

INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD

# Importancia en el país de la corriente continua en baja tensión (LVDC)

[gob.pe/inacal/](http://gob.pe/inacal/)



**Ing. Raúl Del Rosario Quinteros**

Presidente del Comité Nacional IEC PERU  
Pontificia Universidad Católica del Perú

# INDICE

01

INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

02

LVDC

03

EJEMPLOS DE APLICACIÓN

04

TRABAJO POR DESARROLLAR

## POLITICA ENERGETICA NACIONAL 2010-2040

Garantizar a los pobladores el acceso universal al servicio de energía eléctrica, prioritariamente a las localidades rurales, aisladas y zonas de frontera.

1. Contar con una matriz energética diversificada, con énfasis en las fuentes renovables y la eficiencia energética.
2. Contar con un abastecimiento energético competitivo
3. Acceso universal al suministro energético
4. Contar con la mayor eficiencia en la cadena productiva y de uso de la energía
5. Desarrollar un sector energético con mínimo impacto ambiental y bajas emisiones de carbono en un marco de Desarrollo Sostenible
6. Desarrollar la industria del gas natural, y su uso en actividades domiciliarias, transporte, comercio e industria así como la generación eléctrica eficiente

# REGLAMENTOS TÉCNICOS EQUIVALENTES – RECONOCIMIENTO MUTUO



- “Las micro-redes de corriente continua (CC) son vistas por tener muchos beneficios, que incluyen resiliencia, seguridad, rendimiento eficiente, estabilidad y "plug-and-play" capacidades”..

## PUNTOS A TOMAR EN CUENTA

1. Establecer un estándar para los niveles de voltaje CD y rangos;
2. Desarrollar criterios de aprobación para la medición de energía de CC equipos para facturación de ingresos;
3. Establecimiento de tomas y enchufes normalizados para las configuraciones para circuitos CD;
4. Actualizar las normas de productos para permitir comercialización de iluminación CD, motores y equipos de suministro de vehículos eléctricos;
5. Aclarar las reglas para la interconexión de servicios distribuidos. Recursos energéticos;
6. Determinación de las disposiciones de instalación para la seguridad humana para micro redes CD ; y
7. Desarrollar estándares de productos y reglas de instalación. para dispositivos de protección CD.

