del Autoconsumo interconectado y aislado.

Anteproyecto DACGs de Autoconsumo (SENER – CONAMER, 2025)

Nuevo marco propuesto para regular proyectos $\geq 0.7 \text{ MW}$, tanto aislados como interconectados.

Incluye:

- Definiciones claras entre Autoconsumo Aislado y Autoconsumo Interconectado.
- Creación del Registro de Autoconsumo, obligatorio para sistemas $\geq 0.7 \text{ MW}$.
- Reglas operativas entre la Central Eléctrica y las usuarias (responsabilidades técnicas, medición, operación y cumplimiento).
- Regulación para Redes Particulares, aplicable a parques industriales o campus energéticos.
- Lineamientos para gestión de Excedentes y Faltantes, incluyendo venta regulada solo a CFE.
- Causales de cancelación de permisos (uso indebido, inyección no autorizada, incumplimientos).

Este anteproyecto establece por primera vez un marco integral de operación para proyectos de Autoconsumo que hasta ahora funcionaban sin lineamientos formales.

Código de Red 2.0 (actualización 2024–2025)

Refuerza requisitos de calidad eléctrica (voltaje, armónicos, FP, protecciones).

Con Autoconsumo + BESS, las empresas pueden cumplir estos criterios sin invertir en equipo correctivo adicional.

Regulación de Almacenamiento (BESS)

Reconoce formalmente su uso para Autoconsumo industrial.

Permite peak shaving, modo isla, respaldo, corrección de calidad de energía y operación segura sin inyección.

GD Avanzada y esquemas sin inyección (0.5–20 MW)

Se establecen procesos más claros para proyectos de 0.5 a 1 MW.

Los esquemas sin inyección habilitan desarrollos de Autoconsumo de 1 a 20 MW sin trámites de venta a red, ideales para zonas saturadas y parques industriales.

Impacto para las empresas

El conjunto de estas actualizaciones, y el nuevo anteproyecto, permite a las empresas:

- Operar con mayor orden técnico y regulatorio.
- Reducir la dependencia del SEN en zonas saturadas.
- Implementar soluciones solares + BESS a escala industrial con menor riesgo y mayor trazabilidad.
- Agilizar permisos, contratos internos y reglas de operación para Redes Particulares.
- Prepararse para el marco que regirá el Autoconsumo hacia 2026.

En resumen: hoy existe un marco regulatorio que habilita el Autoconsumo con menos incertidumbre, menos trámites y más opciones para cumplir normativas de calidad y continuidad.

Fuentes:

CRE, DOF, Código de Red 2024–2025, CFE Distribución y CENACE (criterios 2023–2025).

Antes

Autoconsumo y la Red Privada

¿Por qué son relevantes ante los nuevos esquemas de Autoconsumo y cómo funcionan?

- La energía se trataba como un gasto inevitable, sin posibilidad de controlarlo más allá de la tarifa asignada.
- Exposición constante a apagones y variaciones de voltaje, afectando líneas críticas, robotización y equipos sensibles.
- Picos de demanda elevados, generando penalizaciones difíciles de proyectar.
- Crecimiento limitado por falta de capacidad en nodos saturados: depender de la red significaba esperar meses o años para ampliar carga.
- Volatilidad tarifaria, con facturas impredecibles y presupuestos que cambian mes a mes.
- Incumplimientos involuntarios del Código de Red, que obligaban a invertir en bancos de capacitores, filtros o soluciones adicionales.
- Ausencia de trazabilidad energética, dificultando el cumplimiento de metas ESG o auditorías corporativas.
- Operación vulnerable ante fallas externas sin respaldo real.