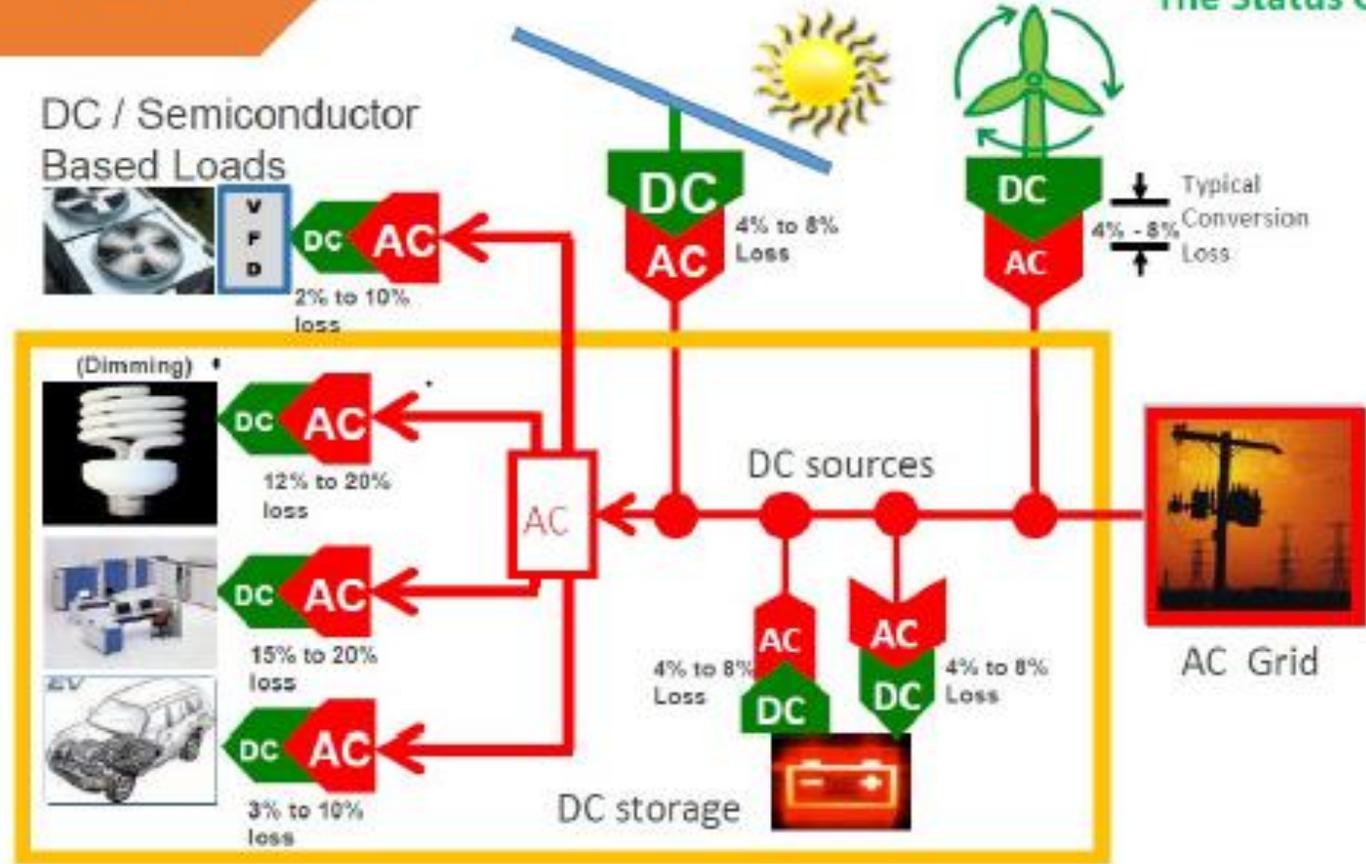
# MICRO-RED AC/DC HIBRIDA 1

## The EnerNet

Vision

## About Hybrid AC/DC Microgrids

The Status Quo...



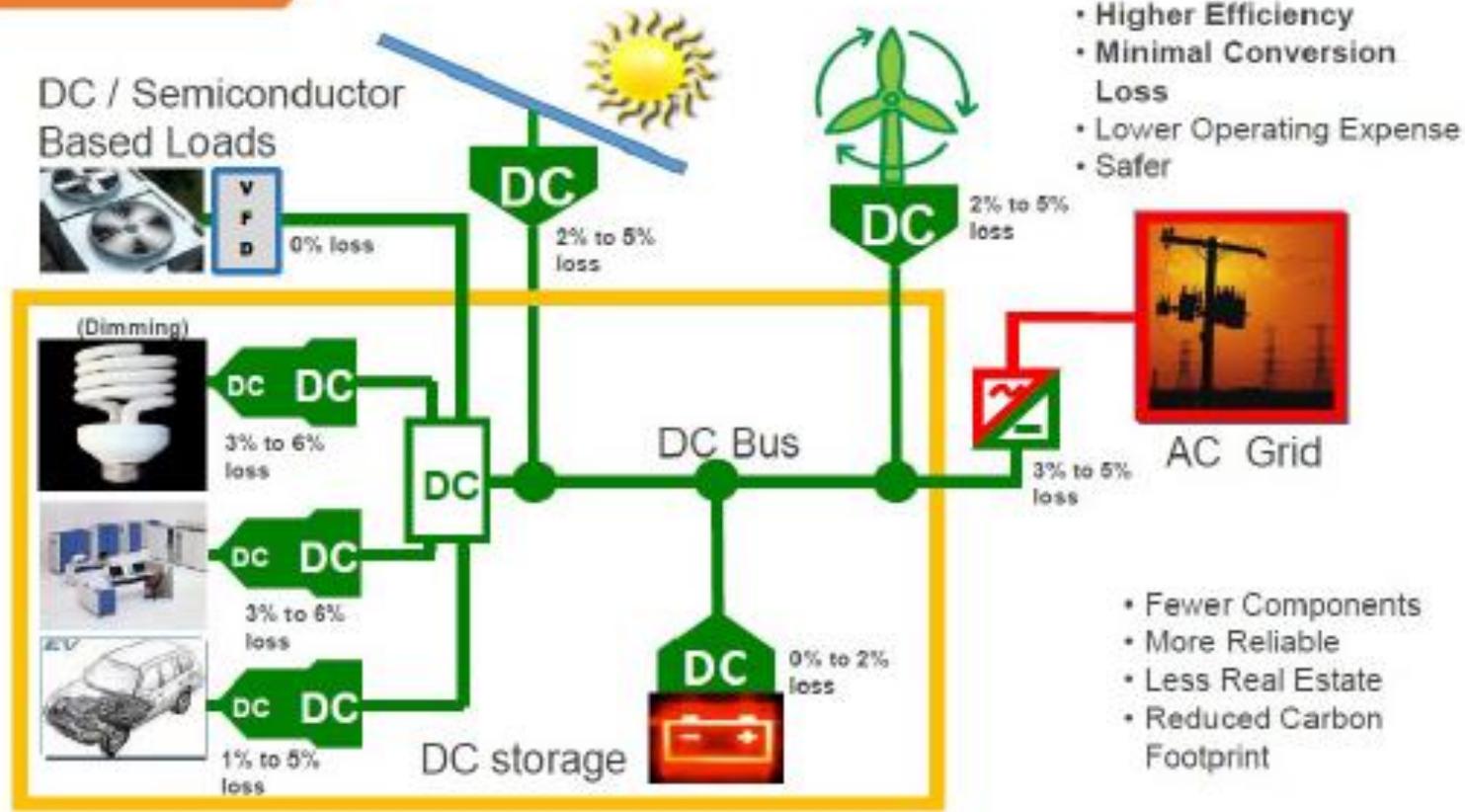
# MICRO-RED AC/DC HIBRIDA 2

## The EnerNet

Vision

## About Hybrid AC/DC Microgrids

The Ideal End State...