**En esta etapa, la energía es un riesgo que se administra,
no un recurso que se controla.**

Después

Autoconsumo + BESS + Red Privada

(El escenario operativo de una planta moderna en 2025–2026)

- Continuidad operativa 24/7, incluso durante variaciones o fallas de la red pública.
- Ahorros reales y medibles, típicamente entre 10% y 35% anuales, dependiendo del perfil de consumo.
- Reducción total de picos de demanda, eliminando penalizaciones y estabilizando el gasto energético.
- Crecimiento inmediato, sin depender de que la red pública tenga capacidad disponible para ampliaciones o nuevas líneas.
- Control financiero, con modelos como PPA o EaaS que brindan costos predecibles a largo plazo.
- Cumplimiento automático del Código de Red, gracias a la corrección activa de voltaje, potencia y armónicos vía BESS + control inteligente.
- Trazabilidad energética completa, con posibilidad de integrar I-RECs para reporte ESG y cadenas de suministro globales.
- Infraestructura resiliente, capaz de operar en modo isla ante emergencias externas.
- Energía más limpia y estable, con integración modular de solar, almacenamiento y MEM.

En este escenario, la energía deja de ser un problema
para convertirse en un habilitador estratégico

(Por qué Energía Real es diferente)

Cuando el costo energético se convierte en un obstáculo, lo que necesitas no es solo energía. **Necesitas una estrategia.**

Un socio energético que entiende tu operación 24/7. En Energía Real acompañamos a empresas líderes de todos los sectores en su transición hacia modelos energéticos más limpios, eficientes y sostenibles, sin que tengan que detener su operación ni comprometer su liquidez.

Nuestra propuesta parte de un principio claro: la energía debe ser una ventaja competitiva, no un problema estructural. Por eso, diseñamos un modelo basado en **eficiencia, trazabilidad, continuidad y resultados financieros medibles.**

Nuestro modelo Energy as a Service

Un servicio energético integral, diseñado para adaptarse a la complejidad del sector industrial. Este modelo combina **ingeniería, financiamiento, gestión continua y trazabilidad ESG, todo bajo un mismo contrato.**



PPA Solar On-Site

Ahorros desde el primer mes.
Energía limpia en tu propia planta.



Suministro Calificado (MEM)

Energía más barata que CFE,
con tarifas estables.



Almacenamiento (BESS)

Evita paros, penalizaciones
y optimiza tu demanda.



Certificados I-RECs

Cumple ESG sin cambiar de proveedor eléctrico.



Infraestructura energética a medida

Redes, conexión y monitoreo
sin interrupciones.



Nuestra fórmula de valor

Eficiencia, tecnología y compromiso a largo plazo. Diseñamos soluciones energéticas que optimizan tu operación. Cada solución de Energía Real se basa en tres principios que guían nuestra forma de trabajar. **A continuación, te explicamos cómo integramos estos pilares en cada proyecto que desarrollamos.**

Integración Total

Eficiencia energética con soluciones integradas

Unimos Generación Solar, Almacenamiento (BESS) e infraestructura eléctrica en un modelo operativo único que optimiza cada planta. Diseñamos esquemas a la medida, considerando la red local y la configuración productiva.

Ofrecemos soluciones coordinadas entre sistemas solares, baterías y subestaciones, que garantizan ahorro, continuidad y flexibilidad para nuevas cargas; **sin tener que invertir capital y con gestión completa de permisos, ingeniería y operación.**



Innovación Disruptiva

Innovación tecnológica y financiera al centro de nuestra organización

Convertimos retos energéticos en ventajas competitivas mediante tecnología de punta y modelos financieros flexibles.

 Portal inteligente para monitoreo y toma de decisiones.

 Inteligencia artificial para predicción de fallas y optimización.

 Modelos PPA, arrendamiento o Shared Savings, adaptados a tu operación.

Compromiso a largo plazo

Compromiso sostenible y relaciones de largo plazo

Acompañamos a nuestros clientes más allá de la instalación, asegurando cercanía, respaldo técnico y una visión compartida de sostenibilidad.

 Activos energéticos duraderos con soporte especializado.

 Acompañamiento continuo con enfoque Customer-Centric.

 Estrategias de descarbonización y trazabilidad ESG.

 Reciclaje responsable de paneles y baterías al final de su vida útil.