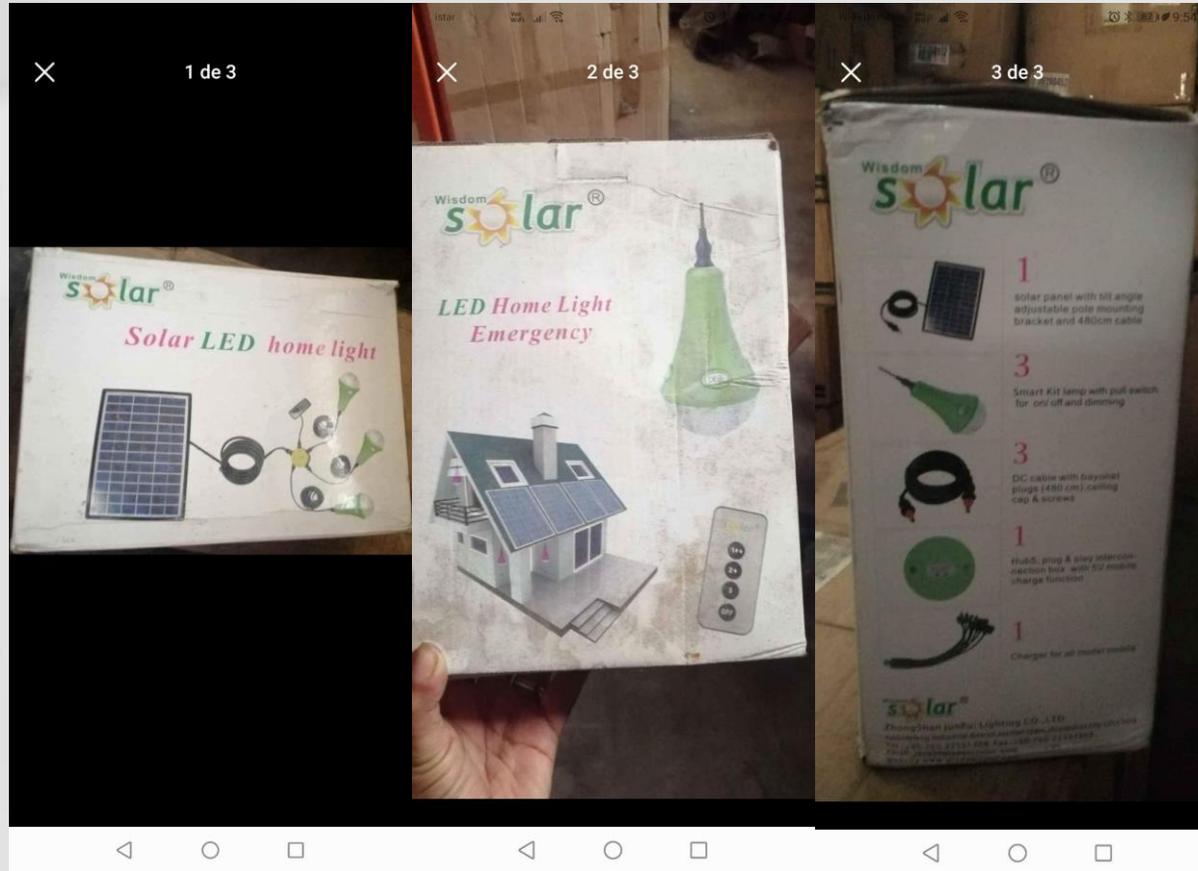


DC MICROGRIDS IN BUILDINGS: PLANNING TODAY FOR TOMORROW'S NEEDS

CSA GROUP



# ELECTRICIDAD PARA TODOS CORRIENTE CONTINUA DE BAJA TENSIÓN PARA ACCESO A LA ELECTRICIDAD



Kit solar portátil con salidas para lámpara LED, cargador de celular y en algunos casos hasta TV LED. Observe que cada lámpara tiene su propia batería de litio AA, así como el módulo de carga de celular.

¿Especificaciones y desempeño de cada elemento del sistema?

Norma o normas técnicas.

# ELECTRICIDAD PARA TODOS CORRIENTE CONTINUA DE BAJA TENSIÓN PARA ACCESO A LA ELECTRICIDAD



# ELECTRICIDAD PARA TODOS CORRIENTE CONTINUA DE BAJA TENSIÓN PARA ACCESO A LA ELECTRICIDAD

<b>Almacenamiento de energía</b>	80 Wh (vatio horas) almacenados para uso diario, con una reserva de 40Wh para días nublados, para un total de 120Wh
<b>Salida total de lúmenes</b>	1,200 lúmenes + 100 lúmenes de luz con sensor de movimiento + 350 lúmenes en linterna
<b>Tiempo de ejecución</b> (Por un día de carga solar, 5 kWh/m <sup>2</sup> )	Los tiempos variarán según tipo de TV. Hay televisores de 19" hasta 32". Desde cinco horas diurna y más de seis horas nocturnas (solo con batería) con la TV de 19" y todas las lámparas fijas de brillo medio.
<b>Cargadores de celular</b>	Puerto de carga rápida USB: 5V 2.1A Puerto de carga normal USB: 5V 600mA
<b>Puertos de poder</b>	Cuatro puertos de 12 V (+/-3V)
<b>Panel solar</b>	40W 18V panel solar policristalino
<b>Especificación de batería</b>	11.1V / 122Wh Litio-NMC. Descarga diaria desde la batería limitada de 80 Wh Clasificado para > 2,500 ciclos diarios, limitados por software (7 años de vida útil sin mantenimiento)
<b>Respaldo para día nublado</b>	Respaldo de 40 Wh para días nublados, ofreciendo un rendimiento constante para climas variables.
<b>TV</b>	TV digital con opciones de tamaño de 19", 24" y 32" HD
<b>Puntos fijos de luz</b>	2 x 200 lúmenes para lámparas de techo, 2 x 400 lúmenes para tubos de luz, 1 x 100 lúmenes para lámpara con sensor de movimiento

El sistema solar proporciona la energía necesaria para las "cargas" de una vivienda, pequeña oficina, en LVDC

¿Especificaciones y desempeño de cada elemento del sistema? Norma o normas técnicas.

## PROBLEMAS A RESOLVER CON SISTEMAS LVDC

- Dentro de las limitaciones de su sistema, los consumidores fuera de la red esperan la misma flexibilidad y opciones que los conectados a la red, por lo que:
- Habilitar un mercado de distribución minorista para electrodomésticos fuera de la red.
- Ayudar a los consumidores a comprar únicamente electrodomésticos que sean apropiados para su sistema de capacidad limitada.
- Electrodomésticos que funcionarán de manera confiable y segura
- Permitir que se desarrolle un mercado para adaptadores/convertidores entre sistemas competidores, para ofrecer mejores economías de escala. Más específicamente brindar a los viajeros en regiones fuera de la red la posibilidad de cargar por ejemplo una computadora portátil o un dispositivo por carga a través de USB C
- Todo el mundo cree que si el enchufe encaja en la toma, debería funcionar. ¡Pero no es verdad! - ¡puede causar daños irreparables!



13 different voltages, AC and DC!



4+ incompatible fast charging protocols



+12V & +24V



±12V, +48V

## ELECTRICIDAD PARA TODOS CORRIENTE CONTINUA DE BAJA TENSIÓN PARA ACCESO A LA ELECTRICIDAD



Artesanas de Sibaya, Caylloma ([Arequipa](#)) que utilizan máquinas **hiladoras portátiles** que funcionan con [energía solar](#).

Panel solar portátil para alimentación de la hilandera.

Hilandera eléctrica en LVDC, sin baterías.

Programa de Pequeñas Donaciones del GEF (PPD)  
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)  
Av. Jorge Chávez 275, Miraflores. Lima – Perú  
[www.ppdperu.org](http://www.ppdperu.org)

INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD

# ELECTRICIDAD PARA TODOS CORRIENTE CONTINUA DE BAJA TENSIÓN PARA ACCESO A LA ELECTRICIDAD



INACAL PERÚ

MINAM <https://www.youtube.com/watch?v=KEaJqDSwSew>



# ELECTRICIDAD PARA TODOS CORRIENTE CONTINUA DE BAJA TENSIÓN PARA ACCESO A LA ELECTRICIDAD

INACAL PERÚ



Cortesía: Novum Solar – Purus, Ucayali.



INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD

# ELECTRICIDAD PARA TODOS CORRIENTE CONTINUA DE BAJA TENSION PARA ACCESO A LA ELECTRICIDAD

INACAL PERÚ



Cortesía: Novum Solar – Atalaya, Ucayali.



INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD

# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

[gob.pe/inacal/](http://gob.pe/inacal/)



**Ing. Raúl Del Rosario Quinteros**

Presidente del Comité Nacional IEC PERU  
Pontificia Universidad Católica del Perú