Glosario energético

Generación Distribuida (GD)

Generación eléctrica instalada en el mismo sitio donde se consume, reduciendo pérdidas y dependencia de la red pública.

PPA On-Site (Power Purchase Agreement)

Contrato de compraventa de energía generada en sitio donde el proveedor instala, opera y mantiene el sistema; el cliente paga solo por la energía consumida.

Autoconsumo Aislado

Sistema que opera sin conexión a la red pública. La planta depende exclusivamente de su generación y almacenamiento.

Autoconsumo Interconectado

Sistema que convive con la red pública y requiere registro, protecciones y reglas de operación específicas.

Red Privada / Red Particular

Infraestructura interna que integra generación en sitio, almacenamiento, protecciones y cargas industriales bajo un sistema de control propio.

Subestación Eléctrica

Instalación que transforma energía entre distintos niveles de voltaje para permitir la operación segura de cargas industriales.

Transformación de Voltaje

Proceso mediante el cual un transformador ajusta el voltaje de entrada a un nivel adecuado para la planta.

BESS (Battery Energy Storage System)

Sistema de almacenamiento en baterías que proporciona respaldo, gestión de picos, estabilidad de voltaje y continuidad operativa.

Peak Shaving

Reducción de picos de demanda liberando energía desde el BESS para evitar cargos por demanda máxima.

Load Shifting

Desplazamiento del consumo eléctrico hacia horas más baratas mediante carga y descarga programada del BESS.

Modo Isla (Islanding)

Operación en la que la planta se mantiene energizada únicamente con generación en sitio y baterías, sin apoyo de la red pública.

ESG

Criterios ambientales, sociales y de gobernanza que evalúan el desempeño sostenible de una empresa.

Net Zero

Compromiso corporativo de reducir emisiones al máximo y compensar el resto para alcanzar cero emisiones netas.

CDP (Carbon Disclosure Project)

Plataforma global que califica a empresas por su transparencia climática y acciones frente al cambio climático.

SBTi (Science Based Targets initiative)

Iniciativa que certifica que las metas de reducción de emisiones de una empresa estén alineadas con la ciencia climática.

I-RECs (International Renewable Energy Certificates)

Certificados que validan que 1 MWh fue generado con fuentes renovables; se usan para metas ESG, reportes CDP o SBTi y demostración de consumo limpio.

Código de Red

Normativa técnica que establece los requisitos mínimos de calidad, estabilidad, voltaje, factor de potencia y protecciones eléctricas para usuarios y generadores.

DACGs (Disposiciones Administrativas de Carácter General)

Reglas formales emitidas por SENER o CRE que regulan actividades específicas, como el autoconsumo interconectado o el almacenamiento.

SEN (Sistema Eléctrico Nacional)

Infraestructura nacional de generación, transmisión y distribución que suministra energía a todo el país.

CFE (Comisión Federal de Electricidad)

Empresa estatal que genera, transmite y distribuye energía eléctrica en México.

CENACE (Centro Nacional de Control de Energía)

Organismo encargado de operar el sistema eléctrico, balancear generación-demanda y garantizar la confiabilidad del SEN.

SENER (Secretaría de Energía)

Institución federal que define la política energética nacional y emite lineamientos y regulaciones.

CONAMER (Comisión Nacional de Mejora Regulatoria)

Entidad donde se publican anteproyectos regulatorios (incluidas las DACGs) para consulta pública.



Total Integration.
Infinite Power.

En un país donde la energía define la competitividad industrial, el Autoconsumo deja de ser una alternativa para convertirse en una decisión estratégica. Construir infraestructura detrás del medidor no solo garantiza continuidad: transforma la relación de la empresa con su energía, brinda control y habilita un crecimiento que ya no depende de las limitaciones de la red pública.

El futuro energético de la industria no se espera. Se construye.

Agregar Asesoría Personalizada

(+52) 55 4172 1229
hola@energiareal.mx

energiareal.mx

